

# EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA

Tesis profesional para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial

Presenta:

Andrea Ruiz Angulo

Con la dirección de:

DI. Mauricio Moysén Chávez

Y la asesoría de:

Ing. Ulrich Scharer Sauberli

DI. Marta Ruiz García

DI. Daniel Gutiérrez Mejorada

DI. Joaquín Alvarado Villegas

DI. Eduardo Reyes Arroyo

DI. Carlos Rojas Leyva

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



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL **DI**

Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México



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.



**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

**Coordinador de Exámenes Profesionales  
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 **RUIZ ANGULO ANDREA** No. DE CUENTA **9550047-4**

NOMBRE DE LA TESIS **Equipo para estimulación temprana.**

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 28 mayo 2003

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
VOCAL ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI	
SECRETARIO D.I. MARTA RUIZ GARCIA	
PRIMER SUPLENTE DM. DANIEL GUTIERREZ MEJORADA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. JOAQUIN ALVARADO VILLEGAS	

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

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

**Agradecimientos:**

A mis padres y hermanos, por el cariño y apoyo que me han dado.

A Miguel, que me dio ánimos para seguir adelante.

A Erika y a Xóchitl, por su amistad.

A Efrén, por su ayuda.

A mis maestros; Ulrich Scharer y Mauricio Moyssén, por sus consejos.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: ANDREA RUIZ

ANGULO

FECHA: 09-01-2004

FIRMA: Andrea Ruiz

## EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA

Esta tesis presenta la propuesta de diseño de un equipo que estimula las habilidades psicomotoras de los niños en edad preescolar, basada en una sólida investigación sobre el desarrollo infantil y las técnicas que lo optimizan.

Para ello se obtuvo información de diversas fuentes; libros, entrevistas con especialistas, consulta de estudios realizados por el centro de investigaciones antropométricas de la UNAM, asesorías, visitas a centros de estimulación temprana y algunas guarderías del sector público, consulta de páginas web. Fue muy provechosa la visita a los centros de estimulación temprana como Gymboree y ACTY GYM, ya que en las sesiones observadas pudieron ser detectadas las necesidades de diseño específicas para la realización de las actividades que estimulan el desarrollo de los niños, además fue de gran apoyo para entender los conceptos anteriormente estudiados y poder aclarar las dudas con los especialistas que atienden estos centros.

La idea de seleccionar este tema como base para desarrollar un proyecto de diseño industrial, surge del interés por satisfacer una necesidad que fue detectada al tener conciencia de que se cometen muchos errores en la educación de los niños, siendo la principal causa, la ignorancia de las personas que se responsabilizan de ellos. Por otro lado, la labor del diseñador puede educar a los usuarios, ya que con la creación de nuevos productos que ayuden a realizar las actividades cotidianas de una manera más evolucionada se puede llegar a cambiar la forma de hacer las cosas, ofreciendo también nuevas posibilidades no previstas.

La propuesta de diseño consta de una serie de elementos, con los cuales se pueden realizar las actividades que estimulan principalmente el desarrollo de las habilidades psicomotrices de los niños. La principal característica de éste, es que puede fácilmente cambiar de configuración, de manera que se adapta a las necesidades de actividad física que puede tener un niño de apenas cuatro o cinco meses de edad y las actividades de uno de tres años, ofreciendo además una gran versatilidad en cuanto a las posibilidades de juego, ya sea armando circuitos o utilizando los elementos independientemente.





Para realizar este proyecto se tomaron en consideración los requerimientos de seguridad especificados en la norma ASTM (American Society for Testing Materials) y los que recomienda la CPSC (Consumer Products Safety Comisión).

Este producto representa una opción nueva en el mercado, porque los productos que están diseñados especialmente para los centros de estimulación temprana no se distribuyen a través de las tiendas y jugueterías en general, sino solo en tiendas especializadas.

Este nuevo artículo podría llegar a venderse en una juguetería, ya que su forma puede ser similar a todos aquellos que se ofrecen comúnmente como juegos para exterior con resbaladillas y casitas formados por piezas plásticas que se ensamblan y son fabricadas por medio de moldeo rotacional.

La ventaja competitiva contra éstos últimos es que este juego es un equipo más completo en el que se pueden realizar una gran gama de actividades motrices que los niños necesitan practicar, incluyendo algunas que no son tan comunes ya que son propias de las técnicas de estimulación temprana, las cuales garantizan un mejor desarrollo para los niños.

En este documento se contiene toda la información necesaria para comprender las características de los usuarios de este producto, los requerimientos para optimizar el desarrollo de los niños, la función y las actividades que se realizan en los centros de estimulación temprana, los productos de la competencia, las consideraciones de seguridad y requerimientos que deben ser contemplados en el diseño de espacios de juego para niños, datos antropométricos, la explicación del proceso de moldeo rotacional, sus ventajas, sus limitaciones y consideraciones para el diseño de piezas, las características de los materiales, así como las propuestas preliminares de solución y la descripción detallada de la propuesta que se decidió como final gracias a la orientación y asesoría de DI. Mauricio Moyssén Chávez, quien participó como director de esta tesis, el Ingeniero Ulrich Scharer Sauberli, quien fue muy importante apoyo, D.I. Marta Ruiz García, DI. Daniel Gutiérrez Mejorada, DI. Joaquín Alvarado Villegas, DI. Eduardo Reyes Arroyo, DI. Carlos Rojas Leyva. Agradeciendo también el apoyo del Programa de Becas para tesis de Licenciatura PROBETEL.

# INDICE

1	ANTECEDENTES	9
2	INVESTIGACIÓN	11
2.1	ESTIMULACIÓN TEMPRANA	
2.1.1	La estimulación temprana y sus beneficios	11
2.1.2	El juego	13
2.2	LOS USUARIOS	
2.2.1	Características de los usuarios	14
2.2.2	Etapas de desarrollo	
2.3	DISEÑO DE ESPACIOS PARA NIÑOS	24
2.4	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	
2.4.1	Generalidades	28
2.4.2	Atrapamiento y tipos de cavidades	29
2.4.3	Dimensiones normalizadas para elementos de juego	31
2.4.4	Áreas de uso	33
2.5	MATERIALES Y PROCESOS	
2.5.1	Generalidades	34
2.5.2	Moldeo Rotacional	35
2.5.3	Consideraciones en el diseño de piezas	38
2.5.4	Polipropileno	39
2.6	MERCADO	
2.6.1	Generalidades	40
2.6.2	Los centros de estimulación temprana	40
2.6.3	Los centros de desarrollo infantil	41
2.6.4	Productos de la competencia	43
3	PERFIL DEL PRODUCTO	50
4	DESARROLLO	52
4.1	Las primeras ideas	53
4.2	La estructura de juego	53

5	MEMORIA DESCRIPTIVA	58
5.1	USO Y FUNCIONAMIENTO	
5.1.1	El usuario	58
5.1.2	El equipo y su funcionamiento	58
5.1.3	Ensamblado	61
5.1.4	Actividades por etapas de desarrollo	63
5.1.5	Mantenimiento	78
5.1.6	Seguridad	78
5.2	MATERIALES Y PROCESOS PRODUCTIVOS	
5.2.1	Materiales	79
5.2.2	Proceso productivo	80
5.2.3	Consideraciones en el diseño	80
5.3	MERCADO	81
5.3.1	Comparativo	82
5.4	CARACTERISTICAS FORMALES	83
6	COSTO DEL PROYECTO	84
7	PLANOS	86
	CONCLUSIONES	111
	BIBLIOGRAFIA	112

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 ANTECEDENTES

Los niños son el sector de la población en el cual esta basado nuestro futuro, es por ello que todas las sociedades se han dado mucha importancia a la labor de educar a sus niños. Los sistemas y métodos que se han utilizado para enseñar han sido muy diversos a través de la historia y siempre han estado sujetos a los valores culturales de cada sociedad.

Desde que nacen los niños poseen una curiosidad innata y una gran capacidad para aprender, pero necesitan que se les brinden las oportunidades, la atención y el ambiente propicio que estimule su aprendizaje.

En la primera etapa de su vida, antes de ir a la escuela, los niños desarrollan habilidades muy importantes, y es entonces cuando necesitan de muchos cuidados y estímulos para poder lograr un desarrollo óptimo. Este desarrollo es un proceso de adquisición de habilidades que se dan en diferentes áreas; el área de la motricidad, el área cognoscitiva, el área afectiva, el área de la conducta, el área de la adaptación social, el área de lenguaje.

Actualmente existen métodos de estimulación temprana, con los cuales se obtienen muy buenos resultados, pero es recomendable comenzar a aplicarlos desde temprana edad y oportunamente dependiendo de la etapa de maduración que presente el niño. Aunque estos sistemas se comenzaron a aplicar a niños con alguna discapacidad, se ha observado que funcionan también con niños normales.

Estos métodos y técnicas están basadas en el conocimiento científico sobre el desarrollo normal del niño en sus diferentes etapas, y consisten en actividades programadas que tienen el objetivo de proporcionar el estímulo adecuado, en el momento preciso, logrando así la potenciación máxima de las posibilidades físicas y mentales del niño. Esto se debe practicar de manera continua y regulada.

En los últimos años ha aumentado el interés de los padres por asistir con sus hijos a los centros donde se realizan terapias de estimulación temprana, y de buscar la asesoría de los expertos en el tema, con el fin de conocer la manera en que puedan alentar en ellos un mejor desarrollo.

En los centros de estimulación temprana se utiliza una serie de equipo especialmente diseñado para realizar estas actividades, muchas de ellas son actividades de juego físico, para los más pequeños consisten en masajes y ejercicios que su madre o la persona que los acompaña se encargan de realizar, para ello se utilizan superficies que pueden ser inclinadas o curvas. Los niños que comienzan a gatear o que ya gatean cuentan con muchos elementos para practicar esta habilidad. Y también existen otros elementos que se pueden utilizar para los niños que aprenden a caminar o para los que ya lo hacen pero que deben perfeccionar esta habilidad.

Estos centros atienden a niños desde los dos o tres meses hasta los cinco años o más. Además los instructores utilizan material didáctico y pequeños juguetes, para llamar la atención de los niños y alentarlos a realizar determinadas actividades.

Los niños aprenden por medio del juego, es por eso que desde la antigüedad, los padres se han preocupado por proporcionarles juguetes que estimulen su aprendizaje. Al jugar los niños se divierten, mientras se entrenan y adquieren nuevas habilidades.

El primer tipo de juego que el niño experimenta,\* principalmente en los primeros dieciocho meses, es aquel que se basa en el ejercicio, y lo realiza mediante la práctica y el aprendizaje sobre el control del movimiento de su propio cuerpo, pues sus movimientos van desde los reflejos neonatales hasta el inicio del gateo y el caminar, así mismo se vuelve capaz de manipular diversos objetos que llaman su atención. Gracias a estas acciones motrices el niño desarrolla simultáneamente sus capacidades cognitivas, sociales y afectivas.

Todas las sociedades se han preocupado por fabricar juguetes desde los más primitivos y toscos que se han hecho en tiempos antiguos, hasta los más perfeccionados y complejos que existen en la actualidad.

En la antigüedad fueron los padres quienes diseñaron y manufacturaron de manera espontánea los primeros juguetes con el fin de estimular a sus hijos. Se fabricaron pelotas, sonajas, muñecas. Los niños en Grecia Clásica eran objeto de un sin número de atenciones, generalmente dadas por sus madres, que se encargaban de cuidarlos en sus primeros años de vida y trataban de proporcionarles las mejores condiciones que favorecieran su desarrollo. Los juguetes se hacían en casa y entre ellos había una gran variedad de sonajeros de terracota con guijarros en su interior. Ya existían en esta época los columpios, balancines, aros, etc... En esta época los juguetes eran herramientas para entrenar y preparar a los niños para sus futuras actividades como adultos. En el imperio Romano los niños eran preparados para ser guerreros y deportistas.

Si observamos el ambiente urbano cada vez hay menos espacio para que los niños jueguen, además de que en las calles no están seguros. Por lo tanto sería bueno tratar de adaptar ciertos espacios dentro de las casas, escuelas y otros lugares para que hicieran la función de parques, donde los niños puedan jugar de manera segura.

En función a estas observaciones el objetivo de esta tesis es plantear una propuesta de un nuevo juego con elementos que sean útiles para crear un espacio en el cual el niño pueda desarrollar sus habilidades psicomotrices, desde la edad en que comienza a equilibrarse en la postura sedente hasta que puede controlar sus movimientos al caminar, subir escaleras y saltar, que es aproximadamente a los cuatro años.

\*Según Piaget, los niños pasan por tres etapas evolutivas, en cada una de las cuales se presenta un tipo de juego; en la primera se da el juego de ejercicio, luego viene la etapa del juego simbólico y consecutivamente el juego con reglas.

## 2.1 ESTIMULACIÓN TEMPRANA

### 2.1.1 LA ESTIMULACIÓN TEMPRANA Y SUS BENEFICIOS

La estimulación temprana es un término relativamente nuevo, pero tienen base en técnicas que se han aplicado desde que el ser humano existe, los padres de manera instintiva le dieron a sus hijos estímulos básicos como pueden ser las caricias y el contacto corporal. A través del tiempo muchas de estas acciones instintivas se habían estado perdiendo, pero actualmente se ha reconocido la importancia que tiene la estimulación temprana. La niñez es una etapa muy importante en la vida de cada persona y si en ésta suceden hechos negativos o descuidos pueden afectar en mayor o menor medida al desarrollo posterior. Anteriormente, poco se sabía acerca del desarrollo de esta etapa, pero en los últimos años se ha investigado y descubierto formas y métodos que pueden dar buenos resultados y lograr así el óptimo desarrollo de las capacidades de los niños. Se observó que niños que han carecido de afecto y estímulos sensoriales, o que han crecido en ambientes limitantes presentaban un déficit en su desarrollo, crecimiento, conducta y capacidad de aprendizaje, déficit que va en aumento con la edad. Y contrariamente los niños estimulados desde su nacimiento lograron el mejor desarrollo de sus sistema nervioso y de sus capacidades sensoriales.

La etapa más importante se da de los cero a los dos años, por lo que es indispensable estimularlos mediante prácticas que estén al alcance de los padres y continuar esta estimulación hasta los cinco años. En esta etapa se puede detectar algún problema en el desarrollo del niño, y en muchos de los casos se corrige el problema realizando los ejercicios adecuados.

En un principio la estimulación temprana se aplicaba solo a niños que presentaban alguna deficiencia en su desarrollo o que padecían algún tipo de retraso o que sufrían de alguna enfermedad que requería de cierta rehabilitación, generalmente estas terapias se daban en instituciones y eran llevadas a cabo por el personal especializado. Actualmente existen muchos centros dedicados a la estimulación temprana donde se atiende a niños normales o con problemas de desarrollo, en sesiones adecuadas a la edad y habilidades, donde la madre u otra persona que se haga cargo del niño participa directamente en las actividades que se realizan y además recibe asesoría para continuar con los programas en casa.

En México la Secretaría de Educación Pública ha comenzado una labor de difusión de estas técnicas mediante cursos y conferencias que se enseñan a los padres a través de las instituciones de educación pública a nivel preescolar, y también se han comenzado a programar actividades de estimulación temprana en los centros educativos a nivel preescolar.

Estimulación temprana es toda actividad que enriquece al niño en su desarrollo, que le proporciona una gran variedad de experiencias que necesita desde su nacimiento para lograr la potenciación máxima de sus capacidades físicas, psicológicas, emocionales y sociales, despertando en el niño un cierto grado de interés o curiosidad necesario para lograr un aprendizaje efectivo del medio ambiente. Esto se lleva a cabo por medio de técnicas sencillas, que pueden ser aplicadas por cualquier persona que se haga responsable de un niño y con la ayuda de objetos en calidad y cantidad adecuadas.

En la estimulación temprana existen tanto ejercicios pasivos como ejercicios activos. Pasivos son todos aquellos que son llevados a cabo por el adulto con el fin de hacer percibir al niño una sensación o la idea del movimiento que se espera de él. Los activos son aquellos que provocan en el niño una reacción realizando movimientos por él mismo con un objetivo específico.

Desde que nace el bebé está capacitado para reaccionar ante determinadas situaciones, a estas reacciones se les conoce como reflejos. Muchos de estos reflejos van desapareciendo durante los primeros 4 meses, por lo que hay que proporcionar la estimulación más adecuada para que el niño cambie éstos, por movimientos más intencionados y controlados por él mismo.

Los principales reflejos que se deben estimular son:

1. Reflejos de presión palmar.
2. Reflejos plantares
3. Reflejo de marcha
4. Reflejo de gateo
5. Reflejos de equibración.

Otras habilidades que son estimuladas: la fuerza muscular, el equilibrio, la coordinación sensorio-motriz, la ubicación espacial, la agilidad y la flexibilidad.

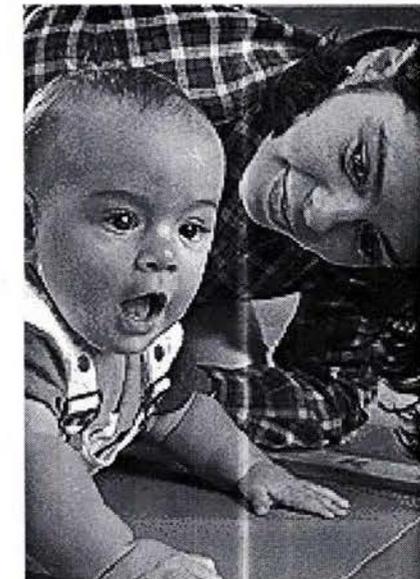
El equilibrio se puede definir como la habilidad de mantener al cuerpo en posiciones que se oponen a la fuerza de gravedad. Los niños necesitan ejercitar el equilibrio para poder aprender a sentarse, pararse, caminar, hasta lograr habilidades más complejas como andar en bicicleta.

La ubicación espacial es el conocimiento de la posición del propio cuerpo con relación a la posición de otros objetos y otras personas. Gracias a la ubicación espacial los niños logran moverse a través del espacio eficientemente. Necesitan desarrollar esta habilidad para poder gatear, caminar dentro de un grupo, sin chocar con los otros, y dirigirse a través de pasillos y puertas.

La estimulación del área motriz es muy importante, ya que actúa muy favorablemente sobre el sistema nervioso central en su proceso de maduración, permitiendo desarrollar y fortalecer los músculos del niño, proporcionándole seguridad y confianza en todas sus acciones.

#### VENTAJAS :

1. Se procura habilitar las aptitudes perceptuales.
2. Se desarrollan las capacidades motrices gruesas y finas, por medio de masajes, balanceos, movimientos y juegos
3. Se desarrolla el lenguaje a través de una comunicación constante
4. Se proporciona al niño una sensación de seguridad, mejora su autoestima y le proporciona afecto.
5. Iniciar a los niños en el desarrollo de alguna actividad física con lo cual, se disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades en la edad adulta.
6. El desarrollo de estas capacidades se da en un ambiente no competitivo, lo cual favorece la seguridad física y emocional de los niños.
7. Los refuerzos positivos son el sistema más efectivo para facilitar que los niños aprendan y tengan buena capacidad de retención.\*
8. Ofrece diversión y aprendizaje a través del juego.
9. Los niños aprenden a escuchar, seguir instrucciones, ser independientes y a cooperar en grupo. Aprenden a controlar su cuerpo y adquieren disciplina.



\*En psicología se entiende por refuerzo positivo, premiar los logros con muestras de afecto, o regalos sencillos que motivan al niño a aprender y esforzarse.



## CONDICIONES :

1. Se debe aplicar oportunamente
2. La estimulación correcta no debe llegar a ser exagerada ( sobreestimulación) o carente porque tanto la exageración como la ausencia son nocivas.
3. Es también muy importante la cantidad y la calidad de los estímulos que se brindan al bebé.
4. La cantidad está relacionada directamente con la capacidad, el interés y la actividad del niño no se debe nunca de practicar de manera forzada.
5. No se debe restringir la iniciativa del niño para conocer y explorar el mundo que le rodea.
6. La estimulación se debe manejar en forma de juego ya que de esta manera siempre será placentera para el niño que además mostrará una mejor disposición.
7. Los objetos utilizados deben proporcionar al niño la mayor diversidad de experiencias sensorio-motoras que lo ayuden a aprender cosas acerca del mundo externo.

## 2.1.2 EL JUEGO

El juego es muy importante para el niño, es la manera en la cual el niño conoce su mundo exterior y mediante el juego el niño exterioriza sus miedos, angustias y demás situaciones internas, dominándolas mediante la acción.

Además el juego interviene de manera indispensable en el desarrollo intelectual ya que éste es un proceso mediante el cual las ideas son reestructuradas y mejoradas como resultado de una interacción del individuo con su medio ambiente. Durante este proceso el conocimiento se construye permanentemente como consecuencia de dos procesos fundamentales, que son la asimilación y la acomodación que se repiten continuamente. Asimilación es la aprobación de la información, incorporándola a estructuras existentes, Acomodación es el proceso en que la información se integra a los esquemas del pensamiento del niño (reconstruyéndolos) y se asocia con los conocimientos que se poseen.

Entonces la asimilación es el acto de captación de los estímulos e informaciones del mundo externo, lo cual realiza el niño mientras juega y luego incorpora estos conocimientos a sus estructuras mentales ya construidas.

El juego tiene una evolución:

1. El juego de ejercicios: tiene su mayor importancia de cero a dos años, durante el primer año el niño se centra en los alimentos, es decir los placeres derivados de la zona oral: como morder y explorar todos los objetos con la boca. En esta etapa el juego se enfoca en el conocimiento del cuerpo, el fortalecimiento muscular y el desarrollo de las nuevas habilidades.
2. El juego simbólico y la representación de objetos ausentes se inicia entre los 18 y 24 meses, el niño transforma la realidad en símbolos a través de su imaginación, utiliza cualquier elemento y el espacio para crear situaciones. Las actividades físicas van acompañadas por imágenes mentales más elaboradas y más concientes. Mediante éste el niño expresa sus pensamientos basándose en la adquisición del lenguaje. Al principio este juego lo realiza el niño de manera individual y luego lo comparte con otros niños.
3. El juego con reglas: favorece el desarrollo social donde el niño aprende muchas cosas acerca de las relaciones con los demás.



Estímulo: Todo lo que el niño percibe a través de sus sentidos.

Desarrollo: Implica biodiferenciación y madurez de las células, se refiere a la adquisición de destrezas y habilidades en diferentes etapas de la vida.

## 2.2 LOS USUARIOS

### 2.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS:

El usuario principal de este tipo de productos es el niño en un rango de edad de tres meses a cinco años, aunque existen algunos juegos son recomendables dentro de otros rangos de edad. El adulto que es responsable de supervisar y dirigir las actividades del niño también es un usuario secundario a quien es importante tomar en cuenta.

El personal especializado de los centros de estimulación temprana y centros educativos son quien manipula el equipo. En su mayoría son personas del género femenino. En casa los equipos de juego son generalmente manipulados por los padres y la madre es quien por lo general está más cerca del niño.

Estos equipos están diseñados para que los puedan utilizar niños normales, pero también se utilizan para realizar terapias que se dan a niños que presentan algún tipo de deficiencia en su desarrollo, la diferencia principal está en los ejercicios que se realizan, los cuales no corresponden con los periodos de desarrollo normales, son muy personalizadas y la evolución de estos niños depende de la problemática específica de cada uno. El personal que atiende a estos niños debe tener un nivel de capacitación mayor y las terapias no son solo sesiones de juego, sino que se debe llevar un control y evaluación mayores.

Las dimensiones como: estatura y largo de miembros de los niños de estos grupos de edad fueron adaptadas en base al estudio Semilongitudinal en niños de la ciudad de México de niños mexicanos realizado en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, Instituto del Seguro Social en 1975. La información que se presenta a continuación es de un niño promedio para cada una de las etapas de desarrollo. Se dividieron en siete etapas ya que existen cambios dimensionales y de comportamiento considerables de una a otra.

### 2.2.2 ETAPAS DE DESARROLLO.

En este capítulo se analizan las características que definen la conducta del niño en sus diferentes etapas de desarrollo normal, algunas de las características que se mencionan se van dando de manera progresiva en cada etapa, ya que el niño va adquiriendo habilidades cada vez más complejas. Para su mejor estudio, estas características se clasifican dentro de cuatro áreas de desarrollo diferentes:

- ⊙ El área del desarrollo psicomotor.
- ⊕ El área del conocimiento o adaptativa
- ∞ El área del lenguaje
- ⊗ El área personal-social

El área psicomotora abarca las reacciones posturales, la prensión locomoción, coordinación general del cuerpo Esta área se tiene un desarrollo muy importante en la etapa de la primera infancia que se da desde el nacimiento hasta los dos años, pero está muy relacionada con el desarrollo de la inteligencia.

Dentro de esta área existen dos habilidades importantes que son:

La coordinación motriz fina, que es la capacidad de utilizar pequeños segmentos corporales como son: cara, manos, pies, para realizar actividades que requieren precisión, presión y destreza, es decir son los movimientos finos y delicados incluyendo los gestos que posteriormente favorecen la correcta articulación del lenguaje.

La coordinación motriz gruesa, que es la habilidad de realizar grandes movimientos corporales simples o complejos, en forma coordinada, logrando así el dominio armónico de los músculos en estado activo y en estado de reposo. Esto se logra con el juego físico en el cual el niño va descubriendo las posibilidades y variantes de las capacidades del movimiento del cuerpo.

El área de conocimiento o adaptativa, son las adaptaciones de tipo perceptual, manual, verbal y de orientación, habilidades por medio de las cuales el niño se acomoda a todas las nuevas experiencias considerando las experiencias anteriores y adquiere todos los conocimientos y el desarrollo de su pensamiento.

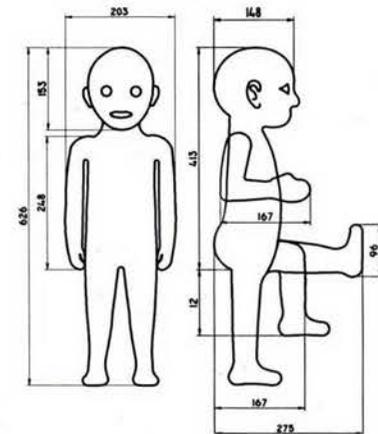
El área personal-social, incluye las reacciones personales del niño frente a otras personas y las habilidades que el niño desarrolla para auto-asistirse, es decir, para valerse por sí mismo, como alimentarse solo y también las que desarrolla para adaptarse a la vida doméstica y al medio social en que se desenvuelve.

El área del lenguaje, engloba las habilidades que posee el niño para comprender el lenguaje de las personas que le rodean, poder comunicarse y expresar sentimientos y pensamientos.

Las diferentes áreas se encuentran estrechamente relacionadas y su desarrollo depende en gran medida del afecto que se le proporcione al niño. Un estímulo puede afectar a varias áreas a la vez.

## 3-5 meses

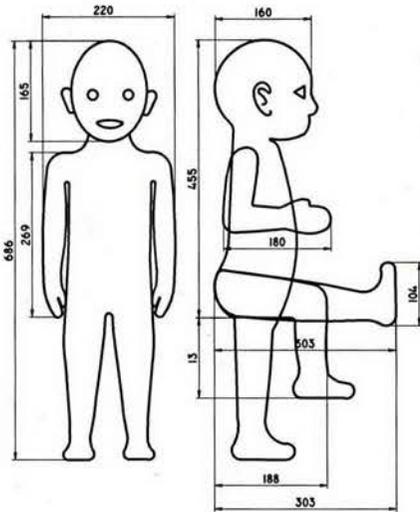
- ⊙ Sostiene perfectamente la cabeza.
- ⊙ Controla los movimientos de la cabeza compensando los cambios de posición.
- ⊙ Puede permanecer sentado con un apoyo.
- ⊙ Estando acostado puede sentarse con ayuda o agarrándose de un apoyo.
- ⊙ Rota y mueve la cabeza con el fin de ampliar su campo de visión.
- ⊙ Acostado boca abajo, levanta la cabeza, y la gira hacia ambos lados.
- ⊙ Se da la vuelta rotando hacia un costado.
- ⊙ Lanza patadas hacia arriba.
- ⊙ De pie, flexiona y extiende sus miembros inferiores.
- ⊙ Inhibe el reflejo de marcha automática.
- ⊙ Agarra los objetos grandes con las dos manos como si fueran tenazas.
- ⊙ Mueve los brazos para tratar de alcanzar un objeto.
- ⊙ Descubre los objetos que están parcialmente escondidos.
- ⊙ Agarra objetos voluntariamente, lo hace utilizando toda la mano.
- ⊙ Sigue con la vista a objetos y personas que se mueven, o que hacen ruido.
- ⊙ Se lleva los objetos a la boca y los examina con el tacto.
- ⊙ Comienza a distinguir entre lo que es parte de su cuerpo y lo que no.
- ⊙ Sonríe al espejo.
- ⊙ Presta atención a voces conocidas.
- ⊙ Se ríe y hace ruidos Manifiesta alegría ante situaciones placenteras.
- ⊙ Grita para llamar la atención.



### ESTIMULACIÓN

Se desarrollan principalmente las habilidades del área motriz como el control postural, equilibrio, ubicación espacial, coordinación ojo-mano. Además de que se desarrolla el área cognoscitiva ofreciendo al niño la mayor cantidad de estímulos sensoriales.

## 6-8 meses



- ⊙ Se puede parar si lo sostienen, apoyando su peso en las piernas.
- ⊙ Puede sentarse sin soporte, pero equilibrándose apoyando las manos al frente.
- ⊙ Acostado boca arriba, se da vuelta para ponerse boca abajo.
- ⊙ Su interés por explorar lo impulsa a arrastrarse.
- ⊙ Se mantiene y balancea sobre manos y rodillas.
- ⊙ Puede comenzar a gatear.
- ⊙ Comienza a realizar movimientos de marcha.
- ⊙ Reacciona poniendo las manos al frente si es inclinado hacia adelante.
- ⊙ Si se le sostiene en posición erguida se impulsa con los pies como si brincara.
- ⊙ Estando acostado, logra sentarse.
- ⊙ Puede tomar un objeto en cada mano.
- ⊙ Toma objetos pequeños utilizando el dedo pulgar en forma de pinza.
- ⊙ Muestra gran interés por conocer los objetos, con todos los sentidos.
- ⊙ Comienza a usar el dedo índice para explorar los objetos.
- ⊙ Pasa un objeto de una mano a otra.
- ⊙ Arroja y recoge los objetos.
- ⊙ Puede morder y luego aprende a masticar.
- ⊙ Conoce el significado de no.
- ⊙ Busca el estímulo que toca su cuerpo.
- ⊙ Reconoce las caras de las personas que le son familiares.
- ⊙ Demuestra sus emociones de frustración, ansiedad y afecto.
- ⊙ Manifiesta agrado o desagrado.
- ⊙ Trata de repetir sonidos.
- ⊙ Emite sílabas dobles, y a veces de manera las repite rítmicamente.
- ⊙ Se comunica por medio de expresiones faciales y sonidos diferentes.
- ⊙ Juega con las partes de su cuerpo.
- ⊙ Muestra temor a los desconocidos
- ⊙ Interactúa con otras personas.
- ⊙ Responde con distintos sonidos cuando le hablan.
- ⊙ Puede tomar su alimento con las manos y llevárselo a la boca.
- ⊙ Toma líquido de una taza.
- ⊙ Llora cuando le quitan un juguete.

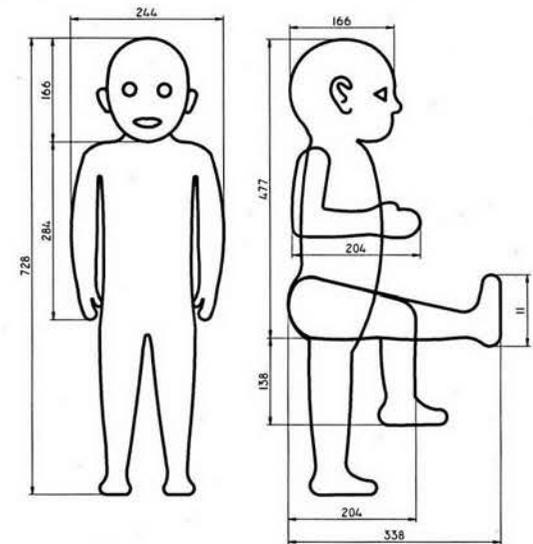
### ESTIMULACIÓN

En esta etapa el niño ya debe poder comenzar a arrastrarse y al final debe poder gatear. Se deben hacer muchos ejercicios para desarrollar esta habilidad. Además se debe continuar con la utilización de todo tipo de estímulos y reforzamiento positivo para alentarlos a realizar los ejercicios, de manera de juego y siempre en forma divertida, aprovechando los momentos en que el niño presente la mejor disposición.

El gateo le permitirá explorar el espacio y aprender mucho de las experiencias sensoriales que éste le puede ofrecer, además de que le ayudará a adquirir el equilibrio, coordinación y fuerza necesarias en sus brazos y piernas para poder caminar posteriormente. Además que el gateo ayuda a desarrollar una muy buena ubicación espacial.

## 9-11 meses

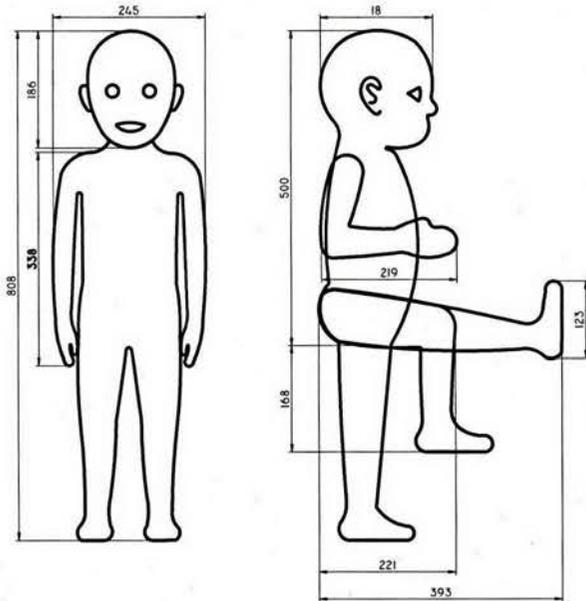
- ⊙ Se sienta manteniéndose erguido y en equilibrio, teniendo las manos libres para realizar alguna actividad. Estando sentado puede balancearse. Luego, estando sentado se puede girar.
- ⊙ Si se le sostiene del vientre extiende la cabeza, tronco y miembros inferiores.
- ⊙ Gatea.
- ⊙ Se desplaza rápidamente gateando, ya sea con manos y rodillas o con manos y pies.
- ⊙ Puede cambiarse de posición pasando de sentado a cuatro puntos, y de acostado a sentado. Se puede poner de pie agarrándose de algún apoyo y permanecer así, descansando su peso sobre las plantas de los pies.
- ⊙ Aprende a bordear a lo largo de un apoyo. Desliza ambas manos hacia un lado desplazando el equilibrio, moviendo un pie y luego el otro.
- ⊙ Bordea los muebles con mayor seguridad, apartándose un poco del apoyo.
- ⊙ Puede andar sostenido por alguien.
- ⊙ Utiliza el dedo índice y el pulgar en forma de pinza, para agarrar y explorar los objetos.
- ⊙ Meté y saca cosas de un contenedor.
- ⊙ Aprende a despegar los dedos para soltar los objetos.
- ⊙ Juega a tirar los objetos y a esconderse.
- ⊙ Tiene un gran interés táctil y visual por los detalles.
- ⊙ Reacciona a la música moviéndose rítmicamente.
- ⊙ Reconoce objetos familiares.
- ⊙ A las experiencias nuevas puede reaccionar con ansiedad, frustración o afecto.
- ⊙ Sonríe ante su propia imagen en el espejo.
- ⊙ Comprende algunas ordenes y prohibiciones.
- ⊙ Comienza a tener conciencia del concepto de cantidad.
- ⊙ Señala lo que quiere con el dedo.
- ⊙ Responde cuando lo llaman por su nombre.
- ⊙ Dice alguna palabra, imita sonidos y gestos simples.
- ⊙ Provoca con su juego la reacción del adulto.
- ⊙ Sufre de ansiedad cuando no puede ver ni oír a su madre o a la persona más cercana a él.
- ⊙ Desarrolla gustos propios, sentido de la posesión y sentimientos de individualidad.
- ⊙ Reacciona a los extraños con temor.
- ⊙ Ayuda cuando se le viste.
- ⊙ Bebe solo de la taza.
- ⊙ Toma los alimentos con la mano.



### ESTIMULACIÓN

En esta etapa se debe ofrecer a los niños un área segura para que puedan gatear libremente y explorar, se recomienda dejar que estén descalzos, ya que el contacto con las superficies le ayudará a mejorar su equilibrio, a percibir más fácilmente los cambios de profundidad, las texturas y a nivelar el peso de su cuerpo. También en esta etapa el niño aprende a incorporarse y a tener un mayor equilibrio en la posición erguida.

## 12-18 meses



### ESTIMULACIÓN

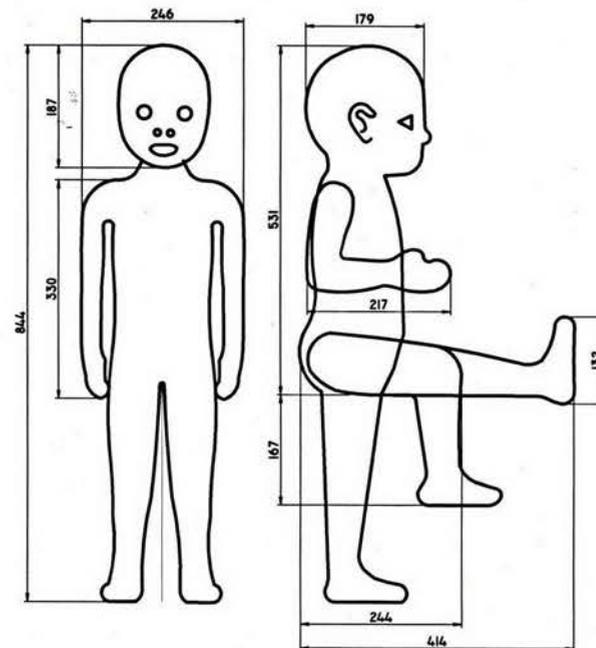
Es una etapa de mucha actividad, los niños comienzan a caminar y al final de la etapa lo pueden hacer sin ayuda cruzando espacios amplios. Muchas de estas actividades deben ser dirigidas todavía, pero se le debe permitir al niño que realice solo algunas de ellas para que tenga el valor de tomar algunos riesgos, pruebe la adquisición de sus nuevas habilidades y disfrute de la satisfacción de superar los retos que esto representa para él. Además se le debe permitir cierta libertad ya que demostrará mayor preferencia por realizar ciertas actividades.

Para el niño de esta edad es importante la convivencia con otros niños, por lo tanto se debe fomentar en el juego la participación de grupos de niños.

- ⊙ Puede ponerse de pie sin apoyos
- ⊙ Puede cruzar pequeños espacios situados entre un apoyo y otro, extendiendo los brazos para alcanzar el apoyo.
- ⊙ Anda sostenido por alguien que le dé la mano.
- ⊙ Puede cruzar un espacio más separado entre los apoyos, dando un paso en ausencia de apoyo.
- ⊙ Puede caminar con plena independencia, pero necesita apoyos para descansar.
- ⊙ Puede caminar luego agacharse para tomar un objeto y caminar con él.
- ⊙ Puede llevar jalando un juguete mientras camina.
- ⊙ Monta carritos de arrastre sin pedales.
- ⊙ Puede soltar los objetos.
- ⊙ Da vuelta a las hojas de un libro.
- ⊙ Hace garabatos.
- ⊙ Imita un trazo vertical firme
- ⊙ Puede poner un cubo sobre otro, haciendo torres de dos o tres.
- ⊙ Muestra preferencia por una de sus manos.
- ⊙ Invierte un frasco para sacar la bolita.
- ⊙ Conoce las funciones de algunos objetos y los identifica.
- ⊙ Interés por objetos para abotonar, desabotonar, abrir, cerrar, presionar botones, girar las perillas.
- ⊙ Reconoce sus pertenencias y el lugar donde se guardan.
- ⊙ Su memoria es limitada, casi no tiene recuerdos.
- ⊙ Es capaz de sentir y expresar cólera, miedo, afecto, ansiedad y simpatía.
- ⊙ Demuestra sus emociones con claridad. Demuestra afecto a sus padres.
- ⊙ Hace gestos para mostrar lo que quiere.
- ⊙ Comprende ordenes simples, si van acompañadas por gestos.
- ⊙ Dice su nombre.
- ⊙ Su vocabulario es de 3 a 10 palabras.
- ⊙ Imita las tareas del hogar
- ⊙ Le gusta ser el centro de atención.
- ⊙ Manifiesta preferencia entre sus juguetes.
- ⊙ Está acostumbrado ya a ciertos hábitos.
- ⊙ Bebe solo en la taza derramando.
- ⊙ Sostiene la cuchara e intenta comer con ella.
- ⊙ Juega a toma y dame.
- ⊙ Juega con niños como si fueran objetos.

## 18-24 meses

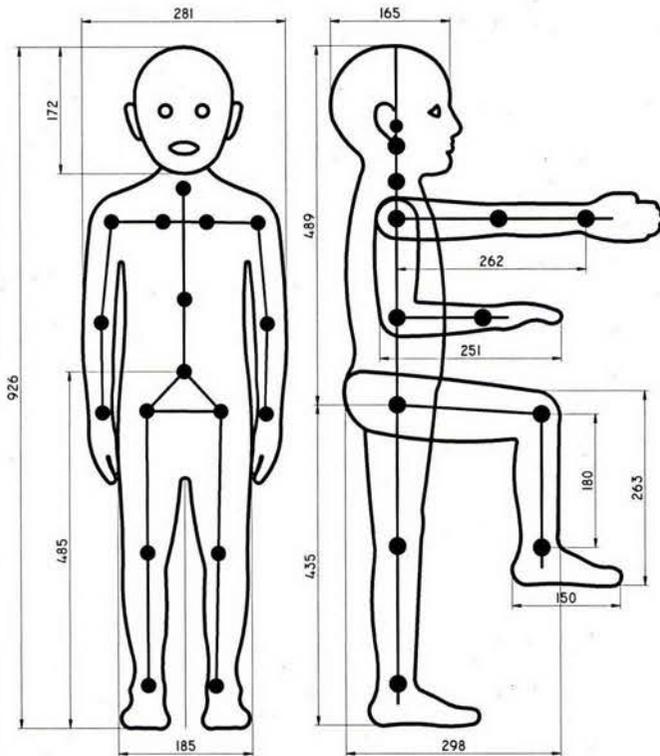
- ⊙ Automatización de la postura erguida.
- ⊙ Se puede pararse en un pie con ayuda.
- ⊙ Puede voltear y mirar alguna cosa mientras camina
- ⊙ Puede caminar de costado y hacia atrás.
- ⊙ Corre
- ⊙ Sube y baja escalones, uno a la vez, y luego lo hace alternando los pies.
- ⊙ Brinca
- ⊙ Le gusta rodar y dar volteretas.
- ⊙ Trepa por todas partes.
- ⊙ Arroja una pelota dentro de una caja, la puede patear.
- ⊙ Puede montar un triciclo.
- ⊙ Puede desenroscar un frasco pequeño.
- ⊙ Puede ensartar cuentas.
- ⊙ Jala una silla y trepa sobre ella para alcanzar un objeto.
- ⊙ Tiene gran curiosidad por experimentar lo que se puede hacer con los objetos.
- ⊙ Reconoce algunas similitudes y diferencias entre las cosas, clasifica.
- ⊙ Recuerda donde deja sus juguetes.
- ⊙ Reconoce objetos y personas.
- ⊙ Arma rompecabezas de dos partes.
- ⊙ Hace torres con cinco o seis cubos, y ordena en forma alineada tres o cuatro.
- ⊙ Dibuja en forma espontánea líneas o círculos, imita trazo horizontal.
- ⊙ Le gustan los juegos imaginarios.
- ⊙ Juega solo.
- ⊙ Dramatiza utilizando muñecos.
- ⊙ Se frustra fácilmente y reacciona con berrinches.
- ⊙ Comienza a relacionarse con otros niños.
- ⊙ Imita lo que hacen los adultos.
- ⊙ Avisa con posterioridad su necesidad de ir al baño.
- ⊙ Defiende sus pertenencias.
- ⊙ Se desviste con ayuda.
- ⊙ Colabora en tareas simples.
- ⊙ Aumenta su vocabulario y atiende órdenes verbales.
- ⊙ Usa palabra frase, luego forma frases de dos o tres palabras.
- ⊙ Vocabulario entre 18 y 20 palabras.
- ⊙ Intenta contar experiencias.
- ⊙ Se refiere a si mismo por su nombre.
- ⊙ Utiliza algunos verbos.
- ⊙ Expresa verbalmente sus necesidades; hambre, sueño.



