



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGÓN

"MATERIAL DE APOYO EN TERAPIAS  
DE DISLEXIA"

Tesis Profesional que para obtener  
el Título de Lic. En Diseño Industrial

Presenta:

Mario Alfonso Vera Martínez

Director de Tesis  
D.I. Rodolfo Mendoza Ríos



San Juan de Aragón, 2001



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 está 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.

Gracias a mis padres por apoyarme y comprenderme en los momentos difíciles, ¡Lo logramos! Porque este triunfo también es de ustedes.

Gracias Claudia, hermana, por el apoyo que me diste para poder concluir mi tesis.

Gracias a Dios por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida, y gracias porque sin el ninguno de nosotros existiría.

Gracias a todos y cada uno de mis profesores, los cuales me han apoyado desde mis comienzos en mi vida académica hasta la terminación de mi carrera profesional.

## INDICE

### INTRODUCCIÓN

#### Antecedentes Históricos

Capítulo I Definición de dislexia	1
1.1 La dislexia	1
1.1.1 Específica	1
1.1.2 Moderada	2
1.1.3 Retraso en lecto-escritura	2
Capítulo II La Dislexia en México	3
2.1 Las disgrafias	3
2.2 La disortografía	4
2.3 La discalculia	4
2.4 Problemas generados por la dislexia	5
Capítulo III El niño disléxico y sus problemas	6
3.1 Manifestaciones de la dislexia	6
Capítulo IV El problema de la dislexia en la educación	8
4.1 La escuela	8
4.2 La familia	8
4.3 Terapeutas	8
4.4 Cuadros de Observaciones	10
Capítulo V Proyecto de Diseño	16
5.1 Objetivos	16
5.2 Análisis ergonómico	16
5.3 Requerimientos	19
5.4 Cuadro de Materiales	22
Capítulo VI Material Existente	23

## INDICE

<b>Capítulo VII Material de Apoyo</b>	25
7.1 Viga de Equilibrio	25
7.2 Base Ubicación Espacial	34
7.3 Base Copiado y Picado	38
7.4 Bases de Repaso	46
7.5 Base de Ensartado	53
7.6 Punzón de Repaso y Picado	59
7.7 Letras Texturizadas	67
7.8 Rompecabezas Hexagonal	74
7.9 Rompecabezas Pentagonal	82
7.10 Figuras Geométricas	91
7.11 Contexto	99
<b>Capítulo VIII Integración del Producto</b>	100
8.1 Piezas del Material de Apoyo	100
8.2 Resultados del Trabajo	100
8.3 Integración de Uso	101
8.4 Contenedor	102
<b>Capítulo IX Estimado de Producción</b>	103
9.1 Proyecciones	104
9.2 Balanceo de Línea	105
9.3 Ensamblaje	107
9.4 Diagrama de Actividades	108
9.5 Estimado de Costos	110
<b>Anexo</b>	113
<b>Beneficio Social</b>	115
<b>Conclusiones</b>	116
<b>Glosario</b>	117
<b>Bibliografía</b>	118

# INTRODUCCIÓN

El Diseño Industrial es una actividad proyectual que se introduce en diversos campos, como el de la vida cotidiana, la Industria Manufacturera, de la Construcción, la Medicina, la Pedagogía, la Psicología, etc. Dado este amplio campo de trabajo, el Diseñador Industrial puede ayudar en el desarrollo de cualquier disciplina que solicite de su colaboración, contando siempre con el apoyo de la industria y recursos necesarios para realizar su labor proyectual dentro del área.

El problema al cual nos enfrentamos en el siguiente proyecto de tesis, es el diseño de Material de Apoyo para Terapias de Dislexia, ya que en el mercado nacional y de América latina no encontramos un producto diseñado especialmente para apoyar a los terapeutas en las terapias de dislexia. Encontramos algunos productos elaborados en Estados Unidos, los cuales no pueden ser utilizados en terapias con niños mexicanos dada la diferencia de alfabetos y pronunciación que existen, y los materiales a los cuales recurren los terapeutas no son eficaces para obtener un buen resultado al finalizar la terapia.

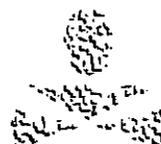
En la primera parte del trabajo se muestra una amplia explicación de lo que es el problema de la dislexia, así como los problemas que tiene el niño al comenzar su aprendizaje de la lecto-escritura.

En conjunto con pedagogos y psicólogos se elaboró un cuadro en el cual se describe el material que ellos utilizan y los problemas que se generan al momento de apoyarse en éstos para llevar a cabo la terapia.

Después de la elaboración de este cuadro se comenzó el planteamiento de necesidades, objetivos y requerimiento, e inmediatamente se realizó la proyección de cada una de las partes con las que cuenta el material de apoyo.

Estas propuestas fueron revisadas por diseñadores industriales, así como por los terapeutas, ya que son estos los que van a utilizar el material dentro de las terapias. Las alternativas finales se dimensionaron tomando en cuenta el análisis antropométrico que se elaboró por medio de investigación bibliográfica y de campo.

Al final del trabajo se muestran los planos técnicos, así como el análisis ergonómico y los tiempos y movimientos de la producción de cada una de las piezas, también encontramos la cotización de las piezas y el costo total del material de apoyo.



## ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA DISLEXIA

La Dislexia en cualquiera de sus nombres, es muy sutil en sus formas leves y puede pasar inadvertido con facilidad, o ser confundido con cualquier otro mal. Después de todo, en opinión de cualquier persona, estos niños son aparentemente normales, a excepción de su problema de aprendizaje.

En 1896 W. A. Morgan, en Inglaterra, describe un caso de ceguera congénita de la palabra, el primero en la literatura médica. Era obvio que esos niños podían ver pero actuaban como si fueran ciegos a la palabra impresa. Eran capaces de ver a un gato corriendo, pero no leer la palabra gato. En 1917, J. Hinshelwood también describe este fenómeno, en una monografía que se publicó en Londres. Gran parte de estos niños se convierten en tempranos desertores de las instituciones académicas.

Los fundamentos de la educación fueron propuestos por el doctor Samuel Orton. Él consideró que la incapacidad para leer se debía a un problema de lateralidad, es decir, un desorden entre los dos hemisferios cerebrales. Los «cortos circuitos» podían ser causados por la falta de dominio hemisférico en el cerebro o, en términos más sencillos, una competencia entre ambos lados podía provocar palabras y letras confusas; estado que Orton denominó «estrefosimbolia», combinación de vocablos griegos que significa «símbolos revueltos».

El neurólogo británico M. Critchley utiliza el término dislexia congénita, con lo que sugiere que los niños, probablemente nacen con dicho problema. Los aspectos evolutivos de una mala lectura, es decir, los retrasos y saltos de las etapas de maduración durante la temprana infancia, son señalados por los investigadores, que lo denominan «dislexia evolutiva».

En relación con esto, también se ha hecho inferencia referente a un

defecto hereditario que causa la imperfecta lectura, ya que la proporción entre niños y niñas que presentan este tipo de problemas de aprendizaje es de 4 a 1.

Como todo estudio de inadaptaciones y problemas de aprendizaje, el diagnóstico, se basará en la historia clínica o Anamnesis.

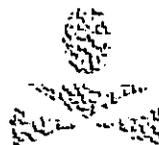
Mediante la entrevista, ya sea el pedagogo o el psicólogo, investigará exhaustivamente la «Historia del Niño» en el contexto familiar, social y escolar, involucrado en ello:

- Datos del embarazo.
- Desarrollo motor.
- Desarrollo del lenguaje y la marcha. Control esfinteriano.
- Enfermedades, problema orgánicos o psicosomáticos.
- Desarrollo afectivo. Relaciones con los miembros de la familia.
- Escolaridad. Adaptación, rendimiento, dificultades, relaciones sociales, intereses y aptitudes. Actitud general frente a la escuela, a sus maestros y compañeros.
- Datos relativos a la familia. Enfermedades. Estado socioeconómico y cultural. Relaciones familiares. Actitud de la familia con el niño.
- Informe escolar.

Paralelamente el profesional deberá investigar las siguientes áreas.

**A) INTELIGENCIA:** La medida de la inteligencia se hace a través de pruebas que estudian sus distintas manifestaciones.

**Test de Matrices Progresivas de Raven.** Prueba no verbal, mide el «Factor G» (Inteligencia General. Spearman), muy influida por factores espaciales. En general, los disléxicos pueden obtener mejores puntajes en las series que exigen mayor nivel de abstracción, fracasando en las series influidas por factor espacial.



**.Nueva Escala Métrica de la Inteligencia;** de Zazzo, Gylli y Verba Rad. Se trata de pruebas verbales, en su mayoría, y que miden un amplio espectro de capacidades implícitas en el acto inteligente.

Por otra parte, las investigaciones del equipó de René Zazzo, demuestran que lo niños con dificultades de Lecto-Escritura fracasan en los siguientes temas:

- Copia del Rombo.
- Describir un grabado.
- Las recompensas.
- Fecha del día.
- Contar de 20 a 10.
- Enumerar los meses.
- Dar el cambio.
- Dibujos de memoria.

**W.I.S.C. (Wechsler Intelligence Scale for Children)** similar a la anterior, tiene la ventaja de involucrar una escala verbal y otra de performance.

Los estudios de Juliette Laroche revelan que, niños con «estructura disléxica» obtienen puntajes bajos en las pruebas de:

- Información.
- Aritmética.

**B) Función Gestaltico-viso-motora.** Se investiga generalmente mediante el Test de Lauretta Bender. Mide madurez visomotora y dada su influencia en el proceso del aprendizaje de la Lecto-Escritura es particularmente rico en elementos dianósticos.