### ESTIMULACIÓN

En esta etapa el niño debe lograr la automatización la postura erguida. La actividad física le ayuda a descargar su energía y ejercitarse. Es muy importante que las actividades vayan enfocadas a que controle mejor sus movimientos y adquiera una mayor coordinación motriz fina y gruesa.

2 a 3 años



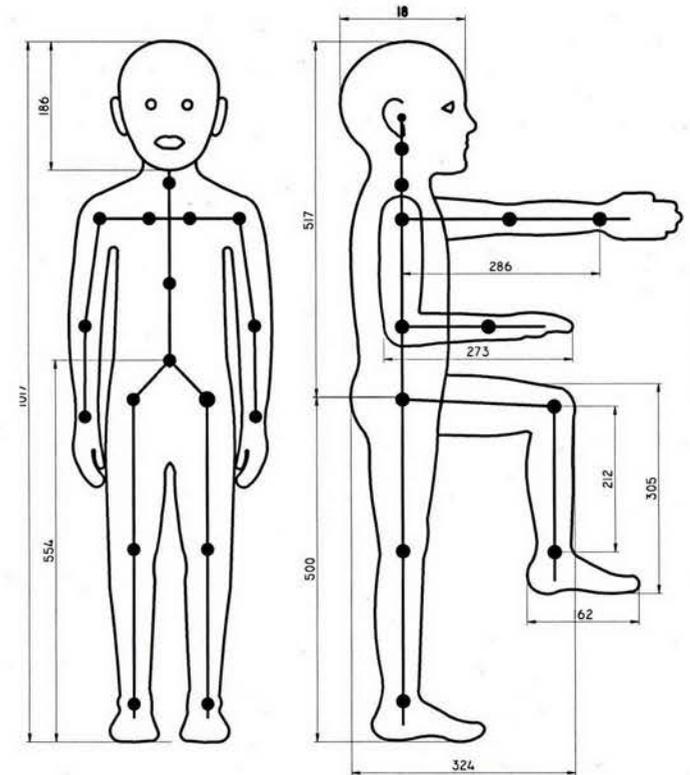
## ESTIMULACIÓN

Durante esta etapa el niño logra caminar y correr con mayor equilibrio, mejora su coordinación y disfruta mucho de las actividades que tengan que ver con el movimiento. Además de que su percepción ha evolucionado y le permite entender algunas indicaciones. En esta etapa la estimulación no debe estar enfocada principalmente en el áreas psicomotriz, sino que ahora las necesidades del niño son más complejas y se debe poner mucha atención en el desarrollo del lenguaje y ofrecerle al niño una buena cantidad de experiencias que desarrollen su área del conocimiento.

- ⊙ Camina y corre con mayor equilibrio.
- ⊙ Desarrolla la coordinación ojo - pie.
- ⊙ Disfruta actividades como trepar, saltar, balancearse, rodar, mover brazos y piernas.
- ⊙ Puede brincar en una pierna.
- ⊙ Salta hacia delante, hacia los costados y hacia atrás.
- ⊙ Salta librando una cuerda tendida sobre el piso.
- ⊙ Sube y baja escaleras alternando los pies sin sostén.
- ⊙ Camina en punta de pies y luego corre en puntas de pies.
- ⊙ Camina sobre una línea trazada en el suelo.
- ⊙ Puede girar al correr.
- ⊙ Usa los pedales del triciclo.
- ⊙ Puede cortar con tijeras en forma rudimentaria.
- ⊙ Da vuelta a las hojas de un libro una por una.
- ⊙ Ensarta cuentas con una aguja.
- ⊙ Coloca tres cubos en puente, y hace una torre de ocho cubos.
- ⊙ Hace un dibujo y le da un nombre.
- ⊙ Tiene mayor capacidad de observación y percepción: identifica, reconoce, y diferencia, clasifica.
- ⊙ Entiende indicaciones de arriba, abajo, adentro, afuera, cerca, lejos, abrir, cerrar, atrás y adelante.
- ⊙ Adquiere noción de grande y chico, luego largo y corto.
- ⊙ Arma rompecabezas de tres partes o cuatro partes.
- ⊙ Adquiere concepto de cantidad; dos, tres, mucho o poco.
- ⊙ Representa situaciones de la vida real en el juego.
- ⊙ Recuerda algunos hechos.
- ⊙ Le atraen los animales.
- ⊙ Mejora su lenguaje, usa adjetivos y adverbios.
- ⊙ Usa palabras para expresar sus necesidades.
- ⊙ Usa pronombres: mío, mi, tuyo y algunas preposiciones
- ⊙ Tiene un vocabulario de 200 a 1000 palabras aproximadamente.
- ⊙ Pregunta porque, como cuando y donde.
- ⊙ Habla mucho solo y con los demás.
- ⊙ Juega con otros niños, y acepta juegos grupales.
- ⊙ Desequilibrio emocional: pasa rápidamente de la risa al llanto.
- ⊙ Se desviste solo y puede ponerse prendas sencillas, colabora para bañarse.
- ⊙ Avisa con tiempo la necesidad de ir al baño, luego puede ir al baño solo.
- ⊙ Se lava las manos correctamente y los dientes sin ayuda.
- ⊙ Insiste en hacer las cosas independientemente.
- ⊙ Acepta la separación de su madre entre familiares.

## 3-4 años

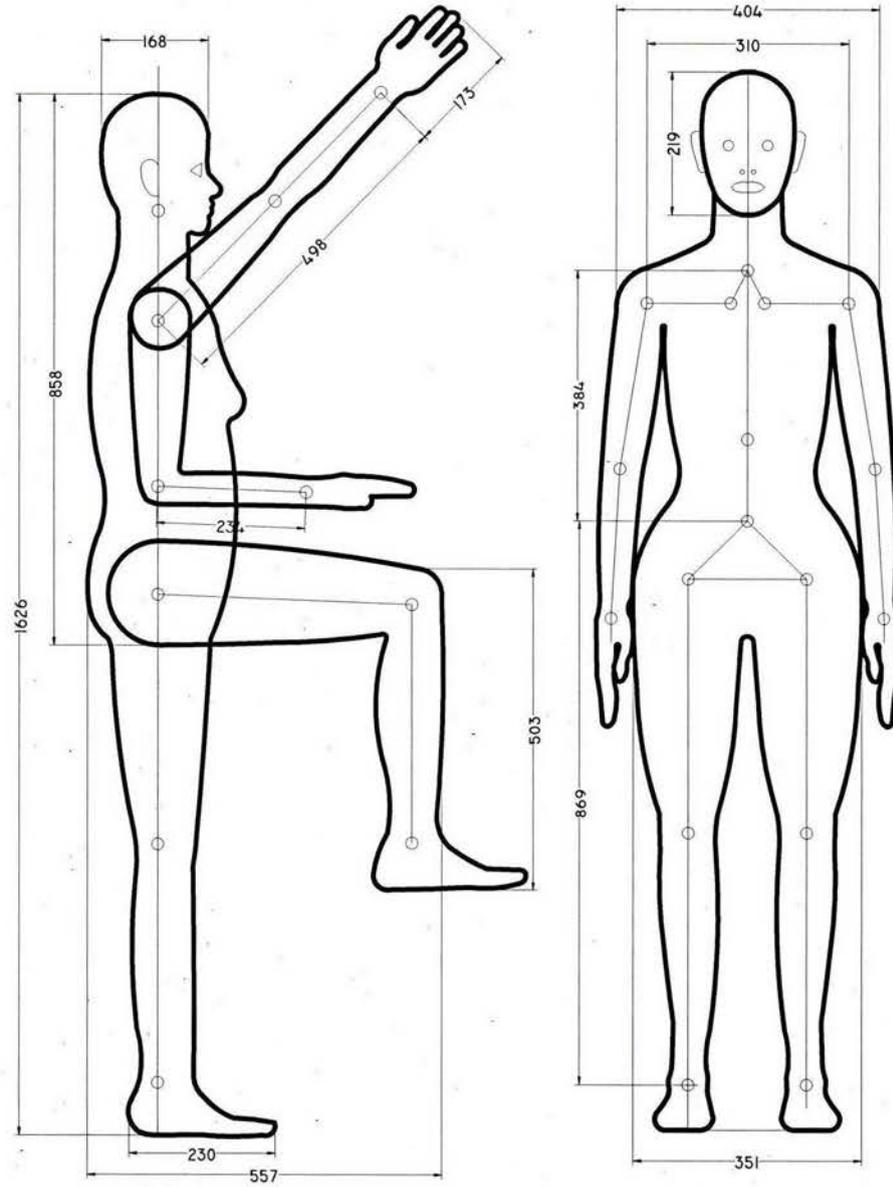
- ⊙ Corre con más facilidad.
- ⊙ Puede brincar. (Salto con rebote sobre uno y otro pie)
- ⊙ Puede caminar de puntillas.
- ⊙ Se balancea en un pie durante varios segundos.
- ⊙ Sube y baja escaleras alternando los pies.
- ⊙ Puede copiar trazos horizontales y verticales.
- ⊙ Dibuja una figura humana, con cabeza tronco y otras partes del cuerpo.
- ⊙ Reconoce dos o tres colores.
- ⊙ Comienza a generalizar y abstraer conceptos.
- ⊙ Hace muchas preguntas tratando de conceptualizar su medio ambiente.
- ⊙ Deducе algunas cosas mediante la intuición.
- ⊙ No distingue realmente entre verdad y fantasía.
- ⊙ Dice su nombre, sexo, edad y el nombre de sus padres.
- ⊙ Habla mucho, relata historias, elabora preguntas.
- ⊙ Le gusta probar sus capacidades.
- ⊙ Socializa más con las personas.
- ⊙ Le gusta jugar en grupos de dos o tres niños.
- ⊙ Comparte y juega activamente con otros niños.
- ⊙ Aprende a vestirse y desvestirse sin ayuda.
- ⊙ Le gusta dar órdenes.
- ⊙ Le divierte provocar reacciones sociales en los demás.



### ESTIMULACIÓN

En esta etapa el niño logra un mayor control de sus movimientos y disfruta mucho sus nuevas habilidades, mientras se divierte jugando, le gusta hacerlo en compañía de otros niños. La actividad física sigue siendo muy importante para su desarrollo motriz y para que adquiera suficiente confianza en si mismo. En esta etapa el juego puede llegar a ser más independiente y se le debe dar libertad para que escoja los juegos y juguetes que más le interesen.

MUJER PERCENTIL 50



## 2.3 DISEÑO DE ESPACIOS PARA NIÑOS

Un equipo de juego bien diseñado, debe ofrecer al niño las siguientes oportunidades de desarrollo, que satisfagan sus necesidades:

1. Necesidades fisiológicas: Oportunidades para el desarrollo de las capacidades motrices. En el sistema motor grueso y fino, la coordinación ojo-mano, reflejos, el equilibrio y la locomoción. Esto le permite al niño practicar y probar los límites de sus habilidades. Ofrecer también experiencias perceptuales y sensoriales diversas. Mediante el juego, deben presentarse retos y estimular a los niños a lograr metas cada vez más difíciles.
2. Necesidades psicológicas: Oportunidades para el desarrollo de la autoestima del niño y sentido de responsabilidad de sí mismo, por eso deben presentarse circunstancias que ofrezcan la oportunidad de tomar las decisiones sobre las actividades que quiere realizar, dependiendo de su edad y habilidades. Así mismo también se requieren estímulos que favorezcan el desarrollo de la imaginación, fantasía, creatividad, voluntad para crear, descubrir, identificar el ambiente en que se desenvuelve y actividades que reduzcan la agresividad.
3. Necesidades pedagógicas: Se deben ofrecer oportunidades para aprender, para resolver problemas y para transformar el ambiente, por medio de objetos físicos que sean seguros para que él los use. Crear espacios adecuados para que vea el mundo desde puntos de vista diferentes, y pueda experimentar por ejemplo, lo que es arriba y abajo, adentro y afuera. Es muy importante ofrecer un lugar de juego donde el niño puede representar o dramatizar situaciones.
4. Necesidades sociales: También debe ofrecer la oportunidad de que puedan participar otros, integrarse en grupo, aprender a compartir y superar los conflictos de la relación con los otros, ya que esto estimularía el desarrollo de la conducta social.

### DIVERSIÓN

El juego siempre debe ser divertido y espontáneo

### VERSATILIDAD Y CLARIDAD

El niño debe tener un ambiente de juego diverso, novedoso, para que no pierda el interés, y no sea utilizado solo por poco tiempo, es posible que algunas partes sean modulares para permitir diferentes arreglos, o que se puedan cambiar de posición o continuamente, con el fin de lograr que sea lo más variado posible, de acuerdo a las diferentes edades, habilidades y etapas de crecimiento.

Si es posible, ofrecer la posibilidad de que el niño cambie los elementos de acuerdo con sus propios propósitos.

El juego puede ofrecer sorpresas para el niño, siempre y cuando sea suficientemente predecible. Las áreas de acceso y las zonas principales de juego deben de ser claras y visibles.

## RIESGOS SEGUROS

Los niños también necesitan aprender a medir los riesgos, ofreciéndoles estructuras libres de peligros ocultos. Debe tener grados de dificultad de acuerdo con la edad y la adquisición de nuevas habilidades. De la misma manera se debe considerar diferentes niveles de riesgo, pero dentro de un rango de seguridad.

## NIVELES GRADUALES DE DIFICULTAD

Debe existir la posibilidad de tener grados de dificultad diferentes de acuerdo con el desarrollo de las habilidades, permitiendo que los niños tomen riesgos seguros, y logren superar las situaciones difíciles sin frustrarse. Esto se puede lograr colocando plataformas a diferentes alturas, para tener transiciones graduales a los diferentes niveles para trepar, saltar o deslizarse.

## PRIVACIDAD Y SOCIALIZACIÓN

Los niños necesitan espacios para estar solos, pero también necesitan espacios para la convivencia. Los espacios privados deben ser semi - cerrados, es decir, deben tener suficientes aberturas o ventanas que permitan ver a los niños desde diferentes ángulos, pero dando siempre la sensación de privacidad.

Los niños necesitan espacios para medir sus propias habilidades sin sentir que son vistos por otros. También es cierto que si la presencia de los adultos puede inhibir algunos juegos, sobre todo los juegos imaginativos dramatizados.

Cuando los niños juegan en este tipo de espacios deben ser supervisados, para realizar algunas actividades es necesaria la intervención de los adultos .

Las áreas de juego deben tener suficiente visibilidad para permitir a los adultos supervisar a los niños desde el exterior, además deben ser accesibles, para que un adulto pueda apoyar en algunas actividades o sacar a un niño de cierta área del juego en caso de ser necesario.

## CONFORT

Si los espacios de juego están en el exterior es importante considerar los efectos del ambiente como la radiación solar, la lluvia, contaminación. Al elegir materiales y acabados es importante considerar la temperatura aquellos que no se calientan demasiado o que no sean demasiado fríos; Materiales absorbentes de impactos son recomendables para zonas de caída. En las zonas ambientes sucios pueden causar enfermedades, es importante utilizar materiales que se puedan limpiar fácilmente.

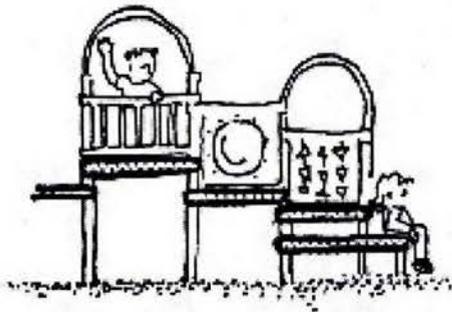
## DISEÑO PARA DIFERENTES EDADES

Si es posible, las áreas de juego pueden ser utilizadas por niños de un rango de edad, o pueden adaptarse a las necesidades de cada etapa de desarrollo.

## ESTIMULACIÓN MULTISENSORIAL

Se debe ofrecer al niño una gran variedad de experiencias sensoriales: colores, texturas, formas, tamaños, sonidos, y hasta olores. En el uso de los materiales se deben considerar elementos que proporcionen estímulos táctiles - visuales opuestos como pueden ser:

- Caliente - frío
- Brillante - oscuro
- Rugoso - liso
- Duro - suave



Los estímulos visuales son importantes, sobre todo el color y los gráficos, pero se debe tener cuidado con no sobrecargar visualmente un espacio. Los olores, pueden ayudar en la medida que refuerzan otros estímulos como el color o la textura.

El manejo de diferentes texturas, colores u otro tipo de estimulaciones sensoriales, puede ayudar también a la orientación espacial y funcionan como reforzadores del aprendizaje de algunos conceptos y experiencias espaciales. Como ejemplo, cada nivel de una estructura puede tener un tipo diferente de estímulo o color.

Para reforzar el aprendizaje de un concepto, se deben manejar la mayor variedad de estímulos posibles, ya que el niño tratará de guiarse por medio del que le sea más fácil de entender.

Los sonidos son importantes elementos de juego, dentro de los elementos de juego se pueden incorporar mecanismos o materiales que permitan reproducir sonidos cuando el niño interactúe, pero estos deben tener una intención clara para que el niño los identifique y se refuerze el aprendizaje de dicha experiencia.

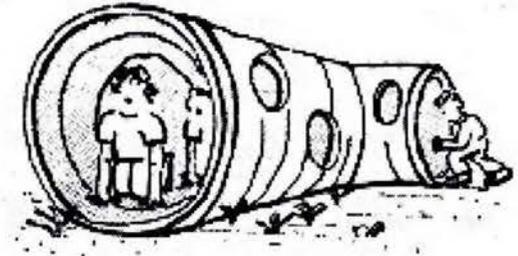
#### VARIEDAD DE EXPERIENCIAS ESPACIALES

Las áreas de juegos deben tener la complejidad espacial que los niños necesitan para aprender algunos conceptos, a través de la experimentación con el espacio como: dentro-fuera, arriba-abajo, izquierda-derecha, profundidad, direccionalidad, los límites de los dedos, dedos de los pies, cabeza. Se deben dar oportunidades para ver el espacio desde perspectivas diferentes.

Ofrecer una variedad de puntos de referencia fijos que le servirán al niño para orientarse.

El propósito principal de muchas de las estructuras de juego es el de proporcionar oportunidades para el desarrollo físico por medio de movimiento, entre las actividades que se pueden desarrollar en una estructura de este tipo se encuentran:

- Trepar
- Columpiarse
- Balancearse
- Saltar
- Brincar
- Caer
- Rebotar
- Arrastrarse
- Resbalarse
- Gatear
- Girar
- Empujar
- Jalar
- Levantar
- Colgarse
- Rodar
- Pasar sobre algo
- Pasar a través de algo
- Subir
- Bajar
- Entrar
- Salir



## CIRCUITOS DE INTEGRACIÓN

Dentro del equipo de juego se debe poder seguir una secuencia de actividades, esto mejora el desarrollo del área psicomotora. Los antiguos diseños ofrecen actividades independientes, actualmente se ha demostrado que resulta mejor integrar las actividades por medio de circuitos, exceptuando quizá los elementos para balancearse. Estos circuitos deben tener algunos subcircuitos con varias posibilidades de ascenso y descenso antes de terminar todo el trayecto, para hacerlos más interesantes, o para que los niños puedan abandonar el área de juego, si así lo desean.

## CONSIDERACIONES ESTÉTICAS

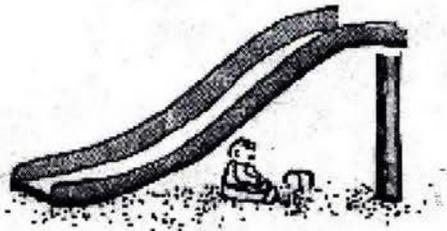
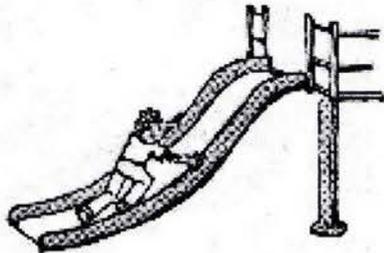
### Color

Se ha observado que los niños pequeños responden mejor a los colores primarios.

### Tema

Algunas formas de los elementos de juego estimulan el juego dramático ya que tienen una fuerte identidad visual, pueden ser resbaladillas, estructuras para trepar, con formas de algo como barcos, castillos, cohetes, pero son limitados y hasta un cierto punto llegan a ser aburridos, por lo tanto son mejores los diseños con formas abstractas ya que estimulan la imaginación y la creatividad, con lo cual los niños pueden convertirlos en cualquier cosa y desarrollar un tema diferente cada vez para dramatizar.

Se pueden utilizar algunos elementos que se puedan evocar algunos temas de juego, pero sin ser demasiado obvios.



### Identidad visual

La identidad visual puede quedar definida por formas abstractas, siempre y cuando tengan una claridad y pueda ser entendida su orientación y posicionamiento. Deben ser atractivos y tener un fuerte impacto visual para despertar el interés de exploración en los niños. Dentro de este punto cabe decir que la forma de cada uno de los elementos debe dar idea de la actividad que se puede realizar en ellos. La idea de las actividades que pueden ser realizadas se verá muy fuertemente influenciada por las imágenes que tengan los adultos y niños de juegos anteriormente vistos.

## PREVENCIÓN DE USOS NO PLANEADOS

Los niños pueden utilizar los elementos de las estructuras de juego de la forma que se les ocurra, por lo cual hay que diseñar elementos que no permitan su uso de forma inadecuada, sobretodo cuando esto puede ser peligroso.

## ESCALA

Las formas que tengan estos elementos deben corresponder con las dimensiones de los niños de un cierto grupo de edad, de acuerdo con un estudio hecho en base a datos antropométricos.

## ESTRUCTURA

Todos los elementos deben tener la estabilidad, solidez y durabilidad suficiente, para proporcionar seguridad a los usuarios y para dar confianza de poder ser usados.

Estructuras modulares: son aquellas que usan piezas simples que se combinan para construir estructuras más complejas. Se pueden usar materiales diferentes.

Estas deben ser lo más fáciles de armar posible, evitando el uso excesivo de tornillos y otros elementos de sujeción.

## 2.4 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

### 2.4.1 GENERALIDADES

En el diseño de un artículo o espacio para niños, se debe tomar en cuenta de manera importante la seguridad. En todos los casos existirán siempre ciertos riesgos, pero existen normas, reglamentos y especificaciones, que puntualizan sobre las consideraciones que deben tener estos productos para ser calificados como seguros. En Estados Unidos existe la norma ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana de pruebas y materiales, la cual fue hecha por el Departamento de Comercio que se ha encargado de establecer los estándares de una gran variedad de productos incluyendo juguetes y equipos de juego para bebés y niños, en la cual están basadas las recomendaciones de CPSC (Consumer Products Safety Comisión) Comisión de seguridad de productos de consumo, la cual publicó en 1991 el estudio más reciente sobre la normatividad para áreas de juego en espacios públicos. Esta norma contiene un sistema de pruebas estandarizadas que se aplican a los productos y cuyos resultados pueden mostrar el grado de seguridad de éstos. El diseñador puede utilizar estas normas como una guía útil y práctica para advertir los peligros que pueden causar algunos elementos mal utilizados.

Se puede definir como peligro algo que un niño no puede ver, aunque sea obvio para un adulto. Dentro de un espacio donde juega un niño deben existir obstáculos que se convierten en retos para el niño, que para ser superados implican cierto riesgo y el niño debe también ser capaz de tomar la decisión de arriesgarse o no, dependiendo de sus propias capacidades y su valentía.

### SUPERFICIES SEGURAS

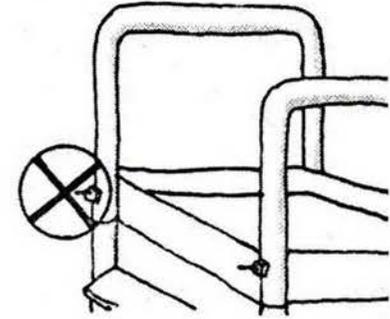
Las lesiones ocurren principalmente a causa de las caídas, estas pueden evitarse, o ser mucho menos graves, si se utilizan materiales más o menos suaves en las zonas donde pueden ocurrir estas, o donde el niño pudiera golpearse. Estos materiales deben tener la propiedad de absorber impactos. Los requerimientos de atenuación de impactos se encuentran especificados en la norma ASTM F 1292. Para prevenir un golpe grave en la cabeza causado por una caída desde la parte accesible más alta del equipo de juego, la prueba de impacto se basa en la medida de la desaceleración pico de la cabeza durante el impacto, para esto se toma en consideración el peso del objeto, la distancia de caída y el factor de aceleración que la fuerza de gravedad imprime sobre un objeto que cae. El impacto no debe superar los 200 gr/seg.

### ACABADOS

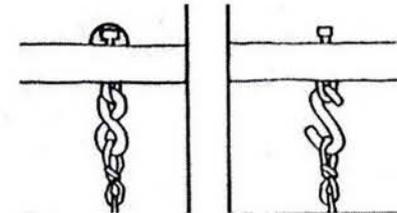
Se debe cuidar mucho la calidad de los acabados en los materiales que se utilicen, evitando que en las superficies haya rebabas o astillas.

### ESQUINAS, LADOS, ELEMENTOS SOBRESALIENTES Y ELEMENTOS METALICOS

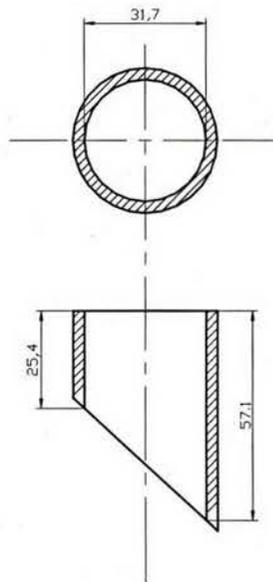
Se deben evitar las esquinas, lados y puntos que tengan ángulos cortantes, de ser posible deben ser redondeadas, con un radio mínimo de 6mm. En este punto cabe mencionar el peligro que representan todos aquellos elementos que sobresalen de la superficie en cualquier dirección, pero que por sus dimensiones puedan causar alguna lesión, o atrapar la ropa de los niños, causando estrangulación. También pueden causar tropezos, caídas y son puntos en donde los niños podrían golpearse.



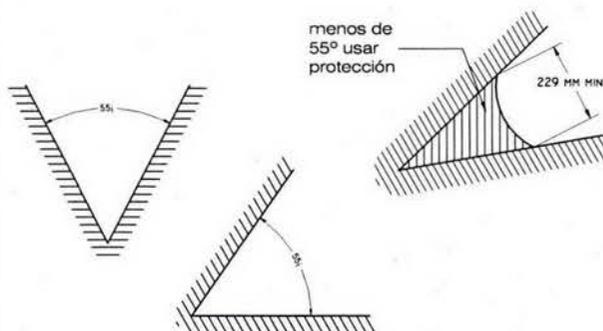
ELEMENTOS SOBRESALIENTES CORTANTES



ELEMENTOS CONECTORES Y DE SUJECIÓN



Prueba para verificar el tamaño de las piezas sueltas que pueden ser peligrosas.



CAVIDADES ANGULARES

La norma que habla de todas las consideraciones acerca de esos elementos es la ASTM F 147 . Elementos de este tipo podrían ser los tornillos o pernos que sirven para ensamblar las piezas y que quedan expuestos, deben sobresalir como máximo dos vueltas de la cara de la tuerca, y deben estar libres de rebabas y puntos agudos y / o cubrirse con tapas que los protejan y los hagan inaccesibles a los niños.

Cualquier punto o unión, que pueda atorar una varilla de 16mm de diámetro en una o más posiciones y que pueda causar laceración, abrasión, amputación o fractura, se considera peligroso. Estos son generalmente componentes que se mueven en relación a otros componentes fijos, como cadenas o resortes expuestos.

Los mecanismos de plegado, rieles, barras, que utilizan muchos artículos para niños pequeños, contienen piezas metálicas que pueden causar lesiones como pinchazos, cortaduras o hasta amputaciones. Para evitarlo, estos mecanismos deben situarse fuera del alcance de las manos de los niños, o ser protegidos con seguros adecuados que no permitan que los niños los activen. Los tornillos expuestos deben estar protegidos, para que no puedan ser desatornillados por los niños.

## UNIONES, SUJECIONES Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Se debe evitar que estos elementos queden expuestos, deben estar cerrados para evitar que sean causa de lesiones y no deben girar. Se consideran cerrados, aquellos cuyo espacio entre aberturas es menor a 1mm. Deben ser de materiales que resistan la corrosión, como el acero inoxidable, los acabados cromados o aceros galvanizados.

## ELEMENTOS PELIGROSOS SUSPENDIDOS

En el área donde juegan bebés y niños pequeños se debe evitar que haya cuerdas de una longitud mayor a las 300 mm, ya que existe el peligro de que éstas puedan causar un ahorcamiento accidental.

Los elementos suspendidos deben medir al menos 25 mm de diámetro, ser de colores brillantes, o colores contrastantes con respecto a lo que los rodea, para que sean fácilmente identificados.

## PEQUEÑAS PIEZAS SUELTAS

Se debe tener cuidado con las piezas pequeñas sueltas, o que puedan desprenderse. Los niños pequeños tienden a explorar los objetos con la boca, por lo tanto hay que evitar que el producto tenga alguna pieza que pueda ser ingerida por el bebé, o que de alguna manera le obstruya el paso del aire. En la norma ASTM hay una prueba que establece como peligrosa cualquier pieza suelta que pueda pasar de un lado a otro a través de un cilindro hueco que tiene las dimensiones que se muestran en la figura.

Estrangulación: Ocurre cuando la ropa del usuario o algún objeto que les rodea el cuello, pueden llegar a ser atrapados en o por alguna parte de el equipo de juego, causando algún tipo de estrangulación o pérdida de algún miembro de cuerpo, o causar algún daño emocional.

## 2.4.2 ATRAPAMIENTO Y TIPOS DE CAVIDADES

Ocurre cuando la cabeza o algún miembro del usuario corre el riesgo de quedar atrapada sin espacio para salir, lo cual puede causar estrangulación, pérdida de dedos o algún otro miembro, o causar daños emocionales. Las aperturas que sean accesibles a los niños, deben cumplir con las consideraciones de la norma ASTM F 1487, que toman en cuenta el tamaño y forma de los huecos que pudieran representar un peligro de este tipo.

En general, toda cavidad entre 87 mm y 255 mm, cerrada en todos sus lados, presenta un peligro de atrapamiento de la cabeza.

**Atrapamiento de dedos.** Evitar aberturas o huecos de 8mm a 25mm.

**Cavidades accesibles completamente cerradas.** Un hueco es considerado accesible cuando la herramienta de inspección para la prueba de torso\* puede ser introducida hasta una profundidad de 100 mm o más, pero no representan un peligro las aberturas de este tipo abiertas hacia la parte inferior. En este tipo de aberturas la prueba de torso no debe pasar, pero si pasa libremente debe también pasar la prueba de la cabeza\*.

**Cavidades fijas completamente cerradas.** Todos sus lados están fijos, y hechos de materiales rígidos por ejemplo: el espacio entre plataformas, o el espacio entre los travesaños de una escalera.

**Cavidades no rígidas completamente cerradas.** Estas pueden cambiar de forma cuando se les aplica presión, tales pueden ser redes flexibles, corrales, cercas. Para que sean seguras, ninguno de los huecos debe dejar pasar la base de la prueba de torso, o debe permitir que esta y la prueba de la cabeza pasen libremente.

**Cavidades que se comunican.** Dos huecos completamente cerrados con cierta profundidad que es limitada por una pared interior, pero uno se encuentra en el plano vertical y el otro en el plano horizontal. En este caso la prueba de torso no debe traspasar ninguna de las dos cavidades, o puede pasar por la cavidad del plano vertical pero no por la del plano horizontal, o debe traspasar ambas, pero en este último caso, la prueba de la cabeza también.

**Cavidades parcialmente cerradas:** Cualquier hueco del equipo de juego que no esté totalmente cerrado por lados continuos, aberturas que se encuentren invertidas. Se considera una cavidad parcialmente cerrada cuando la parte abierta es una porción entre 48 mm y 228mm. Las aberturas de este tipo que permitan el libre paso de la prueba de cabeza no son consideradas peligrosas.

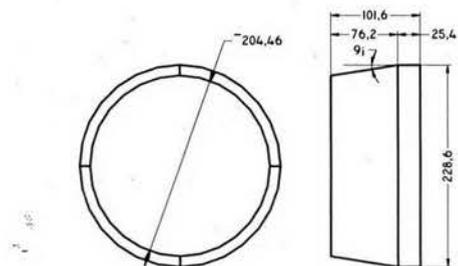
**Cavidades angulares:** Son formadas por la intersección de superficies, o superficies que se podrían intersecar si se proyectaran, son todas las intersecciones angulares que midan menos de 55 grados, la distancia entre las superficies debe ser mayor a los 228 mm para prevenir un estrangulamiento. No necesitan cumplir con esta norma aquellos ángulos cuyo lado que se encuentra en posición más baja es paralelo al piso (horizontal), o que tenga una pendiente hacia abajo. Son peligrosos todos los ángulos verticales menores de 55°, para evitar esto, los ángulos deben ser mayores a 55°, o estar orientados en forma horizontal levemente inclinados hacia abajo o hacia el piso.

**\*La prueba de torso**

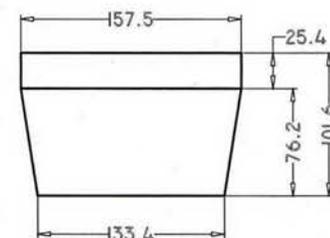
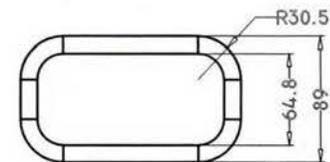
Se coloca el modelo para la prueba de torso paralelo a la abertura, tratando de insertarlo. Si el modelo no entra a través de la apertura al menos 100mm, cuando es rotado en todas direcciones, la apertura no representa un peligro de atrapamiento. Si la prueba de torso pasa a través de la cavidad, entonces debe ser examinada con el modelo de la prueba de cabeza.

**\*La prueba de cabeza**

Se coloca el modelo de la prueba de cabeza paralelo a la cavidad y se intenta introducirlo a través de ella. Si el modelo no pasa libremente a través de la cavidad, entonces la cavidad es potencialmente peligrosa.



PRUEBA DE LA CABEZA



PRUEBA DEL TORSO

## 2.4.3. DIMENSIONES NORMALIZADAS PARA ELEMENTOS DE JUEGO

### PLATAFORMAS

Toda plataforma situada a 510 mm o más de altura debe usar barreras protectoras. Todas las plataformas que estén a más de 760 mm de altura diseñadas para niños de 2-5 años, deben estar rodeadas de barreras protectoras a una altura de 510 a 725mm, para evitar que los niños caigan, y deben estar completamente cubiertas, evitando huecos o formas que permitan al niño trepar.

Pueden tener barras verticales o diagonales, espaciadas menos de 89mm, y no tener aberturas que pudieran permitir que el cuerpo del niño pasara a través o quedara atrapado, o sea huecos de 88-155 mm, también se pueden usar barandales que deben ser de 580mm de altura máxima desde el piso, hasta la parte inferior abierta y 725 mm hasta el extremo más alto.

La diferencia de alturas entre plataformas donde se puedan trepar niños de 2-5 años debe ser de 300mm máximo.

### RESBALADILLAS

El ancho mínimo interior de la resbaladilla es de 300mm y los bordes deben tener 100mm como mínimo.

La zona de salida de la resbaladilla debe tener una pendiente con respecto al piso y esta puede ser entre 0° y 4°, y el radio de curvatura adecuado entre la rampa y la zona de salida es de 760 mm.

La pendiente de la resbaladilla no debe ser mayor que el factor 0.577, obtenido de la relación entre el largo y la altura de la resbaladilla; dividiendo la medida de la altura desde el inicio de la pendiente hasta la zona de salida entre el largo. En términos generales la pendiente no debe exceder los 30°.

Las plataformas de acceso a las resbaladillas deben medir al menos 550 mm de ancho.

La altura máxima para niños de dos años es de 900mm, para niños de edad preescolar 1200mm.

Para las resbaladillas de menos de 1200mm, la zona de salida no debe ser mayor de 280mm.

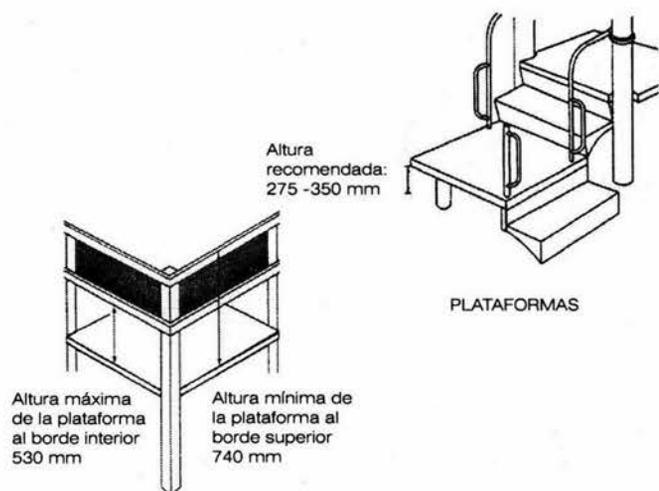
Los escalones para trepar a la resbaladilla, de preferencia deben ser cavidades limitadas en su profundidad, con el fin de evitar atrapamientos. La máxima altura vertical que pueden tener, es de 225mm.

Lo más recomendable para las resbaladillas es que la superficie para deslizarse sea hecha de una sola pieza, ya que en las uniones se pueden depositar objetos que después se convierten en protuberancias. En el caso de requerir uniones, es mejor utilizar aquellas traslapadas, que las uniones a tope.

### ESTRUCTURAS PARA TREPAN

No deben sobrepasar la altura de 1400mm, exceptuando las usadas para descender por resbaladillas de mayor altura.

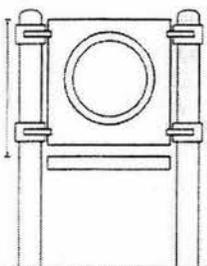
El ancho mínimo es de 300 mm para niños menores de 5 años.



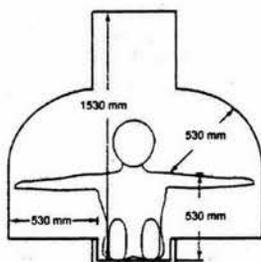
PLATAFORMAS

BARANDAL

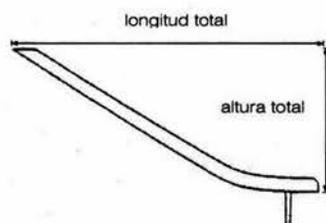
Altura mínima 740 mm



BARRERA PROTECTORA



AREA DE USO DE LA RESBALADILLA



PENDIENTE DE LA RESBALADILLA

El diámetro de los travesaños debe ser entre 25mm y 42 mm, dependiendo del rango de edad de los usuarios.

Si se utilizan travesaños que deban soportar todo el peso de un usuario, colgándose con las manos, el diámetro puede variar entre 25mm y 39 mm.

La distancia máxima entre travesaños debe ser 228 mm, para niños menores de 5 años, y estos deben estar espaciados uniformemente, con una tolerancia máxima de 6mm en sentido vertical, y con una pendiente máxima de 2° en sentido horizontal. Y se debe asegurar de que los travesaños no puedan girar.

Son más seguras las estructuras en forma de arco que las estructuras de cubo, ya que las primeras no tienen barras en el interior.

Las estructuras no deben tener barras o travesaños en el interior, donde los niños puedan caer de una altura mayor a 450 mm.

Las estructuras para trepar para niños de 2-5 años, deben tener travesaños donde se puedan poner los dos pies a un mismo nivel antes de subir al siguiente.

## PUENTES Y ELEMENTOS PARA PROBAR EL EQUILIBRIO

Para niños de 2-5 años, éstos no deben exceder una altura de 300mm. Los puentes situados a una altura máxima de 760mm, deben estar protegidos con barandales, a una altura de 740mm desde la superficie para caminar. La zona para caminar debe estar libre de obstáculos y se deben utilizar materiales absorbentes de impacto en toda la superficie que rodea estos elementos.

## BALANCINES

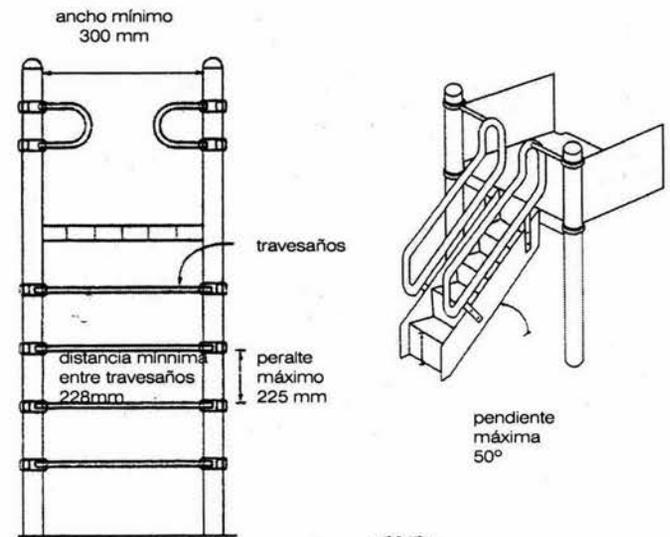
Evitar que el niño puedan balancearse a un ángulo mayor de 55° con respecto a la vertical.

En caso de ser necesario, tener descansapiés de 89 mm como mínimo y agarraderas para poderse sostener con las dos manos, con un espacio mínimo de 150mm.

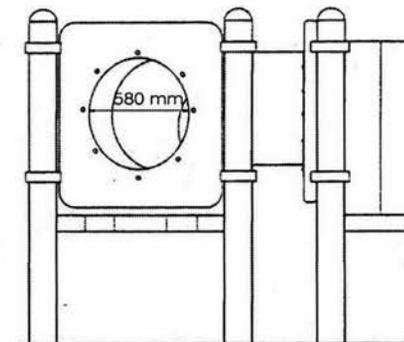
El asiento debe estar situado entre las 350 mm y 710 mm. Evitando tener un ancho tal, en el que se puedan sentar más usuarios de lo previsto.

## TÚNELES

El diámetro interior debe ser de 580mm. Debe tener todos los lados redondeados.



ESTRUCTURAS PARA TREPAP



TUNEL

## 2.4.4 AREAS DE USO

Se debe considerar un área libre alrededor del equipo, en la cual no haya ningún objeto que obstruya el paso. Estas áreas son utilizadas para que el niño recobre el equilibrio, o se caiga sin golpearse con otra cosa después de salir de una resbaladilla, brincar o caer desde una altura.

Las dimensiones de esta área dependen del tipo de equipo y la orientación de los elementos. El área mínima de uso recomendada para estructuras estacionarias típicas es de 1800 mm, alrededor de todos los lados de la estructura y debe ser cubierta por una superficie absorbente de impacto. Las áreas de resbaladilla y columpios tienen otras dimensiones.

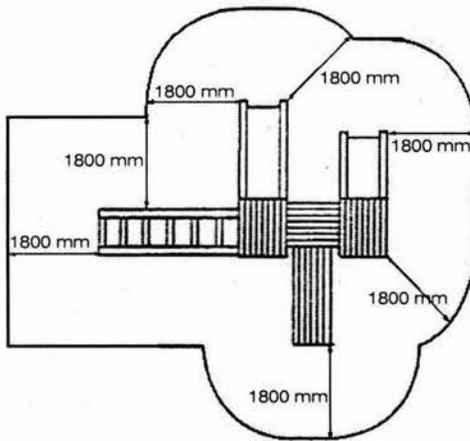
Se deben considerar además áreas de circulación que no invadan las áreas de caída.

No se deben utilizar comúnmente, o sobreponer las áreas de salida de dos elementos diferentes, que tengan una altura de 760 mm.

La área libre mínima requerida para el uso de la resbaladilla es de 1500 mm, desde la superficie para resbalarse hacia arriba, 530 mm de cada lado medidos desde la cara interna de las paredes.

La zona de entrada a los escalones o estructura para trepar debe ser de 1800 mm.

La zona de salida debe ser igual a la altura de la resbaladilla más 1200mm, desde el punto donde termina la pendiente. El mínimo total para la zona de salida debe ser 1800.



AREAS DE USO Y CIRCULACIÓN

## SALIDAS MÚLTIPLES

Toda estructura de juego debe tener al menos dos salidas, para que presenten al menos dos opciones para subir y bajar.

## 2.5 MATERIALES Y PROCESOS

### 2.5.1 GENERALIDADES

En el caso de los productos de la competencia, los materiales y procesos que se utilizan para fabricarlos son variados:

#### MADERA

La madera ha sido utilizada desde hace mucho tiempo para este tipo de aplicaciones.  
Es más recomendable para usar en interiores.  
Es fácil de procesar.  
Se pueden hacer estructuras resistentes.  
Se pueden obtener cantos boleados y se puede laquear con colores llamativos.  
Generalmente se usa en combinación con otros materiales.

#### Desventajas

Es poco resistente a la intemperie, a menos que sea tratada adecuadamente.  
En el exterior es atacada por insectos si no ha sido tratada con pesticidas, algunos de estos pueden ser tóxicos.  
La madera utilizada en estas aplicaciones no debe presentar astillas en su superficie, ni grietas, ni orificios, ni nudos sueltos.  
Los acabados deben ser uniformes  
Los barnices y lacas aplicados generalmente son tóxicos.

#### METALES

Generalmente se utilizan perfiles de acero o aluminio para hacer estructuras muy resistentes.  
Son muy durables.  
Son más utilizadas en áreas de juegos para niños.  
Se pueden usar en exteriores.  
Los procesos utilizados son: corte, doblado y soldadura o ensamblaje utilizando elementos de unión.

#### Desventajas

Las superficies son muy duras y los niños pequeños pueden golpearse.  
La oxidación. Para evitarlo, los perfiles de acero deben ser galvanizados y luego pintados.  
Lo más recomendable es utilizar pintura electrostática, lo cual incrementa el costo.  
Cuando se calientan por la radiación solar pueden causar quemaduras.

#### PLÁSTICOS

Actualmente son muy utilizados en este tipo de aplicaciones.  
Incrementan el impacto visual, ya que permiten muchas posibilidades en cuanto a forma y color.  
Son materiales más seguros, ya que no son tóxicos y pueden ser redondeadas todas sus esquinas y su superficie es menos dura comparada con otros materiales.

Resisten a la intemperie.

Se pueden limpiar fácilmente.

Los plásticos utilizados para esta aplicación deben estar reforzados con estabilizadores UV y retardantes del fuego.

El material plástico más utilizado para este tipo de aplicación es el polietileno de alta densidad.

Anteriormente se utilizaba la fibra de vidrio, actualmente casi no se utiliza.

También se utilizan el Cloruro de Polivinilo (PVC) para recubrir algunos elementos metálicos como cadenas.

Los procesos utilizados son el moldeo rotacional y la inyección principalmente.

También se utilizan como absorbentes de impacto algunos elastómeros espumados.

Desventajas:

Se pueden obtener piezas grandes, pero se tienen que reforzar por medio de nervios que les dan rigidez suficiente.

Se deben considerar espesores gruesos.

Los moldes en el caso de la inyección son caros.

## TEXTILES

Materiales como lonas plásticas y mallas de nylon.

Son materiales utilizados sobre todo:

Para recubrir las colchonetas y otros elementos que sirven para absorber impactos.

En algunas zona son utilizados para proporcionar confort.

En la construcción de estructuras muy ligeras.

Desventajas:

Algunos productos fabricados con textiles pueden parecer poco durables.

Las lonas no son muy recomendables para el contacto con la piel.

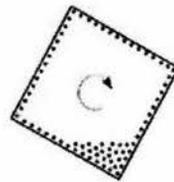
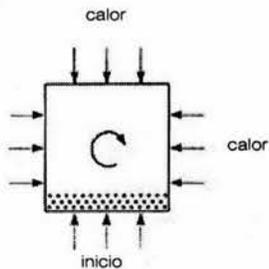
## 2.5.2 MOLDEO ROTACIONAL

Este proceso es utilizado principalmente para producir piezas grandes y huecas. Es muy utilizado en la producción de juguetes, contenedores y muebles.

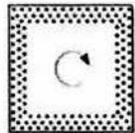
Este Proceso consta de cuatro pasos:

1. Carga
2. Calentamiento
3. Enfriamiento
4. Descarga

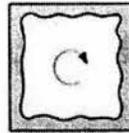
Para comenzar se carga en cada molde una cantidad de material plástico previamente pesado, dependiendo del espesor de la pared deseado. Entonces los moldes van al horno donde giran lentamente. Cuando el material se comienza a reblandecer y hace contacto con la pared interior del molde que esta caliente, se adhiere. El brazo sigue girando mientras entra en la cámara de enfriamiento, cuando la temperatura disminuye, el material se solidifica adquiriendo la forma del molde. Luego pasa a una estación de descarga, donde se abre el molde para extraer la pieza y se vuelve a cargar. A través del proceso, la velocidad rotativa, el calentamiento y el enfriamiento son controlados con precisión.



El molde gira y las partículas comienzan a adherirse a las paredes.



El material está completamente pegado, pero todavía se distinguen las partículas.



Finalmente las partículas se funden completamente.

## VENTAJAS QUE OFRECE

Se pueden obtener espesores constantes, (variación de +/- 5% en las paredes) y esquinas fuertes que no presentan tensiones, gracias a que durante el proceso no se aplica presión para obtener la forma deseada. Durante el proceso el plástico no alcanza a fundirse completamente, sino que solo se vuelve lo suficientemente viscoso para lograr que se las partículas se mezclen uniéndose para formar una masa uniforme. Por lo tanto no se requiere de altas temperaturas para su producción.

Se pueden moldear piezas con paredes rectas, sin ángulos de salida.

A diferencia del moldeo por inyección, en el moldeo rotacional se pueden producir fácilmente partes grandes (de hasta 100 000 litros, como tanques) y pequeñas a un costo más efectivo.

Se produce muy poco desperdicio.

En cuanto a costos los herramientales son mucho menos caros comparados con los de otros procesos plásticos, y debido a que las partes se forman por medio de rotación y calor en vez de presión, los moldes no tienen que estar diseñados para resistir la alta presión, como en la inyección y el soplado.

Las máquinas para rotomoldeo son mucho más económicas que las que se utilizan en otros procesos plásticos.

Como los moldes no tienen un macho interno, se pueden hacer cambios pequeños a un molde ya existente.

## LIMITACIONES DEL PROCESO

No se pueden producir piezas con tolerancias muy pequeñas.

Son difíciles de obtener las piezas largas y planas, éstas requieren de nervios de refuerzo, que ayudan a rigidizar estas áreas.

Los ciclos de moldeo son largos (la fusión de las partículas dura normalmente de 7 a 15 minutos, pero puede llegar a durar hasta 30 minutos).

Se requiere de suficiente espacio para el manejo de la maquinaria.

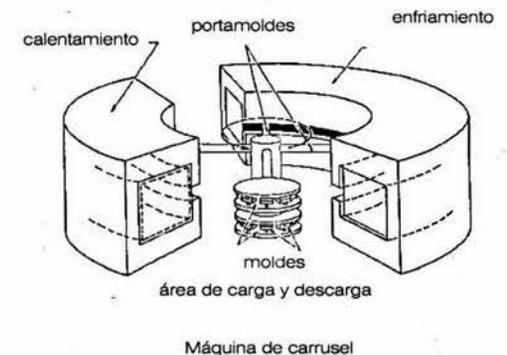
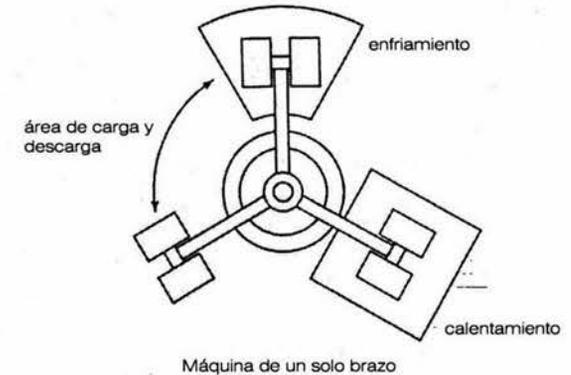
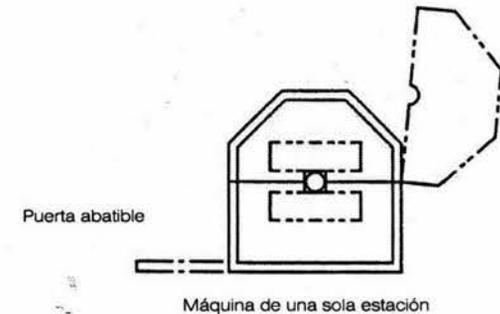
## TIPOS DE MÁQUINAS

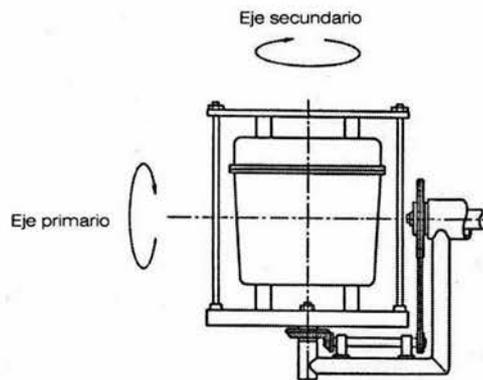
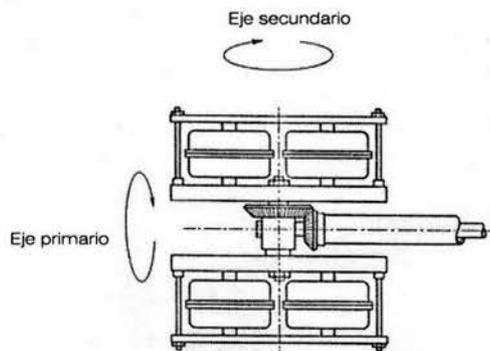
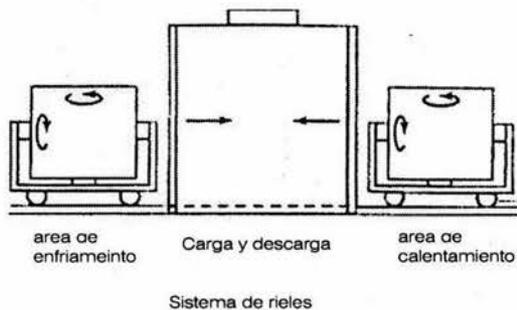
Una sola estación, donde todo el proceso se realiza en el mismo lugar. Consta de un brazo giratorio y una cubierta que al cerrarse se convierte en horno y el enfriamiento sucede cuando esta se abre. La pared frontal se abate para permitir la carga y descarga. La desventaja, es la dificultad para obtener una temperatura uniforme y por ello, puede haber variaciones en el grosor de las paredes de la pieza.

De un solo brazo que transporta los moldes a la estación de calentamiento y a la de enfriamiento, mientras que la estación de carga y descarga se encuentra en el punto neutro.

El sistema de carrusel tienen un pivote central con tres o más brazos, al final de cada uno se monta un molde, estos brazos transportan los moldes, de manera individual o simultánea, de estación en estación, dependiendo de la producción, estas máquinas pueden tener hasta dos estaciones de enfriamiento, y dos de carga y descarga. Los brazos pueden soportar hasta 1,800 kg de carga (molde y material).

En el sistema de rieles, los moldes son transportados por medio de rieles, de la estación de calentamiento a la de enfriamiento y luego a la de carga y descarga. Éste permite el moldeo de partes grandes.





SISTEMAS DE MONTAJE

## COLOCACIÓN DE LOS MOLDES

Se pueden montar uno o más moldes en un porta-molde, que a su vez va colocado sobre un mecanismo, el cual tiene un sistema de engranes, para permitir que el molde pueda girar 360° sobre un eje llamado primario, y que simultáneamente gire 360° en el eje perpendicular, llamado secundario. Estos ejes giran independientemente, en un rango de 1-25 rpm (número de revoluciones por minuto), el rpm es diferente en el primario que en el secundario. La mayoría de las piezas son moldeadas con unas 10-12 rpm en el eje primario, y con 2-3 en el secundario, pero esta velocidad puede variar para obtener uniformidad en las paredes.

Existen dos sistemas de montaje; en el primero, se monta el molde o moldes directamente sobre el eje central del engranaje, este sistema es utilizado para producir piezas pequeñas, y permite que la carga y descarga sean más fáciles. En el segundo sistema se utiliza para piezas grandes, en este caso, el molde se monta debajo de la línea del eje primario.

## MOLDES

Una gran ventaja de este proceso es el costo de los moldes, y estos deben tener una característica muy importante que es una buena conductividad térmica, para lo cual son necesarias las paredes delgadas. El material más utilizado es el aluminio.

Los moldes pueden ser producidos de diferentes maneras:

**Fundición de aluminio:** Son económicos, se producen rápidamente y se pueden obtener piezas con texturas, pero no superficies completamente lisas.

**Lámina:** Es la manera más barata de producir este tipo de moldes, se hacen con láminas de acero de 2-4mm de espesor. Se utiliza para realizar piezas con formas sencillas.

**Maquinados:** Con máquinas de CNC se pueden producir muy rápido formas más complejas y las líneas de partición pueden ser casi invisibles.

**Electroformado y vapor de níquel:** Pueden ser hechos de aleaciones de níquel o cobre, metales que tienen muy buena conductividad térmica, se pueden obtener superficies completamente lisas y se pueden reproducir exactamente los detalles del modelo.

**Resinas epóxicas y poliésteres:** Se usan para prototipos, pueden producir un máximo de 100 piezas, y no deben ser expuestos a más de 230°.

Generalmente los moldes están hechos de un solo material, pero también se pueden hacer moldes en varias capas sólidas, lo cual ayuda a disminuir el tiempo del calentamiento y a reducir el encogimiento.

## 2.5.3 CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE PIEZAS

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE PUEDEN SER ROTOMOLDEADOS

Prácticamente pueden ser rotomoldeados todos los termoplásticos, plastisoles y también algunos termofijos, pero deben cumplir con una serie de características:

**Pulverización:** Los materiales requieren ser pulverizados hasta formar partícula muy pequeñas, en un rango de 35 a 50 mesh.

**Fluidez:** El material debe tener la capacidad de fluir adecuadamente para cubrir las paredes del molde.

**Estabilidad térmica.**

**Coefficiente de fusión bajo:** Debe ser de 3 a 6 gr/10min, ya que esto mejora las propiedades físicas, como resistencia al impacto y a la abrasión.

Es más fácil moldear materiales de baja densidad, pero los materiales de alta densidad son usados en piezas que necesitan mayor rigidez, generalmente las piezas grandes.

### PROCESOS POSTERIORES

Relleno de materiales espumados.

Maquinados: se puede taladrar, cortar, hacer huecos.

Soldar por medio de la acción de calor o inducción electromagnética.

### CONSIDERACIONES DE DISEÑO

#### Posibilidades

Moldear cuerdas con ciertas especificaciones.

Utilizar insertos metálicos ahogados dentro de la pieza, como pueden ser tornillos o cuerdas, costillas de refuerzo, roscas, manijas o huecos pequeños que servirán posteriormente para ensamblar las piezas.

Obtener dos o más piezas en una sola pieza al ser cortadas y separadas.

Producir piezas que posteriormente pueden ser maquinadas cortadas, barrenadas, para ser ensambladas.

Aplicar gráficos permanentes después del rotomoldeo, o pueden ser aplicados directamente en el molde para quedar adheridos durante el ciclo de calentamiento.

Moldear varias capas de materiales diferentes.

Moldear piezas con aberturas poniendo un corazón de teflón o silicón dentro del molde.

Agregar algunos aditivos como:

Colorantes

Aditivos antiestáticos

Cargas que pueden mejorar la resistencia al impacto.

Retardantes del fuego, para aplicaciones que requieren certificación UL ( Underwriters Laboratories)

Agentes espumantes

Fibra de vidrio, mejora la resistencia pero puede afectar al acabado de la pieza

Estabilizadores térmicos

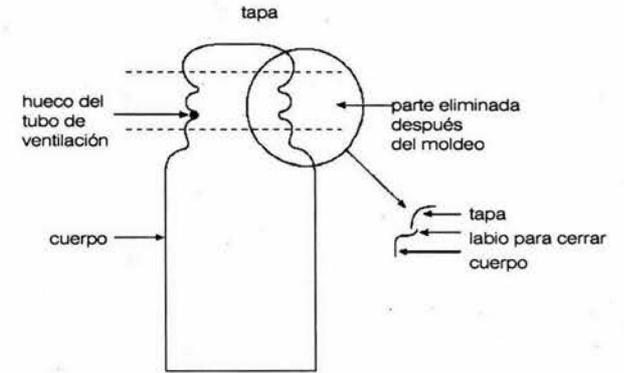
Estabilizadores UV, para proteger al producto de la radiación solar.

Modificadores de impacto. Algunos elastómeros que mejoran la resistencia al impacto.

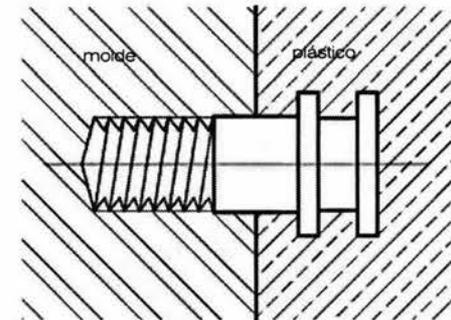
Agentes de entrelazado. Agentes químicos que mejoran la resistencia de la pieza.

Aditivos que mejoran la fluidez

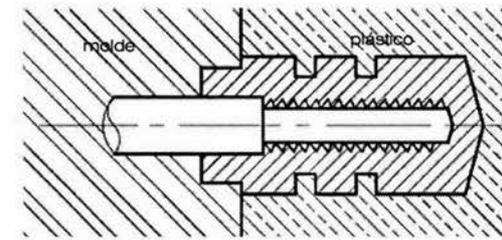
Agentes desmoldantes.



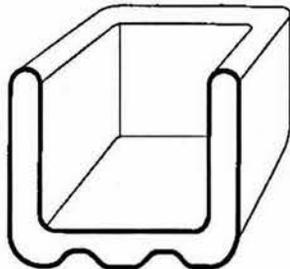
CORTE PARA LA OBTENCIÓN DE DOS PIEZAS



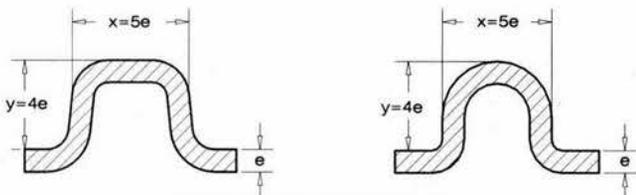
CUERDA EXTERNA



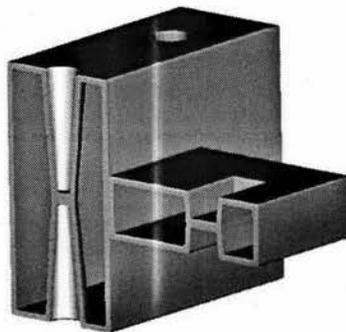
CUERDA INTERNA



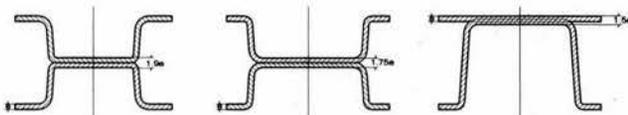
PIEZA DE PARED DOBLE ESTRUCTURADA CON NERVIOS



DIMENSIONES DE LOS NERVIOS



KISS-OFF



DIMENSIONAMIENTO DE REFUERZOS DE TIPO KISS-OFF

## Requerimientos:

La cantidad total de material plástico debe caber en una de las partes del molde.

El peso de la carga se obtiene con la siguiente fórmula:

Área de la cavidad del molde (in<sup>2</sup>) X Grosor de la pared de la pieza X Densidad (lb/in<sup>2</sup>)

Para convertir la densidad de g/cc a lb/in<sup>3</sup> Se multiplica la densidad en g/cc X 1/454 g/lb X .043 cc/in<sup>3</sup>

Se deben considerar huecos para colocar pequeños tubos que tiene la función de ventilar los gases que se producen en el interior del molde.

Si las piezas son de pared doble, debe existir un espacio entre paredes de tres espesores como mínimo.

Evitar los ángulos agudos, ya que el material se acumula y provoca rechupes.

Diseñar nervios que sirven para rigidizar las áreas planas, y reforzando de esta manera se puede reducir el espesor de las paredes. Los nervios deben tener un ancho de 5 veces el espesor y una profundidad de 4 veces el espesor.

Los refuerzos también pueden lograrse uniendo las paredes, esto se conoce con el nombre de Kiss-off.

Esquinas redondeadas para lograr una óptima distribución de esfuerzos, éstos radios deben ser de mínimo el 25% del espesor (.25e). Utilizar radios de 75% del espesor (.75 e) facilita el desmolde y evita que se acumule material que no es necesario en las esquinas.

Considerar las variantes dimensionales ocasionadas por la contracción del material y que también esta contracción no provoque que la pieza quede atrapada en el molde, la contracción depende del material que se utilice

## 2.5.4 POLIPROPILENO

El polipropileno es el material más ampliamente usado en el proceso de rotomoldeo.

El polipropileno en polvo tiene un rango de contracción de 1 a 2 %

Su coeficiente de fundición varía en un rango de 3 a 70 gr /10min

Propiedades físicas de las piezas de polipropileno obtenidas mediante el moldeo rotacional:

Resistencia a la tensión	Mpa	18.4
Elongación		60
Módulo de flexion		748
Resistencia al impacto		40
Flex life f50 ciclos		1500
Apariencia:		
Superficie interior		lisa y continua
Buirbujas		ninguna
Superficie exterior		lisa

\*Association of Rotational Molders. ARM. Oak Brook, Illinois, USA. [www.rotomolding.org](http://www.rotomolding.org)

## 2.6 MERCADO

### 2.6.1 GENERALIDADES

El mercado de este tipo de productos tiene 3 nichos importantes:

1. Los centros de estimulación temprana
2. Los centros de educación inicial
3. Los padres o familiares responsables de los niños

### EL CLIENTE

En este caso el cliente es el usuario secundario de nuestro producto, la persona que toma la decisión de compra es educador, instructor, pedagogo o que se dedica a atender un centro de estimulación temprana, una escuela de educación inicial o guardería, que conoce acerca de la estimulación temprana, y sabe cuales son los elementos que necesitan para satisfacer su necesidad de realizar actividades físicas para estimular de manera adecuada a los niños.

Las ventas de este tipo de productos se pueden extender también hacia los padres jóvenes, quienes reaccionan con gran interés ante las opciones educativas modernas, además de que ellos reciben información a través de los centros educativos y de estimulación temprana y se comprometen a la tarea de realizar una serie de tareas en casa, para llevar a cabo con éxito los programas que se inician en dichos centros.

En México el mercado infantil es muy grande, ya que solo en el Distrito Federal nacen 96245 niños anualmente, aunque la tasa de natalidad ha tenido una disminución el 10% en los últimos años, se puede considerar todavía alta comparada con la de otros países.

### 2.6.2 LOS CENTROS DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA

Existen varios centros que brindan el servicio de dar sesiones de juegos y ejercicios que estimulan el desarrollo de los niños desde los 3 meses hasta los 4 o 5 años, estas son impartidas por especialistas, y estos centros cuentan con un área bien acondicionada y con equipo especializado, además ofrecen a los padres un programa de actividades que se pueden realizar en casa para estimular a sus hijos. En algunos de estos lugares se tienen sesiones especiales donde los especialistas aclaran las dudas de los padres. La difusión y crecimiento de este tipo de centros ha aumentado en los últimos años.

### EL CASO DE GYMBOREE

Es la empresa líder en el mercado nacional de centros para estimulación temprana. Se fundó el primer centro GYMBOREE en California, en 1976. Estando conscientes sus fundadores de que los seis primeros años de vida son fundamentales en el desarrollo de un niño, pues constituyen la base para su aprendizaje y desempeño futuros, diseñaron un programa de juego y movimiento especial para este grupo de edad. Para ello formaron un equipo de especialistas en desarrollo infantil, diseño industrial y capacitación, quienes se encargan de mantener la calidad del programa y actualizarlo constantemente.



EQUIPO DE GYMBOREE



Actualmente, GYMBOREE es un sistema de franquicias que tiene más de 350 centros operando en nueve países. En febrero de 1990 se abrió el primer centro GYMBOREE en México y existen ahora 40 centros operando en la República.

El programa GYMBOREE es un programa continuo que está dividido en siete niveles, cada uno con actividades y objetivos muy específicos, que responden a las características, necesidades e intereses de un grupo de edad en particular.

### 2.6.3 LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL

En México la Secretaría de Educación Pública (SEP) contempla entre sus niveles educativos; la educación inicial, con la que se pretende garantizar un desarrollo armónico del niño menor de cuatro años, para ello se cuenta con un programa pedagógico que contempla temas de estimulación temprana y para llevar a cabo esta tarea deben participar todos los adultos que se relacionan y ejercen una influencia en los niños, pueden ser sus padres u otros familiares o personal especializado en educación. Se brinda en dos modalidades: escolarizada y no escolarizada. La escolarizada: se ofrece a través de los Centros de Desarrollo Infantil (CENDI) donde se da atención a los hijos de madres trabajadoras de núcleos urbanos. La modalidad no escolarizada no requiere de instalaciones, puesto que es un programa dirigido a la capacitación de padres para que eduquen adecuadamente a sus hijos, dicho programa se opera principalmente en comunidades rurales, urbano-marginadas e indígenas.

Estos centros generalmente no cuentan con el equipo especializado, en algunos casos no tienen áreas de juego bien acondicionadas, pero comúnmente adaptan el propio mobiliario para realizar algunas actividades de estimulación temprana. En algunos casos, las áreas de juego cuentan con equipo de jardín como son: resbaladillas, casitas, columpios, estructuras par trepar, casi siempre en el exterior, y en interiores; colchonetas y juguetes educativos.

De la última encuesta realizada en el inicio del ciclo escolar 2002-2003 para educación inicial en el Distrito Federal., se han obtenido los siguientes datos

ORGANISMOS	CENTROS	EDUCADORAS				POBLACION INFANTIL ATENDIDA									GRUPOS			
		LAC	MAT	PRES	TOTAL	H LAC	M LAC	TOTAL LAC	H MAT	M MAT	TOTAL MAT	H PRES	M PRES	TOTAL PRES	LAC	MAT	PRES	TOTAL
AUTONOMOS	4	2	12	10	24	90	92	182	177	155	332	78	74	152	12	16	14	42
DIF	32	1	17	13	31	166	154	320	619	598	1217	309	350	659	31	73	29	133
GDF	217	8	12	64	84	599	580	1179	3692	3544	7234	3420	3256	6676	148	474	576	1198
IMSS	50	323	451	67	841	1804	1654	3458	3906	3618	7524	426	455	881	150	250	33	433
ISSSTE	52	18	75	91	184	692	611	1303	1664	1522	3186	892	854	1746	130	188	143	461
PARTICULAR	76	7	50	52	109	660	656	1316	2164	1942	4106	639	600	1239	115	243	123	481
PRI	4	0	0	0	0	0	0	0	35	31	66	59	66	125	0	4	8	12
SE	16	7	11	33	51	163	174	337	379	373	752	405	349	754	35	53	53	141
SE (IPN)	6	2	9	18	29	85	96	181	161	152	313	198	173	371	18	17	17	52
SEP	29	0	112	78	190	423	434	857	1157	1154	2311	806	722	1528	73	106	85	264
SP	17	10	22	27	59	225	210	435	455	456	911	342	297	639	31	53	42	126
TOTAL	503	378	771	453	1602	4907	4661	9568	14409	13543	27952	7574	7196	14770	743	1477	1123	3343

ORGANISMO	CENTROS	POBLACION INFANTIL												
		LACTANTE De 45 días a 1 año 6 meses			TOTAL	MATERNAL De 1 año 7 meses a 3 años 11 meses			TOTAL	PREESCOLAR De 4 años a 5 años 11 meses			TOTAL	TOTAL DE POBLACION
		1	2	3		1	2	3		1	2	3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3				
AUTONOMOS	4	57	47	78	182	63	202	67	332	47	43	62	152	666
DIF	32	44	108	168	320	185	583	449	1217	218	140	301	659	2196
GDF	217	162	325	692	1179	839	2864	3531	7234	2485	1538	2653	6676	15089
IMSS	50	851	1138	1469	3458	1492	3381	2651	7524	263	311	307	881	11863
ISSSTE	52	265	369	669	1303	568	1332	1286	3186	724	388	634	1748	6235
PARTICULAR	76	267	409	640	1316	794	1758	1554	4106	515	289	435	1239	6661
PRI	4	0	0	0	0	0	22	44	66	41	27	57	125	191
SE	16	64	112	161	337	142	300	310	752	263	167	324	754	1843
SE (IPN)	6	61	41	79	181	51	129	133	313	166	113	92	371	865
SEP	29	183	257	417	857	369	997	945	2311	588	342	598	1528	4696
SP	17	121	125	189	435	169	353	389	911	201	174	264	639	1985
TOTAL GENERAL	503	2075	2931	4562	9568	7672	11921	11359	27952	5511	3532	5727	14770	52290

#### DATOS ESTADISTICOS DE LA MODALIDAD NO ESCOLARIZADA EN EL D.F.

	MODULOS	LOCALIDADES ATENDIDAS	GRUPOS	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	EDUCADORES	PADRES
TOTAL GENERAL	68	364	784	8195	8477	16672	264	13740

Para el ciclo escolar 1999-2000 el sistema se había transformado notablemente: la matrícula pasó a ser de 3.3 millones de niños, atendidos por 155 mil educadoras en 73 mil escuelas. Actualmente la educación preescolar atiende al 15.4% de niños de 3 años, al 58.8% de 4 y al 82.6% de 5.

#### LOS PADRES O FAMILIARES RESPONSABLES DE LOS NIÑOS

Estas personas cumplen una función muy importante, ya que es suya la tarea de continuar con las actividades de estimulación temprana en casa. Son adultos que han recibido algún tipo de capacitación o asesoría por parte de los centros de los centros educativos y centros de estimulación temprana, y que tienen conocimiento de las actividades que favorecen el desarrollo de los niños.

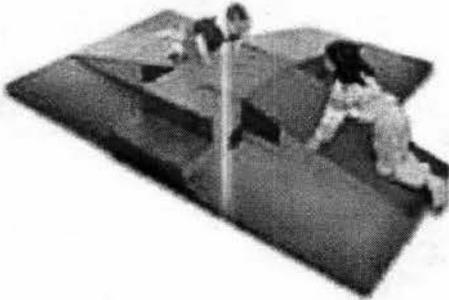


## 2.6.4 PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA:

En este caso existen dos grupos de productos:

1. Los equipos especializados para los centros de estimulación temprana.
2. Los equipos de juegos para jardín.

Las diferencias:



	LOS EQUIPOS ESPECIALIZADOS	LOS EQUIPOS DE JUEGOS
Características	El equipo está formado por elementos que se pueden ordenar de distintas formas y tener configuraciones diversas. Cada semana se reordena todo el espacio con la finalidad de ofrecer una experiencia nueva y estimulante para los niños.	Son generalmente equipos fijos que se pueden desarmar, pero no pueden adquirir varias configuraciones. Algunos cuentan con una variedad de elementos que ofrecen oportunidades o para que los niños realicen actividades físicas.
Distribución	Jugueterías especializadas en didáctica y estimulación temprana, tiendas especializadas en artículos para bebés, o a través de los productores directamente en el caso de diseños especiales.	Jugueterías, tiendas departamentales como; Palacio de Hierro, Liverpool Sears; tiendas de autoservicio como Comercial, Mexicana, Carrefour, Wall Mart, y clubes como Sam's Club.
Impacto visual	El equipo tiene colores brillantes que atraen la atención de los niños y formas abstractas.	La mayoría tienen formas de casitas, árboles, trenes, los colores son llamativos y van de acuerdo a estas formas.
Materiales	Se usan la madera y hules espumados forrados de lona principalmente.	Tubulares, textiles y materiales plásticos producidos por inyección o rotomoldeo.
Rango de edad	Los elementos del equipo se usan en un rango amplio de edades ya que funcionan y se acomodan de manera distinta dependiendo del grupo de edad. El rango de edades va desde los tres meses a los cinco años.	Cada equipo de juegos tiene un rango de edad recomendado, hay una marcada diferencia entre los productos para menores de dos años y los que pueden usar niños de dos años en adelante Algunos se pueden utilizar en un rango que se puede extender hasta los ocho años.
Actividades	Se realizan a manera de juego, pero siempre son guiadas, dirigidas o supervisadas y su finalidad es que los niños se desarrollen de manera óptima.	Los juegos son supervisados pero son realizados por los niños libremente, es voluntad de los padres o los educadores intervenir o ayudar en la realización de algunas actividades.

## DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS ELEMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL EQUIPO ESPECIALIZADO Y SU USO

**MECEDORAS:** Existen diferentes tipos de mecedoras favorecen la socialización, el equilibrio y la lateralidad. Al mecerse, los niños experimentan las relaciones de causa-efecto.

**TORTUGA:** Tiene una forma semiesférica con un extremo plano (mide aprox. 1m de diámetro y 30 cm de altura), se utiliza para que los niños sientan que se balancean en todos sentidos y traten de mantener el equilibrio, haciendo los movimientos necesarios para compensar el peso de su cuerpo.

Estos ejercicios se hacen en diferentes posiciones dependiendo de las edades y desarrollo de los niños, a los cinco meses se puede realizar, acostando al niño boca arriba o boca abajo, a los ocho meses se pone al niño en posición de gateo, y cuando el niño ya puede adquirir la postura erguida se realiza el ejercicio de pie, mientras una persona le toma los brazos.

**RODILLO:** Es de hule espuma, cubierto con vinil. (25 cm diámetro, 50 cm de largo). Para hacer ejercicios con el bebé en diferentes posiciones y prepararlo para desarrollar algunos reflejos, fortaleciendo sus músculos.

**PATINETA:** Plataforma de 30x40cm, con cuatro ruedas locas. Se utiliza para colocar al bebe apoyando la parte abdominal sobre la superficie de la patineta, facilitándole así la posibilidad de despalzarse por si mismo ejercitando sus músculos.

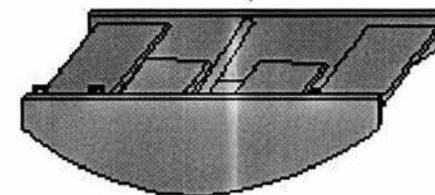
**TUNELES:** Fabricados con telas semitransparentes con varilla plástica que le da forma (45 cm diámetro y 150 cm largo) Son muy atractivos para los niños que gatean y se arrastran pasando dentro de ellos, así desarrollan su equilibrio, coordinación y fuerza muscular. Además aprenden sobre el espacio, la profundidad y la confianza. La transparencia parcial o total le permite al niño poder ver hacia el exterior, para que no se sienta atrapado.

**RESBALADILLAS:** Son un importante apoyo para que el niño aprenda a deslizarse sentado, ya que tiene que hacer muchos ajustes corporales; mantener derecha su cabeza y cuerpo, detenerse al final y mantener el equilibrio. Le ayudan a mejorar la coordinación, el equilibrio, la fuerza muscular y la habilidad para desplazarse en el espacio y son fundamentales para el desarrollo posterior de otras habilidades físicas.

**RAMPAS:** En estas rampas se realizan diversos ejercicios como, gatear subiendo y bajando la rampa, caminar subiendo y bajando, deslizarse sentado hacia atrás hacia atrás, hacia adelante y boca abajo. Estos ejercicios deben ser auxiliados por un adulto hasta que el niño demuestre poder hacerlo solo, sin que esto represente un peligro. En ellas, el niño experimenta las diferentes inclinaciones de la rampa lisa, de la de caracol y de la rampa alfombrada. Con cada una de ellas recibe diferente información en los músculos y articulaciones que le ayudan a ajustar su cuerpo en función de la fuerza de gravedad para mantenerse derecho y no perder el equilibrio, también estimulan el desarrollo de los reflejos para gatear, el gateo y mejoran la caminata.

**VIGA DE EQUILIBRIO.** Es una tabla de 15-20 cm de ancho, un poco elevada del piso donde los niños pasan ya sea gateando o caminando sobre de ella, esto ayuda al equilibrio.

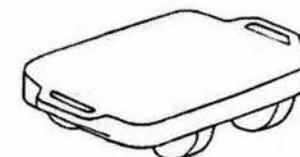
**ESCALERA DE BARRAS.** Se utiliza como elemento para trepar subiendo y bajando por uno y otro lado. Las escaleras le permiten al niño practicar la coordinación ojo-mano y ojo-pie, así como la percepción de profundidad.



BALANCÍN



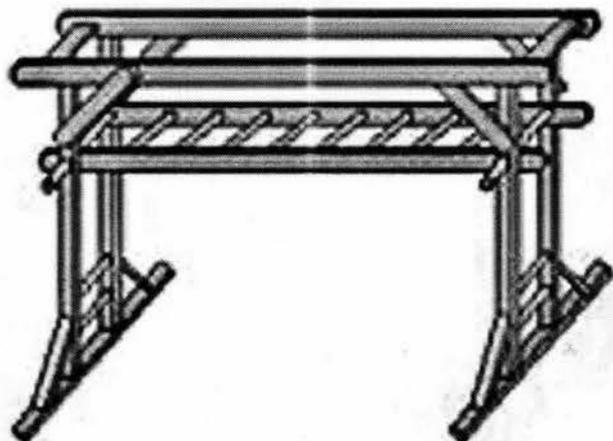
RODILLO



PATINETA



VIGA DE EQUILIBRIO



ESCALERA DE BARRAS



PELOTAS

**COLCHONETAS:** El espacio está además acondicionado con colchonetas de hule espuma, con cubierta de lona. En ellas se realizan muchos de los ejercicios, sobre todo los de brincar y rodar. También sirven para amortiguar las caídas, proporcionando seguridad y evitando que los niños tengan miedo de realizar algún ejercicio

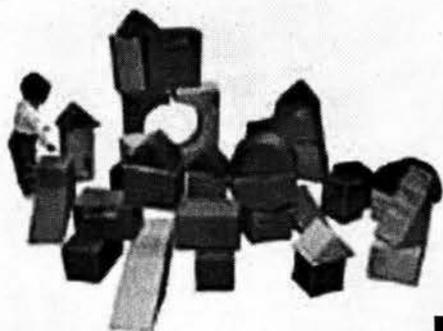
**LA CHANGUERA DE MADERA:** Es una estructura con travesaños de madera, mide: 1.5m de largo y 1.5m de altura. Los ejercicios consisten en hacer que los niños se tomen de las barras, para que intenten sostenerse parcialmente o completamente, cargando su propio peso. Ofrece muchos retos para el niño. Escalarla, colgarse y cruzarla, le ayuda a desarrollar el equilibrio, la fuerza, la coordinación y la confianza. La planeación motriz también es un requisito, ya que el niño tiene que relacionar secuencias de movimientos como voltearse, bajar y pasar una mano y luego la otra.

**GUSANO:** Es un cilindro inflable, con cubierta de lona, mide: 2.5 m de largo y 80cm de diámetro. Se hacen ejercicios brincando y avanzando hacia delante sobre el cilindro, de pie o rebotando en posición de sentado.

**ARENERO:** Es un contenedor, con el espacio necesario para que un niño pueda estar cómodamente sentado, le pueden introducir pelotitas de plástico de muchos colores, semillas como garbanzos, frijoles. En ellos se puede poner todo tipo de cosas y materiales, que puedan ofrecer a los niños una sensación diferente, por ejemplo: gelatina o espagueti cocido. Esto sirve para que el niño pueda experimentar la sensaciones que estimulen todos sus sentidos.

**EL SALTARIN:** Sirve para fortalecer los músculos y articulaciones, al estar rebotando, mientras se mejora el equilibrio. Generalmente son diseñados para un solo niño, ya que es más seguro y el niño tiene el control total de sus movimientos.

**LAS PELOTAS:** Existen pelotas de diferente tamaño, textura y peso. Éstas lo motivan a lanzar, patear, rodar, fortaleciendo los músculos, coordinando ojo-mano y ojo-pie y desarrollando el concepto de tamaño, peso, y relaciones espaciales. Los niños pueden disfrutar mucho de actividades como: botar, cachar y lanzar estas pelotas.