**C) Pruebas para investigar lateralidad.** Se utilizan habitualmente en el contexto de la Batería de Zazzo y Galifret-Granjon, las pruebas de «cartas», «diadococinesia», «rayuela»,

«sighting». Mediante las mismas se pueden explorar lateralidades de mano, ojo y pierna.

**D) Esquema corporal.** Para exploración de esquema corporal se utiliza igualmente la batería de Zazzo, compuesta en esta área por las pruebas de Piaget-Head, y que investigan esquema auto y heterorreferencial.

**E) Orientación espacial.** Aunque muy poco difundida en nuestro país, se puede utilizar el «Reversal Test» de J. M. Edfel, y que consiste en una serie de dibujos en los que el niño debe descubrir la identidad o la diferencia de la orientación de los elementos cotejando con un patrón.

La orientación espacial puede, indirectamente, deducirse de la aplicación de los cubos de Kohs, y desde luego mediante el análisis de los subtest de Raven.

**F) Pruebas de ritmo.** Particularmente útiles son las de Mira Stambak y que consiste, en la repetición de las estructuras rítmicas por medio de golpes por una parte, y por otra en la comprensión de las mismas estructuras.

**G) Balance psicomotor.** Destinado a determinar la edad psicomotora del niño, detectar anomalías (debilidad motriz, inestabilidad psicomotora, hiper y hipokinesis, etc.) y hacer un pronóstico sobre posibilidades motrices del niño.

**H) Estudio de la personalidad.** En aquellos casos en que la problemática afectiva lo requiera, el psicólogo acude a las clásicas pruebas proyectivas, entre las que podemos citar el Psicodiagnóstico de Rorschach, el Test de Apercepción Temática, el Test «Z» de Zulliguer, etc. Son Obviamente, campo específico del psicólogo.



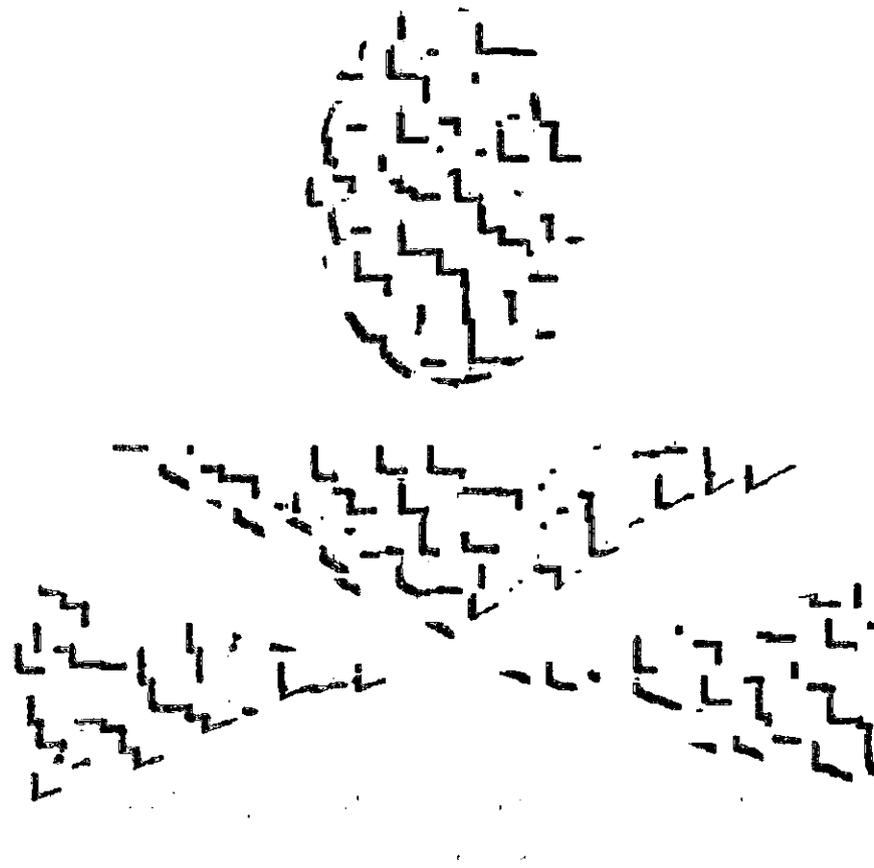
# Capítulo I Definición de dislexia

La dislexia

Específica

Moderada

Retraso en lecto-escritura



## ANTECEDENTES

### 1.1 LA DISLEXIA

Actualmente se define como dislexia a casi todo tipo de dificultad en el aprendizaje de la lectura, sea cual fuere la causa, esto no es posible ya que no se puede catalogar de la misma forma al niño que padece una dislexia específica o grave, que solo podrá aprender a leer correctamente mediante reeducación psicopedagógica especializada, y al alumno inmaduro, que presenta algunos problemas psicomotores, problemas de lateralidad o esquema corporal por ejemplo, pero que puede superar las dificultades de estos problemas en el contexto común con solo una pedagogía adecuada.

Las dislexias son dificultades muy específicas en lecto-escritura. No hay una sola dislexia, sino varias dislexias caracterizadas por las mismas causas:  
dislexia por deficiencia de organización del esquema corporal, de la organización espacial-temporal, de la lateralidad, del lenguaje, etc.

Conforme a la gravedad del problema que presente el niño disléxico, podrán establecerse tres categorías:

#### 1.1.1 DISLEXIA ESPECÍFICA O GRAVE.

#### 1.1.2 DISLEXIAS MODERADAS.

#### 1.1.3 RETRASO EN LECTO-ESCRITURA.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Información del libro: "La dislexia y su hijo"  
Rudolph F. Wuagner  
Ed. Diana, México, 13ª. Edición, Septiembre 1997

### 1.1.1 DISLEXIA ESPECÍFICA O GRAVE

Se trata de la anomalía o trastorno del aprendizaje de la lectura llamado anteriormente alexia, ceguera verbal congénita o alexia congénita.

En la dislexia específica o grave encontramos:

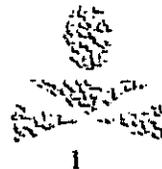
A) Una contradicción entre la capacidad de razonamiento del niño, sus dotes intelectuales, sus resultados satisfactorios en áreas diferentes de la lecto-escritura y la enorme dificultad en estos aprendizajes.

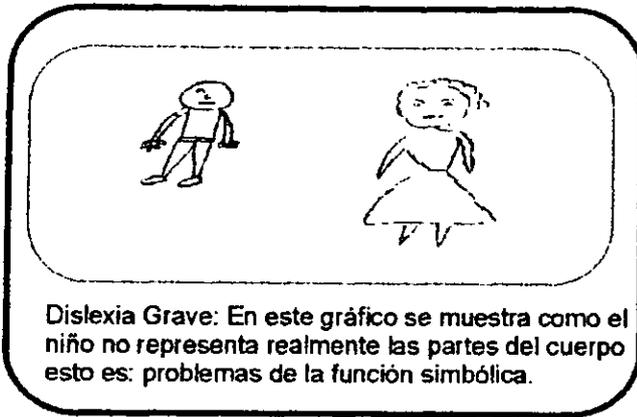
B) Insuficiencia en las condiciones específicas: Problemas en la organización del esquema corporal y la lateralidad, problemas del espacio-temporal y ritmo, inmadurez psicomotora, problemas de lenguaje y de la función simbólica.

C) Lo que mejor caracteriza al disléxico grave es al mismo tiempo la persistencia de las dificultades, la acumulación de los errores o fallas escolares y su variedad.

Se sostiene que la dislexia es «una anomalía de la maduración del niño», también coincidiendo en que se trata de «una desarmonía en la maduración funcional».

D) El disléxico grave, difícilmente aprenderá en el contexto escolar normal.





### 1.1.2 DISLEXIAS MODERADAS

El cuadro sintomático de las dislexias moderadas es, al iniciar el niño el primer grado de la escuela primaria, muy similar al cuadro del disléxico grave. Esto es, problemas en algunas condiciones específicas:

Esquema corporal. ( Posición de manos, ojos, pies, nariz, etc.)

Lateralidad. (Reconocimiento izquierda-derecha)

Orientación Espacio-Temporal. ( Delante-atras)

Lenguaje. (Confusión de letras por el sonido similar)

Psicomotricidad. ( Movimientos adecuados y con ritmo)

Y, por otra parte, similares dificultades en la Lecto-Escritura:

Inversión de letras. ( Escritura en espejo)

Confusión de las mismas. ( Por ejemplo p-q)

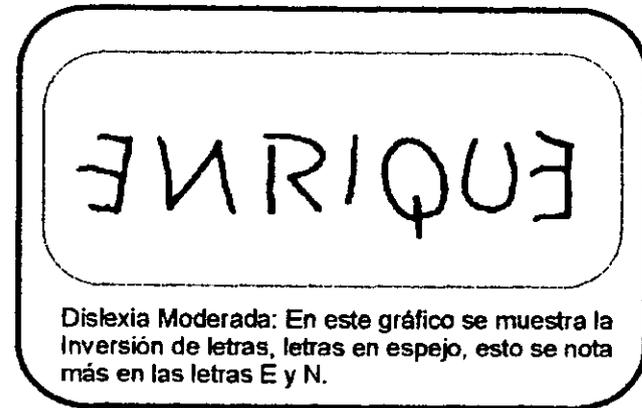
Omisiones. ( Omitir letras al escribir)

Lo que diferencia entonces a la Dislexia Moderada de la Grave, es la posibilidad que tienen los niños afectados de la primera anomalía, de superar paulatinamente -con cierto apoyo pedagógico individualizado- las dificultades citadas. Los Disléxicos Graves, por el contrario, suelen arrastrar la misma hasta su etapa adulta.

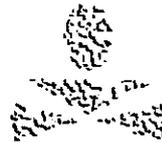
### 1.1.3 RETRASO EN LECTO-ESCRITURA

Configura una forma, más acentuada, de dislexia moderada. Se trata en general de niños que «hacen un cuadro disléxico moderado». No son disléxicos: pero problemas emocionales y en particular problemas o desarmonía en la maduración funcional condicionan una sintomatología similar a la mencionada en los puntos anteriores.

Son estas entonces, las tres grandes categorías de «dislexias», solo en los dos primeros casos, se puede referir a niños disléxicos, y su presencia en la escuela es escasa; en el tercero, de los que están pobladas las aulas, nos referimos a retraso en lecto-escritura, y su origen será por lo general la inmadurez, siendo esta de tipo funcional o afectiva.



Como se puede observar la dislexia es un problema que ataca el sistema psicomotor de los niños y es necesaria una rehabilitación para reeducar este sistema para que el niño pueda tener un buen rendimiento académico, además de esta clasificación de la dislexia encontramos también otro tipo de problemas que afectan al niño en su desarrollo escolar, tales como la disgrafía, la disortografía y al discalculia.



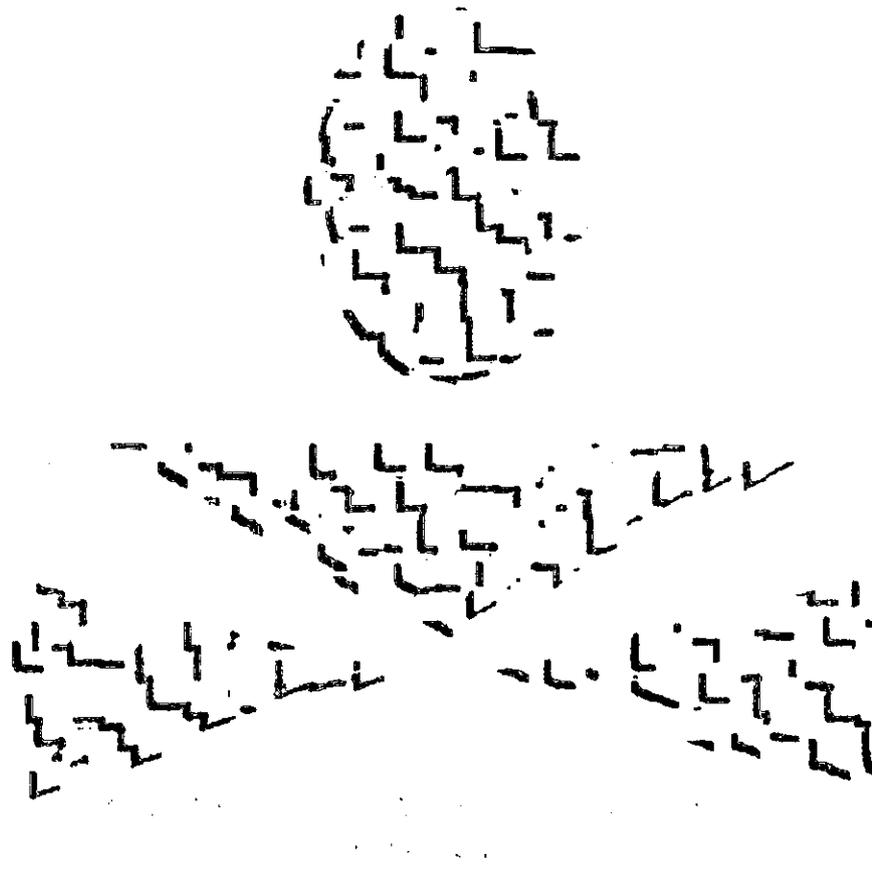
## Capítulo II La dislexia en México

Las disgrafías

La disortografía

la discalculia

Problemas generados por la dislexia



## 2 LA DISLEXIA EN MÉXICO

### 2.1 LAS DISGRAFÍAS

Se entiende por niño disgráfico aquel cuya escritura es defectuosa sin que algún importante trastorno neurológico o intelectual lo justifique.

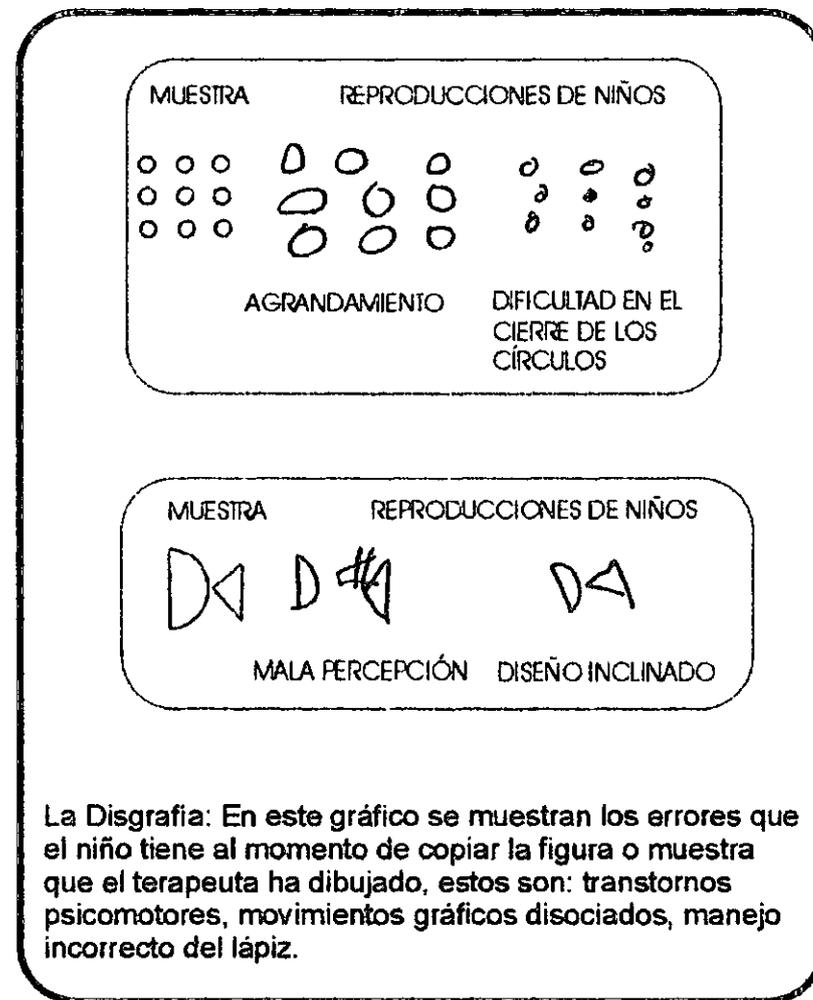
Reconocemos dos tipos de Disgrafías:

1.- **Disgrafía Motriz:** debida a trastornos psicomotores y que se manifiesta en lentitud, movimientos gráficos disociados, signos gráficos indiferenciados, manejo incorrecto del lápiz y postura inadecuada al escribir.

2.- **Disgrafía como Proyección de la Dislexia:** en cuyo caso la dificultad para reproducir las letras o palabras no estriba en un trastorno exclusivamente motriz, sino en la mala percepción de las formas, en la desorientación Espacio-Temporal, en los trastornos del ritmo, etc.

Se reconocen cinco síndromes de la Disgrafía:

- Los Rígidos: Niños que pretenden un control que es más tensión que control.
- Niños de Grafismos Suelos: Cuya escritura es irregular, pero con pocos errores de tipo motor.
- Los Impulsivos: Se caracterizan por su escritura poco controlada; letras difusas, deficiente organización de estas en la página.
- Los Inhábiles: Escriben torpemente y la copia les plantea grandes dificultades. Es el grupo de peor calidad motriz.
- Los Lentos y Meticulosos: Cuya principal característica es el afán de precisión y control. Su escritura es muy regular pero lenta.



La Disgrafía: En este gráfico se muestran los errores que el niño tiene al momento de copiar la figura o muestra que el terapeuta ha dibujado, estos son: trastornos psicomotores, movimientos gráficos disociados, manejo incorrecto del lápiz.

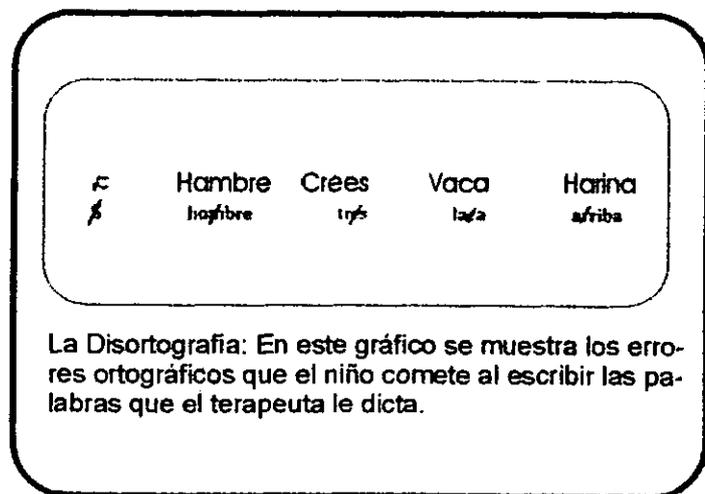
<sup>1</sup> Información del libro: "La disgrafia"  
José Antonio Portellano Pérez  
Ed. CEPE, España, 1989

## 2.2 LA DISORTOGRAFIA

Suele ser, resultante de una dislexia o de un aprendizaje accidentado de la lecto-escritura; se manifiesta precisamente como una particular dificultad para la expresión lingüística gráfica conforme a las reglas del idioma.