1



2



3



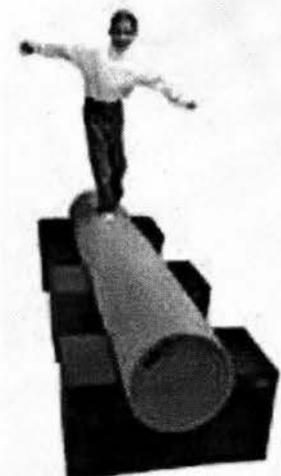
4



5



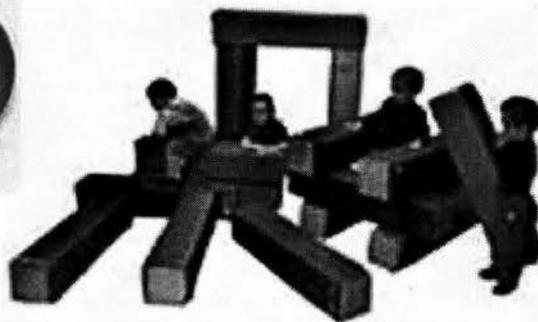
6



7



8



9

## EQUIPO ESPECIALIZADO

- 1** Juego de piezas geométricas  
 Marca: FKS  
 Descripción: Bloques Gigantes: Juego de 35 bloques de diferentes formas.  
 Dimensiones: 30 X 30 cm (promedio de cada bloque)  
 Precio: \$14,448.30
- 2** Portabebé  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Colchón para ejercicios para el bebé.  
 Dimensiones: Medidas: 70 X 45 cm  
 Precio: \$542.30
- 3** Minitramp  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Trampolín con barandal.  
 Dimensiones: 90cm x 90cm  
 Precio: \$1,999.00
- 4** Balancín  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Balancín para dos niños, con protecciones laterales, cubierto con lona.  
 Dimensiones: 50 cm de altura y 130 cm de ancho  
 Precio: \$1,492.60
- 5** Espejo  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Espejo con marco y base de madera.  
 Dimensiones: 120 X120 cm  
 Precio: \$1,679.00
- 6** Alberca Gigante  
 Marca: FKS  
 Descripción: Alberca con escalón y fondo. No incluye pelotas.  
 Dimensiones: Diámetro interno 150 cm. Altura de 50 cm  
 Precio: \$6,273.00
- 7** Viga de Equilibrio  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Cilindro y tres bases.  
 Dimensiones: cilindro de 244 cm de longitud  
 Precio: \$2,548.30
- 8** Home gym  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Elementos de espumado cubierto de lona, Rodillo, perla, colchonetas y otras formas.  
 Dimensiones: 30 X 30 cm (promedio por cada elemento)

**9** Postes Gigantes  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Juego con 25 postes.  
 Dimensiones: Cada poste: 20 X 20 X 100 cm.  
 Precio: \$4,845.00

**10** Rueda Moy  
 Marca: FKS  
 Descripción: Rueda que tiene varios usos y se divide en dos secciones curvas.  
 Dimensiones: 150 cm de diámetro  
 Precio: \$3,145.00

**11** Cubo Colchoneta:  
 Marca: FKS  
 Descripción: Colchoneta que se convierte en cubo, y puede servir como túnel.  
 Dimensiones: 70 X 70 x70 cm  
 Precio: \$1,009.80

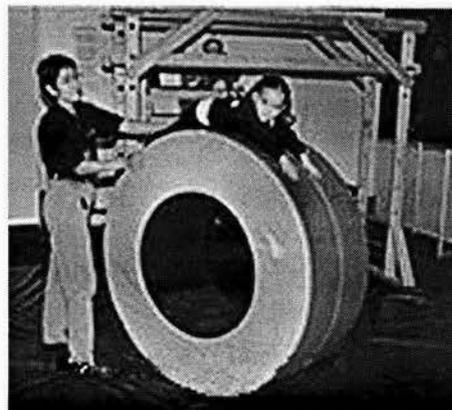
**12** Túnel Mágico  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Túnel de espuma, cubierto de lona.  
 Dimensiones: 60 x 60 cm, 180 de largo  
 Precio: \$4,450.60

**13** Baby Escalador  
 Marca: FKS  
 Descripción: Tres elementos, escalera con 4 escalones, cubo, y rampa.  
 Dimensiones: 60x 265 x 60 cm de altura  
 Precio: \$5,946.60

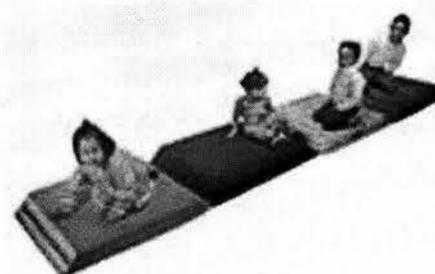
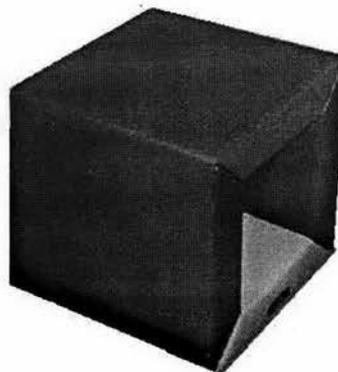
**14** Colchón para escalar  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Colchoneta con 3 ondas ascendentes, para trepar.  
 Dimensiones: 120 X 65 cm. Altura 73 cm  
 Precio: \$2,113.10

**15** Resbaladero  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Rampa de madera.  
 Dimensiones: 400 x1500 cm por 54 cm de altura  
 Precio: \$1346.00

**16** Colchón ondulado  
 Marca: THE KINDER SHOP  
 Descripción: Colchoneta con dos curvas.  
 Dimensiones: 120 X 65 cm. Altura 31 cm.  
 Precio: \$1,261.40



10



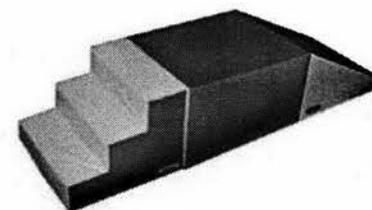
11



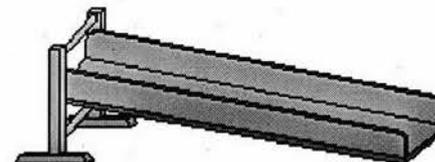
12



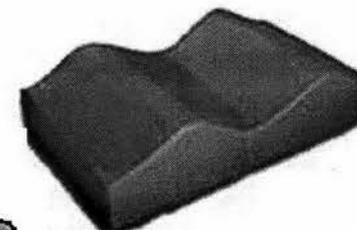
13



14



15



16



1



2



3



4



5



6

## EQUIPOS DE JUEGOS

1- Marca: Playnest  
Descripción: Recomendable desde recién nacido hasta un año, texturas, sonidos, colores y divertidas figuras. Se infla dependiendo de la edad del niño.

Dimensiones: 110x110 cm  
Precio: \$1,040.00

2- Marca: Tapete musical  
Descripción: Tapete de colores con texturas, que produce sonidos cuando el bebé gatea o camina sobre de él.

Dimensiones: 35 cm ancho, 1350 cm largo  
Precio: \$550.00

3- Marca: Naturally Playful™ Teeter Totter  
Descripción: Balancín con un estilo clásico, con cómodos asientos y asas para sujetarse. Edad máxima: tres niños.

Dimensiones: 46 cm altura, 40 cm ancho y 96 cm largo  
Precio: \$322.00

4- Marca: TUGGY Sandbox  
Descripción: Arenero y alberca, con asientos integrados y volante de barco. No incluye contenido.

Dimensiones: 100 cm de altura, 162 cm de largo y 113 cm de ancho  
Precio: \$1,712.00

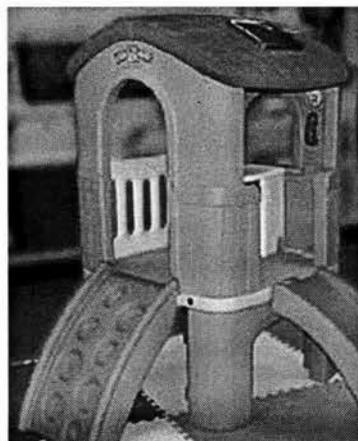
5- Marca: Kangooro Climber  
Descripción: Gimnasio de actividades todo en uno; tiene túneles, paredes para trepar, resbaladilla y la estructura permite que los niños puedan jugar a esconderse dentro, fácil de ensamblar. Edades: de 1.5 a 4 años.

Dimensiones: 135 x 90 cm y 105 cm de altura  
Precio: \$950.00

6- Marca: Wave Climber  
Descripción: Gimnasio triangular, con novedosas paredes para trepar. Se arma fácilmente. Para niños de 2 años en adelante.

Dimensiones: 178 cm de largo, 105 cm de ancho y 180 cm de altura  
Precio: \$1,680.00

**7**  
**Marca:** Cloub house climber  
**Descripción:** STEP 2 Casita elevada con resbaladilla y escaleras para trepar, se le puede agregar una extensión para formar un túnel - puente.  
**Dimensiones:** 158 x 175 cm y 175 cm altura  
**Precio:** \$2,500.00



7

**8**  
**Marca:** Bridge and túnel Climber house  
**Descripción:** STEP 2 Casita elevada con resbaladilla, mesita, teléfono y reloj, se conecta por medio de un puente y un túnel. Requiere de ser ensamblado por un adulto.  
**Dimensiones:** 143 x 308 cm y 175 cm altura  
**Precio:** \$5,000.00



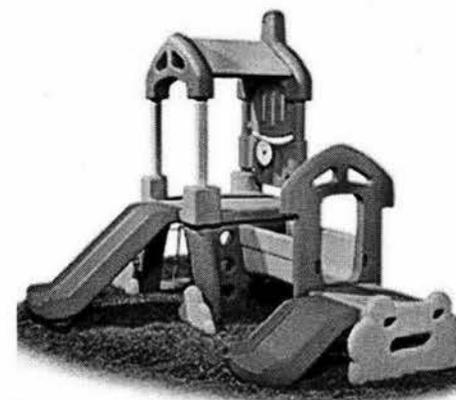
8

**9**  
**Marca:** 8 en 1 Adjustable playground  
**Descripción:** Little Tikes Permite construir diferentes juegos, con las mismas piezas, para que grandes y chicos jueguen juntos. Edades: 2 a 8 años.  
**Dimensiones:** 438 cm largo, 112 cm ancho y 163 cm altura  
**Precio:** \$ 7380.00



9

**10**  
**Marca:** Variety Climber  
**Descripción:** Little Tikes Estructura con resbaladillas, puente y escaleras para trepar.  
**Dimensiones:** 265 cm ancho, 395 cm largo y 195 cm altura con extensión de columpios.  
**Precio:** \$3.780.00



10

**11**  
**Marca:** Town house climber  
**Descripción:** STEP 2 Estructura con escaleras y resbaladilla. Las escaleras tienen pasamanos.  
**Dimensiones:** 108 cm altura, 200 cm largo y 82 cm ancho  
**Precio:** \$1,785.00



11

**12**  
**Marca:** Timber tree house climber  
**Descripción:** STEP 2 Estructura de dos niveles para jugar. Columpios y adaptador no incluidos.  
**Dimensiones:** 108 cm altura, 288 cm largo y 275 cm ancho  
**Precio:** \$ 10800.00



12

### 3. PERFIL DEL PRODUCTO

El objetivo de este proyecto es de diseñar un producto, se trata de un equipo que sirve de apoyo para realizar las actividades de estimulación temprana, tanto en los centros especializados, como en los centros educativos que atienden a niños, desde tres meses hasta cuatro años.

Después de realizar la investigación se llegó a la conclusión de que este producto debe cumplir con las siguientes características:

#### CARACTERÍSTICAS DE USO Y FUNCIONAMIENTO

- Que pueda estar tanto en interiores, como en exteriores.
- Que tenga elementos que permitan a los niños tener diversas experiencias espaciales y sensoriales.
- Que sea lo suficientemente versátil, para crear ambientes de juego diversos.
- Que sea fácil de armar, ensamblar, o cambiar de posición, de preferencia sin la utilización de herramientas.
- Que se pueda introducir en una habitación, al menos en partes desarmadas.
- Que sea ligero para que pueda ser transportado y acomodado fácilmente por el usuario.
- Que permita formar circuitos, es decir que se puedan realizar secuencias de actividades, con varias opciones de salida.
- Que se adapte a las medidas antropométricas y a las necesidades de los niños en sus diferentes etapas de crecimiento.
- Que permita a los adultos interactuar con los niños y manipular adecuadamente sus partes y supervisar las actividades.
- Que cumpla con las consideraciones de seguridad, basadas en las normas anteriormente descritas, y que no tenga elementos peligrosos que los niños no puedan notar.
- Que ofrezca oportunidades para que los niños prueben sus habilidades de manera gradual.
- Que ofrezca oportunidades para socializar.

#### CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

- Que sea fabricado con materiales plásticos preferentemente.
- Que los materiales que lo compongan resistan a la intemperie y que se puedan limpiar fácilmente.
- Que sea durable y resistente.
- Que se puedan aplicar colores y texturas llamativos.
- Que se pueda producir en el país.
- Que el proceso productivo justifique una producción baja.

# 3. PERFIL DEL PRODUCTO

## CARACTERÍSTICAS DE MERCADO

Que sea un producto que puedan ser vendido tanto a los centros de estimulación temprana, como a los centros de desarrollo infantil de etapa inicial.

Que despierte interés de compra a los padres de familia que conocen las ventajas de la estimulación temprana.

Que represente una innovación dentro de este mercado.

Que el precio al público no supere el promedio del precio de los productos de la competencia, (comparando solo los que satisfagan en cantidad y calidad similar la necesidad)

Que pueda ser distribuido en tiendas y jugueterías especializadas en estimulación temprana y materiales didácticos.

## CARACTERÍSTICAS FORMALES

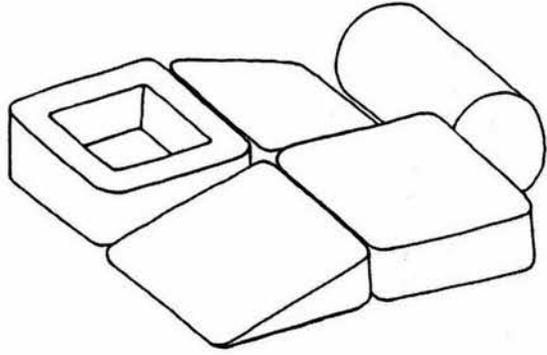
Que las formas sean abstractas, pero que estimulen el desarrollo de la imaginación y creatividad de los niños.

Que los elementos sean fácilmente identificables para el usuario.

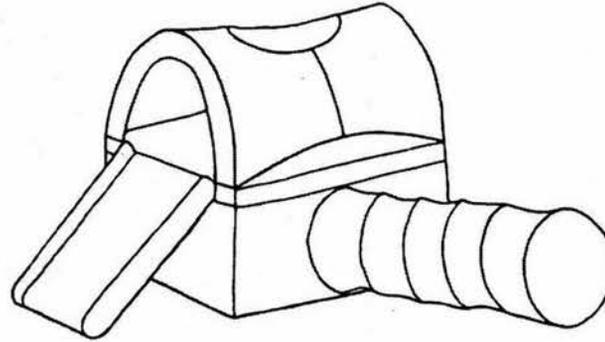
Que se evite la posibilidad de que el niño utilice las partes de manera incorrecta y peligrosa.

Que se utilicen colores y texturas para atraer la atención e interés de los niños.

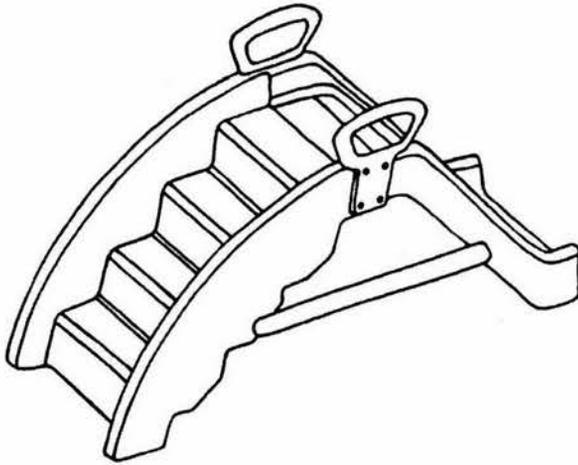
guió



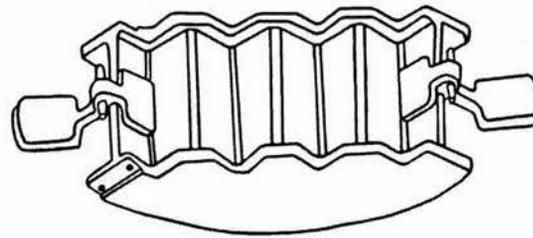
1



2



3



# 4. DESARROLLO

## 4. DESARROLLO

### 4.1 LAS PRIMERAS IDEAS

1. Se trata de bloques grandes de espumado cubiertos con lona, que puedan ser de alguna manera piezas modulares, contiene un cilindro que tiene muchos usos en los ejercicios de estimulación temprana. Con las piezas se pueden formar rampas y un contenedor para poner pelotitas o sentar al bebé con suficiente apoyo para que se equilibre.

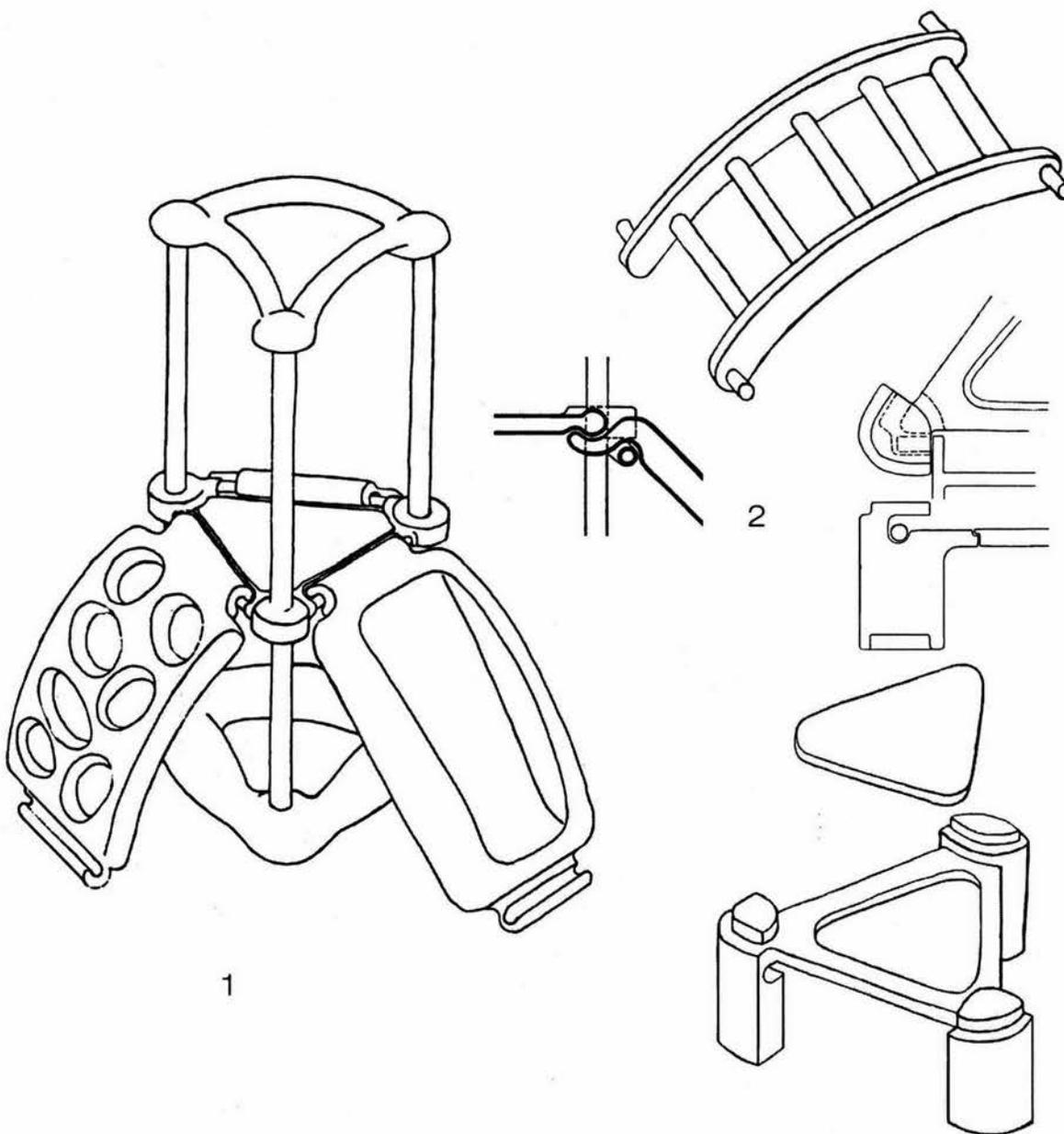
2. Casa de juegos y cuna, tiene una resbaladilla de plástico y un túnel muy ligero de tela semitransparente que se estructura con una varilla flexible, por lo que se puede plegar, para jugar se le puede poner la lona en la parte superior y convertirlo en casita.

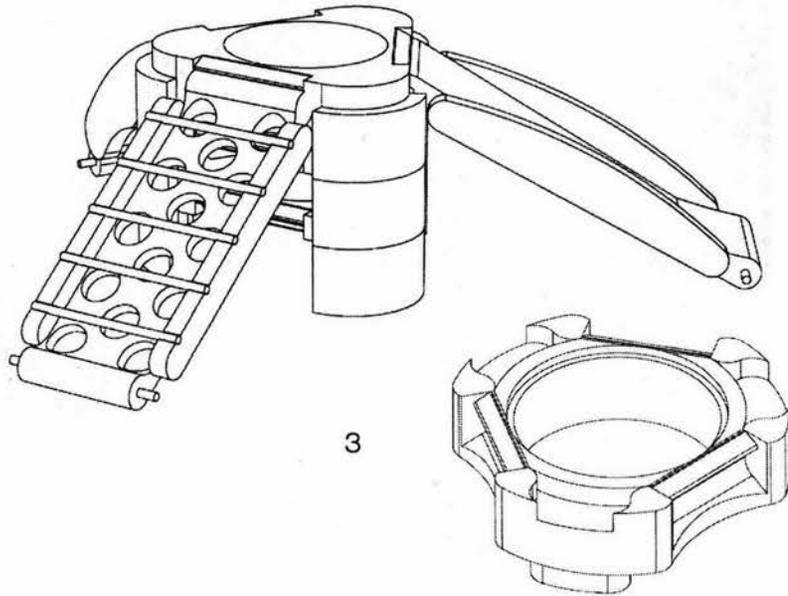
3. Resbaladilla- balancín. Es una resbaladilla que se puede producir por moldeo rotacional, se convierte en balancín agregándole los dos elementos para que los niños puedan sentarse.

### 4.2 LA ESTRUCTURA DE JUEGO

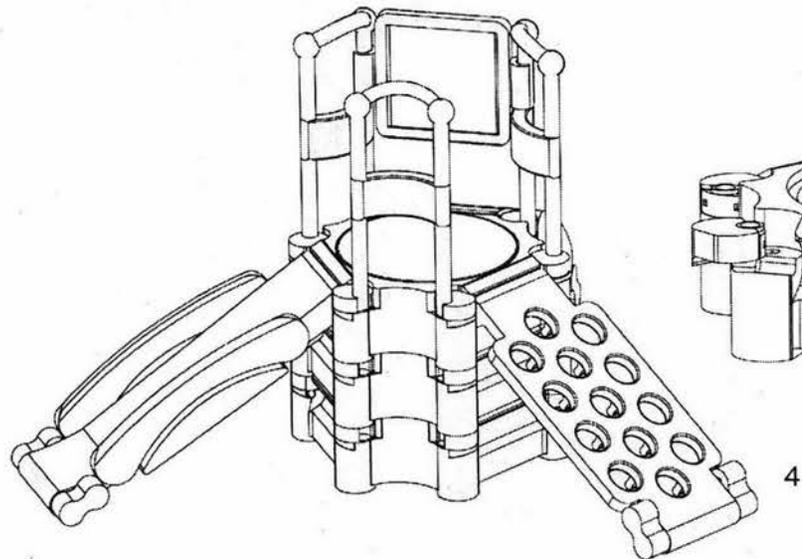
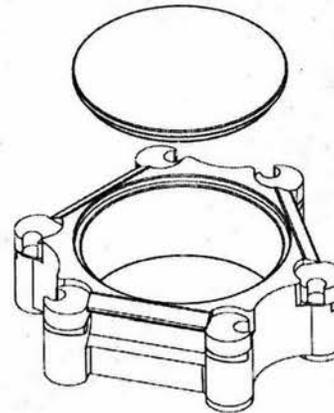
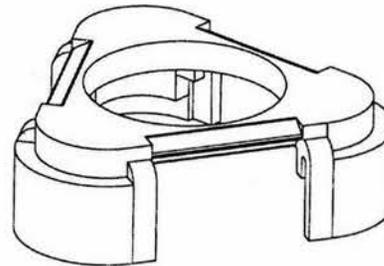
1. Se trata de una estructura cuya base se convierte en un arenero, al que se le agregan unos tubos, que sostienen y guían una plataforma triangular, cuya altura puede ser ajustable. En ella se pueden colocar los elementos para trepar y la resbaladilla. El sistema de colocación de estos elementos es un simple gancho, que cae sobre un tubular fijo en la plataforma, siendo así fácil de colocar e intercambiar rampas y escaleras con texturas y formas diferentes en cada cara, por ejemplo: la resbaladilla se puede usar por el otro lado como elemento para balancearse.

2. La estructura cambia y en lugar de ser fija, ahora se propone utilizar la forma triangular de la base como módulo, entonces en lugar de que la altura se ajuste para cambiar la pendiente de las rampas, se utilizan tres bases apiladas con tapa, a las cuales se les agregan los elementos para trepar y rampas, que tienen unos pernos en sus extremos, mediante los cuales pueden ser colocados de manera fácil, además de tener un grado de libertad, que les permite posicionarse a diferentes pendientes. Además se pueden formar puentes, entre una y otra base.

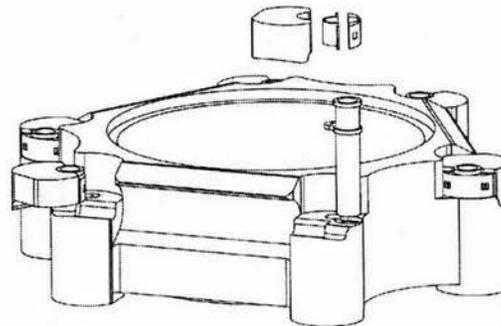




3



4



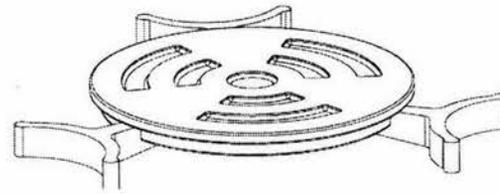
3. En este proceso se evalúan varias propuestas de forma para la base, se escoge aquella que en dimensiones es menor mientras que el diámetro del hueco interior es suficiente para cumplir con la norma ASTM para el caso de túneles. La forma final de la base es más sólida y cerrada, eliminando cavidades peligrosas. Se puede utilizar como túnel apoyada de los costados que forman las patas.

4. La forma final de la base tiene seis patas y permite solucionar el problema del ensamblado fácil, por medio de unas bisagras en cada una de las patas, cuyo eje es hueco y donde se pueden introducir los postes que forman parte de las barreras protectoras.

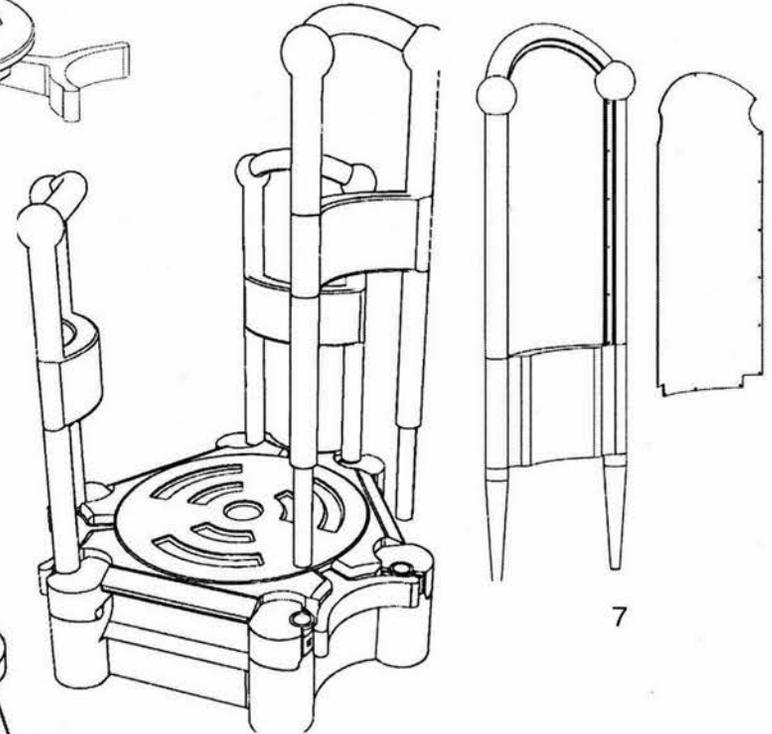
5. A la tapa de la base se le agregan unas extensiones para que al quedar fija, se aseguren todas las bisagras evitando que estas giren, cuando ya están colocadas las rampas.

6. Finalmente, se eliminan las bisagras, y en sustitución de esto se diseña una pieza va ensamblada sobre la base, para asegurar las rampas y escaleras, que tienen pernos en sus extremos. Estas bases de dos piezas, se pueden apilar y en la última se coloca una tapa y las barreras protectoras de las esquinas.

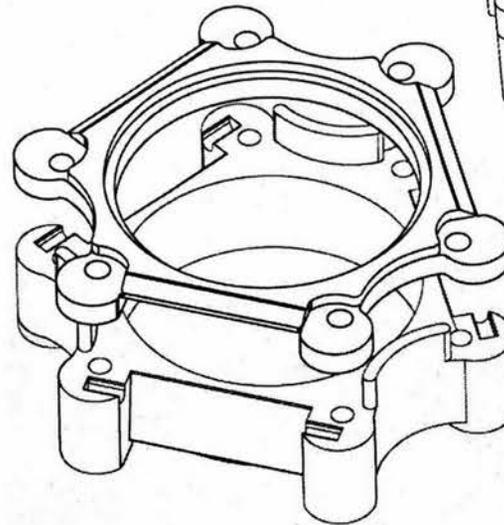
7. Las barreras que protegen las esquinas se modifican, de ser simples barandales, pasan a ser piezas cerradas completamente, para ofrecer mayor seguridad evitando cavidades peligrosas. Para ello se propone cerrar con un laminado plástico transparente remachado, que permite tener suficiente visibilidad hacia el interior de la parte semi-cerrada que se produce.



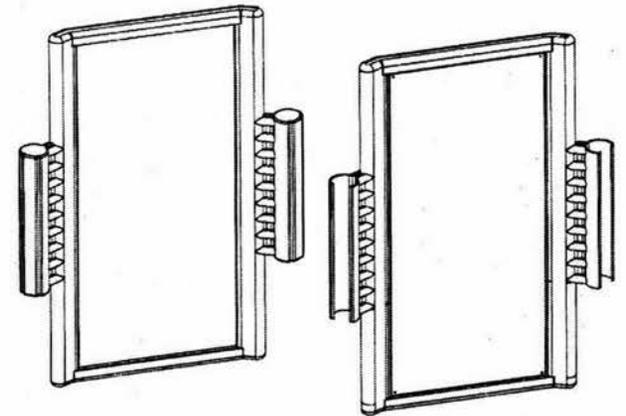
5

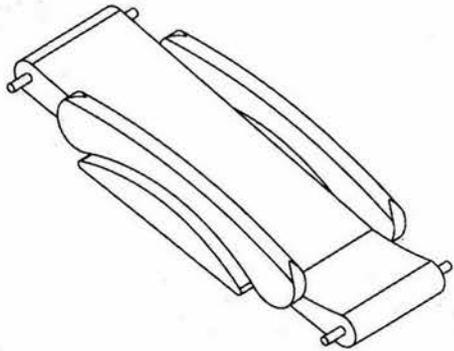


7

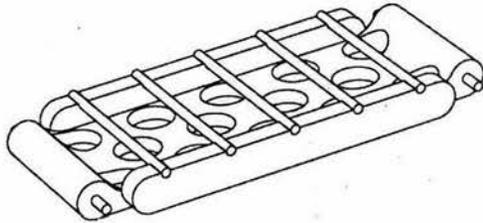
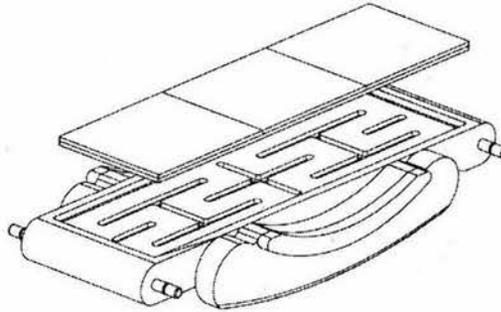


6

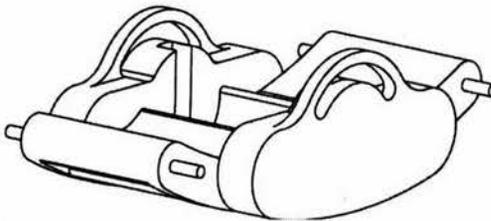
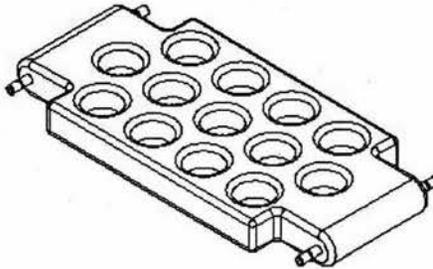




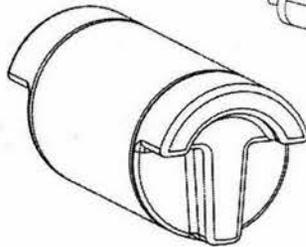
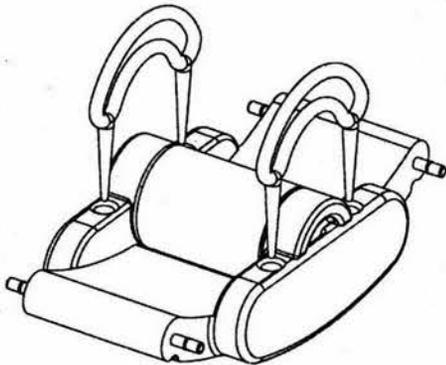
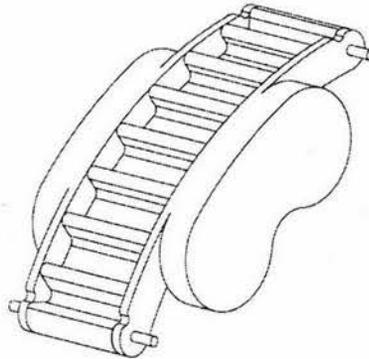
8



9



10



Se hacen varios cambios al diseño de los elementos para trepar, rampas y balancines:

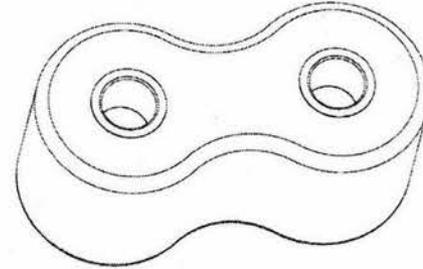
8. A la resbaladilla que se utiliza también como balancín, se le agregan ángulos de salida, nervios para reforzar y darle rigidez a la pieza completa. Sobre la cara plana se propone utilizar una colchoneta de EVA con texturas diferentes, siendo así más confortable, cuando se usa como balancín o rampa,, ofreciendo una serie de estímulos táctiles interesantes.

9. La estructura para trepar se modifica, haciéndole cavidades que no traspasan completamente la pieza, proporcionando mayor seguridad al eliminar las cavidades peligrosas que se presentan en la primera propuesta, que consistía en una pieza con huecos que traspasaban completamente y además tenía unas barras que podían ser utilizadas como peldaños. En la nueva propuesta, la parte posterior puede ser utilizada como rampa, y no como escalera.

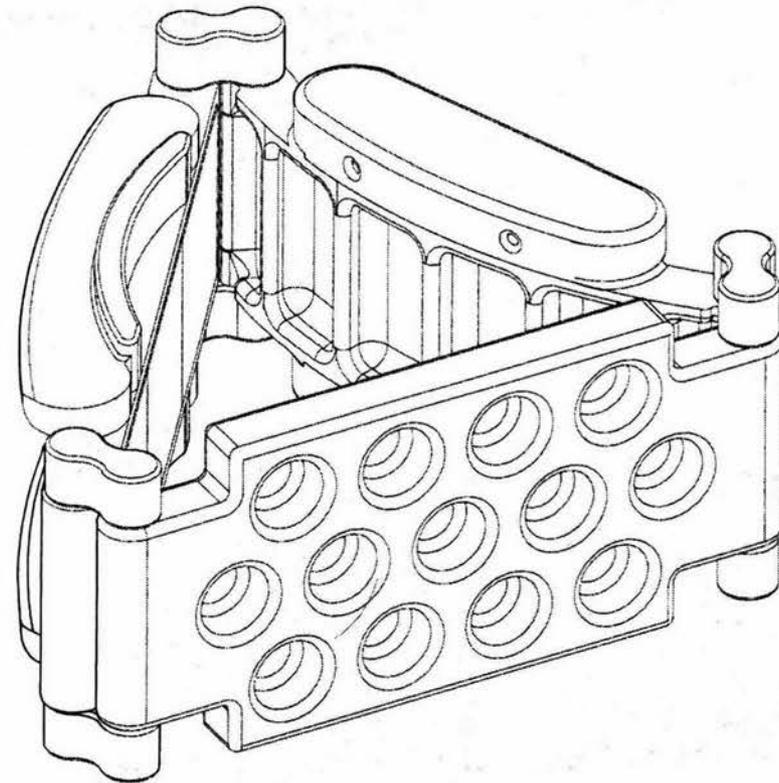
10. El tercer elemento es la escalera, que por la parte posterior se puede utilizar como balancín, sus peldaños funcionan como nervios de refuerzo. En las endiduras de los laterales de la pieza, se puede ensamblar el rodillo, que también se puede usar como elemento independiente. Se hicieron varias modificaciones para el ajuste del tamaño y forma de los peldaños, fueron considerados ángulos de salida, y se le agregaron unos barandales que van ensamblados en los huecos de los laterales. Cuando la pieza funciona como balancín, el rodillo también puede servir como asiento, se propone que éste tenga una cubierta de EVA, para proporcionar un mayor confort.

11. Se diseña un conector que permite formar un corralito, con los tres elementos: la resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, además los conectores protegen todos los extremos de las piezas que tienen pernos, ya que sin ellos quedarían expuestos, pudiendo causar tropiezos o golpes.

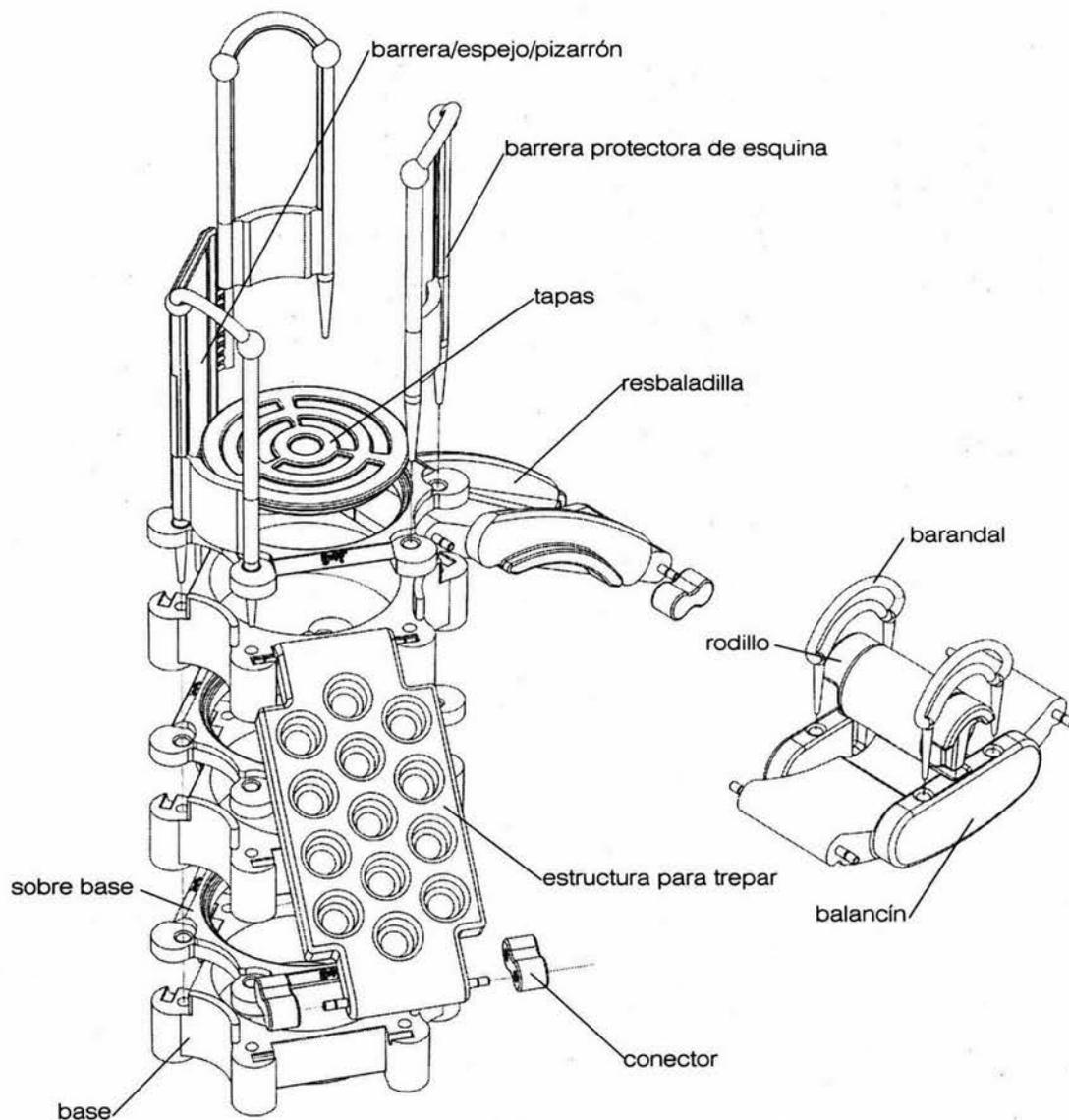
12. El equipo se puede acomodar de manera que uno de los tres lados de la base quede sin una rampa, entonces se forma una valla con una pieza que por un lado espejo y por el otro un pizarrón para dibujar. La propuesta final para esta pieza es una barrera que protege completamente uno de los lados, con el objetivo de evitar caídas y cavidades peligrosas. Para sujetarla, se propone moldear la pieza completa, y luego hacerle unos cortes en sus extremos, así el hueco que queda, permite enfundar estos extremos sobre los postes de las barreras protectoras que van en las esquinas, quedando de esta manera, sujeta a la base.



11



12



## 5. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.1 USO Y FUNCIONAMIENTO

#### 5.1.1 EL USUARIO

Los usuarios de este producto son, ante todo, bebés y niños normales que son guiados (sea en forma individual o en grupos de acuerdo con su edad y sus capacidades), para realizar actividades que optimicen su desarrollo de manera gradual y controlada. Existe un rango de edad que va desde los cuatro meses hasta los cuatro años, en el cual los niños desarrollan muchas de las capacidades motrices humanas más importantes, como son el control de la postura, el gateo y la marcha, además del equilibrio, la coordinación y la ubicación espacial.

Los usuarios secundarios son los padres y los monitores (el personal de los centros educativos), quienes guían y brindan su apoyo a los niños en estas actividades, lo cual hacen jugando e interactuando con ellos. Asimismo, los padres y los monitores pueden establecer reglas de comportamiento y uso del equipo, pues ellos acomodan, ensamblan y mueven de lugar los elementos del equipo.

#### 5.1.2 EL EQUIPO Y SU FUNCIONAMIENTO

El equipo consta de varios elementos, que se pueden acomodar de diversas de formas, dependiendo de las habilidades que se quieran estimular, adecuándose así a las diferentes etapas de desarrollo. Para explicar el funcionamiento del equipo, se muestran siete configuraciones distintas, en las cuales se pueden realizar las actividades que estimulan correctamente a los niños, en cada una de las etapas de desarrollo.

En total son 25 elementos y son los siguientes:

- 3 bases
- 3 sobre bases
- 3 tapas
- 1 resbaladilla
- 1 estructura para reparar
- 1 rodillo
- 1 balancín
- 3 barreras protectoras de esquinas
- 1 barrera/espejo/pizarrón
- 2 barandales
- 6 conectores

# 5. MEMORIA DESCRITTIVA



# guio



El producto se puede usar tanto en interiores como en exteriores, aunque se requiere un área de uso mínima de entre 6.5 y 8 m<sup>2</sup> dependiendo de la configuración que éste tome, dejando 1.8 m libres alrededor del equipo. La pieza más grande puede pasar por una puerta de dimensiones normales (.90 x 2.10m).

Todos los elementos del equipo se pueden ensamblar de una manera sencilla y rápida, ya que no se necesitan tornillos ni elementos de sujeción, que requieran algún tipo de herramienta para ser armados o desarmados. Por su parte, las piezas son lo bastante ligeras, de modo que pueden ser transportadas y ensambladas por una sola persona adulta.

Algunos de estos elementos cumplen más de una función. Éstos son:

Las bases: que se pueden apilar para obtener plataformas de diferentes alturas. También se pueden usar apoyándose sobre los costados de sus patas para funcionar como un túnel.

La resbaladilla se puede usar por la parte posterior como una rampa o puente, ya que el reverso de la pieza tiene una superficie con texturas y es de un material más suave que el resto de la pieza. Este elemento se puede usar de manera independiente como balancín, para realizar algunos ejercicios de equilibrio y fuerza.

La estructura para trepar tiene por un lado varias cavidades circulares que permiten al niño trepar, y por el otro lado tiene una superficie plana con una textura fina, por lo que se puede usar también como rampa o puente.