Se distinguen dos tipos de niños Disortográficos:

- a) Aquel cuya mala ortografía tan solo afecta a la articulación del lenguaje. Se trata de niños inteligentes que cometen faltas usuales y sintácticas y que desconocen en mayor o menor grado la estructura gramatical de la lengua.
- b) Aquel niño que desfigura la lengua, que parece aun no haber automatizado la adquisición de la ortografía.

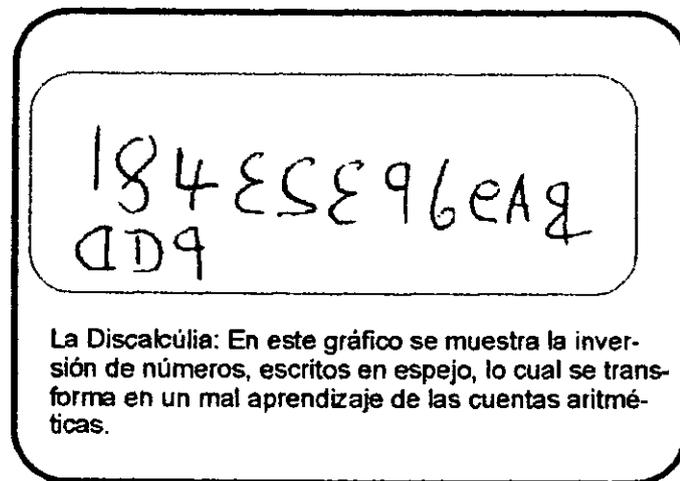


## 2.3 LA DISCALCÚLIA

Consiste en la dificultad o imposibilidad de aprender cálculos. A menudo, junto a las rotaciones, trasposiciones o inversiones que comete el Disléxico con letras y sílabas, aparecen los mismos errores pero con números:

6-9  
69-96  
107-701

Esto como es lógico, puede retrasar notablemente el aprendizaje numérico y aritmético. Sin embargo en los casos de niños Disléxicos de buena capacidad intelectual, estas dificultades son fácilmente superadas, de donde suelen darse casos de niños que presentan un acentuado retraso en Lecto-Escritura y son buenos en aritmética



<sup>1</sup> Información del libro: "La disgrafia"  
José Antonio Portellano Pérez  
Ed. CEPE, España, 1989

## 2.4 PROBLEMAS GENERADOS POR LA DISLEXIA

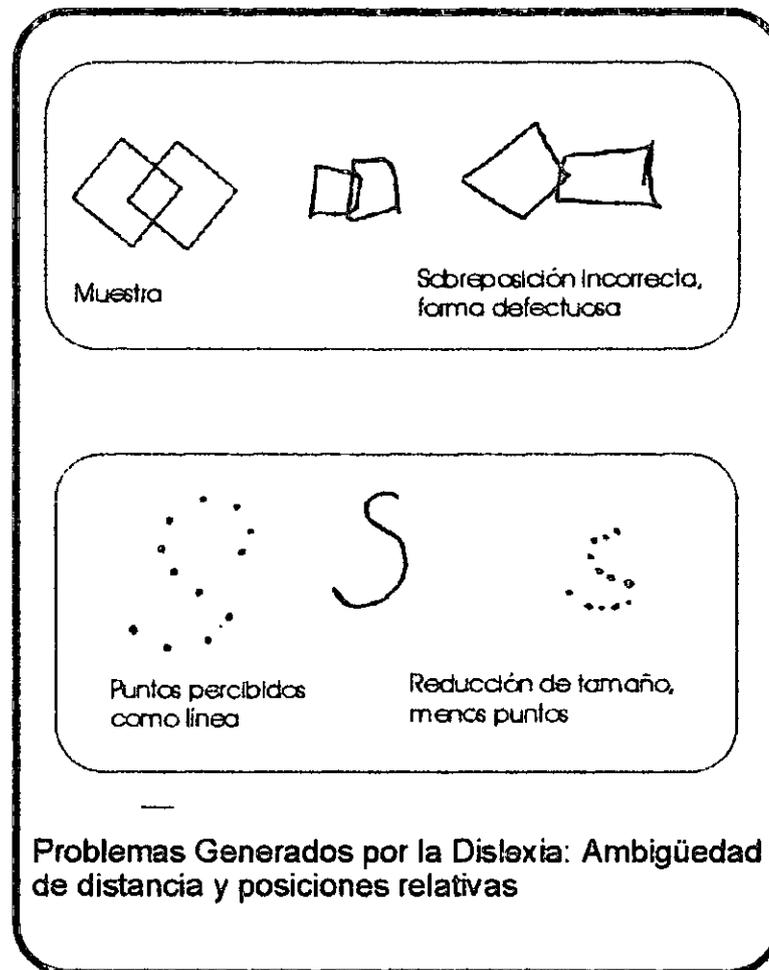
Características del mundo del disléxico.

En este contexto aparece el «cuadro disléxico» cuyas características son las siguientes:

- 1.- Ambigüedad con respecto a las distancias y a las posiciones relativas de las cosas.
- 2.- Ambigüedad de formas y de significados.
- 3.- Ambigüedad de valores.
- 4.- Ambigüedad del Yo.
- 5.- Inseguridad del gesto y de la expresión verbal.

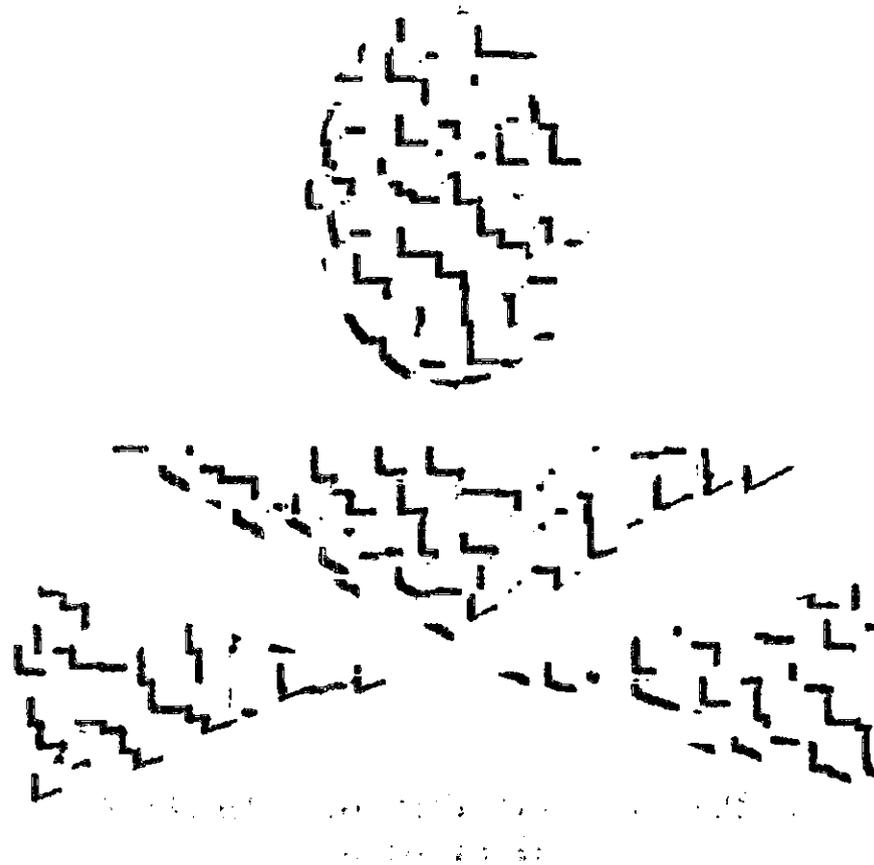
Los cuadros disléxicos se manifiestan en el contexto escolar, a veces asociados a dificultades del tipo de las disgrafias, la disortografía o la discalculia.

Después de ver los problemas que generan la disgrafía, la disortografía y la discalculia en el niño, nos podemos dar cuenta que el aprendizaje de la lecto-escritura no es correcto, lo que acarrea problemas al momento que el niño trata de desenvolverse en su ámbito escolar, por lo que se deben detectar las manifestaciones que el niño tenga, para poderle dar una terapia correcta, la cual le ayudará para poder seguir adelante en sus estudios, sin tener un aprendizaje "accidental" de la lecto-escritura



# Capítulo III El niño disléxico y sus problemas

## Manifestaciones de la dislexia



### 3 EL NIÑO DISLÉXICO Y SUS PROBLEMAS

#### 3.1 MANIFESTACIONES DE LA DISLEXIA

Tanto en las dislexias graves y moderadas como en los casos más comunes de inmadurez, las primeras manifestaciones escolares se presentan como ejercicios perceptivos y motores, en la ejercitación rítmica, y a veces en la esfera del lenguaje, (omisiones, confusiones o inversión de fonemas, pobreza de vocabulario).

Enseguida se enlistan los problemas que origina la dislexia en niños a partir de su educación preescolar en adelante.

##### Niños de Preescolar

- \* Retraso en aprender a hablar con claridad.
- \* Confusiones en la pronunciación de palabras que se asemejan por su fonética.
- \* Falta de habilidad para recordar el nombre de series de cosas, por ejemplo los colores.
- \* Confusión en el vocabulario que tiene que ver con la orientación espacial.
- \* Alternancia de días «buenos» y «malos» en el trabajo escolar, sin razón aparente.
- \* Aptitud para la construcción, objetos y juguetes «técnicos» (mayor habilidad manual que lingüística, que aparecerá típicamente en las pruebas de inteligencia).
- \* Dificultad para aprender las rimas típicas del preescolar.
- \* Dificultad con las palabras rimadas.
- \* Dificultad con las secuencias.

##### Niños hasta 9 años

- \* Particular dificultad para aprender a leer y escribir.
- \* Persistente tendencia a escribir los números en espejo en dirección u orientación inadecuada.

- \* Dificultad para distinguir la izquierda de la derecha.
- \* Dificultad de aprender el alfabeto y las tablas de multiplicar y en general para retener secuencias, como por ejemplo los días de la semana, los dedos, etc.
- \* Falta de atención y de concentración.
- \* Frustración, posible inicio de problemas de conducta.

##### Niños entre 9 y 12 años

- \* Continuos errores en lectura, lagunas en comprensión lectora.
- \* Forma extraña de escribir, con omisiones de letras o alteraciones del orden de las mismas.
- \* Dificultad para copiar del pizarrón y en el cuaderno.
- \* Dificultad para seguir instrucciones orales.
- \* Problemas de comprensión del lenguaje oral e impreso.

##### Niños de 12 años en adelante

- \* Tendencia a la escritura desordenada.
- \* Inconsistencias gramaticales y errores ortográficos.
- \* Dificultad para planificar y redactar relatos.
- \* Gran dificultad para el aprendizaje de lenguas extranjeras.
- \* Baja comprensión lectora.
- \* Aversión a la lectura y la escritura.

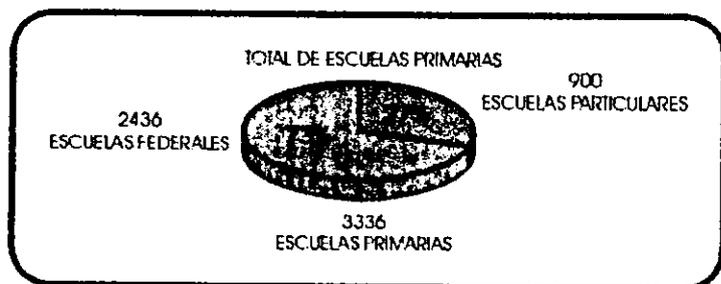
En el Segundo Congreso Latinoamericano sobre Dislexia, se mencionaba que el porcentaje de niños que fracasa en el primer año ha aumentado del 20% al 31%. Y el último informe de la Organización de los Estados Americanos (O.E.A.) América en cifras destaca que el desgranamiento (deserción y repetición) en el primer año de las escuelas primarias se eleva al 26%, siendo el porcentaje total de los 6 grados del 44%.<sup>1</sup>



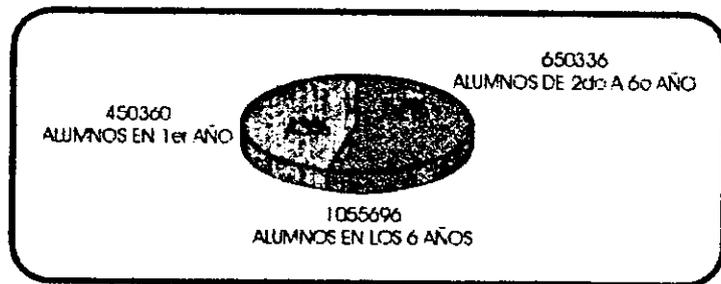
En otras palabras, y haciendo eco del último informe de la O.E.A. más de la mitad del desgranamiento de los alumnos en nuestras escuelas se produce en el primer año.

En las siguientes gráficas se observan los porcentajes de escuelas primarias en el D.F., así como la cantidad de alumnos en Primer año, el índice de deserción en esta etapa, y el total en los seis años:

Total de escuelas primarias particulares y federales en el D.F.



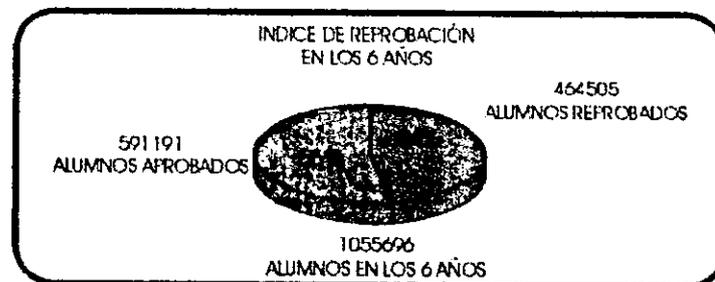
Total de alumnos inscritos en los seis años de enseñanza primaria en escuelas particulares y federales en el D.F.



Índice de reprobación en alumnos de Primer año en escuelas primarias particulares y federales del D.F., a causa de la dislexia.



Índice de reprobación en los seis años en escuelas primarias particulares y federales del D.F.; a causa de la dislexia.



La dislexia, como se pudo observar, se manifiesta de diferente manera, según a la edad a la cual sea detectada, y al no ser atendida el niño deberá de arrastrar sus problemas durante toda su vida, y por desgracia los índices de reprobación a causa de la dislexia son alarmantes, aunado a esto que los terapeutas no cuentan con el material adecuado para la rehabilitación de los niños con dislexia.

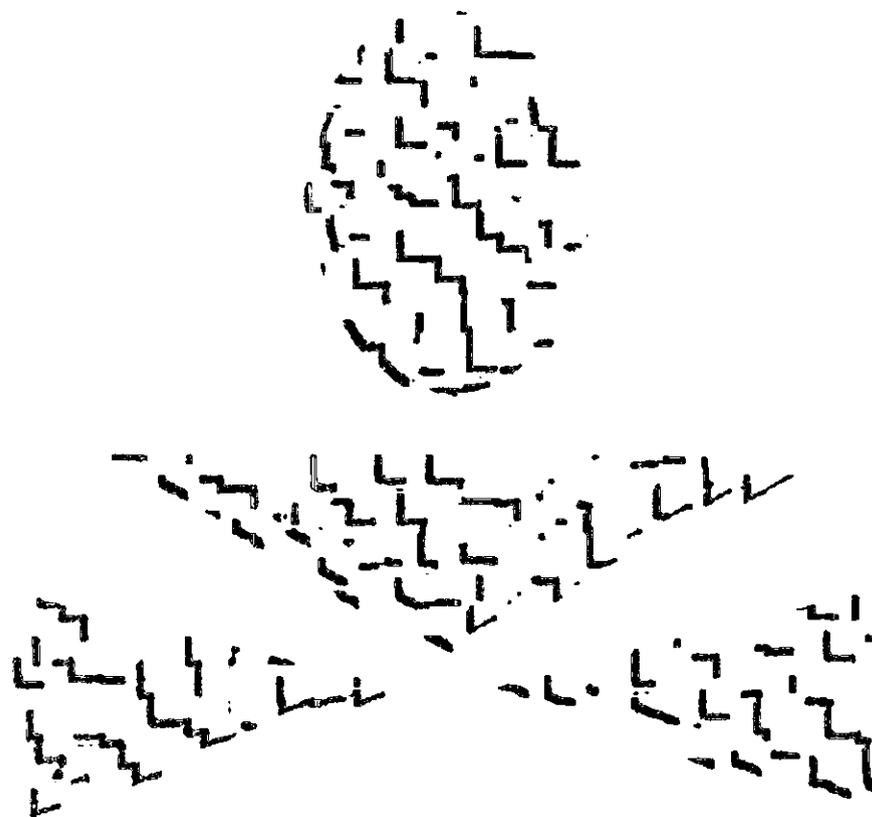


## Capítulo IV El problema de la dislexia en la educación

La escuela

la familia

Terapeutas



## **IV EL PROBLEMA DE LA DISLÉXIA EN LA EDUCACIÓN**

### **4.1 LA ESCUELA**

En el aula la dislexia se puede detectar inicialmente por el retraso en el aprendizaje de la lecto-escritura, las peculiaridades que se dan cuando consigue iniciar el aprendizaje, la lentitud, la tendencia al deletreo, la escasa comprensión lectora debido a la falta de ritmo, la ausencia de puntuación. A medida que los cursos pasan, los problemas se agudizan, ya que el estudio, y el trabajo escolar en general se basa en las habilidades que el niño no tiene y se retrasa progresivamente. Así, la dificultad lectora, la escasez de comprensión, llevan a malos resultados escolares, mal autoconcepto, actitudes de desgana y conductas en ocasiones, disruptivas, perturbadoras del buen funcionamiento del clima del aula.

Ocurre con gran frecuencia que al niño se le tacha de vago, distraído y se atribuye a estas características su mal funcionamiento escolar, presionándole para que trabaje, atienda, y de alguna manera menospreciándolo por su incapacidad para aprender.

### **4.2 LA FAMILIA**

Por desgracia, las familias de los niños disléxicos, en la mayoría de los casos, catalogan al niño como un «burro» como una persona desinteresada o incapacitada en el aprendizaje de la lecto-escritura, ahí la labor del maestro es hacer entender a los padres que esto es un problema que con ayuda poco a poco se corregirá.

Las familias que en verdad se interesan por el buen aprendizaje de

la lecto-escritura en sus niños, a veces son quienes toman la iniciativa y comentan con el maestro la dificultad de su hijo en el aprendizaje o buscan una maestra de regularización que los apoye en su proceso de adquisición de la lecto-escritura.

Cuando el problema ha sido aceptado plenamente en la familia, tanto padres como hermanos apoyan en lo más posible al niño para que su aprendizaje sea mayor día a día.

Los niños que no son atendidos por sus padres o sus maestros generalmente reprueban algún grado escolar.

### **4.3 TERAPEUTAS**

El terapeuta durante las tres primeras sesiones tiene que dedicarse a ganar la confianza del niño a través de juegos o pláticas de su interés, nunca entrar de lleno en la consigna “vas a hacer esto” ya que esto es para el niño un ataque directo que lo hace sentirse agredido.

Es conveniente que el terapeuta haga ver al niño cada una de sus sesiones como un juego, ya que con ello se logra la mayor confianza de parte del niño y se va ganando interés en el aprendizaje de la lecto-escritura.