Al balancín se forma al ensamblar el rodillo y los barandales, de modo que se pueden dar varias situaciones de juego: dos niños se pueden sentar sobre la superficie cóncava dándose la espalda, o bien pueden estar hincados viéndose frente a frente y sosteniéndose de los barandales, o incluso un solo niño puede mecerse sentado sobre el rodillo y agarrado de los dos barandales, o montarse sobre el rodillo sosteniéndose de uno de los barandales con las dos manos. El balancín se puede usar como mecedora quitándole el rodillo. Por la parte posterior sirve como escalera, ya que tiene cavidades que estructuran la pieza y sus paredes funcionan como peldaños. Además, funciona como puente por cualquiera de los dos lados.

# guio

El rodillo se usa también de manera independiente para hacer ejercicios que fortalecen al bebé.

Los conectores se pueden usar para unir; la resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, para formar un corral. Los conectores atrapan los pernos que están en los extremos de las rampas y escaleras, sujetándolas o sirviendo como protectores cuando los pernos quedan expuestos, en otras configuraciones del equipo.

La barrera protectora tiene un espejo por la cara interior, y por el otro lado funciona como un pizarrón para dibujar. Si se usan sólo dos elementos y queda un lado libre en la base, es preciso colocar la barrera / espejo para cubrir el lado vacío evitando que los niños puedan caer desde la plataforma.

Las barreras protectoras de las esquinas, los barandales y las tapas, son las únicas piezas con una función única. Cabe mencionar que los barandales se pueden colocar también en el lugar de las barreras protectoras. Las barreras protectoras son indispensables cuando las plataformas rebasan la altura de 50cm.

### 5.1.3 ENSAMBLADO

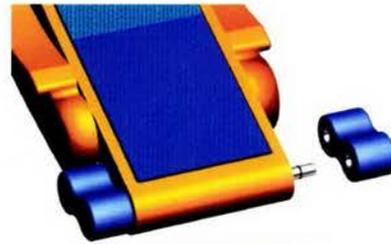
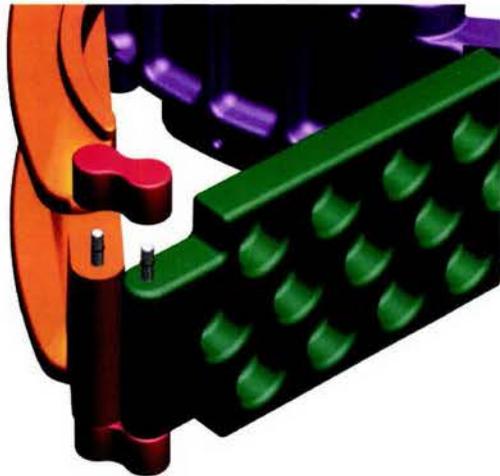
La resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, se pueden colocar sobre las bases introduciendo los pernos que están en los extremos, dentro en las ranuras que tienen las bases en su parte superior, luego se aseguran colocando una pieza complementaria sobre la base.

Se pueden colocar de uno a tres elementos por base. Asimismo, cada base y su parte complementaria pueden ser apiladas sobre otra igual. Sobre la base que se encuentra en el nivel más alto, se coloca la tapa que entra a presión en el hueco de la base, gracias a las salientes que tiene ésta en la parte perimetral.

Luego se colocan las barreras protectoras de las esquinas, introduciendo la parte inferior cónica en los huecos que van dentro de las patas de la base. Se pueden usar las bases con sus respectivas tapas como plataformas, o bien se les pueden agregar rampas y escaleras.



# guio



Para colocar las barreras-espejo, se enfundan los huecos laterales del espejo sobre los postes de dos de las barreras protectoras de las esquinas, comenzando desde la parte inferior hacia arriba; luego se colocan las tres piezas juntas, introduciendo los postes de las dos barreras dentro de los huecos de la base, de tal manera que la parte inferior de la barrera-espejo, queda sobre la plataforma.

El rodillo se mete a presión, coincidiendo las salientes de los lados con las ranuras de los laterales del balancín. Sobre los huecos en los laterales del balancín, se introducen los postes que tienen los barandales en su parte inferior.

Los conectores entran a presión sobre los pernos que tienen en sus extremos la resbaladilla, el balancín y la estructura para trepar, y una vez colocados pueden girar 360° sobre el eje del perno. Para lograr esto, el perno tiene una garganta donde se aloja un anillo semicerrado que sobresale, pero cuando se coloca el conector, éste se cierra para permitir el paso, y se expande en el ensanchamiento que se encuentra en la cavidad del conector; así, el conector queda atrapado, pero puede girar sobre el eje del perno.

## PARA DESMONTAR

Los conectores se deben tomar con ambas manos y jalarlos con fuerza para que el anillo del perno se libere. El rodillo del balancín se toma de los dos extremos y se jala hacia arriba. De ser preciso, se puede pisar la superficie cóncava del balancín para hacer palanca. La tapa tendrá que ser liberada después de liberar la parte superior de la base y ser empujada por su parte inferior.

## 5.1.4 ACTIVIDADES POR ETAPAS DE DESARROLLO

Este equipo está enfocado principalmente a desarrollar las habilidades del área motriz gruesa, pero también estimula el desarrollo de otras áreas como la del conocimiento (o adaptativa) y la social, ya que ambas se encuentran relacionadas entre sí. Para realizar las sesiones de estimulación temprana completas, es decir, que engloben a todas las áreas de desarrollo, es necesario utilizar varios objetos no incluidos, que pueden ser juguetes u otros objetos con los cuales se pueden realizar actividades. En algunos casos dichos objetos se pueden utilizar como estímulos, para provocar reacciones positivas en el niño que lo animen a realizar las actividades.

Para la realización de todos estos ejercicios también es importante crear un ambiente estimulante, por lo que es muy recomendable utilizar música que despierte interés en el niño y lo motive a realizar las actividades. Además, los padres o instructores necesitan hablarle mucho al niño, aunque él todavía no entienda o no pueda expresarse correctamente con la finalidad de desarrollar el área del lenguaje.

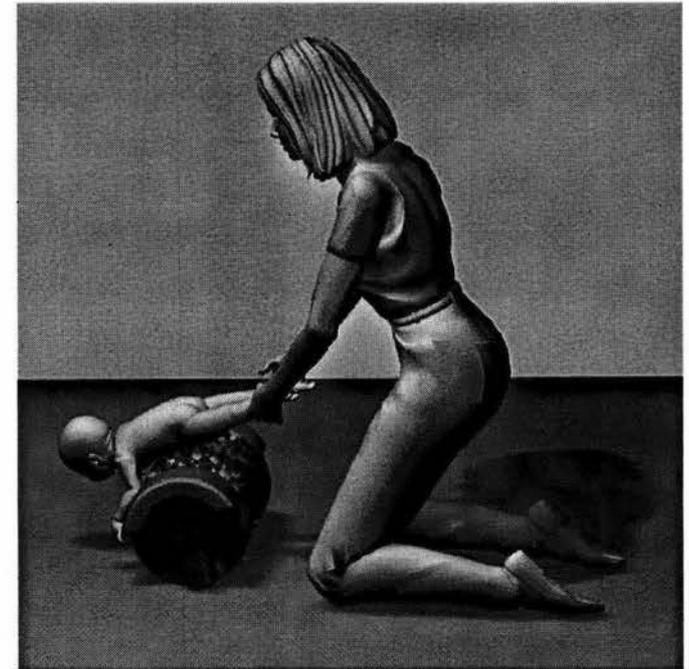
Ofrecerle diferentes experiencias sonoras, provenientes de cualquier fuente, son también estímulos a los cuales el niño es muy sensible y poco a poco aprende a identificarlos.

Es recomendable también que toda el área de uso del equipo esté cubierta por colchonetas, alfombra u otro material que tenga la propiedad de absorber impactos, ya que así el niño no siente miedo al caer, se evita que reciba golpes que lo puedan dañar psicológicamente y retrasar el desarrollo de alguna habilidad.

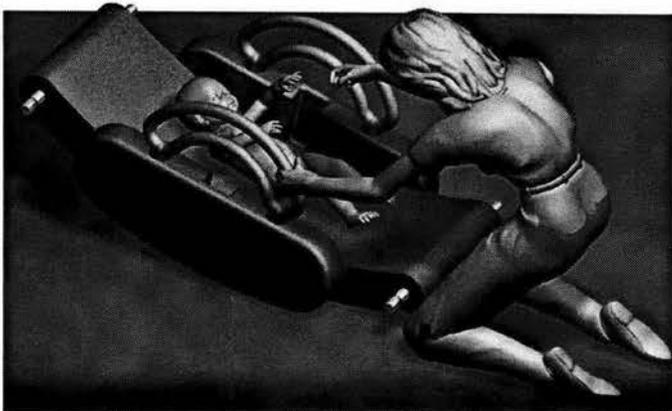
A continuación describiré las actividades que se pueden realizar con el equipo, dependiendo de la etapa de desarrollo del niño:

3-5 meses

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Apoyando el abdomen del bebé sobre el rodillo, se le sostiene solo de las piernas. (Se debe realizar este ejercicio sin que el niño sienta miedo).	Que trate de levantar la cabeza, al sentir que se cae.	Rodillo	Le ayudan a fortalecer los músculos del cuello y aprende a hacer movimientos compensatorios de la cabeza cuando cambia de postura y mejora el equilibrio.
Apoyando el pecho del bebé sobre el rodillo, balancearlo muy suavemente.	Que haga los movimientos compensatorios de la cabeza, de acuerdo con los cambios posturales.	Rodillo	Ayuda a fortalecer los músculos del cuello y aprende a hacer movimientos compensatorios de la cabeza cuando cambia de postura y mejora el equilibrio.
Apoyando el pecho del bebé sobre el rodillo, ponerle juguetes llamativos por arriba y enfrente de él.	Que gire la cabeza ,tratando de mirarlos o alcanzarlos con la mano.	Rodillo, juguetes llamativos	Ayuda a fortalecer los músculos del cuello y mejora el equilibrio.
Acostado boca abajo y también boca arriba, sobre el lado posterior de la resbaladilla, en el cual la superficie es más suave, mecerlo suavemente.	Que experimente la sensación de movimiento.	Parte posterior de la resbaladilla	Amplia su campo visual. Ayuda a mejorar el equilibrio.
Acostándolo en la parte cóncava del balancín, se debe mecer al bebé suavemente. Este ejercicio se puede hacer poniendo el bebé boca arriba y luego también boca abajo.	Que experimente la sensación de movimiento.	Balancín	Amplia su campo visual. Ayuda a mejorar el equilibrio.
Ponerlo en posición de carretilla, apoyando el abdomen sobre el rodillo, hacer balanceos, hacia delante y hacia atrás.	Que reaccione con los reflejos adecuados, como el de adelantar las manos, cuando su cabeza se acerca al piso.	Rodillo	Ayuda a desarrollar reflejos y a proporcionar la fortaleza necesaria en los brazos, para que posteriormente pueda gatear.
Frente al espejo, hacer gestos, mientras el niño está observando.	Que trate de imitar.	Espejo	Estimula el área motriz fina y favorece el desarrollo del lenguaje.
Meterlo en el corral, para que juegue manipulando objetos.	Que experimente diferentes sensaciones táctiles, y practique la postura sedente.	Corral, y superficie suave.	Desarrolla las habilidades motrices finas, amplía su conocimiento sobre el espacio, teniendo contacto con diferentes experiencias sensoriales y objetos que le ayudan a habilitar sus manos.

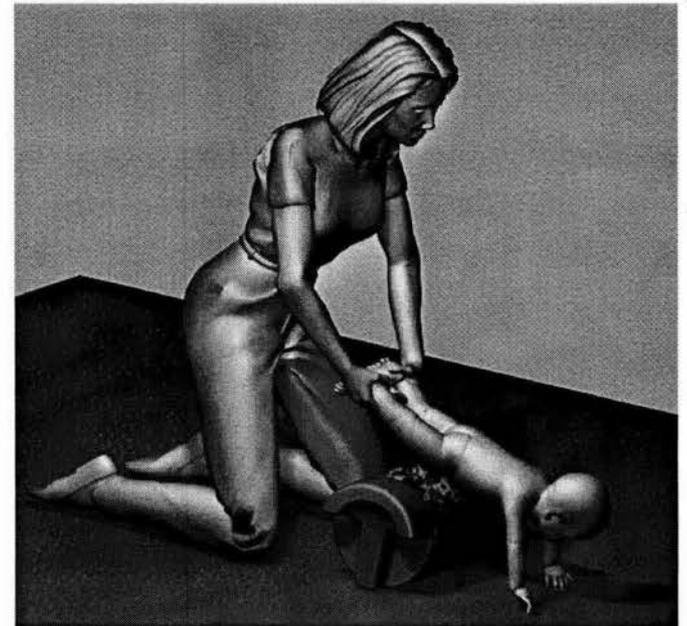


guio'

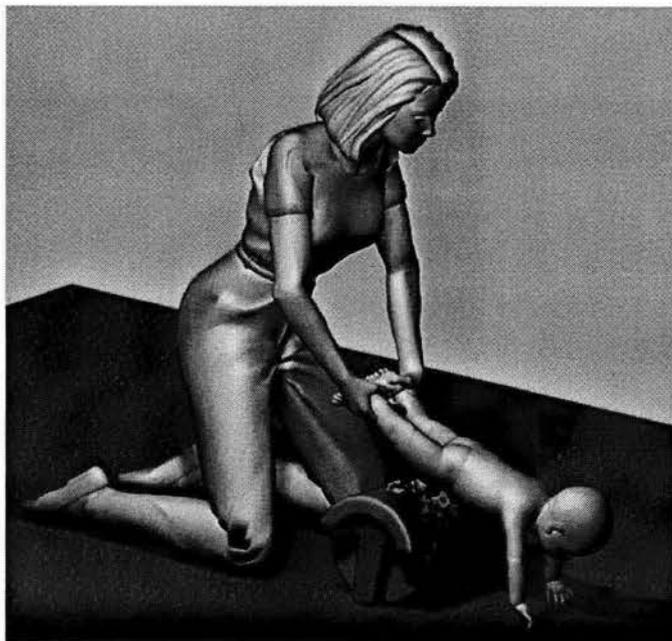
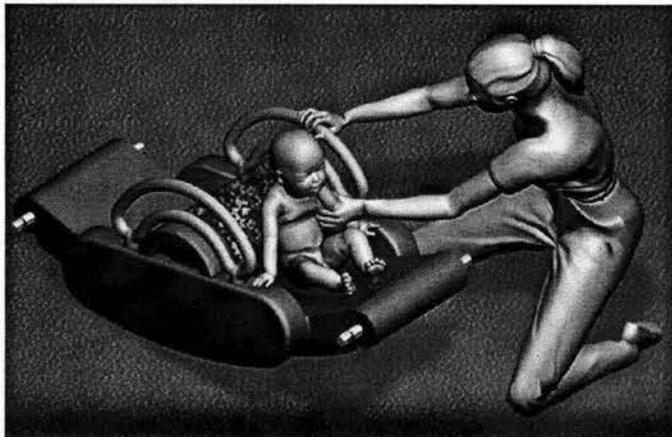


## 6-8 meses

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Sobre el lado plano de la resbaladilla, poner al bebé en posición de gateo, hacer balanceos hacia delante y hacia atrás.	Que trate de equilibrarse y que se muevan sus hombros al frente y atrás.	Lado posterior de la resbaladilla	Favorece el equilibrio, el control postural y fortalece los músculos.
Colocar al niño, apoyando su vientre sobre el rodillo y empujarlo de los tobillos hacia el frente.	Que recargue el peso de su torso, sobre sus manos abiertas apoyadas en el piso	Rodillo	Desarrolla la fuerza en sus brazos y torso.
Ponerlo en una de las rampas, en el nivel más bajo, comenzando en la parte más alta y el niño mirando hacia la pendiente, en posición de arrastre, ofrecerle un estímulo al final de la rampa.	Que él haga el esfuerzo por alcanzar aquello que le llama la atención. Primero lo hará arrastrándose y poco a poco logra levantar su vientre.	Bases, parte posterior de la resbaladilla y rampa	Este ejercicio también ayuda a corregir el problema que muchos niños presentan cuando comienzan a gatear, ya que lo hacen hacia atrás debido a un problema de coordinación.
Cuando el niño adquiera más fuerza, se puede aumentar la pendiente, estimulándolo al llamar su atención. Además, la superficie texturizada no le permitirá resbalar.	Que intente gatear hacia abajo, para que aprenda a avanzar hacia delante.	Bases, parte posterior de la resbaladilla y rampa	Fortalece sus brazos y piernas, mejora su coordinación.
Pararlo apoyado en las paredes del corralito y dejarlo en esa postura.	Que permanezca así por unos minutos.	Corralito	Mejorar el control postural y el equilibrio.
Cuando esté dentro del corralito, ofrecerle estímulos, para que se pare y los alcance. Una vez que logre esto, volverlo a sentar enseñándolo a hacerlo agachándose lentamente.	Que él solo intente levantarse y ponerse de pie, agarrándose de las paredes.	Corralito y superficie suave	Fortalece sus músculos, mejorar el control postural y el equilibrio.
Colocarlo de pie, sobre el plano posterior de la resbaladilla que se balancea, tomándolo de las axilas, hacer movimientos pendulares.	Que experimente el movimiento y reaccione tratando de apoyar bien los pies sobre el piso.	Parte posterior de la resbaladilla	Ayuda a aprender a usar sus piernas, para mantener el equilibrio en esa postura.
Sentado sobre la parte cóncava del balancín, y apoyando su espalda sobre el rodillo balancearlo suavemente.	Que experimente el movimiento de balanceo, y trate de equilibrarse.	Balancín con rodillo y barandales	Ayuda a que mejore el control de la postura sedente.
Hacer movimientos frente al espejo.	Que se divierta, moviéndose frente al espejo	Espejo	Ayuda a mejorar la coordinación motriz gruesa

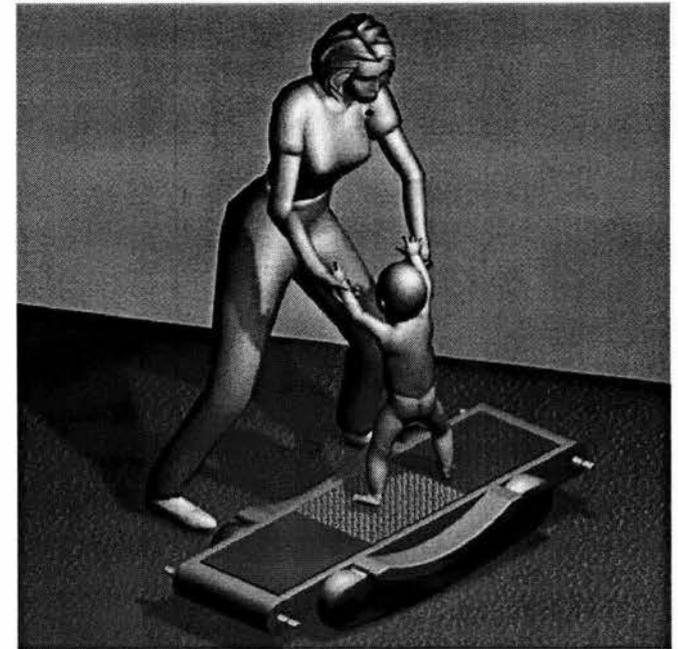


gio

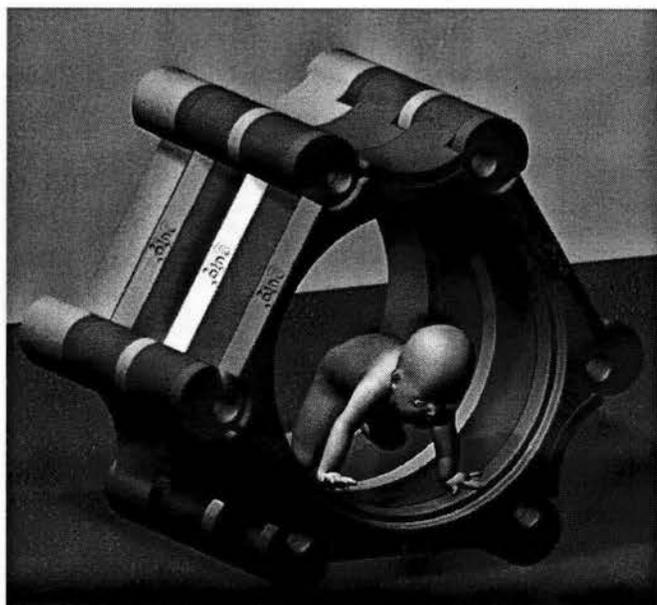
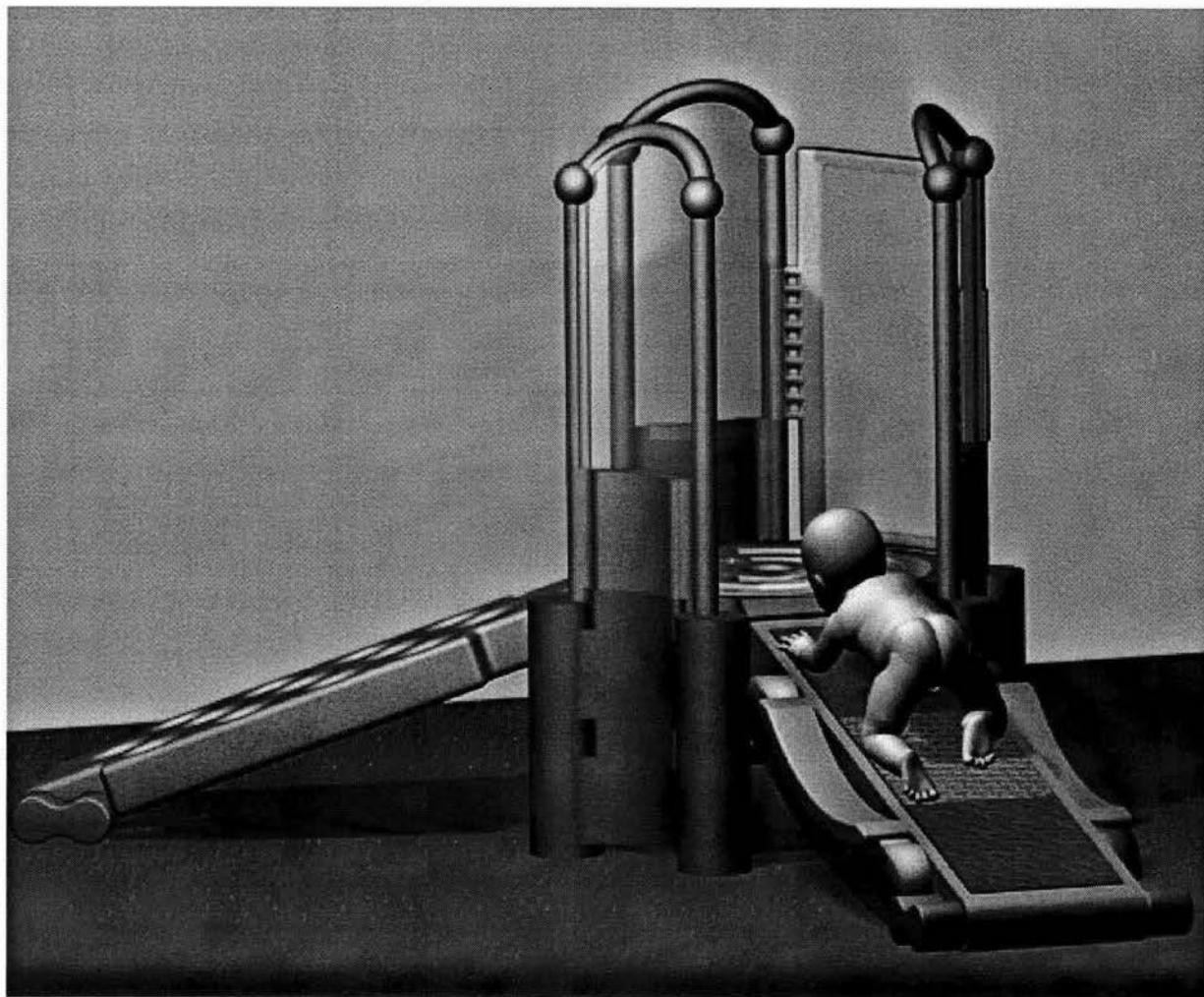


9-11 meses

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Gatear subiendo y bajando las rampas, colocadas en diferentes pendientes.	Que practique el gateo.	Bases y parte posterior de la resbaladilla y de la estructura para trepar	Fortalece los músculos y mejora la coordinación motriz.
En posición de gateo, hacer balanceos sobre el lado texturizado de la resbaladilla.	Que mueva sus brazos y piernas de manera que mantenga el equilibrio.	Parte posterior de la resbaladilla	Fortalece los músculos, mejora el equilibrio y la coordinación motriz.
Formar túneles con las bases y ofrecerle un espacio para gatear.	Que se sienta atraído a pasar a través de los túneles gateando.	Bases y complementos de las bases	Mejora el equilibrio, la coordinación motriz y la ubicación espacial.
Formar puentes con los elementos e invitar a gatear. Ayudarlos a subir y bajar las plataformas.	Que pasen gateando por los puentes.	Bases, tapas, rampas, estructura para trepar	Mejora el equilibrio, la coordinación motriz y la ubicación espacial.
Ayudar al niño a sentarse sobre las plataformas, y girar el tronco para poder bajar.	Que logren trepar y sentarse, para después bajar con ayuda.	Bases y tapas	Mejora la coordinación motriz y el control de la postura sedente.
Ayudar al niño a deslizarse por la resbaladilla. Hacer esto también hacia atrás. Al principio hacerlo con poca pendiente e ir aumentando la altura.	Que controle la postura sedente, y que haga los movimientos compensatorios para equilibrarse, estando en movimiento.	Bases y resbaladilla	Mejora el control de la postura sedente, el equilibrio y la coordinación motriz.
Sentado sobre la parte cóncava del balancín y apoyando su espalda sobre el rodillo balancearlo suavemente.	Que experimente el movimiento de balanceo, para que haga los movimientos compensatorios de la cabeza para equilibrarse.	Balancín con rodillo y barandales	Ayuda a que mejore el control de la postura sedente.
Poner al niño parado sobre la parte posterior de la resbaladilla mientras esta se balancea, ayudarlo a permanecer parado y en equilibrio.	Que trate de equilibrarse realizando los movimientos compensatorios de acuerdo al movimiento.	Parte posterior de la resbaladilla.	Mejora el equilibrio y el control de la postura erguida.
Poner al niño montado sobre el rodillo y ofrecerle juguetes.	Que permanezca en esa posición.	Rodillo	Automatización de la postura sedente.
Caminar sujetándose de un apoyo y bordeando.	Que comience a coordinar los movimientos para la marcha.	Borde del corralito, piso suave	Ejercitar la coordinación y el control postural.
Dibujar en el pizarrón, enseñarlo a garabatear.	Que trate de imitar.	Pizarrón	Coordinación motriz fina y estimula el área cognoscitiva.

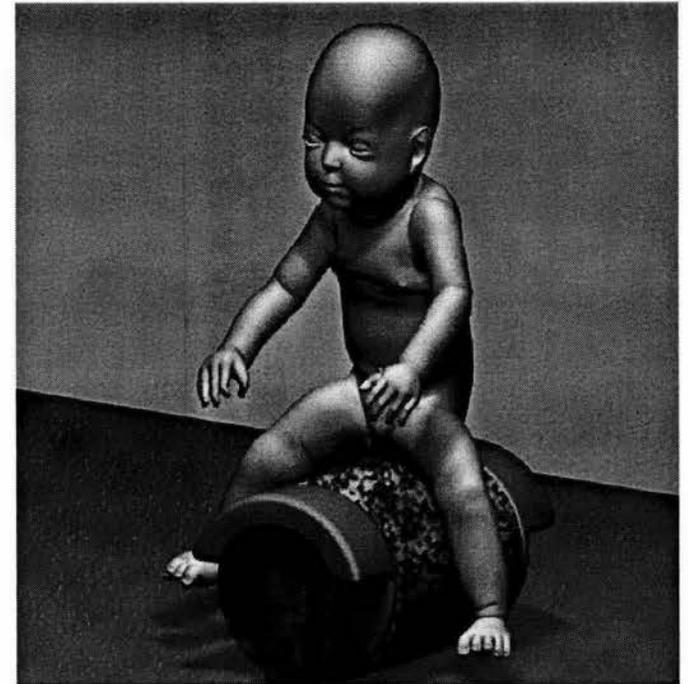


gio

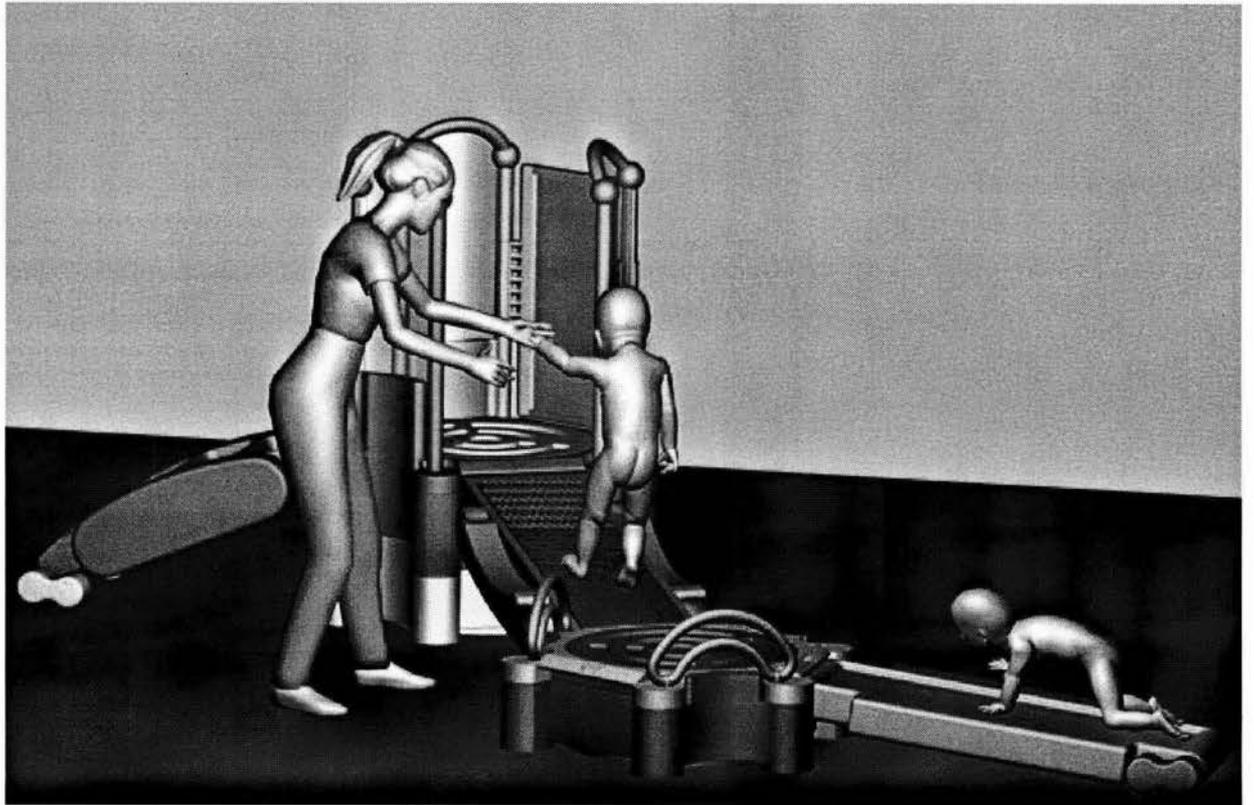
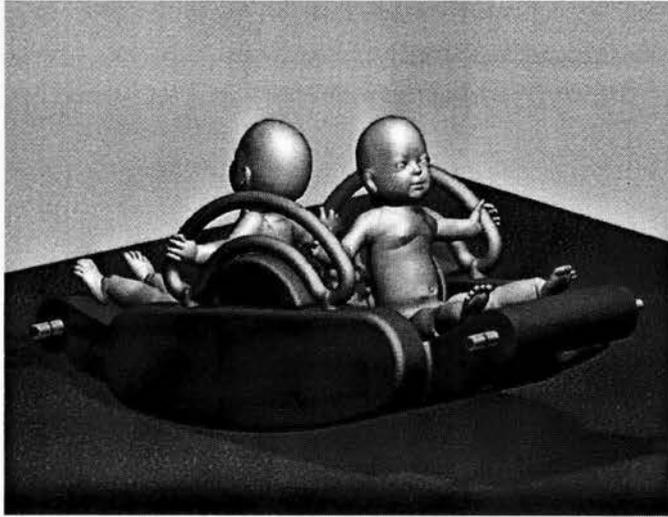


12-18 meses

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Ayudar al niño a caminar, con los pies descalzos, bajando y subiendo rampas, con diferentes pendientes y texturas	Que camine con más equilibrio, que experimente diversas sensaciones táctiles con las plantas de los pies.	Bases, tapas, parte posterior de la resbaladilla y la estructura para trepar	Adquiere fuerza en las piernas, equilibrio y coordinación motriz.
Ayudar al niño a caminar sobre puentes, formados por las rampas, apoyados entre una base y otra.	Que logre caminar en tramos cortos sin perder el equilibrio.	Bases, tapas, parte posterior de la resbaladilla y la estructura para trepar	Mejora el equilibrio y la confianza en si mismo.
Hacer circuitos utilizando todos los elementos, de manera que ofrezcan a los niños posibilidad de trepar, caminar, resbalarse, pasar a gatas, esconderse y rodar.	Que practique las habilidades que ha adquirido, para que las perfeccione.	Todos los elementos	Fortalece los músculos, ayuda al desarrollo de las habilidades motrices gruesas y mejora la ubicación espacial.
Ayudarlo a deslizarse por la resbaladilla.	Que cada vez lo haga con mayor control e independencia.	Bases, tapas, barreras protectoras y resbaladilla	Mejora el control de la postura erguida y el equilibrio.
Trepar elementos logrando alcanzar gradualmente diferentes alturas.	Que aprenda a medir sus propias capacidades y que logre trepar solo.	Bases, tapas y estructuras para trepar	Fortalece los músculos, ayuda al desarrollo de las habilidades motrices gruesas y mejora la ubicación espacial.
Frente al espejo, señalar las partes de su cuerpo y realizar movimientos.	Que imite los movimientos y que aprenda a identificar las partes de su cuerpo.	Espejo	Mejora su coordinación y estimula el área cognoscitiva
Jugar a meter la pelota en un hueco, ubicado a un metro de distancia.	Que intente lanzar o patear la pelota.	Bases acomodadas como tunel y pelota	Coordinación motriz.
Sentar al niño sobre el rodillo, colocado en el balancín.	Que haga balanceos ,hacia delante y hacia atrás. Que haga balanceos laterales.	Balancín, rodillo y barandales	Equilibrio y coordinación.
Poner a dos niños para que se balanceen estando sentados, en la parte cóncava del balancín, usando siempre los barandales.	Que se balanceen provocando ellos mismos el movimiento, que socializen.	Balancín rodillo y barandales	Equilibrio, coordinación y desarrollo del área social.

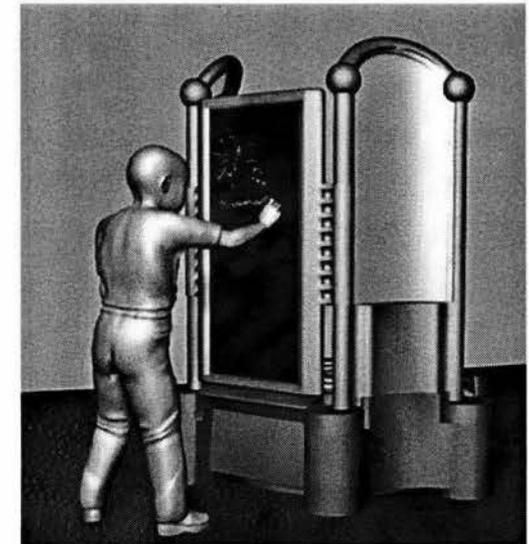
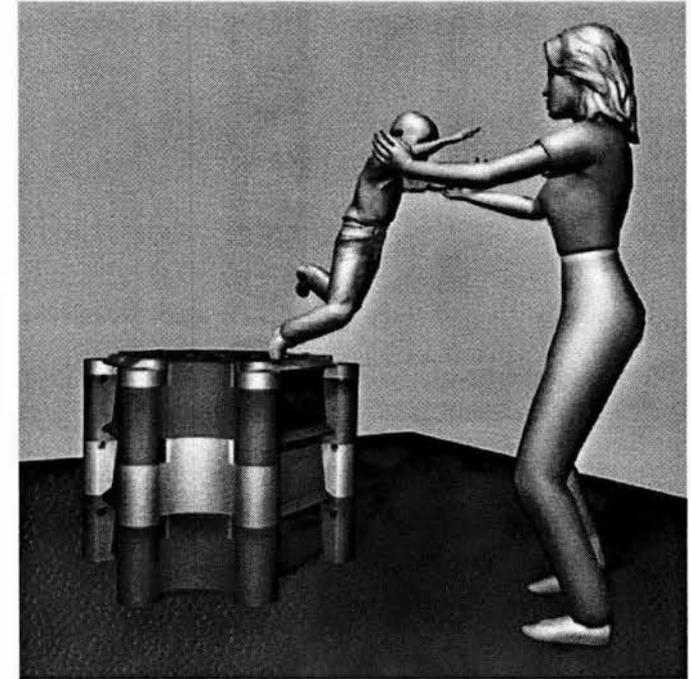


guiò

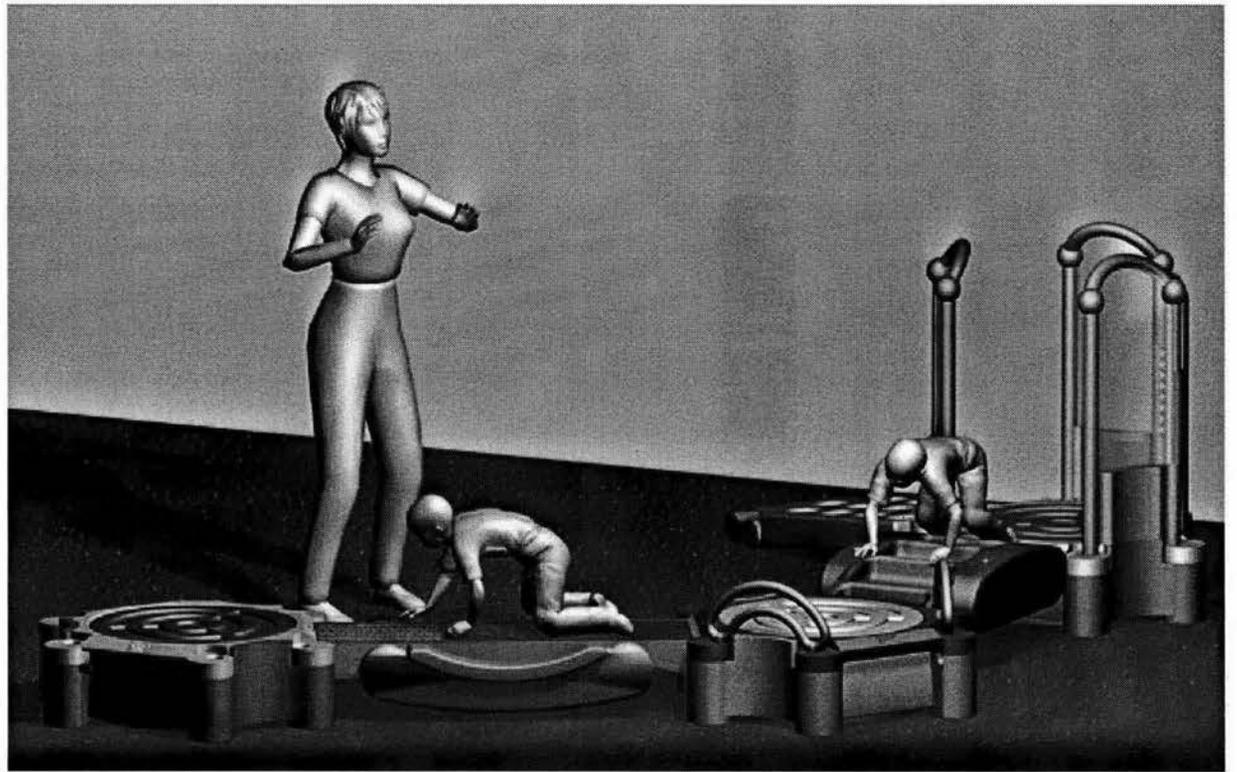
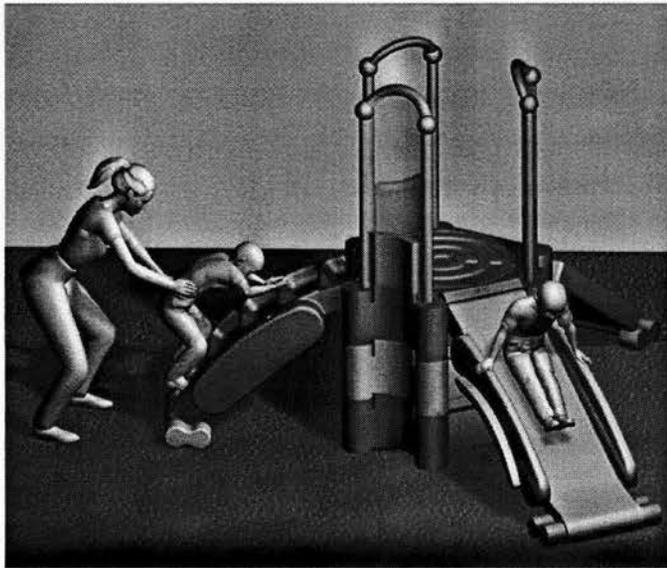


18-24 meses

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Acomodar el equipo, ofreciendo oportunidades para trepar, subir y bajar escaleras con la ayuda de un adulto.	Que ejercite las habilidades motrices gruesas.	Bases, tapas, elementos para trepar	Coordinación motriz gruesa, aprender a intercalar un pie y luego el otro.
Pasar por debajo de algún elemento o pasar por un túnel.	Que ejercite agacharse y pararse.	Bases sin tapa dispuesta como túnel	Coordinación motriz gruesa y ubicación espacial.
Deslizarse por la resbaladilla.	Que lo haga solo.	Bases, tapa, elementos para trepar y barreras protectoras	Coordinación motriz gruesa, control postural y equilibrio.
Acomodar las bases formando plataformas a diferentes alturas, invitar y ayudar al niño a saltar desde la plataforma.	Que salte desde el nivel más bajo y luego se vaya aumentando el grado de dificultad.	Bases, tapas y superficie suave para caer	Fortalece los músculos, desarrolla la coordinación motriz gruesa y equilibrio.
Acomodar los elementos, formando puentes elevados del piso.	Que pase caminando o gateando.	Bases, tapas, elementos para trepar y rampas, barreras protectoras	Fortalece los músculos y desarrolla la coordinación motriz gruesa.
Sentar al niño sobre el rodillo colocado en el balancín.	Que haga balanceos hacia delante y hacia atrás. Que haga balanceos laterales.	Balancín rodillo y barandales	Equilibrio y coordinación.
Frente al espejo, señalar las partes de la cara, y también sobre un muñeco. Acompañar la esta actividad con canciones.	Que identifique las partes de su cara.	Espejo, muñeco	Estimula el área cognoscitiva.
Proponer temas para estimular el juego dramático, de preferencia en grupo.	Que utilice de manera imaginativa los componentes del equipo.	Todo el equipo y juguetes.	Estimula el desarrollo del área cognoscitiva, social y de lenguaje.
Ofrecerle oportunidades para dibujar.	Que realice trazos libres e imitados.	Pizarrón	Estimula el desarrollo de la coordinación motriz fina y el área cognoscitiva.



guio'

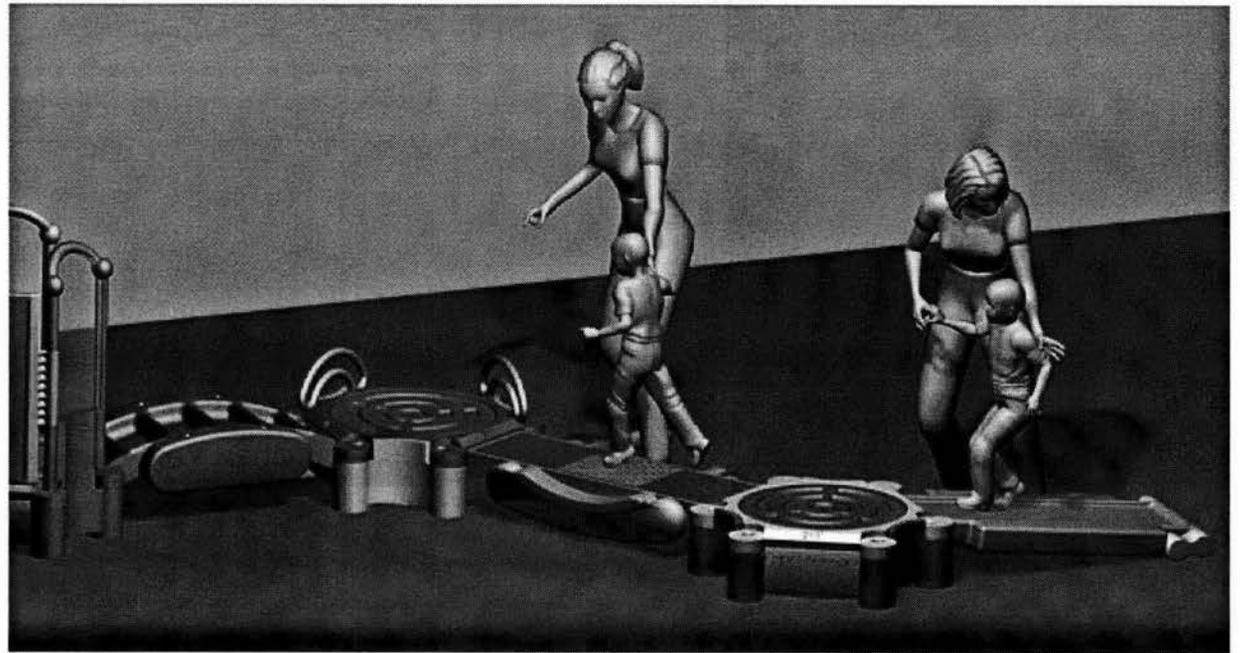


2-3 años

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Colocar los elementos en diferentes posiciones, formando circuitos, cambiar la configuración lo más frecuentemente posible.	Que el niño pueda trepar, subir y bajar por las escaleras y rampas, con continuidad de actividades.	Todos los elementos	Habilidades motrices y ubicación espacial.
Ayudarlo a pasar por la parte posterior de la estructura para trepar, colocada en el piso caminando en las puntas de los pies descalzos, luego hacer lo mismo pasando sobre la parte posterior de la resbaladilla, colocada como puente.	Que practique caminar sobre la punta de los pies, sintiendo las diferentes texturas de las rampas.	Bases, tapas, parte posterior de la estructura para trepar y parte posterior de la resbaladilla	Mejorar el equilibrio y fortalecer los músculos.
Invitar al niño a mecerse en el balancín.	Que se balancee sentado sobre el rodillo hacia el frente y hacia atrás, o con movimientos pendulares laterales.	Balancín, rodillo y barandales	Mejora el equilibrio y coordinación motriz.
Ayudarlo o supervisarlo a pasar caminando por las rampas colocadas a diferentes pendientes. De arriba abajo y luego de abajo hacia arriba.	Que logre caminar hacia arriba y hacia abajo con apoyo, y que en las rampas de poca pendiente lo haga solo.	Bases, tapas, parte posterior de la estructura para trepar y parte posterior de la resbaladilla	Mejora el equilibrio, la coordinación motriz y fortalece los músculos.
Ofrecerle muchas oportunidades para dibujar, mostrándole como se hace, tomando su mano y siguiendo trayectorias circulares o lineales.	Que trate de imitar trazos o de redibujar.	Pizarrón	Mejora las habilidades motrices finas y estimula el área cognoscitiva.
Darle órdenes de colocarse atrás, adelante, arriba, abajo, adentro, afuera, cerca, lejos de los elementos que conforman el equipo.	Que cumpla correctamente las órdenes, en la mayoría de los casos.	Todos los elementos	Aprender a identificar bien cada uno de estos conceptos, mejora la ubicación espacial y las habilidades motrices.
Darle dos órdenes simples, juntas, que tengan que ver con movimientos, de manera que él tenga que realizar una acción primero y luego la otra.	Que cumpla correctamente las órdenes, en la mayoría de los casos.	Todos los elementos	Aprende a entender órdenes, ejercita su memoria y su capacidad mental de representación. Ejercita sus habilidades motrices.