Nunca debe de establecerse una relación hermética entre el terapeuta y el niño, exclusiva de aprendizaje, ya que esto puede provocar, por parte del niño, un rechazo al terapeuta como al aprendizaje.



La terapia de ayuda debe de ser individual, tener un tiempo de duración no mayor a una hora por sesión, estas sesiones deben de ser dadas al niño una vez a la semana.

El tiempo que dura la rehabilitación del niño se determina de acuerdo al grado de dislexia que este tenga, dislexia específica o grave, dislexia moderada o retraso en lecto-escritura. El tiempo mínimo para la rehabilitación del niño es de 6 meses cuando su cuadro disléxico solo es de un retraso en lecto-escritura, en cambio cuando el niño muestra un cuadro disléxico grave su terapia de rehabilitación puede llegar a ser de hasta 2 años, estas terapias son dadas al niño a la par de sus clases en la escuela, ya que los resultados logrados dentro de la terapia se observarán al momento en que el niño comience a elevar su nivel académico como consecuencia del aprendizaje de la lecto-escritura.

La terapia debe de ser dada por profesionistas, pedagogos o psicólogos, los cuales tengan experiencia y conocimiento del problema de la dislexia.

Al momento de realizar la terapia de ayuda, el terapeuta no cuenta con un material específico en el cual apoyarse, y tiene que recurrir a elaborar su propio material y/o comprar un producto o juego didáctico que se asemeje a las características necesitadas, pero sin encontrar un producto óptimo ni adecuado para su fin.

Dentro de los siguientes cuadros se podrán observar los materiales a los que tiene que recurrir el terapeuta para aplicar la terapia necesaria, así como una lista de observaciones que se realizaron en conjunto con los terapeutas, con respecto al material que ellos necesitan y el tipo de terapia para el cual será destinado, como son:

A y B) Ejercicios de percepción: Ejercicios de coordinación ojo-mano que sirven para la identificación de figuras.

C) Constancia perceptual: Reconocimiento de figuras en un plano o en tercera dimensión.

D) Ejercicios de coordinación viso-motora: Ejercicios de imitación física, vista-cuerpo.

D) Conducta perceptivo-motriz: Desplazamiento izquierda-derecha

E) Coordinación motora fina: Movimientos de exactitud.

E) Percepción fondo figura: Identificación de figuras.

E) Reeducción viso-motora: Coordinación ojo-mano:

E) Reeducción de la letra: Ejercicios de letras en plano.

E) Orientación y posición espacial: Reconocimiento izquierda, derecha, adelante, atrás, arriba, abajo.

E) Ejercicios sensoriales: Ejercicios por medio del tacto.

(Dentro de los cuadros el tipo de terapia se clasificará por medio de letras)

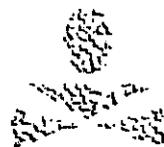


TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Identificación de fonogramas, por medio de vocales. (asa-tasa-casa-etc.) <b>A</b>	Hojas blancas o tarjetas con los fonogramas escritos por el profesionista.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de percepción y coordinación visomotora. Fondo-Figura <b>B</b>	Con rompecabezas que van de lo más sencillo a lo más complejo.	Estos rompecabezas son comerciales
Constancia perceptual. Reconocimiento de imágenes y objetos. <b>C</b>	Objetos en diferente posición, dibujados por el profesionista.	Mala calidad en la imagen, se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de coordinación viso-motora. Caminar, brincar, etc. <b>D</b>	Viga o barra de 5 x 10 cm. De ancho y 3 metros de largo.	Se sustituye con botes de lámina lo cual es un peligro para el niño ya que si el bote se voltea este se puede caer y cortar.
Ejercicios de coordinación visomotora. Caminar sobre líneas. <b>D</b>	Líneas punteadas trazadas en el piso.	Necesidad de marcar y manchar el piso con pintura y/o cal.
Locomoción Gatear sobre líneas. <b>D</b>	Líneas punteadas trazadas en el piso.	Necesidad de marcar y manchar el piso con pintura y/o cal.
Conducta perseptivomotriz. Reconocimiento Izquierda-Derecha. (Desplazamiento) <b>D</b>	Dentro de un aro o cuadrícula pintada en el suelo.	Necesidad de marcar y manchar el piso con pintura y/o cal.
Simbolizar y representar el espacio a través de trayectorias bidimensionales. <b>D</b>	Sobre el piso o pizarrón.	Necesidad de pintar el suelo con gises.
Coordinación motora fina. Recortar. <b>E</b>	Hojas con figuras para recortar. (muñecas, círculos, confeti, etc.)	Material comercial.
Trazado y coloreado. Fortalecimiento de la memoria visual. <b>E</b>	Figuras geométricas trazadas en el pizarrón o sobre cartulina, también letras y números.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.

TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Dibujo de tallo de flores <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Dibujo de líneas punteadas de unión de una figura a otra. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Completar letras. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Percepción fondo-figura. Discriminación y selección de objetos <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Señalar el camino de personas y animales <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Colorear la misma figura que la del ejemplo <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Colorear una figura determinada de las varias que se dan al niño. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Completar cuerdas con determinadas figuras <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios suplementarios con modelos. Copiado de modelos. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Juegos en los que participa el niño. <b>E</b>	Con lápiz en hojas cuadrículadas, modelo realizado por el profesionista.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.



TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Seguir indicaciones en mapas de carreteras.  E	Mapas de cualquier topografía.	Material comercial.
Memoria por medio de letras y dibujos. Rimas y terminaciones.  E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Reeducación visomotora. Perforado y picado.  E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite. Realizado con punzones y planchas suaves.
Perforado con ritmo.  E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite. Realizado con punzones y planchas suaves.
Separado de troquelado.  E	Los dibujos que el niño perforo..	Con diferentes punzones y planchas suaves.
Rasgado  E	Con dibujos complejos y sencillos en hojas blancas.	Con las manos
Ejercicios con pincel.  E	Papel blanco 40 x 20 cm.	Se debe de tener ejemplo de lo que se pide hacer.
Ejercicios sobre pautas.  E	En pizarrón o papel pautado.	Se debe de tener ejemplo de lo que se pide hacer.
Ejercicios sobre papel sin pautas o rayar  E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se debe de tener ejemplo de lo que se pide hacer.
Seguir series  E	Con lápiz en hojas cuadrículadas, modelo realizado por el profesionalista.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.



TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Completar series según modelos propuestos <b>E</b>	Dibujadas por el terapeuta en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de repaso. <b>E</b>	Sobre trazos rectilíneos en hojas blancas.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de copia de diferentes trazos y figuras. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de control de líneas onduladas y curvas. Ejercicios de ondas. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Seguir ondas sobre ejes horizontales e inclinados. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Seguir ondas alternando tamaños. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de bucles en distintas posiciones y dimensiones. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Completar dibujos en donde intervenga la idea de bucles. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de trazo con figuras con formas. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de tipo circular. Repaso de grafismos circulares cerrados en la dirección correcta. <b>E</b>	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.



TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Completar dibujos en donde intervengan grafismos circulares. E	Dibujadas por el terapeuta en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de espirales copia y repasado. E	Sobre trazos rectilíneos en hojas blancas.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de calcado de dibujos. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Reeducación de la letra. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Repaso de la letra en modelos de menor escala. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercitación de la letra sin despegar el lápiz del papel. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios sobre papel. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ejercicios de perfeccionamiento de la escritura. E	Dibujadas por el profesionalista en hojas de papel blanco.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Trastornos de proporción. E	Ayuda con pautas cuadrículadas.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Ligadura entre letras. Repasado de palabras y frases sin levantar el lápiz. E	En hojas con pautas y modelos	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.



TIPO DE EJERCICIO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Poner palabras con letras separadas para que el niño las una. <b>E</b>	En hojas con pautas y modelos.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Para corregir trastornos de espaciación <b>E</b>	Primero en hojas cuadrículadas y después en pauta unilineal.	Se desecha el material teniendo que elaborarlo nuevamente cuando se necesite.
Colocado y engomado. Recortado de formas. Revolver e identificar. <b>F</b>	Hojas de papel o fieltro recortados por el profesionalista.	Poca durabilidad, se desechan rápidamente. Cuadrados, círculos, triángulos, etc.
Constancias perceptuales. Encontrar el mismo tamaño. <b>G</b>	Madera, pelotas, disco, etc.	Material comercial y que se puede elaborar.
Selección de acuerdo al tamaño. <b>G</b>	Figuras de papel de diferentes tamaños.	Se rompen con facilidad y dejan de servir rápidamente.
Encontrar la misma forma. <b>G</b>	Figuras de papel de diferentes tamaños.	Se rompen con facilidad y dejan de servir rápidamente.
Orientación y posición espacial. Copiado de diseño. <b>H</b>	Tablas de clavijas o se sustituye con tarjetas de colores.	Se desecha rápidamente
Repaso de letras con un punzón por medio de hendiduras. <b>H</b>	Con un tablero de cartón.	Se desgasta fácilmente.
Ensertado. <b>H</b>	En planchas de cartón o madera.	Se rompen fácilmente y se deterioran con el sudor de las manos.
Ejercicios sensoriales. <b>I</b>	Recorte de letras en papel de lija.	Material que se rompe con facilidad.