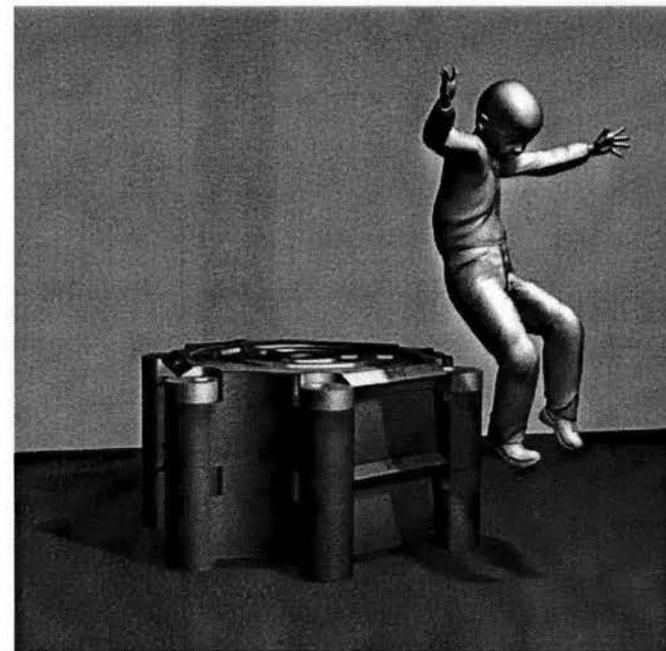


guió

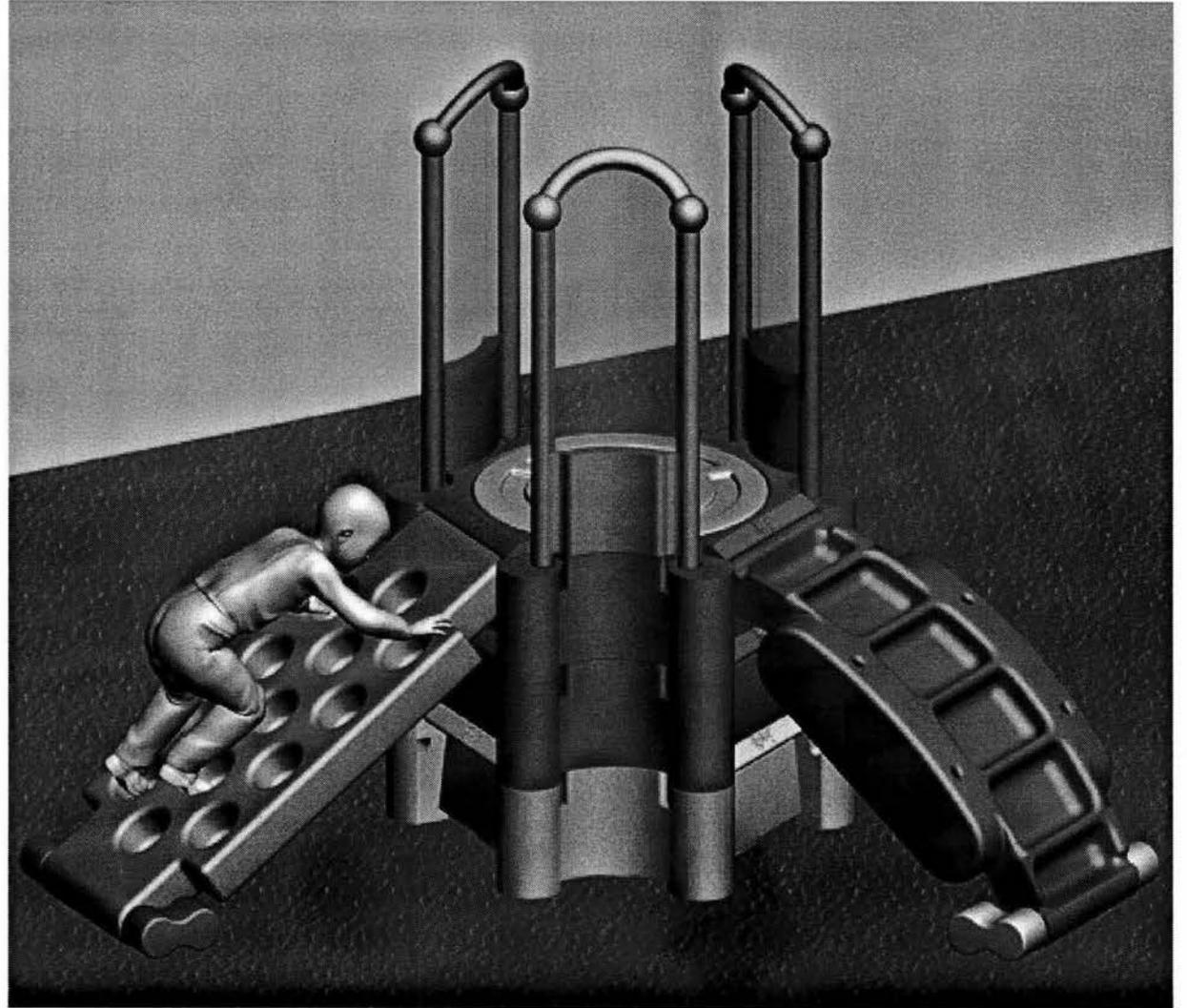
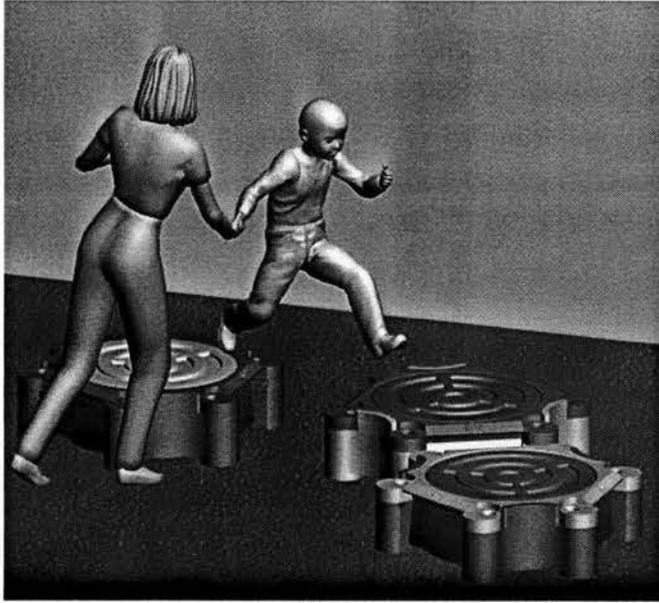


3-4 años

Actividades y ejercicios	Reacción esperada	Equipo utilizado	Habilidades que se desarrollan
Acomodar los elementos para que el niño pueda jugar teniendo muchas oportunidades para subir, saltar, trepar, agacharse, resbalarse.	Que juegue libremente subiendo y bajándose, entrando y saliendo del los elementos del equipo. Experimentando diversas relaciones espaciales.	Todos los elementos	Ejercita sus habilidades motrices y mejora su sentido de la ubicación espacial, puede medir sus capacidades.
Saltar desde la plataforma formada por dos bases apiladas. Ayudarlo o darle confianza estando cerca.	Que logre saltar solo.	Bases y tapas	Fortalece sus músculos y favorece la autoestima ya que es una actividad que implica un riesgo.
Colocar las plataformas a poca distancia una de otra.	Que se suban en ellas y pasen caminando o dando un pequeño brinco entre una y otra. Que lo hagan primero con ayuda y cuando adquieren seguridad lo deben hacer solos.	Bases y tapas	Coordinación motriz y equilibrio.
Poner al niño a subir por el elemento para trepar.	Que alterne los pies al hacerlo, es decir, que no apoye los dos pies al mismo nivel antes de pasar al siguiente.	Bases, tapas, elementos para trepar y barreras protectoras	Coordinación motriz.
Dibujar. Comenzar a enseñarle a trazar letras.	Que lo haga libremente, Que imite las letras.	Pizarrón	Coordinación motriz fina y desarrollo de la imaginación.
Darle órdenes de colocarse en posiciones diferentes y realizar ciertas actividades: parado, sentado, cuclillas, saltando, etc. Sobre determinados elementos del equipo.	Que cumpla correctamente las órdenes, en la mayoría de los casos.	Todos los elementos	Estimula el lenguaje, si se realiza en grupo, se estimula el área social y las habilidades motrices gruesas.
Proponer temas para realizar juegos imaginativos en grupo, aprovechando las formas del equipo.	Que dramatice situaciones y socialice con otros niños.	Todos los elementos	Estimula el lenguaje y el área social.



guió



## 5.1.5 MANTENIMIENTO

Todas las partes del equipo son muy fáciles de limpiar, ya que todos sus ángulos están redondeados y las texturas no acumulan suciedad.

Las piezas son resistentes al desgaste y al impacto, si se encuentran en exteriores no se ven afectadas por la lluvia. No obstante, si las piezas están expuestas a los rayos UV por periodos prolongados su color se puede ver afectado.

## 5.1.6 SEGURIDAD

A continuación, se enlistan todas las consideraciones de seguridad que fueron contempladas, para el diseño de este producto. Estas se basaron principalmente en el cumplimiento de las norma estadounidense CPSC (Consumer Products Safety Comision), la Comisión de seguridad de productos de consumo, la cual publicó en 1991 el estudio más reciente sobre la normatividad para áreas de juego en espacios públicos. Las recomendaciones de esta comisión están basadas en la norma ASTM (American Society for Testing and Materials).

Todos las esquinas y lados que pueden ser peligrosos, se encuentran redondeados con un radio mínimo de 6mm.

Los pernos de colocación de la resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, son los únicos elementos sobresalientes que podrían causar algún tipo de lesión o tropiezos, por lo que deben ser protegidos por los conectores.

No existen partes de mecanismos o sistemas metálicos de sujeción expuestos, ya que los únicos insertos metálicos que funcionan como mecanismos, se encuentran ahogados dentro de las piezas.

Los acabados no presentan astillas o rebabas peligrosas.

Ninguna de las uniones representan peligro de que las prendas se atoren o de que los dedos de los niños puedan quedar atrapados.

No existen cuerdas ni elementos suspendidos con los que se pudiera provocar ahorcamiento.

No existen pequeñas piezas sueltas o que puedan desprenderse y que además puedan ser tragadas por los niños.

No existen cavidades completamente o parcialmente cerradas en las que pueda quedar atrapado un miembro, el torso o la cabeza de un niño. Esto está de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM F 1487.

Para asegurarse de este hecho, se revisaron las cavidades que pudieran representar algún peligro en los modelos tridimensionales a escala. Asimismo, a dichos modelos se les aplicaron pruebas de torso y cabeza con modelos a la misma escala.

Este producto cumple con los siguientes requerimientos específicos para elementos de juego:

La plataforma más alta puede estar ubicada a 735 mm de altura, por lo cual requiere de barreras protectoras que cumplen con una altura mínima de 720 mm, y no tienen elementos que permitan al niño trepar.

La rampa de la resbaladilla tiene un ancho de 360 mm, siendo el mínimo 300mm, en tanto que la zona de salida tiene un radio de 760 mm y la pendiente máxima que ésta no excede los 30°.

La plataforma de acceso a la resbaladilla tiene un ancho de 620 mm, siendo el mínimo de 550 mm.

Las estructuras para trepar cumplen el ancho mínimo de 300 mm, no sobrepasan una altura de 1400 mm, la distancia máxima entre travesaños es de 190 mm y el ancho de los travesaños es de 36 mm.

El balancín solo permite al niño balancearse hasta un ángulo máximo de 25° con respecto a la vertical y tiene una base estable. En el asiento no se puede sentar más de un niño. El barandal tiene las dimensiones adecuadas para que se pueda sostener un niño con las dos manos.

El diámetro interior del túnel es de 570 mm.

La estructura es estable, aún siendo colocados los elementos en distinto orden, ya sean puentes, circuitos de elementos ensamblados, túneles y espacios cerrados. El balancín como elemento independiente es también estable. Siempre y cuando estos elementos sean dispuestos y asegurados de manera correcta, no existirán peligros.

## 5.2 MATERIALES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

### 5.2.1 Materiales

Para la realización de este equipo, se ha optado por la utilización de materiales plásticos, por las ventajas que ofrecen en cuanto a posibilidades formales, acabados, colores, resistencia, no son tóxicos y las superficies que resultan son absorbentes de impactos.

Los materiales utilizados son:

Polietileno Lineal de Baja Densidad o LLDPE, es el principal material que compone todos los elementos del juego, ya que tiene propiedades mecánicas similares al polietileno de alta densidad, pero con la ventaja de que éste es más fácil de procesar. Esto es así porque este material tiene un coeficiente de fusión más bajo y, por lo tanto, tiene mejor fluidez y es más ligero. Otras ventajas que tiene; es su bajo costo, la resistencia al resquebrajamiento por intemperización, menor encogimiento y combamiento reducido (PRI), excelente dureza a baja temperatura en comparación con los materiales comunes del LDPE (de hecho en la industria del rotomoldeo es utilizado en la fabricación de contenedores para embarque y muebles para exteriores, entre otras aplicaciones). Este material se coloca finamente pulverizado y completamente seco dentro de los moldes para rotomoldeo. Se le deben agregar: colorantes, estabilizadores de los rayos UV, aditivos antiestáticos y retardantes del fuego.

Acetato de Etilen-Vinilo (EVA), se utiliza en algunas cubiertas, para proporcionar confort en ciertas zonas, obtener cambios de texturas y evitar que algunos elementos se derrapen sobre pisos como alfombras.

Pet G; es el material plástico laminado, transparente, que se utiliza para cubrir las zonas huecas, que tienen las barreras protectoras de las esquinas.

Acrílico espejo; se sobrepone una pieza de este material, en la cara plana interna de la barrera protectora, para convertirla en espejo.

Pizarrón; para convertir la cara externa plana de la barrera protectora en pizarrón, solo se aplica una capa de pintura con acabado de pizarrón, en el cual se puede dibujar con gises.

Piezas metálicas y elementos de unión; son los pernos, insertos y remaches metálicos.

## 5.2.2 PROCESO PRODUCTIVO

El moldeo rotacional es el sistema productivo que se utilizará, ya que ofrece muchas ventajas para este producto:

Permite la realización de piezas grandes, como las que se requieren en este equipo.

Pueden prescindir de ángulos de salida.

Los moldes son económicos comparados con el costo de el herramental para otro tipo de procesos, y con ello se puede justificar una producción pequeña.

Las paredes internas de las piezas tienen un grosor casi uniforme.

## 5.2.3 CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO

Todas las piezas pueden ser producidas con moldes de una sola partición.

Todas las piezas tienen todas sus esquinas boleadas, con radios mínimos de  $3 \text{ mm} = e$  ( espesor de la pared), para que no se acumule material en exceso y exista una óptima distribución de esfuerzos.

En algunas piezas se consideraron ángulos de salida para facilitar el desmolde durante el proceso.

Se diseñaron relieves que funcionan como nervios de refuerzo, para darle la suficiente rigidez a las piezas más grandes y ayudar a que durante el proceso el material fluya mejor y alcance a cubrir todas las paredes. En algunos elementos los nervios son necesarios para que la pieza cumpla con su función.

Tolerancias: generalmente son de  $+ 4 \text{ mm}$ , en los ensamblados, considerando las variantes dimensionales producidas por la contracción del polietileno y el tipo de ensamble.

Se utilizan dos tipos de insertos metálicos; los primeros son de aluminio y tienen cuerda interior, vienen ahogados en los extremos de la resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, los otros, son unas formas tubulares de acero con un ensanchamiento en el interior, se colocan ahogados, para formar las cavidades que tienen los conectores.

Se aprovecha la posibilidad de maquinados posteriores, para hacer unos cortes a la barrera protectora, que permiten obtener dos partes laterales huecas que forman parte de la misma pieza, permitiendo así el ensamblado de la pieza.

Se aplicaron texturas en algunas áreas y el logotipo que identifica al producto, puede quedar como bajo relieve en algunas caras.

## LOS MOLDES

Los moldes pueden ser producidos en aluminio maquinado o conformado por medio del proceso de electro erosión, con lo cual se pueden obtener texturas y formas caprichosas.

## INSERTOS Y PIEZAS METÁLICAS

El inserto con cuerda interior es una pieza que se produce por medio de maquinados en torno a partir de una barra hexagonal de aluminio.

El inserto que tiene ensanchamiento, se produce por medio del proceso de embutido al torno.

Los pernos son las únicas piezas metálicas expuestas, éstos son de aluminio, tienen una cuerda exterior, una garganta donde se coloca un anillo de acero semi cerrado, llamado "o ring", la resbaladilla, la estructura para trepar y el balancín, utilizan cuatro pernos cada uno, que van arrosados en cada uno de los insertos con cuerda interior.

### 5.3 MERCADO

El mercado meta, que es de interés para este proyecto son los padres y los centros de desarrollo infantil, en los cuales el producto sería innovador y podría sustituir a algunos de los equipos para juegos de jardín que pueden ser también de uso doméstico. Pero existen algunos obstáculos: el primero es la necesidad de que el cliente sea consciente de la funcionalidad que tiene el producto, el segundo, es el impacto visual de este producto comparado con los productos de la competencia, ya que puede resultar atractivo, pero difiere mucho en cuanto a formas, porque éstas son más bien abstractas y no buscan semejanza con formas identificables.

La estrategia de comercialización, será la de vender el producto a través de las empresas especializadas en productos para centros de estimulación temprana, jugueterías especializadas en materiales y juegos didácticos. Posteriormente dar a conocer el producto a través de los centros de estimulación temprana y centros educativos que dan sesiones informativas a los padres y les encargan la tarea cumplir con los programas de estimulación temprana en casa.

## 5.3.1 COMPARATIVO:

GUIO	EQUIPO PARA CENTROS DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA	EQUIPO DE JUEGOS DE USO DOMESTICO Y PARA CENTROS EDUCATIVOS
Equipo muy versátil, los elementos tienen varias funciones y se adaptan para poder estimular a los niños, desde los tres meses hasta los cuatro años, en sus diferentes etapas de desarrollo.	Los elementos se adaptan para cumplir con varias funciones y realizar actividades, que garantizan un mejor desarrollo a niños de tres meses a cinco años.	Generalmente sólo tienen una forma de ser armados. Su objetivo principal no es el de realizar actividades especiales para desarrollar las habilidades de los niños, sino ofrecer juego y diversión.
Los elementos son ligeros.	Los elementos son pesados y voluminosos.	Generalmente, sus piezas son ligeras.
No se necesitan herramientas para su armado y las partes son fáciles de ensamblar.	Las uniones se pueden hacer solo con cintas velcro, o simplemente ordenando y sobreponiendo los elementos.	Se arman una sola vez por medio de ensambles y elementos de sujeción. Hay partes que se pueden ajustar o cambiar de lugar. Algunos requieren de herramientas, como desarmadores.
Se pueden usar en interiores o exteriores.	Se usan en interiores.	Se pueden usar en interiores o exteriores.
Materiales: plásticos Proceso: Moldeo rotacional.	Materiales: Madera y hules espumados forrados de lona principalmente.	Materiales: Plásticos, Tubulares, textiles. Procesos: Moldeo rotacional, inyección
Distribución: Jugueterías especializadas en didáctica y estimulación temprana.	Distribución: Jugueterías especializadas en didáctica y estimulación temprana, tiendas especializadas en artículos para bebés, o a través de los productores directamente en el caso de diseños especiales.	Distribución: Jugueterías tiendas departamentales como; Palacio de Hierro, Liverpool Sears; tiendas de autoservicio como Comercial, Mexicana, Carrefour, Wall Mart, y clubes como Sam's Club.

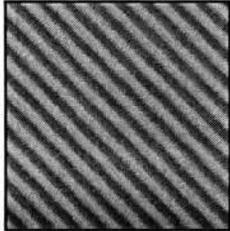
## 5.4 CARACTERÍSTICAS FORMALES:

Las formas de los elementos son abstractas, y en sus diferentes configuraciones no tiende a tener una identidad que nos refiera a formas conocidas, lo cual estimula la imaginación de los niños, ya que se les da la libertad de imaginar libremente y realizar juegos dramáticos. Los componentes del equipo más bien tienen reminiscencias de formas de elementos mecánicos que se pueden armar.

Se utilizan los colores primarios y secundarios en tonalidades brillantes, ya que se investigó que son éstos los que despiertan interés a los niños, denotan dinamismo y son con los que se identifican el juego y la diversión.

Las texturas son muy importantes para la estimulación y se aplicaron sin exagerar, solo en algunas áreas como bajo relieves sobre las superficies plásticas y se aprovecharon las cubiertas de EVA para ofrecer texturas en un material más confortable.

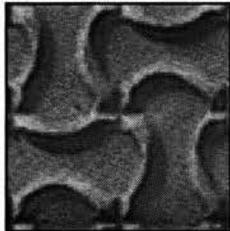
Se aplica la imagen gráfica con el nombre de GUIO, en forma de bajo relieves sobre algunos elementos, aprovechando partes más visibles, lo cual identifica al producto con una marca.



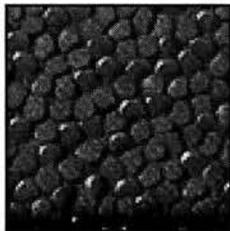
TEXTURA 1



TEXTURA 2



TEXTURA 3



TEXTURA REMATES

	costo/ hr	hr / mes	mensual	10 meses
<b>1. Costo proyecto</b>				
Diseñador	\$125.00	160	\$20,000.00	\$200,000.00
Director de tesis	0	10	0	\$-
Asesor de producción	0	4	0	\$-
<b>Total</b>				<b>\$200,000.00</b>
<b>2. Costo de utilización del equipo</b>				
Computadora Pentium IV	\$6.50	104	\$676.00	\$6,760.00
Scanner Cannon	\$1.50	10	\$15.00	\$150.00
Impresora Láser Hewlwt Packard 6L	\$2.50	6	\$15.00	\$150.00
Impresora de inyección de tinta Epson Stylus 880	\$4.50	3	\$13.50	\$135.00
<b>Total</b>				<b>\$719,5.00</b>
<b>3. Renta de equipo</b>				
Taller de modelos	\$11.00	48	\$528.00	\$2,376.00
<b>Total</b>				<b>\$2,376.00</b>
<b>4. Materiales para uso específico del proyecto</b>				
		cantidad	precio unitario	total
Fotocopias		350	\$0.25	\$87.50
Papel Bond tamaño carta		2	\$39.00	\$78.00
Cartucho impresora a color		1	\$600.00	\$600.00
Toner impresora láser		1	\$568.00	\$568.00
Discos		20	\$6.50	\$130.00
Resina				
Prolab 60		1	\$1,200.00	\$1,200.00
Lijas, adhesivo, estopa, thiner				\$150.00
cortador		1	\$175.00	\$175.00
<b>Total</b>				<b>\$2,420.50</b>
<b>1. Costo del proyecto</b>				<b>\$200,000.00</b>
<b>2. Costo de utilización del equipo</b>				<b>\$7,195.00</b>
<b>3. Renta de equipo</b>				<b>\$2,376.00</b>
<b>4. Materiales para uso específico del proyecto</b>				<b>\$2,420.50</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$211,991.50</b>

## 6. COSTO DEL PROYECTO

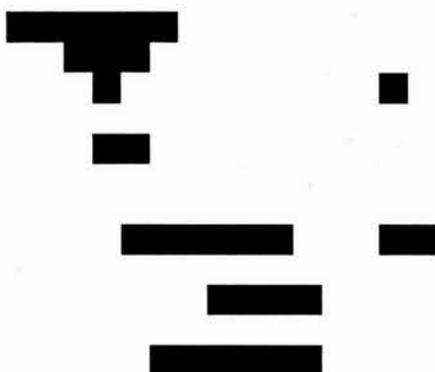
## PROYECTO: EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA DE NIÑOS

### PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	SEMANAS																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

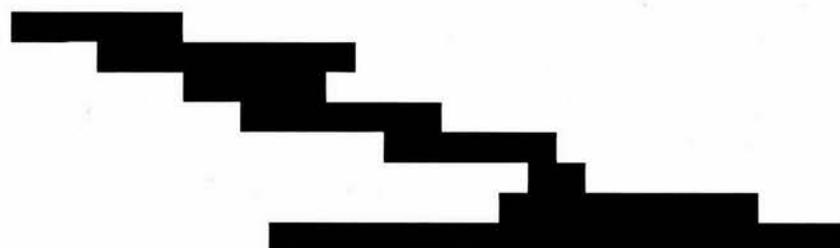
#### 1. Etapa: Investigación

- 1.1 Recopilación y análisis de información sobre estimulación temprana y desarrollo infantil.
- 1.2 Visita a centros de estimulación temprana
- 1.3 Entrevistas con especialistas
- 1.4 Recopilación de información sobre productos de la competencia
- 1.5 Recopilación y análisis de información sobre normas de seguridad, datos antropométricos y consideraciones para el diseño de áreas de juego para niños
- 1.6 Recopilación de información sobre materiales y procesos
- 1.7 documentación



#### 2. Etapa: Desarrollo

- 2.1 Bocetaje de propuestas preliminares
- 2.3 Dimensionamiento de las piezas
- 2.4 Evaluación y modificaciones
- 2.5 Modelos tridimensionales en computadora
- 2.6 Generación de planos por pieza
- 2.7 Especificación de materiales y acabados
- 2.9 Generación de perspectivas e imágenes de presentación
- 2.10 Modelo a escala

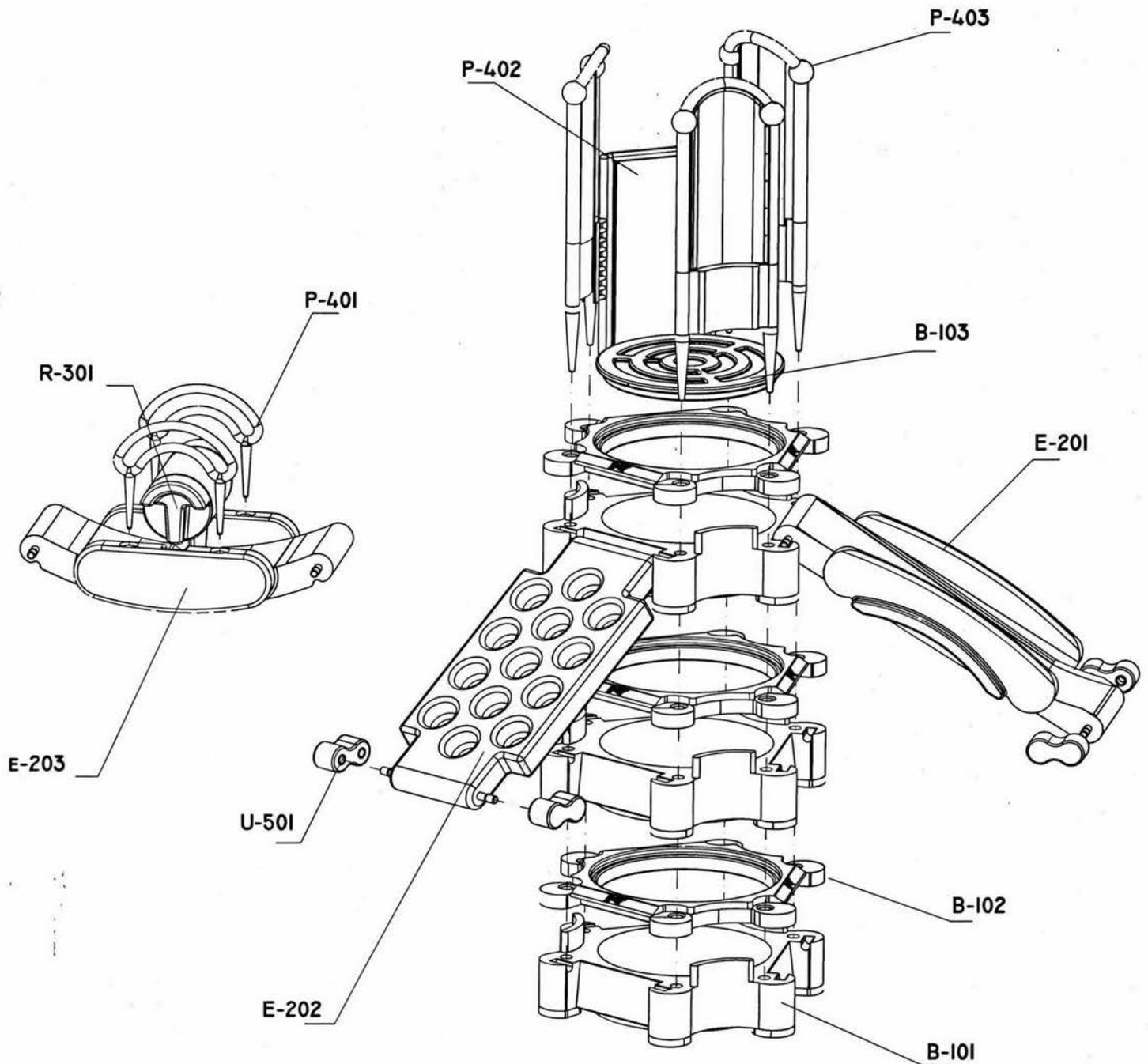


#### 3. Generación del documento final

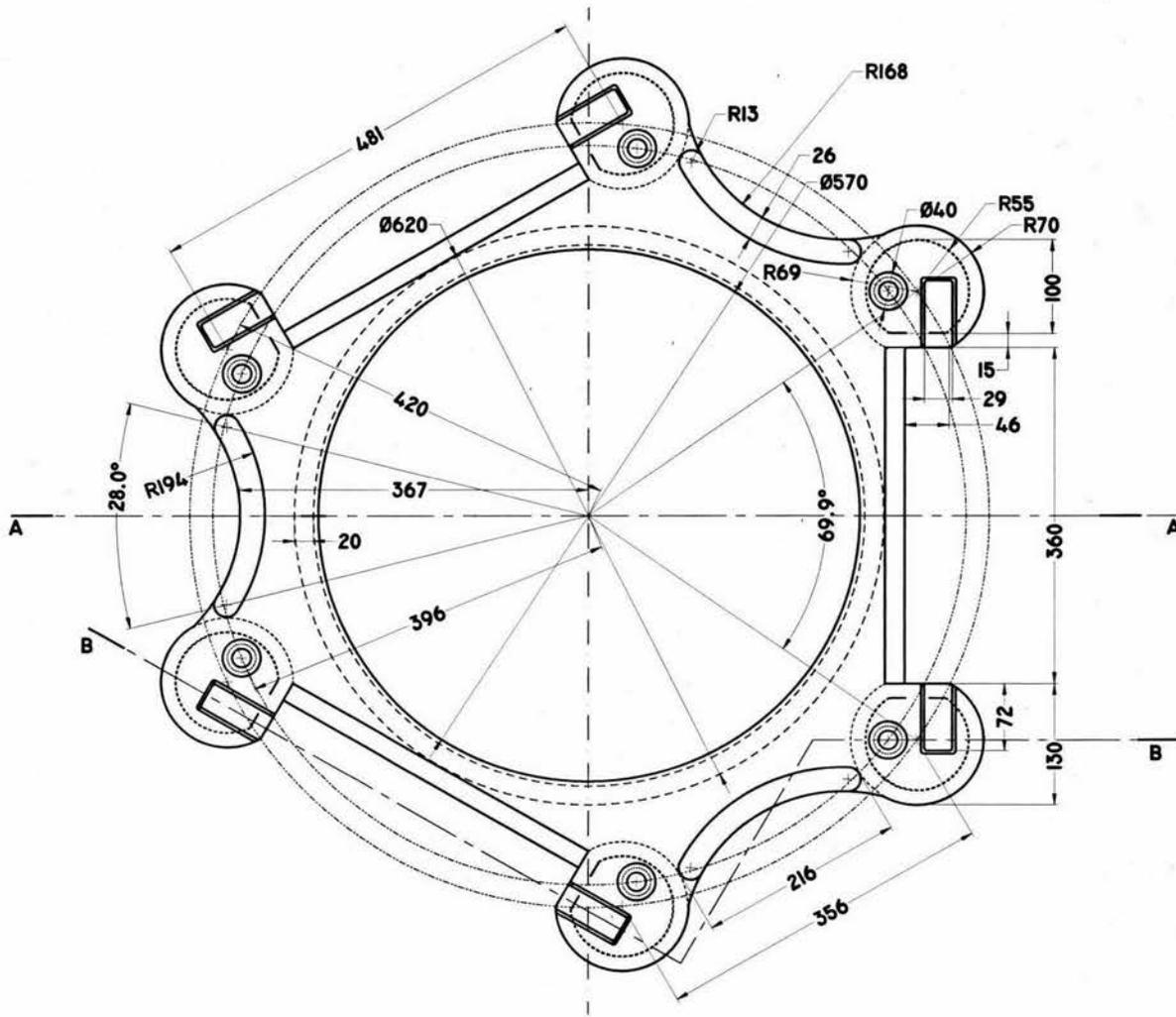
- 3.1 Redacción y corrección de textos
- 3.2 Generación y edición de imágenes y fotografías ilustrativas
- 3.4 Edición del documento



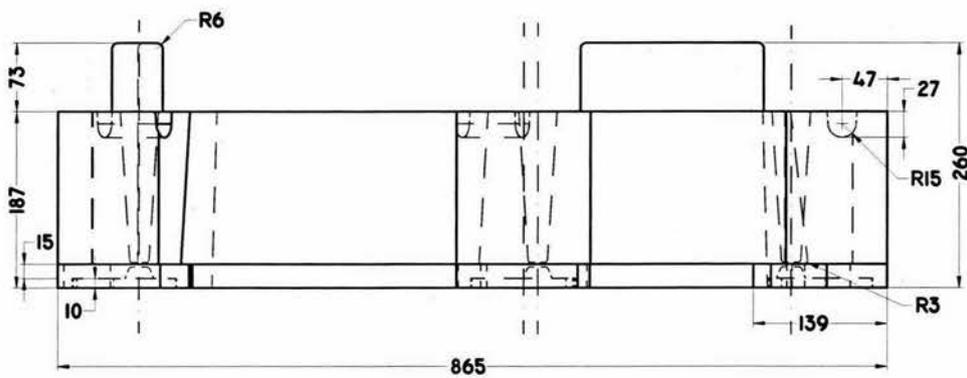
# 7. PLANOS



11	6	CONECTOR	U-501	POLIETILENO Y ALUMINIO	22
10	3	BARRERA ESQUINA	P-403	POLIETILENO Y PET G	20 Y 21
9	1	BARRERA ESPEJO	P-402	POLIETILENO Y ACRILICO	18 Y 19
8	2	BARANDAL	P-401	POLIETILENO	17
7	1	RODILLO	R-301	POLIETILENO Y EVA	14 Y 15
6	1	BALANCIN	E-203	POLIETILENO Y ALUMINIO	12 Y 13
5	1	ESTRUCTURA PARA TREPAP	E-202	POLIETILENO Y ALUMINIO	10 Y 11
4	1	RESBALADILLA	E-201	POLIETILENO, EVA Y ALUMINIO	8 Y 9
3	3	TAPA	B-103	POLIETILENO	6 Y 7
2	3	SOBREBASE	B-102	POLIETILENO	4 Y 5
1	3	BASE	B-101	POLIETILENO Y EVA	2 Y 3
<b>NUMERO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>NOMBRE DE LA PIEZA</b>	<b>CLAVE</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>PLANO</b>
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	<b>EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA</b>			
<b>DESPIECE</b>					
<b>A4</b>	<b>CIDI - UNAM</b>		<b>DIBUJADO POR: Andrea Rutz Angulo</b>		
					<b>1 / 25</b>

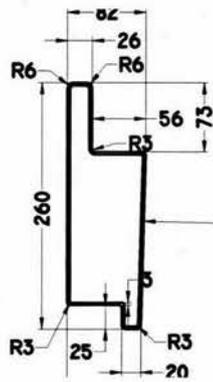


VISTA SUPERIOR

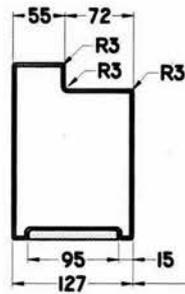
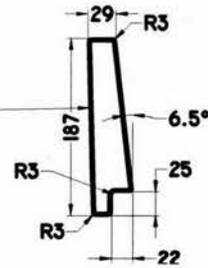


VISTA FRONTAL

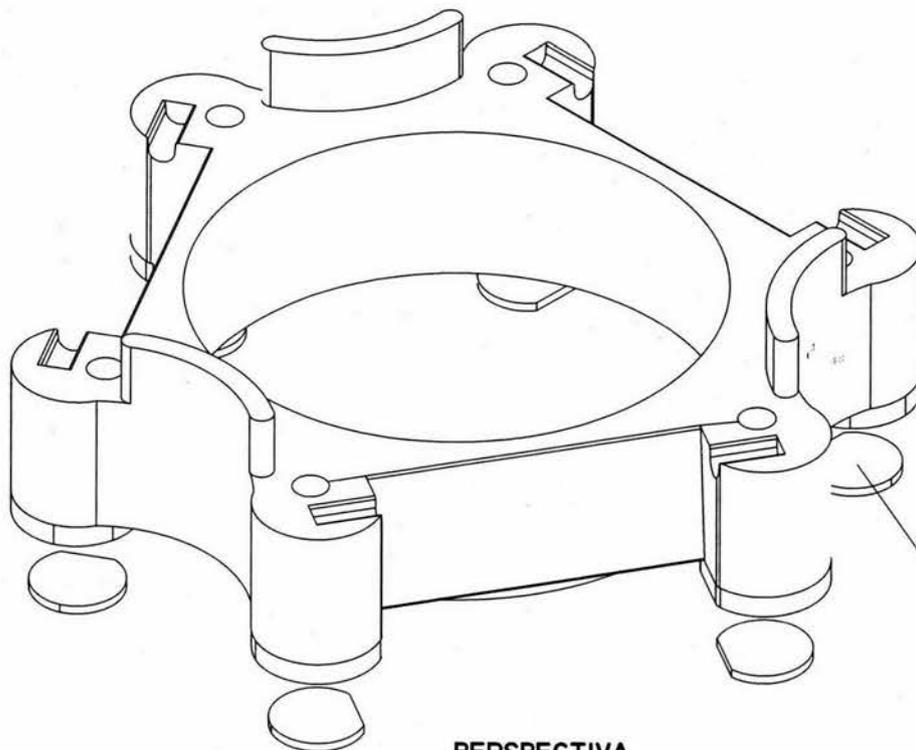
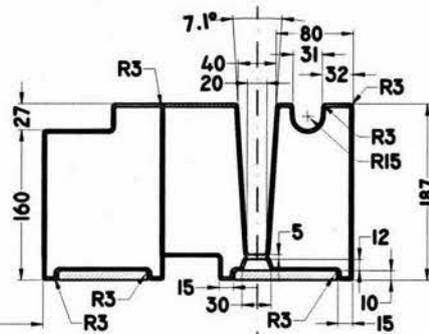
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BASE	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	2 / 25



SECCION A-A



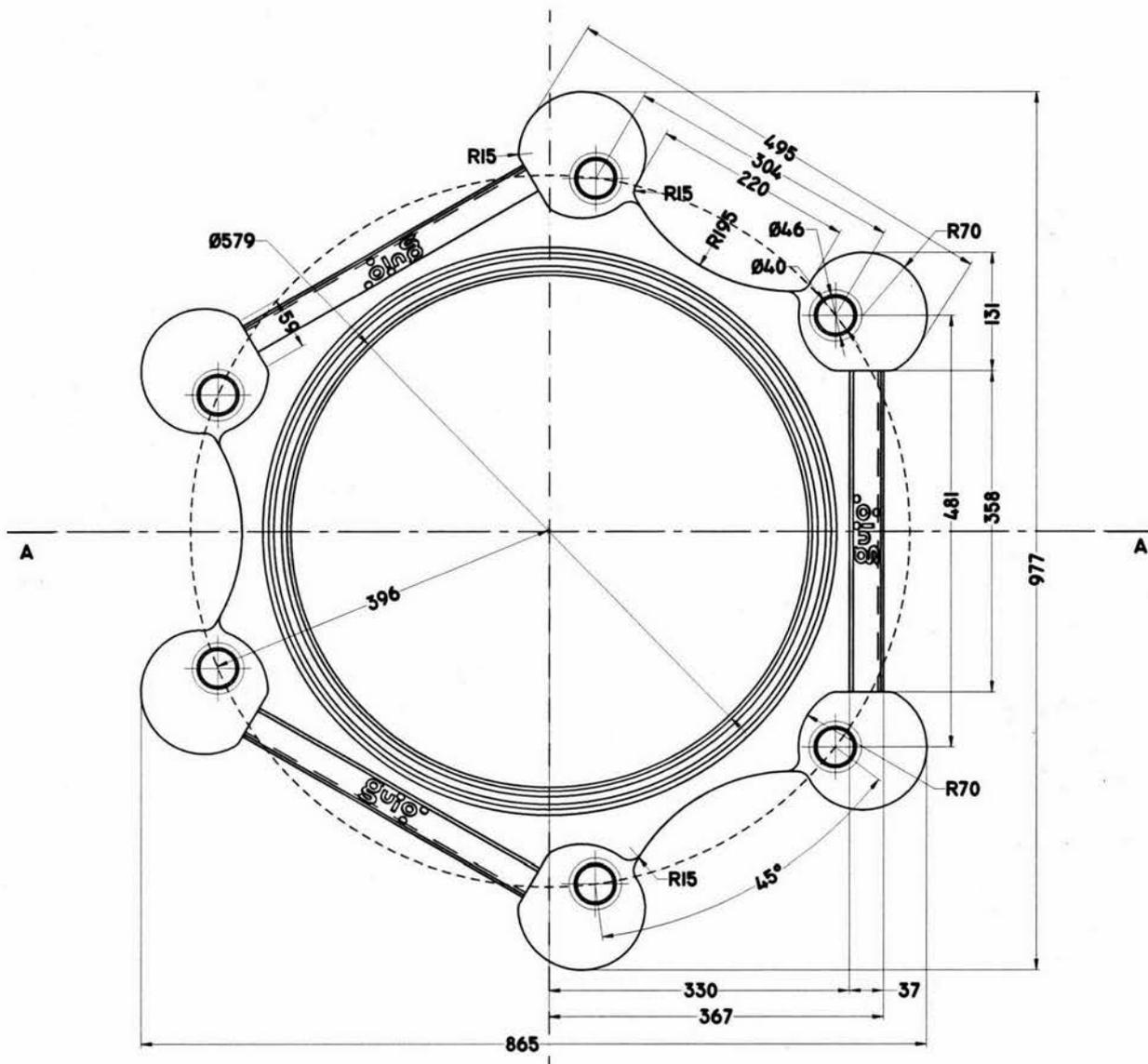
SECCION B-B



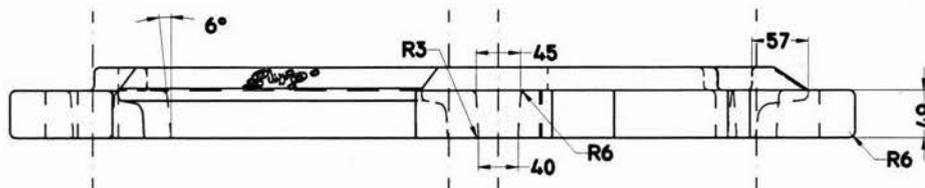
PERSPECTIVA

E-213 REMATE  
PLANO 16

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BASE	PLANO DE SECCIONES Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM	DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo		3 / 25

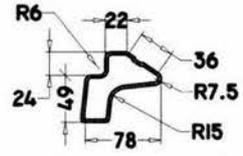
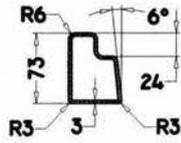


VISTA SUPERIOR

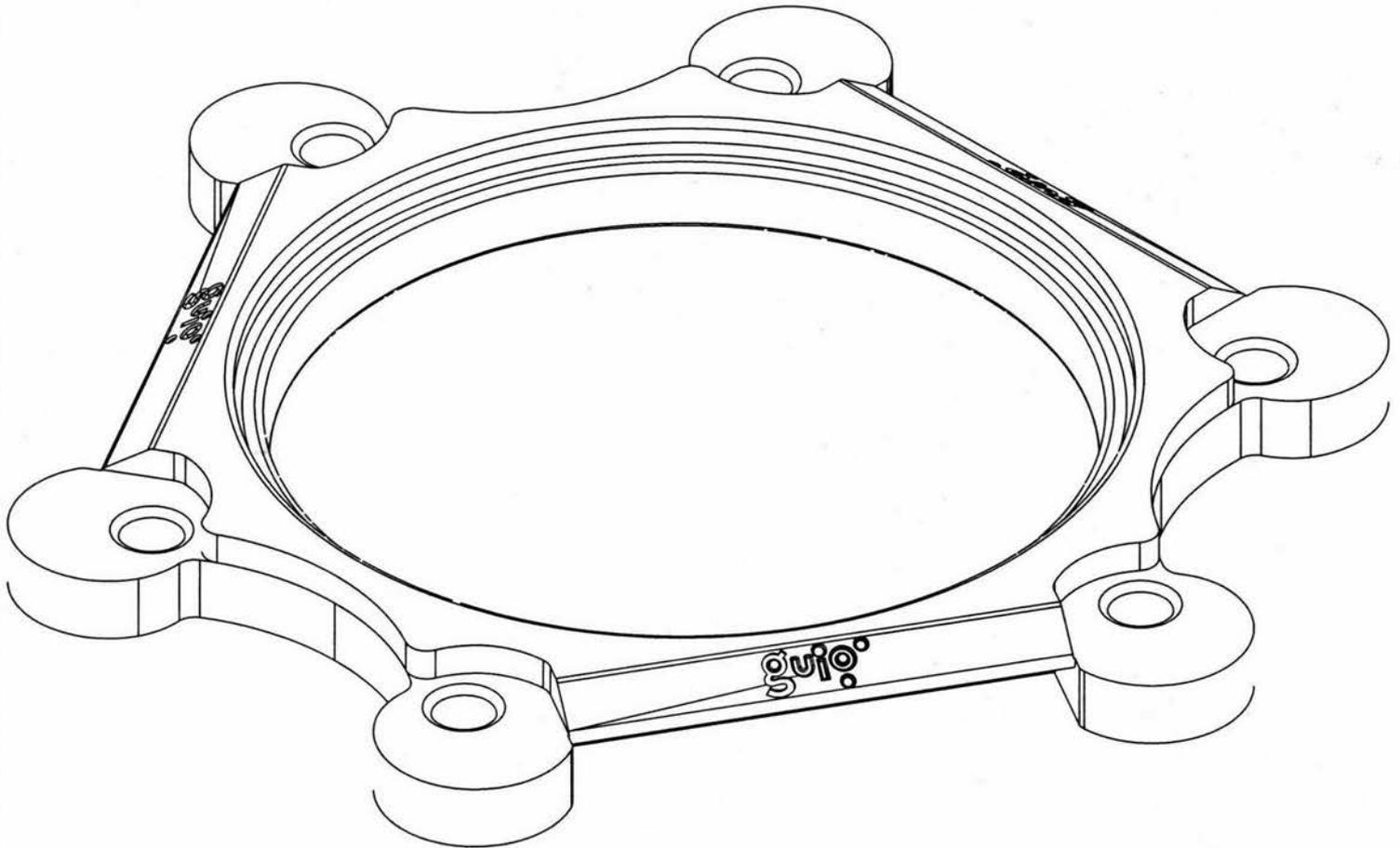


VISTA FRONTAL

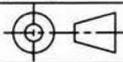
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
		SOBRE BASE	PLANO DE VISTAS GENERALES	
A4		CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo
				4 / 25

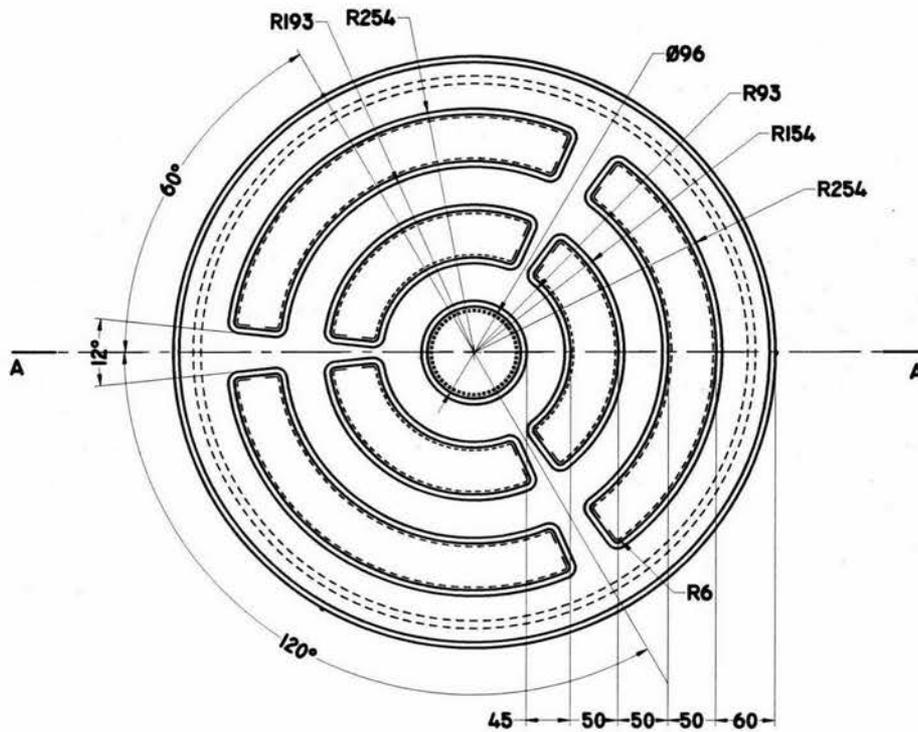


SECCIÓN A-A

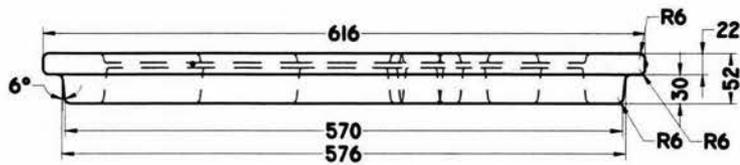


PERSPECTIVA

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
	SOBRE BASE	SECCIÓN Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	5/25

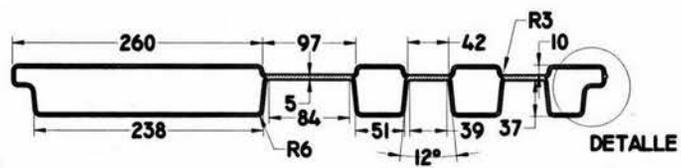


VISTA SUPERIOR

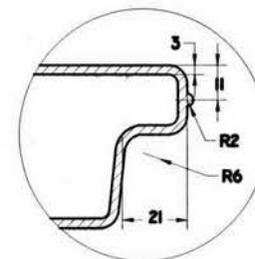


VISTA FRONTAL

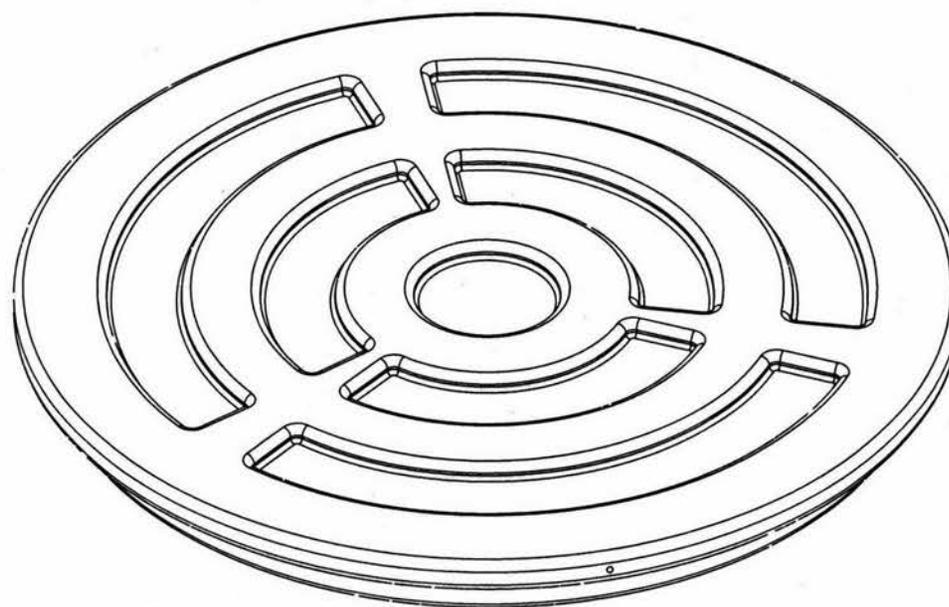
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
	TAPA	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	6 / 25



SECCIÓN A-A

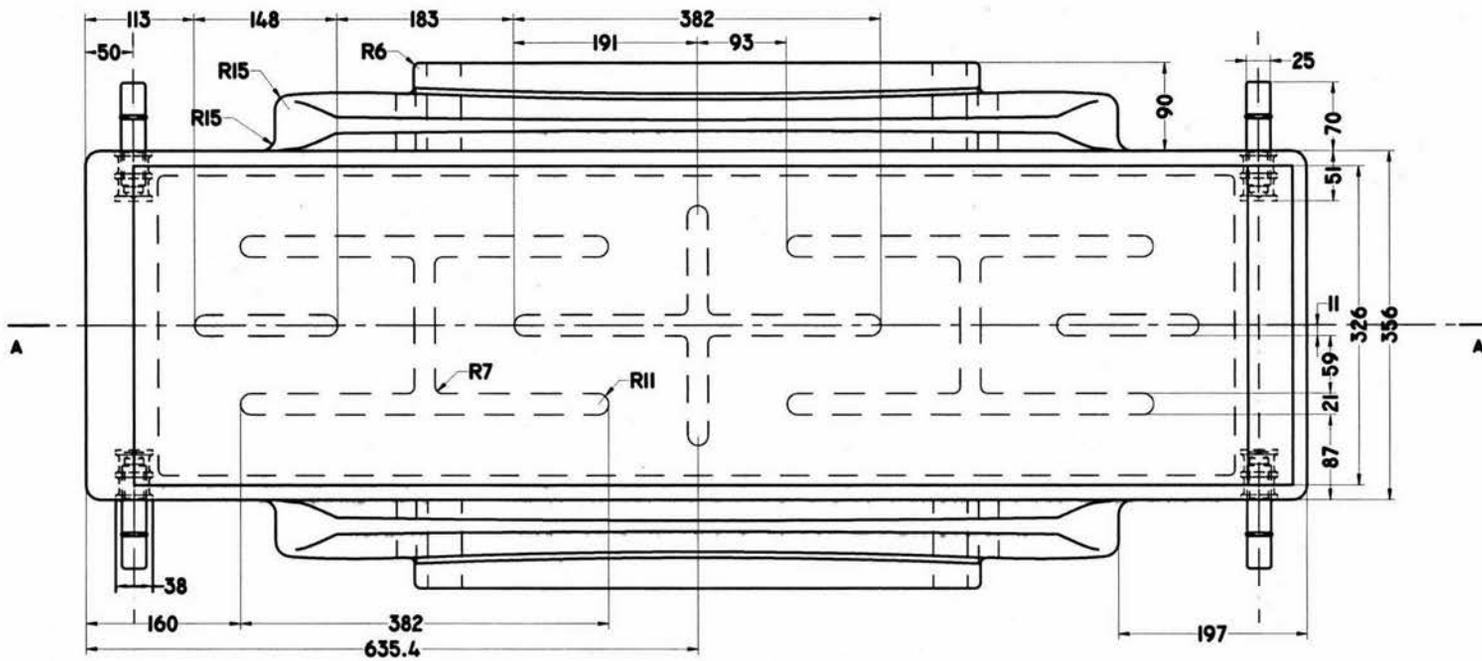


DETALLE

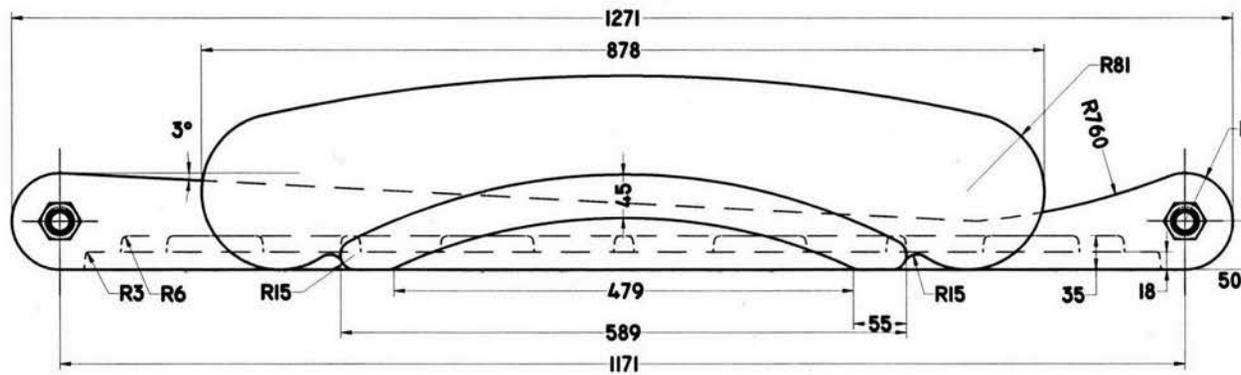


PERSPECTIVA

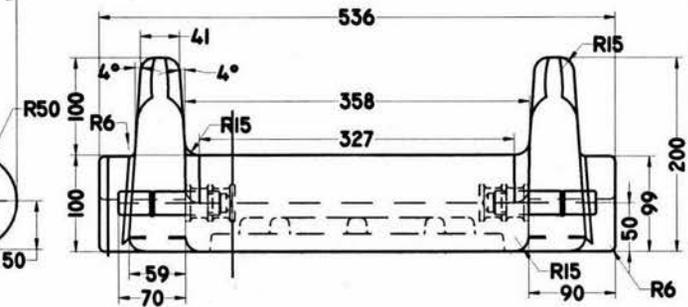
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
	TAPA	SECCIÓN, DETALLE Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM	DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo		7/25



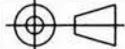
VISTA SUPERIOR

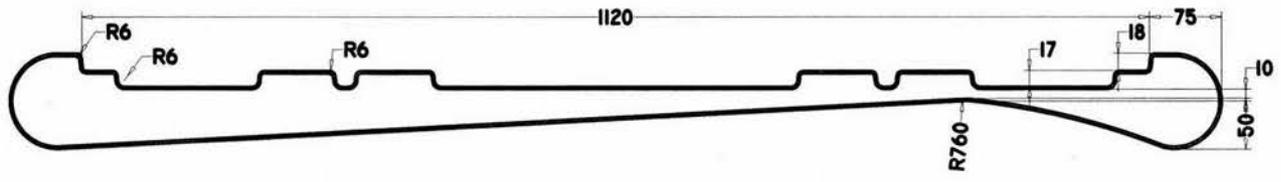


VISTA FRONTAL

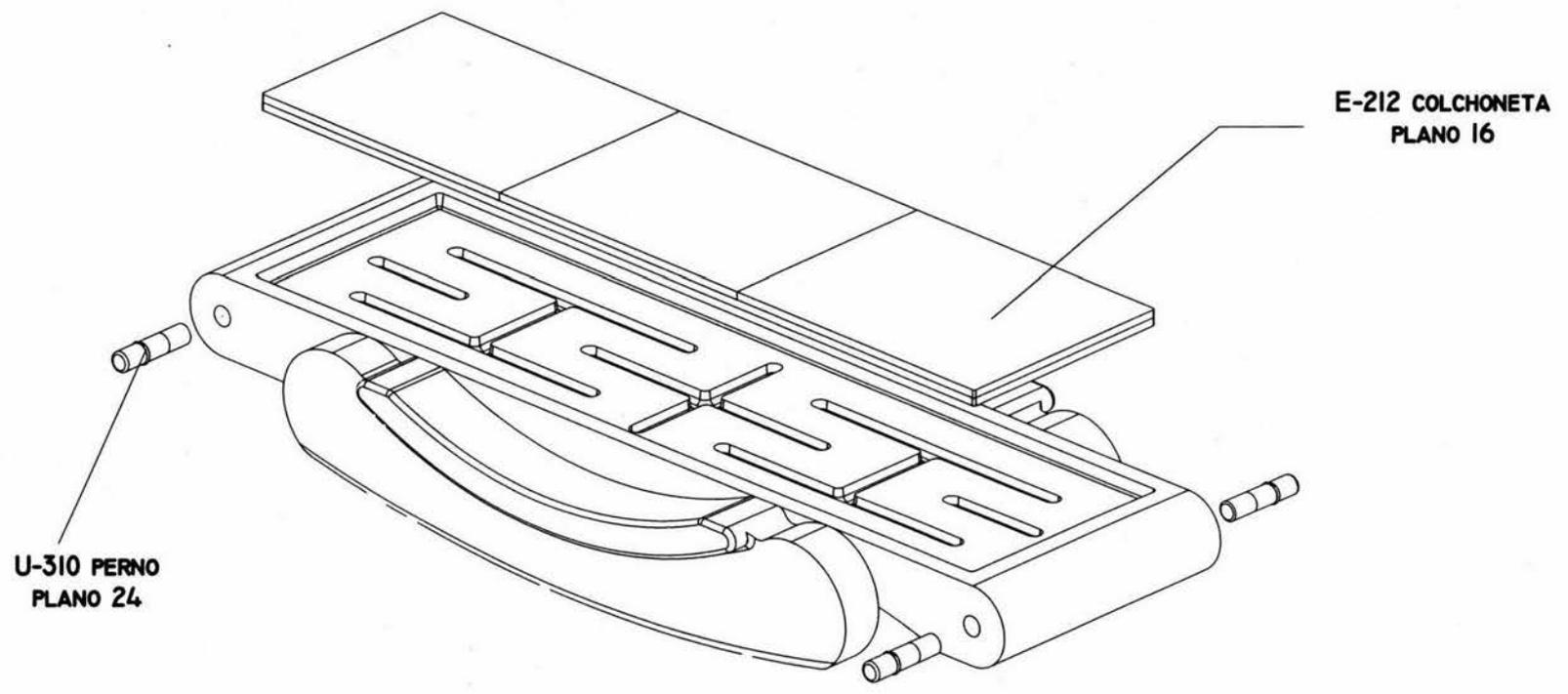


VISTA LATERAL

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
	RESBALADILLA	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	8 / 25

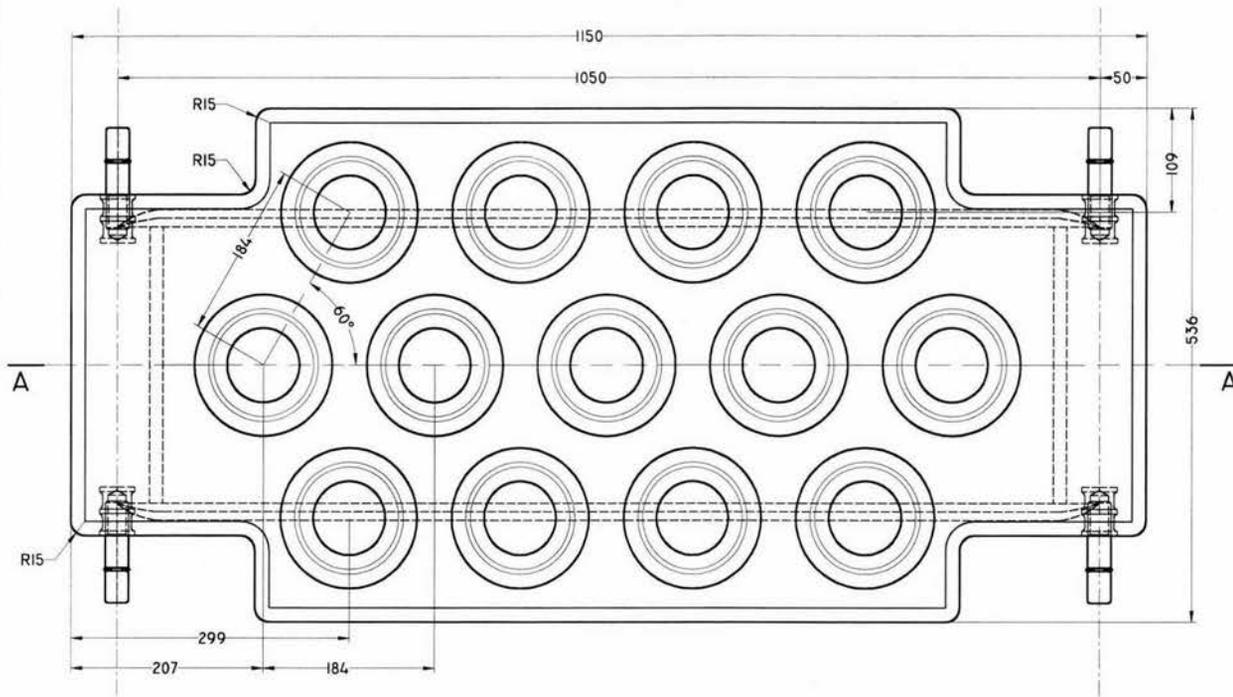


SECCION A-A

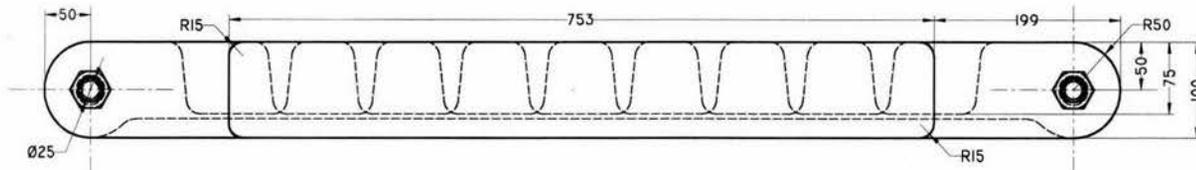


PERSPECTIVA

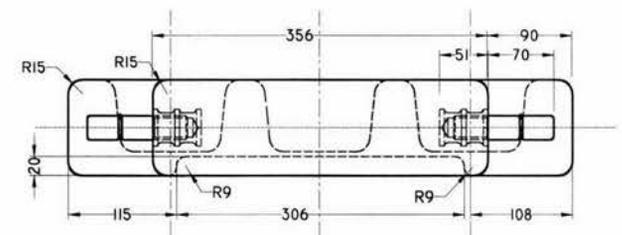
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
	RESBALADILLA	PLANO DE SECCIONES Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	9 / 25



VISTA SUPERIOR

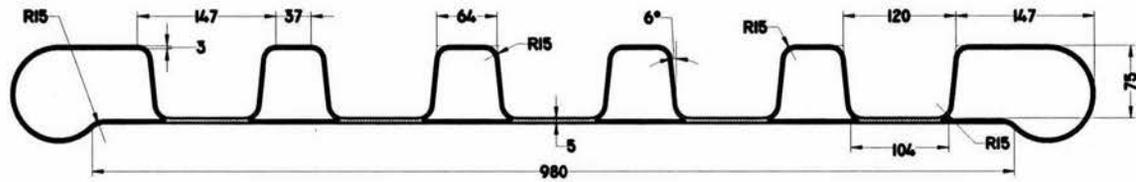


VISTA LATERAL

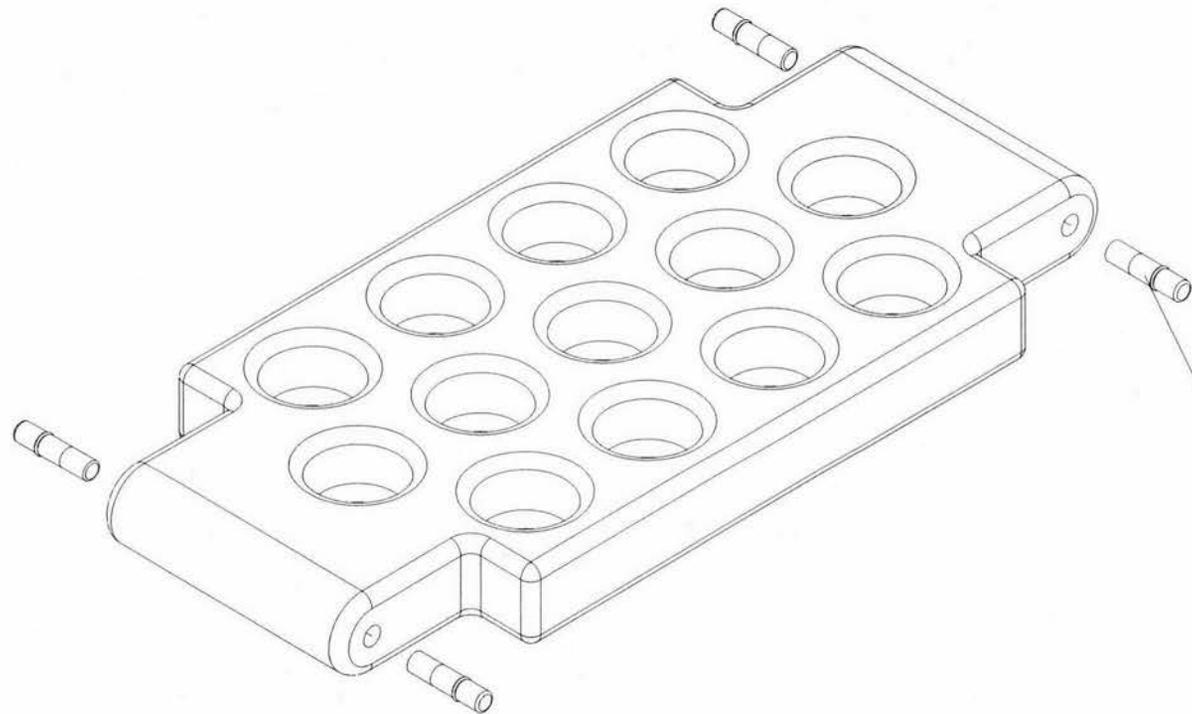


VISTA FRONTAL

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
	ESTRUCTURA PARA TREPAR	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	10/25



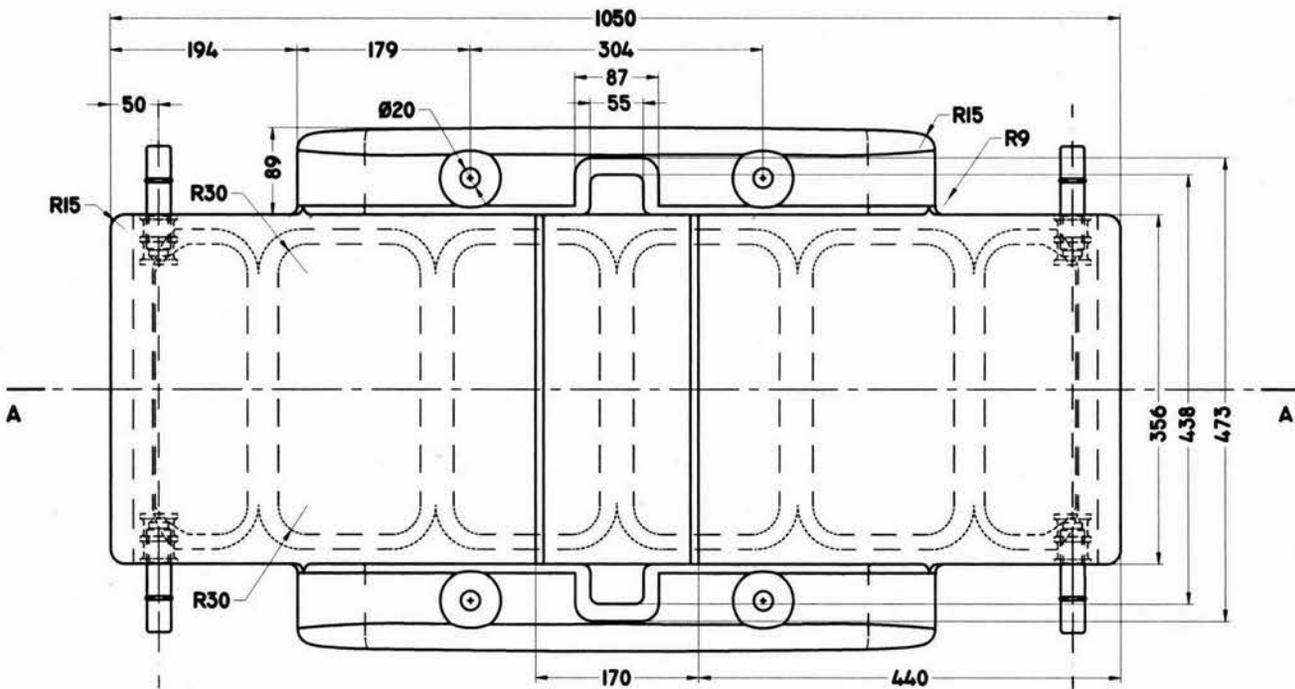
SECCION A-A



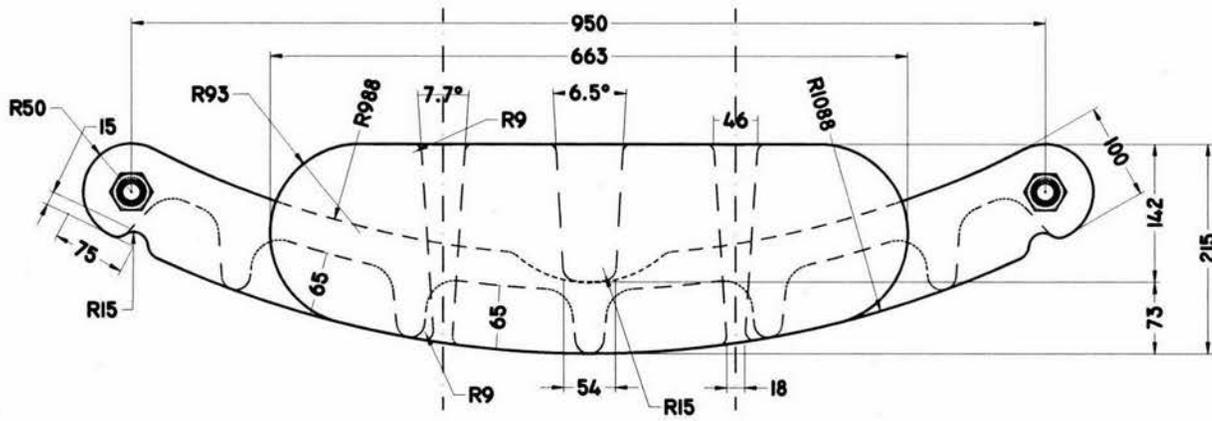
U-310 PERNO  
PLANO 24

PERSPECTIVA

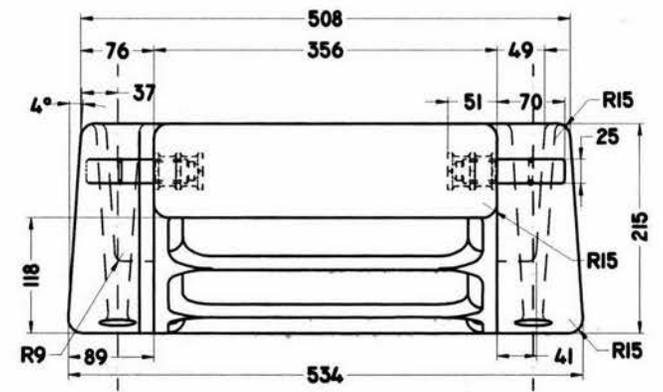
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
	ESTRUCTURA PARA TREPAR	SECCION Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	11/25



VISTA SUPERIOR

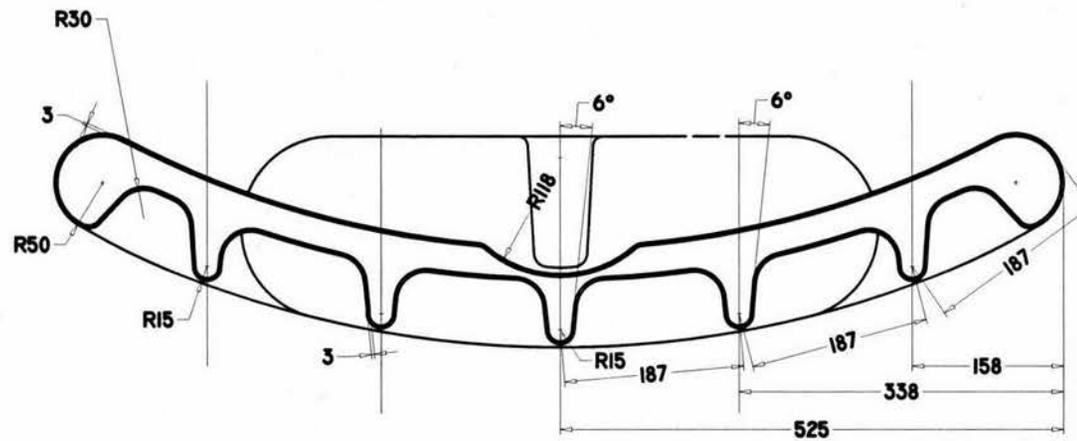


VISTA FRONTAL

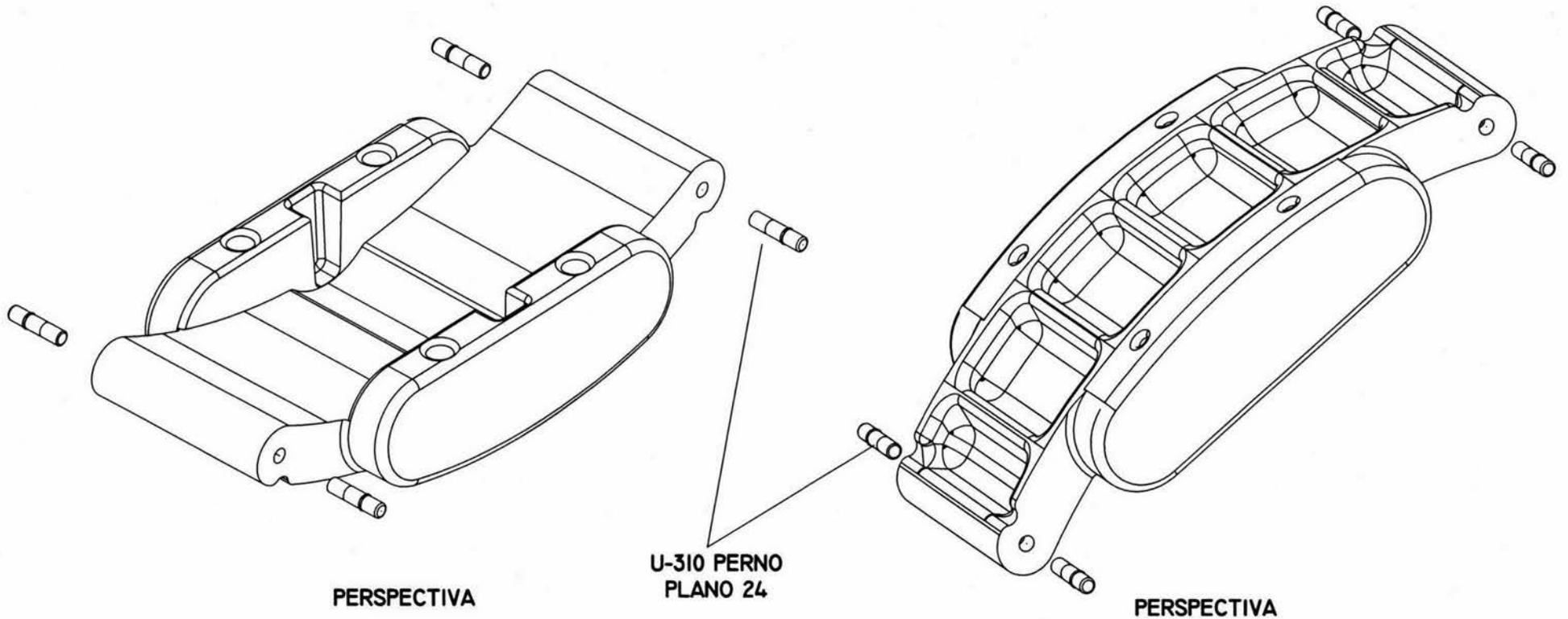


VISTA LATERAL

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
		BALANCÍN	PLANO DE VISTAS GENERALES	
A4		CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo
				12/25



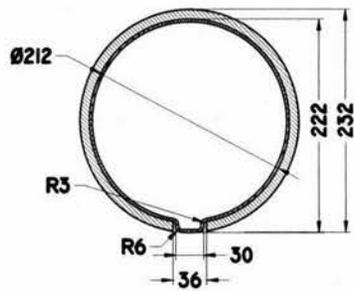
SECCIÓN A-A



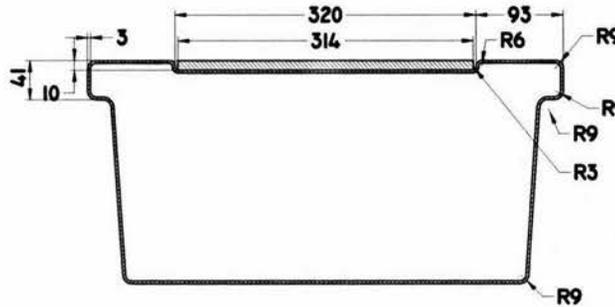
U-310 PERNO  
PLANO 24

ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
	BALANCÍN	SECCION Y PERSPECTIVAS		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	13/25

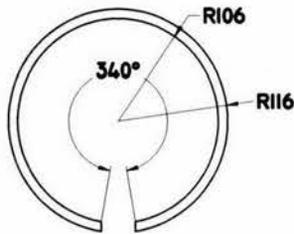




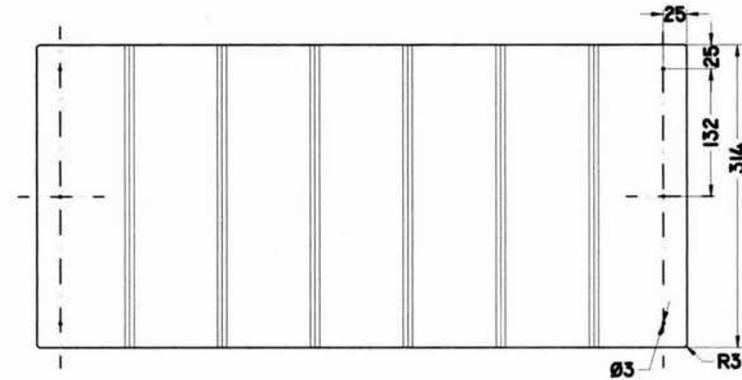
SECCIÓN A-A



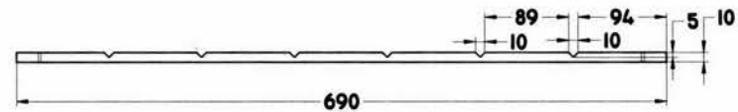
SECCIÓN B-B



CUBIERTA  
VISTA FRONTAL

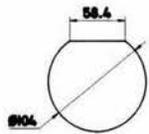


DESARROLLO CUBIERTA  
VISTA SUPERIOR



DESARROLLO CUBIERTA  
VISTA FRONTAL

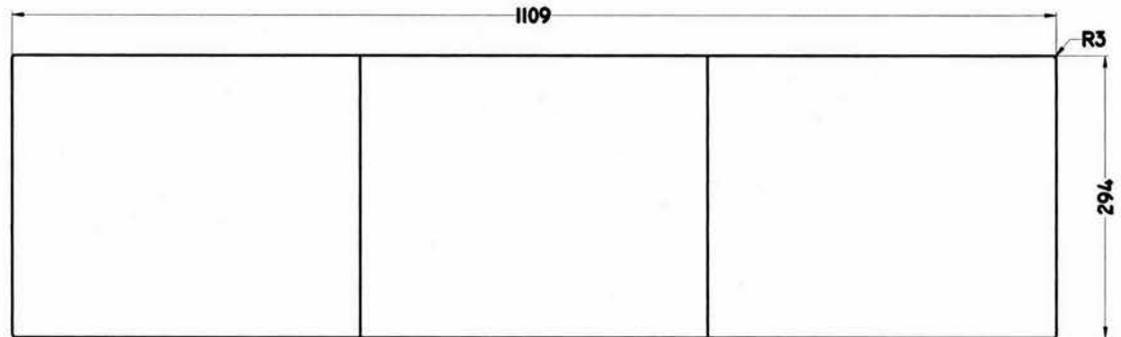
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guió
	RODILLO	SECCIONES Y DESARROLLO CUBIERTA		
A4	CIDI-UNAM	DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo		15/25