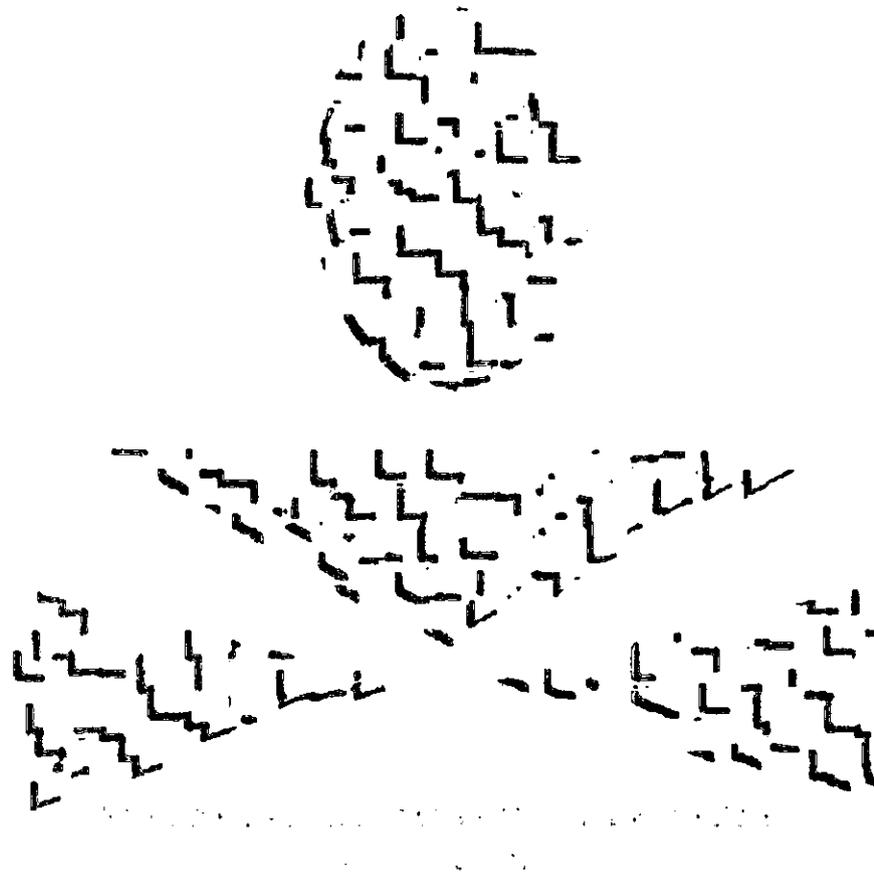
# Capítulo V Proyecto de diseño

Objetivos

Análisis ergonómico

Requerimientos

Cuadro de materiales



## V PROYECTO DE DISEÑO

### 5.1 OBJETIVOS

Diseño de material de apoyo en terapias de dislexia para su utilización en consultorios pedagógicos y psicológicos, así como en escuelas primarias normales y especiales, para ser utilizado en terapias con niños de 6 a 10 años, pudiendo ser utilizados en terapias afines, como pueden ser terapias de psicomotricidad e inmadurez

Diseño y elaboración de material de apoyo, adecuado y basado en las terapias, para la corrección y el tratamiento de los diferentes tipos de Dislexia.

#### Justificación

La necesidad del diseño de material de apoyo en terapias de dislexia se da por la nula existencia de material de este tipo en el mercado nacional, y que deriva en la elaboración de material por parte del terapeuta y en algunos casos en la compra de juegos didácticos que se adaptan a la terapia, lo que evita que el niño tenga una reeducación adecuada.

El rango de edad en el cual el niño debe de ser atendido para su reeducación es de 6 a 10 años, ya que es en este periodo en el cual el niño comienza su aprendizaje y ejercitación de la lecto-escritura y por consiguiente se le puede dar una terapia correcta para la corrección de su problema de dislexia.

### 5.2 ANÁLISIS ERGONOMICO

Se llevó a cabo un análisis antropométrico para poder dimensionar los objetos del material de apoyo de acuerdo a las medidas del cuerpo del niño, quien será el usuario directo del material.

Las medidas que se tomarán en cuenta para las propuestas de diseño se basarán en la parte del cuerpo en la cual se irá a aplicar la terapia, por lo que las más importantes son: La palma de la mano, peso, altura de los ojos y ángulos de visión, ya que es en estos puntos en los cuales se ataca el problema de la dislexia.

Estas dimensiones fueron obtenidas de diversas fuentes, las cuales fueron:

Estancias infantiles del ISSSTE\* para el peso y la talla.

Escuela Primaria Mahatma Gandhi para la palma de la mano.

Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Plazola, para dimensiones de posición erguida y sedente.

Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Panero, para los ángulos de visión.

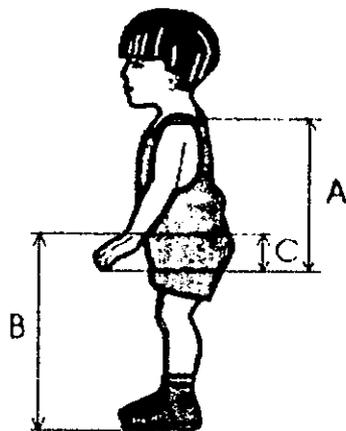
(Ver gráficos y cuadros en paginas 19 y 20)

\*Estancia Infantil del ISSSTE Hospital 1° de Octubre



## Dimensiones en posición erguida y sedente\*

Las dimensiones que se muestran a continuación servirán para el diseño de cada una de las partes del material de apoyo



### HOMBRE

EDAD	PESO	TALLA
6 AÑOS	19.500	111.00
7 AÑOS	21.000	115.50
8 AÑOS	23.000	121.50
9 AÑOS	25.500	126.50
10 AÑOS	28.000	131.50

### MUJER

EDAD	PESO	TALLA
6 AÑOS	19.500	111.50
7 AÑOS	21.000	116.50
8 AÑOS	24.000	122.50
9 AÑOS	25.000	126.50
10 AÑOS	28.500	132.00

### LONGITUD DE BRAZOS

EDAD	A	
	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	35 cm.	36 cm.
7 AÑOS	40 cm.	37 cm.
8 AÑOS	43 cm.	40 cm.
9 AÑOS	45 cm.	42 cm.
10 AÑOS	46 cm.	45 cm.

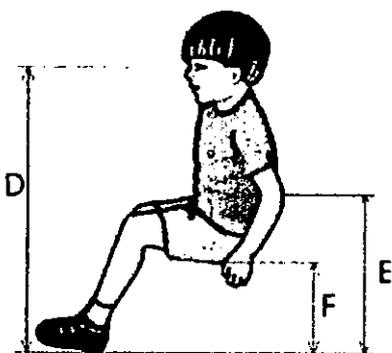
### POSICIÓN ERGUIDA

#### ALTURA INFERIOR DEL CÚBITO B

EDAD	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	56 cm.	52 cm.
7 AÑOS	57 cm.	53 cm.
8 AÑOS	63 cm.	62 cm.
9 AÑOS	65 cm.	65 cm.
10 AÑOS	67 cm.	67 cm.

#### PALMA DE LA MANO C

EDAD	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	13 cm.	12.5 cm.
7 AÑOS	13.5 cm.	13 cm.
8 AÑOS	14 cm.	13.5 cm.
9 AÑOS	15 cm.	14 cm.
10 AÑOS	16 cm.	15.5 cm.



### ALTURA OJOS D

EDAD	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	77 cm.	75 cm.
7 AÑOS	82 cm.	80 cm.
8 AÑOS	85 cm.	82 cm.
9 AÑOS	89 cm.	86 cm.
10 AÑOS	91 cm.	89 cm.

### POSICIÓN SEDENTE

#### ALTURA DEL CODO E

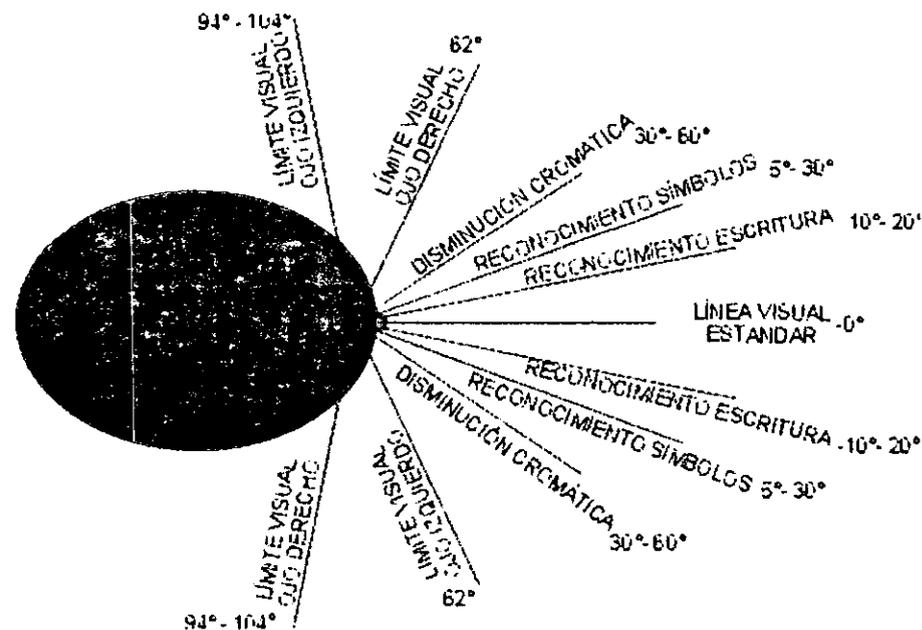
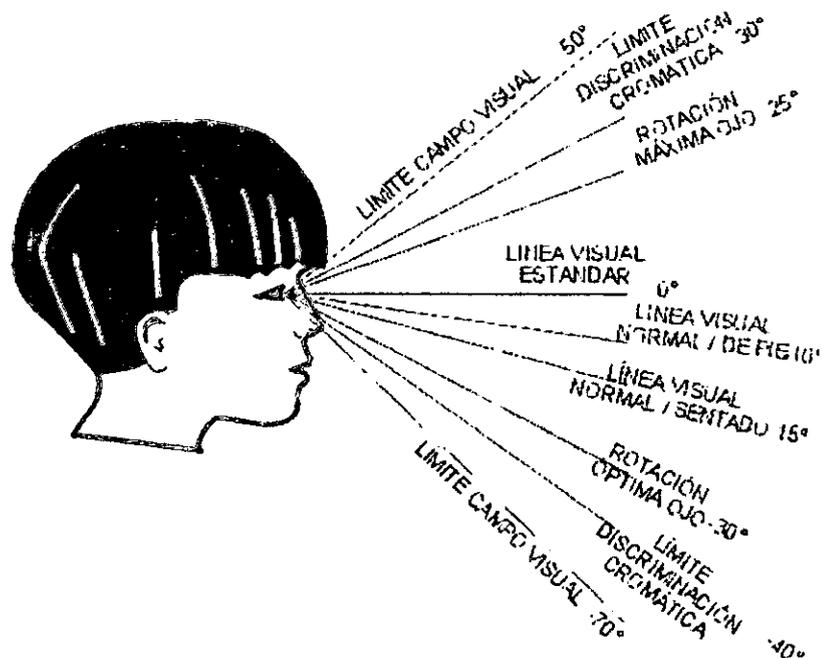
EDAD	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	40 cm.	39 cm.
7 AÑOS	41 cm.	41 cm.
8 AÑOS	45 cm.	42 cm.
9 AÑOS	45 cm.	45 cm.
10 AÑOS	46 cm.	46 cm.