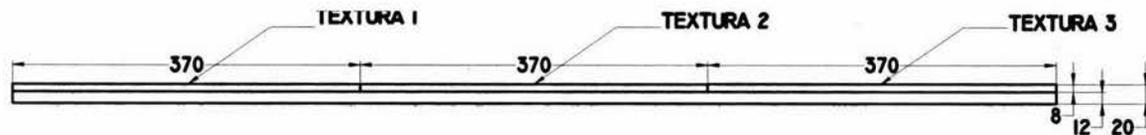
VISTA SUPERIOR REMATE



VISTA FRONTAL REMATE

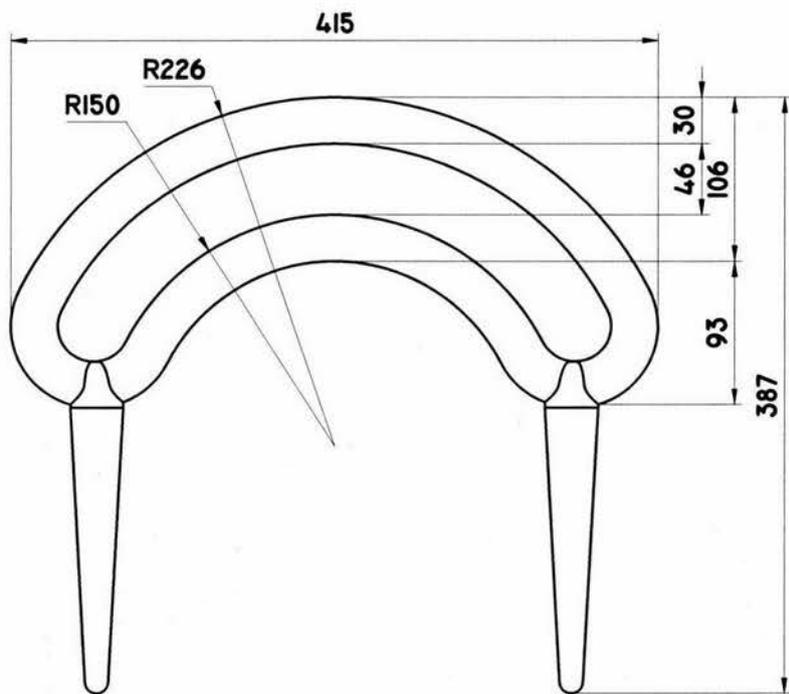


VISTA SUPERIOR COLCHONETA

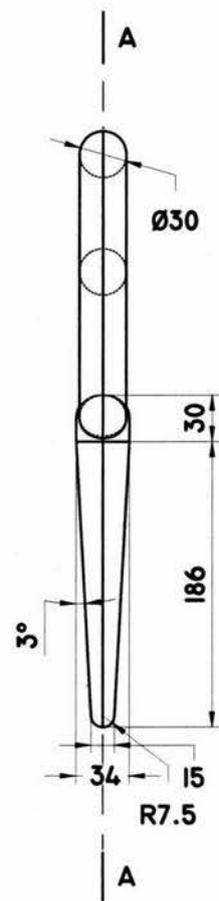


VISTA FRONTAL COLCHONETA

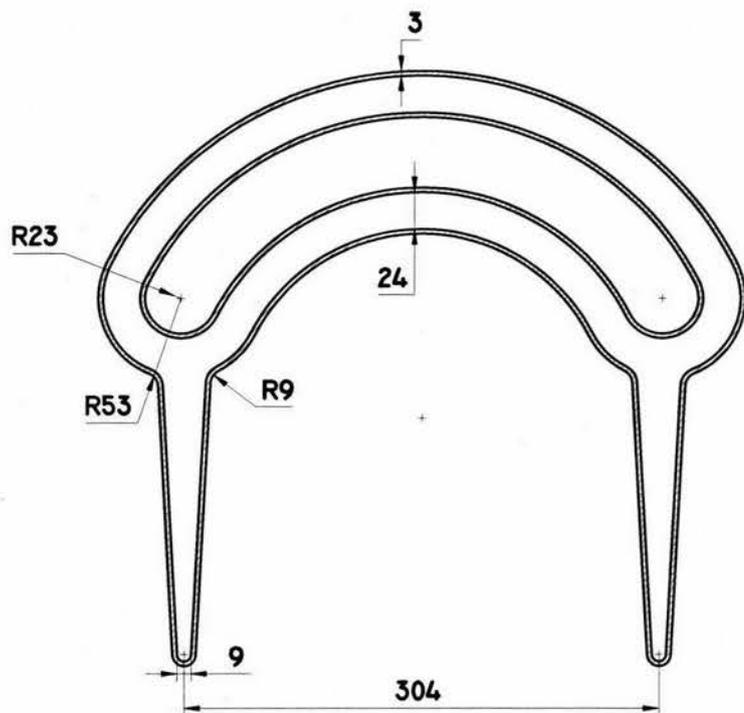
ESCALA: 1 : 5	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	COLCHONETA Y REMATE	PLANO DE VISTAS GENERALES Y SECCION		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	16/25



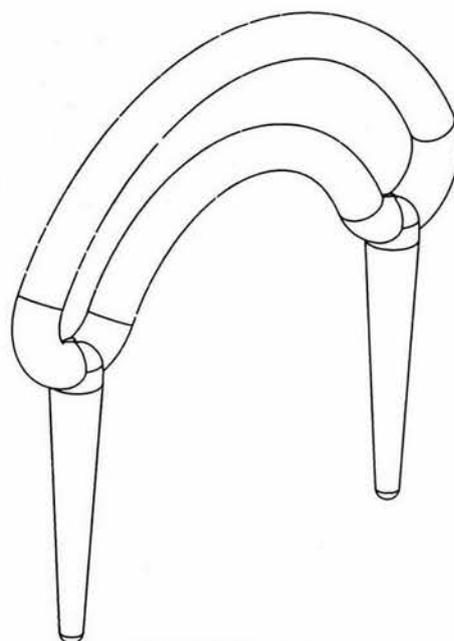
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

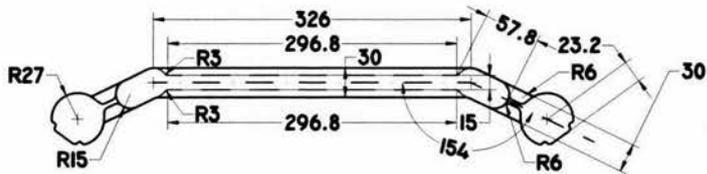


SECCION A-A

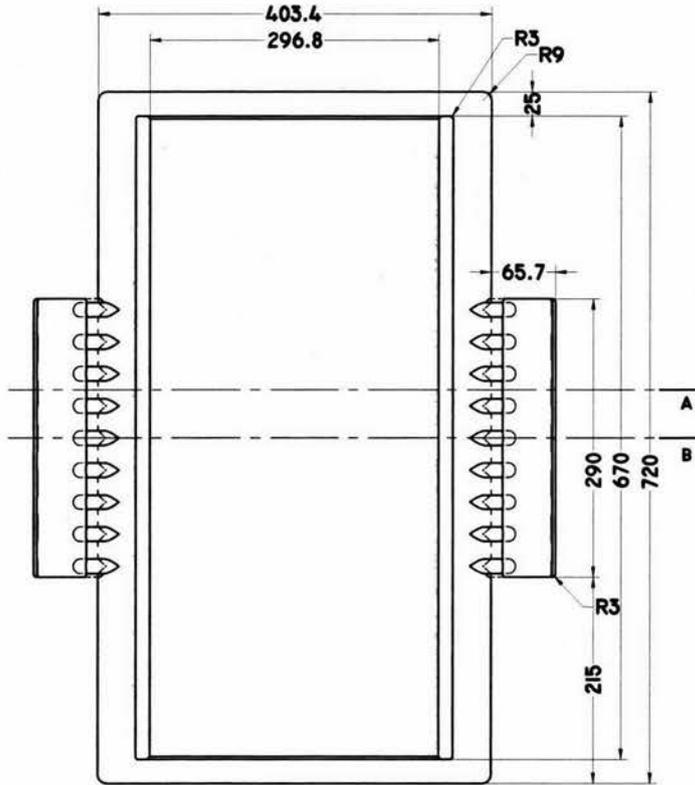


PERSPECTIVA

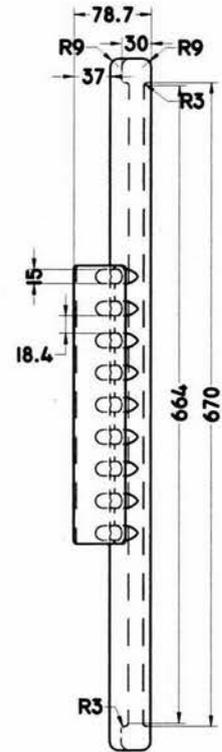
ESCALA: 1 : 5	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BARANDAL	PLANO DE VISTAS GENERALES Y SECCION		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	17/25



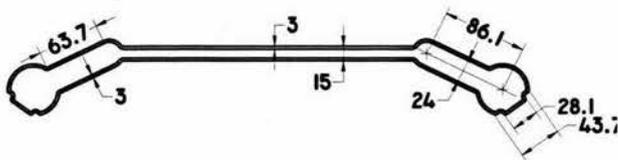
VISTA SUPERIOR



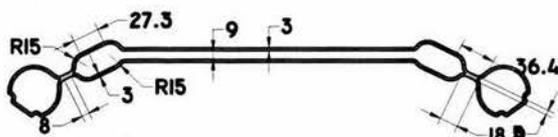
VISTA FRONTAL



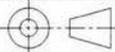
VISTA LATERAL

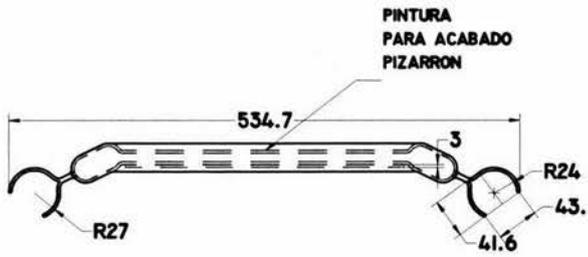


SECCION A-A

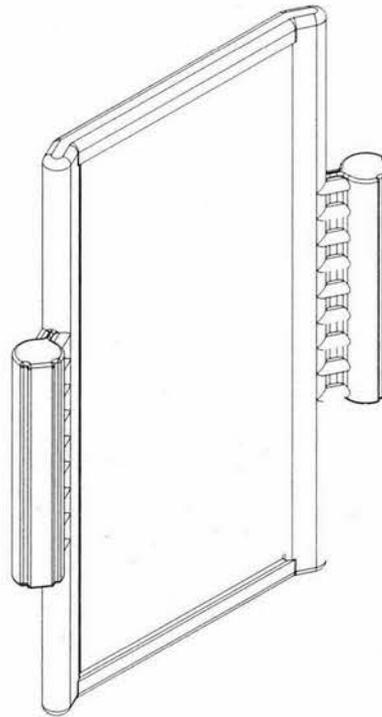


SECCION B-B

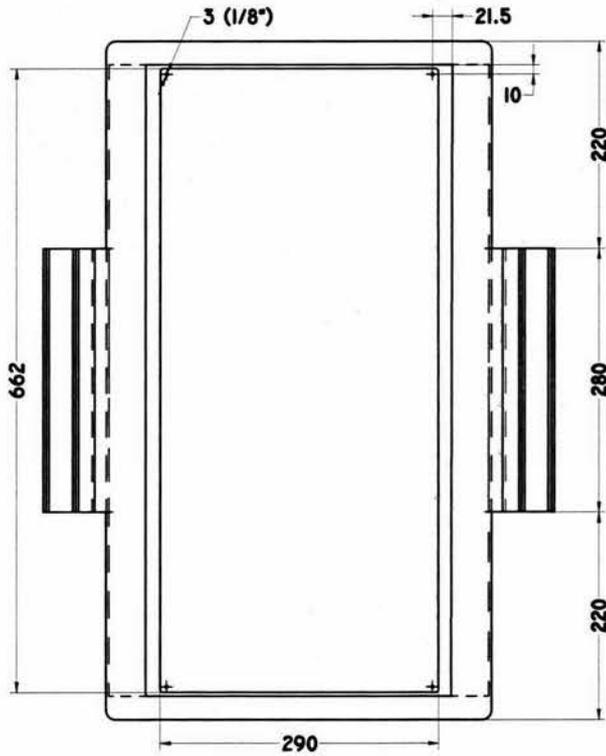
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		guio <sup>o</sup>
	BARRERA-ESPEJO	PLANO DE VISTAS GENERALES Y SECCION		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	18/25



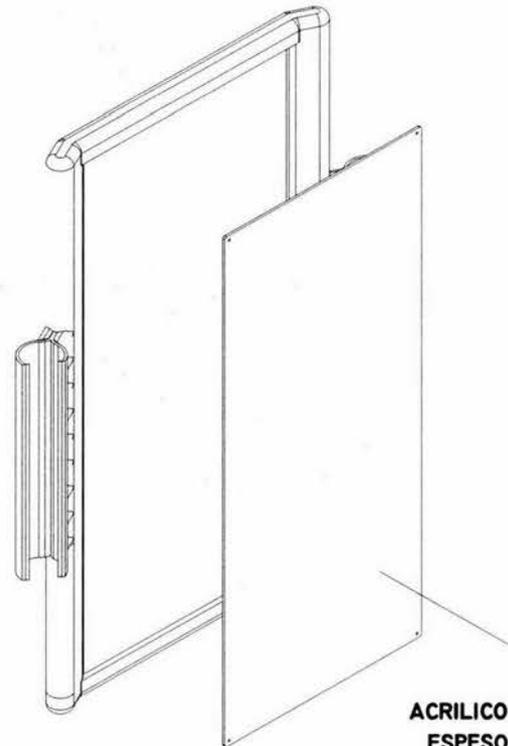
VISTA SUPERIOR  
CON CORTE Y ACRILICO ESPEJO



PERSPECTIVA



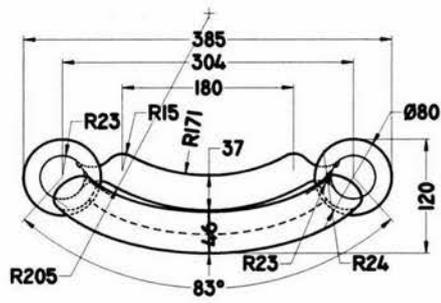
VISTA FRONTAL  
CON CORTE Y ACRILICO ESPEJO



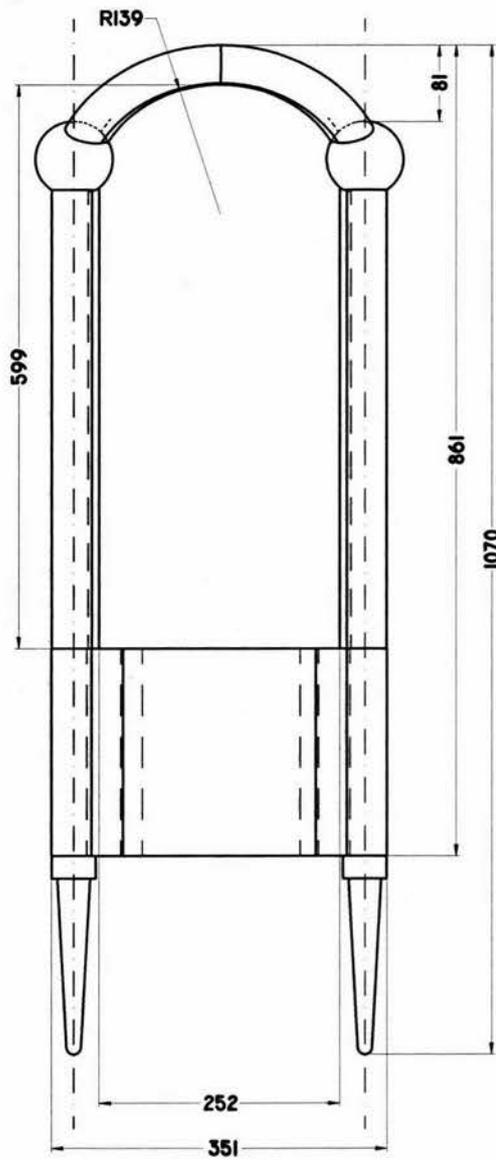
ACRILICO ESPEJO  
ESPESOR 3MM

PERSPECTIVA DE PIEZA MAQUINADA

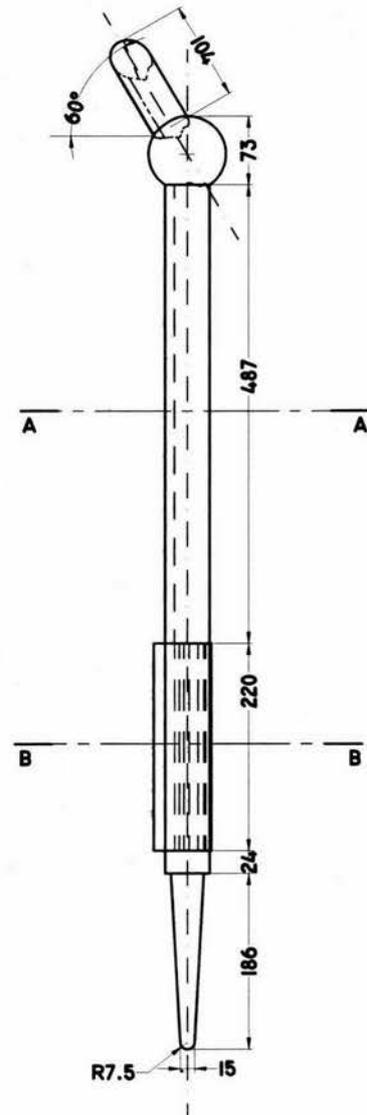
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BARRERA-ESPEJO	PLANO DE VISTAS GENERALES Y PERPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Rutz Angulo	19/25



VISTA SUPERIOR

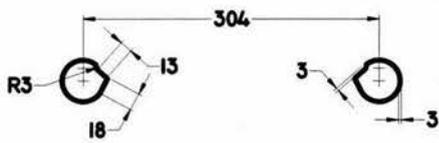


VISTA FRONTAL

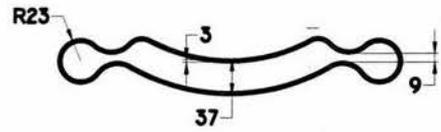


VISTA LATERAL

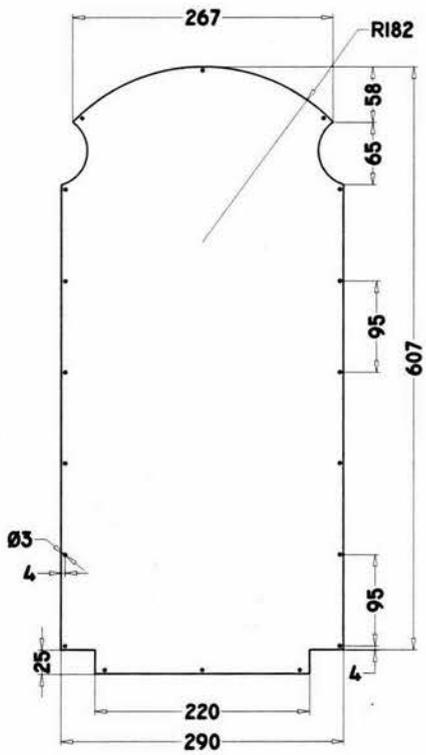
ESCALA: 1 : 8	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BARRERA PROTECTORA ESQUINA	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	20/25



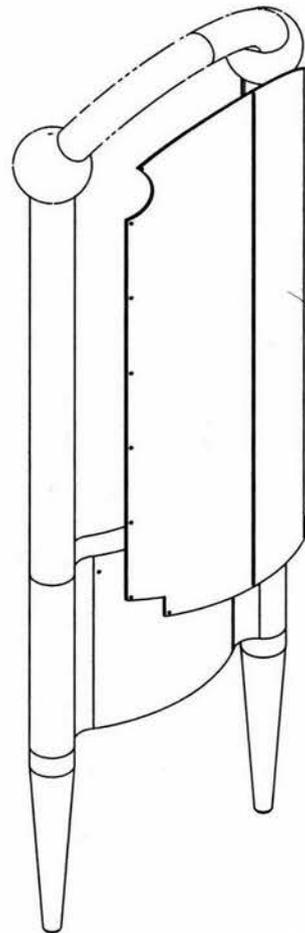
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



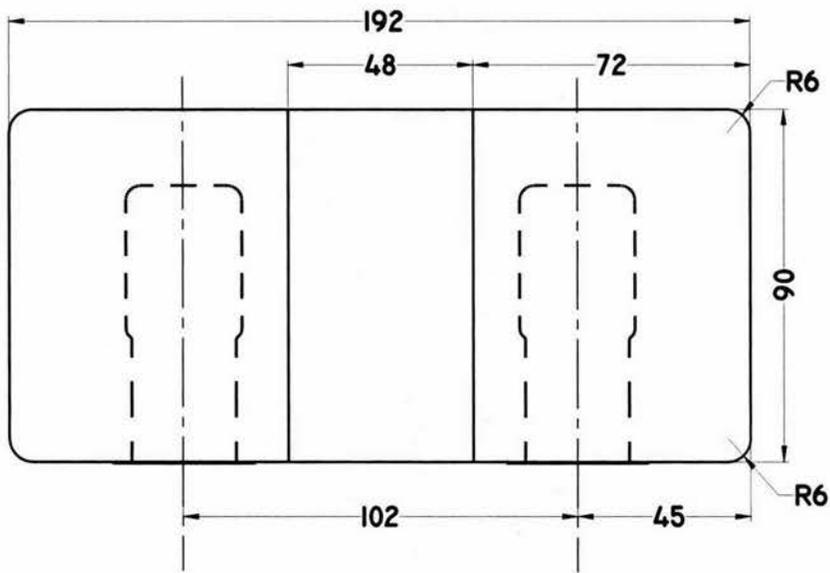
CUBIERTA TRANSPARENTE  
PET G 2MM DE ESPESOR



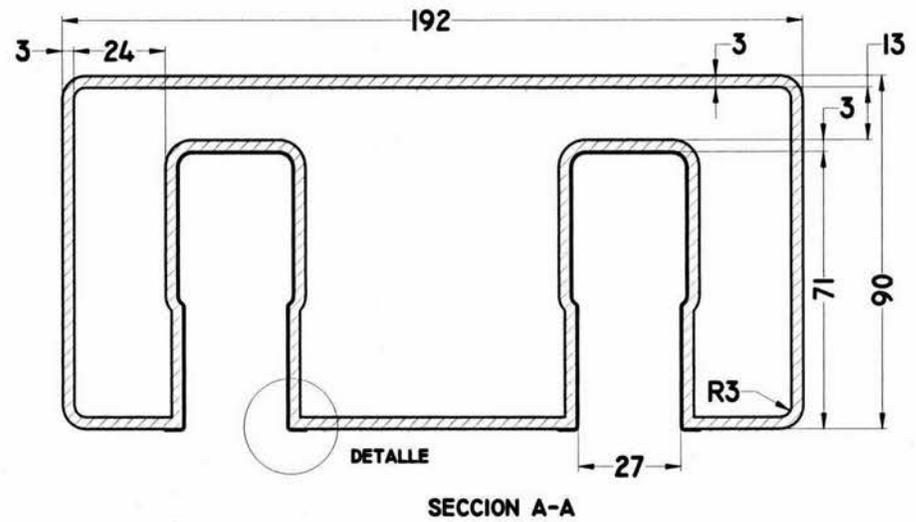
PERSPECTIVA CON CUBIERTA  
TRANSPARENTE

P-512  
CUBIERTA  
TRANSPARENTE

ESCALA: 1 : 5	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	BARRERA PROTECTORA ESQUINAS	SECCIONES Y PERSPECTIVA		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	21/25

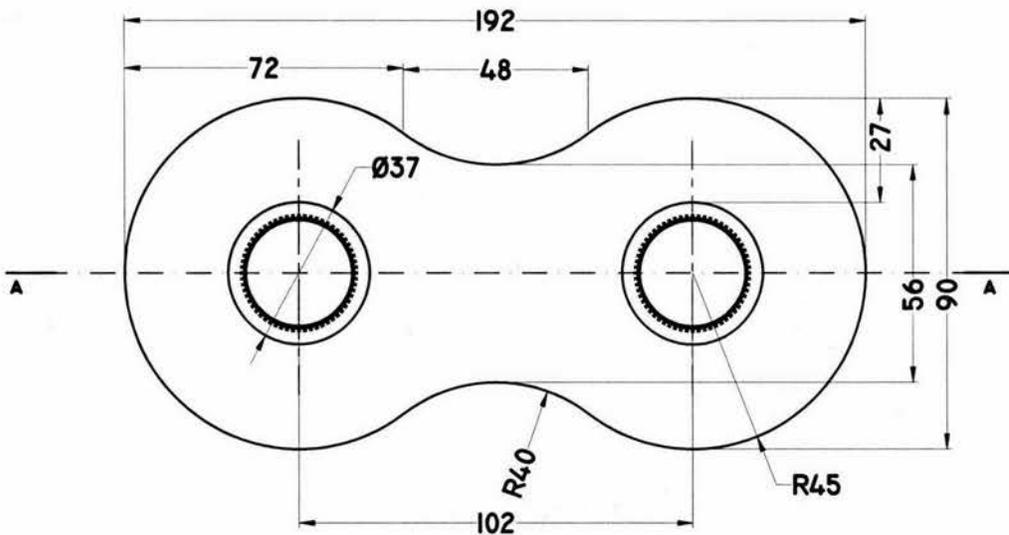


VISTA LATERAL

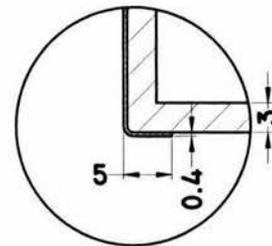


DETALLE

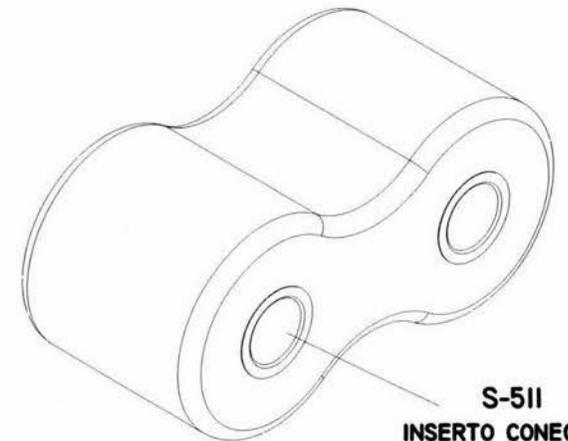
SECCION A-A



VISTA INFERIOR

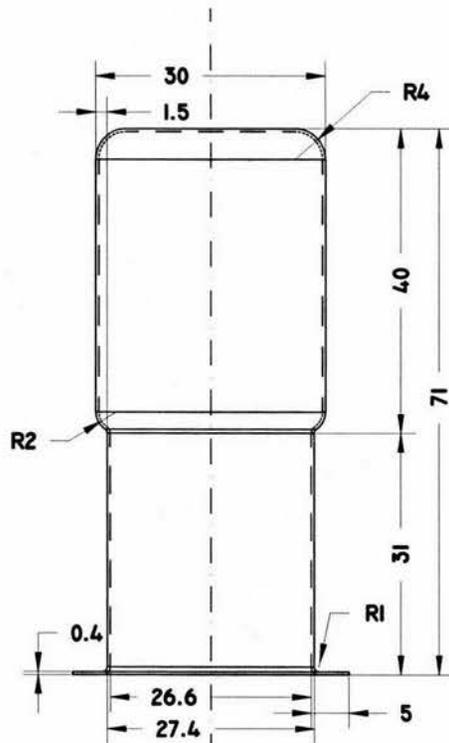


DETALLE

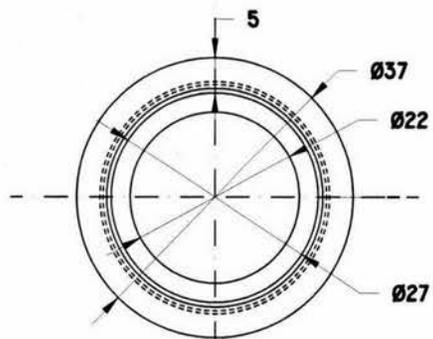


ISOMETRICO

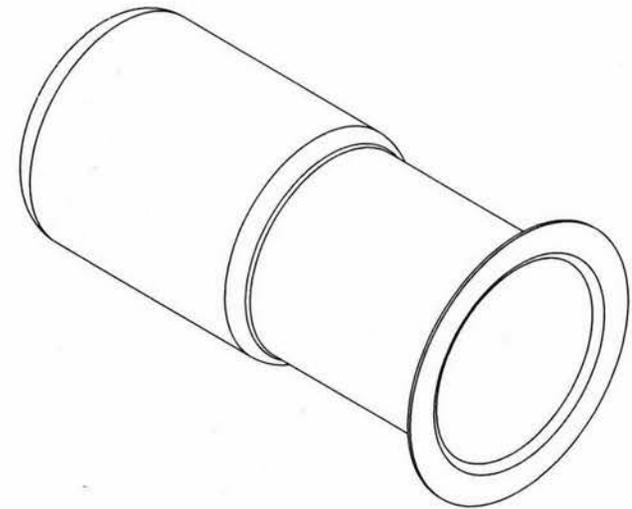
ESCALA: 1 : 2	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
		CONECTOR	PLANO DE VISTAS GENERALES Y SECCION	
A4		CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo
				22/25



VISTA SUPERIOR

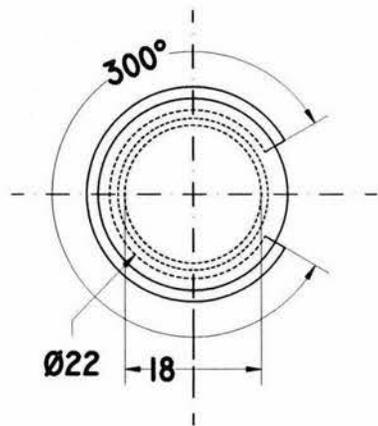


VISTA FRONTAL

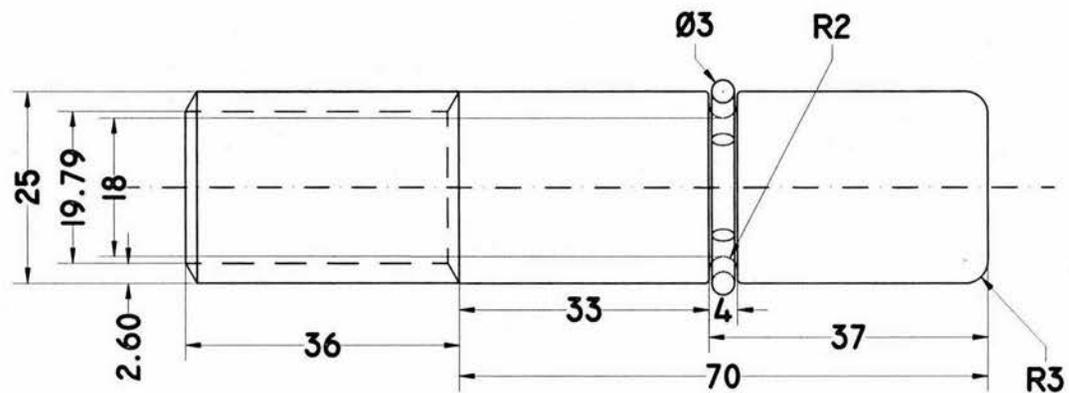


ISOMETRICO

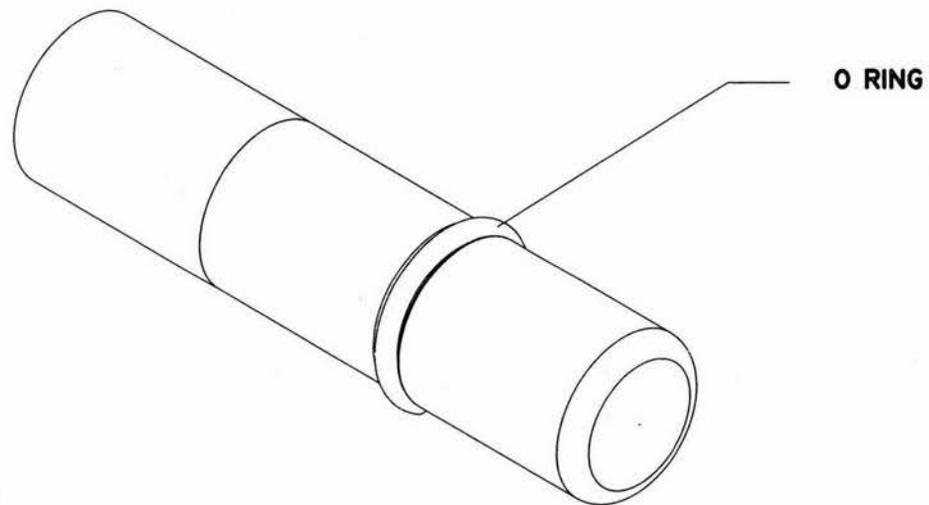
ESCALA: 1 : 1	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		
	INSERTO CONECTOR	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	23/25



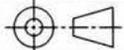
VISTA FRONTAL

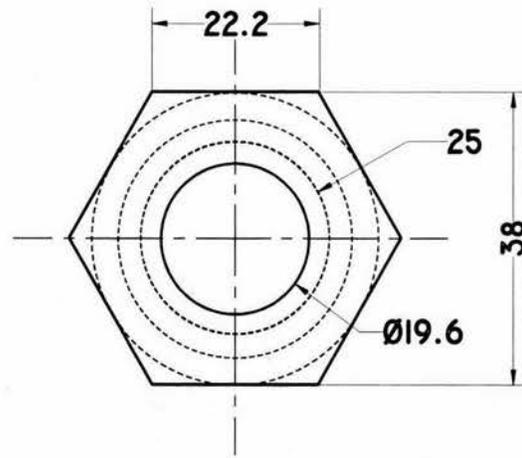


VISTA LATERAL

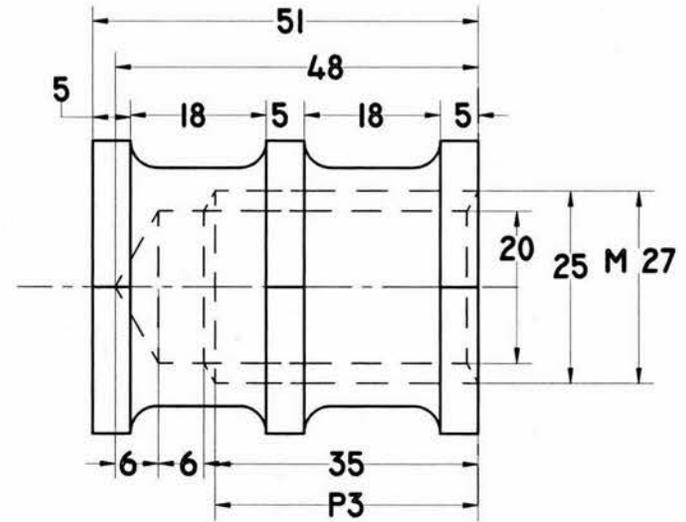


PERSPECTIVA

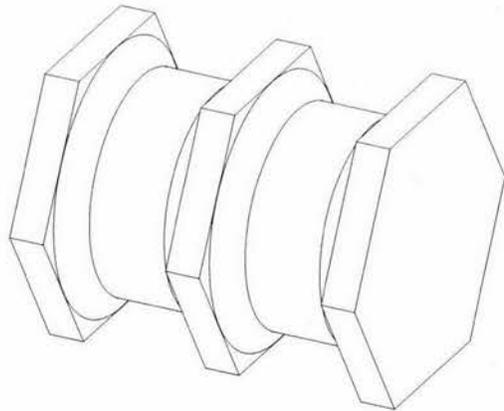
ESCALA: 1 : 1	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
		PERNO Y O RING	PLANO DE VISTAS GENERALES Y PERSPECTIVA	
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	24/25



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PERSPECTIVA

ESCALA: 1 : 1	COTAS: mm	EQUIPO PARA ESTIMULACIÓN TEMPRANA		gui <sup>o</sup>
	INSERTO	PLANO DE VISTAS GENERALES		
A4	CIDI - UNAM		DIBUJADO POR: Andrea Ruiz Angulo	25/25

## CONCLUSIONES

En lo personal, esta tesis ha sido realizada con un enorme placer de pensar en los niños que son una parte importante nuestra sociedad, que tienen además necesidades muy complejas, por lo tanto existen muchas posibilidades para el desarrollo del diseño industrial enfocado a presentar soluciones a estas necesidades. La estimulación temprana es un tema que actualmente ha crecido mucho en difusión y por consiguiente ha despertado el interés de algunas personas que aprovechan esto como oportunidad para ofrecer servicios, fundando así centros de estimulación temprana, que se han extendido mucho en nuestro país, de hecho se han comenzado a adaptar espacios para esta actividad en guarderías y centros de desarrollo infantil.

Una vez estudiado este tema, las necesidades que se observan son muy claras y es también claro que el diseño industrial puede dar soluciones a ellas. El resultado final de la propuesta de diseño fue muy satisfactorio, ya que logré cumplir con los objetivos planteados y proponer un producto que satisface una necesidad real y que aporta muchas ventajas con respecto a los productos de la competencia. Estas se observan en el aspecto funcional, ergonómico, de producción y económico.

En el aspecto funcional y ergonómico, las principales ventajas serían: que tiene múltiples opciones de uso, es fácil de manipular ya que las soluciones de ensamblado son muy sencillas y las piezas son ligeras, tiene proporciones adecuadas para que el usuario puedan realizar las actividades adecuadamente, cumple con las normas de seguridad que fueron investigadas previamente.

Además en una segunda parte de este proyecto se podrían diseñar nuevos elementos con el fin de aumentar piezas al equipo para que de manera integrada se pudieran enriquecer aún más las posibilidades y las actividades que en él pueden ser realizadas.

Se espera una buena aceptación del producto a causa de su impacto visual, pero este artículo necesita ser lo suficientemente explicativo en su uso para que pueda ser comprendido en toda su gama de posibilidades y no ser catalogado como uno más de los equipos de juego para jardín cuyas aplicaciones son limitadas. Es por ello que el mercado al que va dirigido es al de los centros de estimulación temprana y de desarrollo infantil.

En el aspecto económico puedo decir que su precio es competitivo y congruente con el mercado al cual está enfocado, con la meta de ampliar su distribución para que sea vendido también a padres de familia con el interés y las posibilidades de tener este producto en casa, ya que actualmente muchas personas que tienen hijos se preocupan por darles en cantidad y calidad las mejores oportunidades para su desarrollo, y muchos de ellos están informados sobre las ventajas de la estimulación temprana.

Durante el proceso creativo surgieron una buena cantidad de ideas que fui combinando y seleccionando, hasta obtener como resultado un producto viable. El análisis de las posibilidades de solución me llevó a poder sintetizar en la propuesta final escogiendo las mejores soluciones técnicas y aprovechando las ventajas que ofrece el proceso de moldeo rotacional de manera ingeniosa, evitando la mezcla de otros procesos y materiales, salvo para algunas piezas que complementan al producto.

Otro punto favorable es que este artículo se puede producir en México ya que existen varias empresas que cuentan con la infraestructura para realizarlo. Dentro de este mercado existe una gran penetración de productos extranjeros, y este producto puede competir con aquellos fabricados en el extranjero y quizá llegar a conquistar mercados internacionales. Por último cabe mencionar que actualmente los diseñadores tenemos la labor de crear diseños que puedan ser competitivos con los productos nacionales y extranjeros.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

- Tilley A. R.; THE MEASURE OF MAN AND WOMAN, Human Factors in design; Henry Dreyfuss Associates; Whitney Library of Design; New York; 1993.
- Moore, Robin C., Goltsman, Susan M., Iacofano, Daniel S.; PLAY FOR ALL GUIDELINES. Planning design and Management of outdoor play settings for all children; MIG Communicatio; Second Edition; Berkley, California; 1992.
- McIntyre, Sally; Goltsman, Susan M.; SAFETY FIRST CHECKLIST. Audit & Inspection Program for Children's Play Areas; MIG Communications; Second Edition; California; 1997.
- Naranjo, Carmen; MI NIÑO DE 0 A 6 AÑOS; Programa de Estimulación Temprana UNICEF-PROFECO; Equipo Editos S.C.; D.F. México; 1998.
- Gesell Arnold; EL NIÑO DE 1 A 5 AÑOS. Guía para el estudio del niño preescolar; Ed. Piados; Buenos Aires; 1966.
- Matas Susana, Maureen M. De Mulvey, Silvana Pallone, Elena Segura de Frías, Liliana Tapia, ESTIMULACIÓN TEMPRANA DE 0 A 36 MESES. Favoreciendo el desarrollo, Ed. Humanitas; Buenos Aires, 2da edición, 1990.
- Mosberg, Stewart; THE BEST OF CHILDREN'S PRODUCT DESIGN; Editors of PBC International; New York; 1988.
- Ramos Galván, Rafael; ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN MÉDICA Volumen 6, Suplemento 1, SOMATOMETRIA PEDIATRICA. Estudio Semilongitudinal en niños de la ciudad de México; Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, Instituto del Seguro Social. 1975.
- Jones Sandy, Freitag Werner; GUIDE TO BABY PRODUCTS; Editors of Consumer Reports Books; New York; 1994.
- Díaz Vega José Luis; EL JUEGO Y EL JUGUETE EN EL DESARROLLO DEL NIÑO; Ed. Trillas; México.

### VISITAS Y ENTREVISTAS

- ACTY GYM Gimnasio para bebés. Estimulación Temprana. Bartolache 1849. Colonia del Valle. 55248290.
- GYMBOREE Lindavista. Managua 695. Tel: 57 52 72 87
- Dra. Ma del Carmen Mora Rojas. Medicina Física y Rehabilitación Neurológica. Centro Medico Nacional 20 de Noviembre.

### TESIS

- EJERCITADOR PARA TERAPIA DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA. Evangelina Marisol Cruz Morales. Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. 1997.
- MUEBLE PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR. Héctor Mendoza García Jurado. Centro de Investigaciones de Diseño Industrial; D.F, México; 2001.
- LINEA DE JUGUETES PARA ESTIMULACIÓN NEUROLÓGICA DE NIÑOS DE 0 A 2 AÑOS. Centro de Investigaciones de Diseño Industrial.

### PAGINAS WEB

- [www.littletikes.com](http://www.littletikes.com)
- [www.step2.com](http://www.step2.com)
- [www.gymboree.com.mx](http://www.gymboree.com.mx)
- [www.juguetedidactico.com](http://www.juguetedidactico.com)
- [www.thekindershop.com](http://www.thekindershop.com)
- [www.rotomolding.com](http://www.rotomolding.com)