#### ALTURA DE LA NALGA F

EDAD	HOMBRE	MUJER
6 AÑOS	25 cm.	22 cm.
7 AÑOS	26 cm.	23 cm.
8 AÑOS	27 cm.	24 cm.
9 AÑOS	32 cm.	28 cm.
10 AÑOS	33 cm.	30 cm.



# Campos Visuales Horizontal y Vertical\*



\*Datos obtenidos del libro "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores" de Julius Panero.



### 5.3 REQUERIMIENTOS

Debido a las características con las que cuenta el material de apoyo, los requerimientos se redactaron para cada una de las partes con las que cuenta éste.

#### I BASES DE UBICACIÓN ESPACIAL

##### A) REQUERIMIENTOS DE USO

**REQUERIMIENTO:** Simbolizar y representar trayectorias bidimensionales en el piso.

**PARÁMETRO:** Bases o líneas en el piso que puedan removerse para evitar pintar el piso.

**CRITERIO:** Con bases de película de estireno con gráficos para facilitar el desplazamiento del niño.

##### B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN

**REQUERIMIENTO:** Que el desplazamiento sea adecuado.

**PARÁMETRO:** Gráficos claros que no confundan al niño al momento de identificar el espacio.

**CRITERIO:** Con flechas que indiquen la trayectoria a seguir.

**REQUERIMIENTO:** Soportar esfuerzos de flexión, fricción, compresión, etc., a los que será sometido.

**PARÁMETRO:** Bases flexibles, ligeras y que sean fáciles de guardar.

**CRITERIO:** Película de estireno.

##### C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS

**REQUERIMIENTO:** Contar con las medidas adecuadas.

**CRITERIO:** Ancho y largo no menor a 10 cm. (Ver cuadros Cap. 4.3)

### II BASES DE REPASO

#### A) REQUERIMIENTOS DE USO

**REQUERIMIENTO:** Reeducación de la letra.

**PARÁMETRO:** Letras a mayor escala, con respecto a las de los libros de texto, para poder repasarlas, con punzones.

**CRITERIO:** Con bases que contengan letras en bajo relieve.

#### B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN

**REQUERIMIENTO:** Que el repaso de la letra sea fácil de realizar.

**CRITERIO:** Sin textura, ya que esta dificultaría el repaso en el bajo relieve.

**REQUERIMIENTO:** Soportar esfuerzos de fricción, compresión, etc., a los que será sometido.

**PARÁMETRO:** Bases resistentes de plástico, madera, etc.

**CRITERIO:** Con Polietileno de alta densidad (PEHD Ver anexo)

#### C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS

**REQUERIMIENTO:** Contar con las medidas adecuadas.

**PARÁMETRO:** Tomar en cuenta las dimensiones de la mano del niño.

**CRITERIO:** 13.5 cm. Ver análisis antropométrico.

### III VIGA

#### A) REQUERIMIENTOS DE USO

**REQUERIMIENTO:** Viga para ejercicios de coordinación visomotora y equilibrio.

**CRITERIO:** Viga de 5 cm. de alto por 10 cm. de ancho y 3 m. de largo. (Ver cuadros Cap. 4.3).

## **B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

**REQUERIMIENTO:** Evitar que el niño resbale de ésta.

**PARÁMETRO:** Con una textura antiderrapante en la parte superior.

**CRITERIO:** Con una textura a partir de círculos en alto relieve.

## **IV BASE DE COPIADO**

### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Base para coordinación visomotora fina.

**PARÁMETRO:** Base tamaño carta.

**CRITERIO:** Base en donde se puedan reutilizar las hojas de ejercicio.

### **B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

**REQUERIMIENTO:** Que en la base se puedan realizar ejercicios de trazado y picado.

**PARÁMETRO:** Conjuntar las dos actividades en una sola base.

**CRITERIO:** Estandarizar las dimensiones a tamaño carta.

### **C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** Que el niño pueda observar toda la superficie de trabajo.

**PARÁMETRO:** Angulos de visión.

**CRITERIO:** Ver estudio antropométrico.

## **V ROMPECABEZAS**

### **REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Rompecabezas para ejercicio de percepción y coordinación visomotora.

**PARÁMETRO:** Que se puedan formar diferentes figuras.

**CRITERIO:** De forma abstracta con las mismas piezas.

### **B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

**REQUERIMIENTO:** Que el rompecabezas sea cambiante.

**PARÁMETRO:** Piezas que den dinamismo a la terapia.

**CRITERIO:** Diseño de dos rompecabezas que interactúen y que el diseño de figuras vaya de lo más sencillo a los más complejo.

### **C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** Que las piezas de los rompecabezas se ajusten a las manos del niño.

**CRITERIO:** 13.5 cm. Ver estudio ergonómico.

## **VI BASE ENSARTADO**

### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Base de ensartado para orientación y posición espacial.

**CRITERIO:** Tabla perforada con barrenos de 1 cm. de diámetro.

### **B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

**REQUERIMIENTO:** Diseño de tarjetas que el niño debe de copiar.

**CRITERIO:** De lo más sencillo a lo más complejo, y con figuras abstractas.



### **C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** Que el niño pueda observar toda el área de trabajo.

**PARÁMETRO:** Con los ángulos de visión.

**CRITERIO:** Ver estudio antropométrico.

### **VII PUNZÓN**

#### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Para repaso, posición y orientación espacial.

**PARÁMETRO:** Función en conjunto con las bases de copiado y ensartado.

**CRITERIO:** Con formas similares a las de un lápiz comercial, y diámetro de 1 cm.

#### **B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN**

**REQUERIMIENTO:** Punzones de repaso y picado.

**PARÁMETRO:** Repasar y picar con el mismo tipo de punzones.

**CRITERIO:** Punzones con puntas plásticas y metálicas.

#### **C) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** El punzón debe de adaptarse a la mano del niño

**CRITERIO:** 13.5 cm. Ver análisis antropométrico.

### **VIII LETRAS TEXTURIZADAS**

#### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Para ejercicios sensoriales.

**PARÁMETRO:** Letras del abecedario y números texturizados.

**CRITERIO:** Letra arial, por ser la utilizada por la SEP en los libros de texto.

#### **B) REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** Las letras deben adaptarse a la mano del niño.

**CRITERIO:** 13.5 cm. Ver estudio antropométrico.

### **IX FIGURAS GEOMÉTRICAS**

#### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Para selección y discriminación.

**PARÁMETRO:** Cuadros, Triángulos, Círculos, etc.

**CRITERIO:** De diferentes dimensiones, 10, 5 y 3 cm aprox.

#### **REQUERIMIENTOS ANTROPOMÉTRICOS**

**REQUERIMIENTO:** Las figuras deben de adaptarse a la mano del niño.

**CRITERIO:** 13.5 cm. Ver análisis antropométrico.

### **X REQUERIMIENTOS GENERALES**

#### **A) REQUERIMIENTOS DE USO**

**REQUERIMIENTO:** Capacitar en el uso del producto.

**PARÁMETRO:** La capacitación e identificación de cada una de las partes debe de ser dentro de la misma batería.

**CRITERIO:** Con un instructivo que sea claro y preciso.



## B) REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN

**REQUERIMIENTO:** Colores adecuados para atraer la atención del niño y tratar de influir en el ánimo de este.

**PARÁMETRO:** Elegir los colores después de un estudio psicológico.

**CRITERIO:** Los colores serán el cian, el magenta, el amarillo y el verde por sus características psicológicas.

## C) REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

**REQUERIMIENTO:** Elaboración del producto con materiales y procesos existentes en México, y que resistan los esfuerzos a los que serán sometidos.

**PARÁMETRO:** Madera, plástico, etc., y procesos de cortado y pegado, inyección, termoformado, etc.

**CRITERIO:** PEHD, y proceso de inyección. (Ver anexo)

## D) REQUERIMIENTOS SEMIOTICOS

**REQUERIMIENTO:** Que cada una de las partes de la batería cumpla con su cometido.

**PARÁMETRO:** Terapias visomotoras, de coordinación, psicomotricidad, lateralidad, etc.

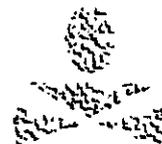
**CRITERIO:** Con la supervisión de psicólogos y pedagogos, así como basándonos en una bibliografía adecuada.

## 5.4 CUADRO DE MATERIALES

En el siguiente cuadro se muestra la lista de materiales que conformarán el Material de Apoyo.

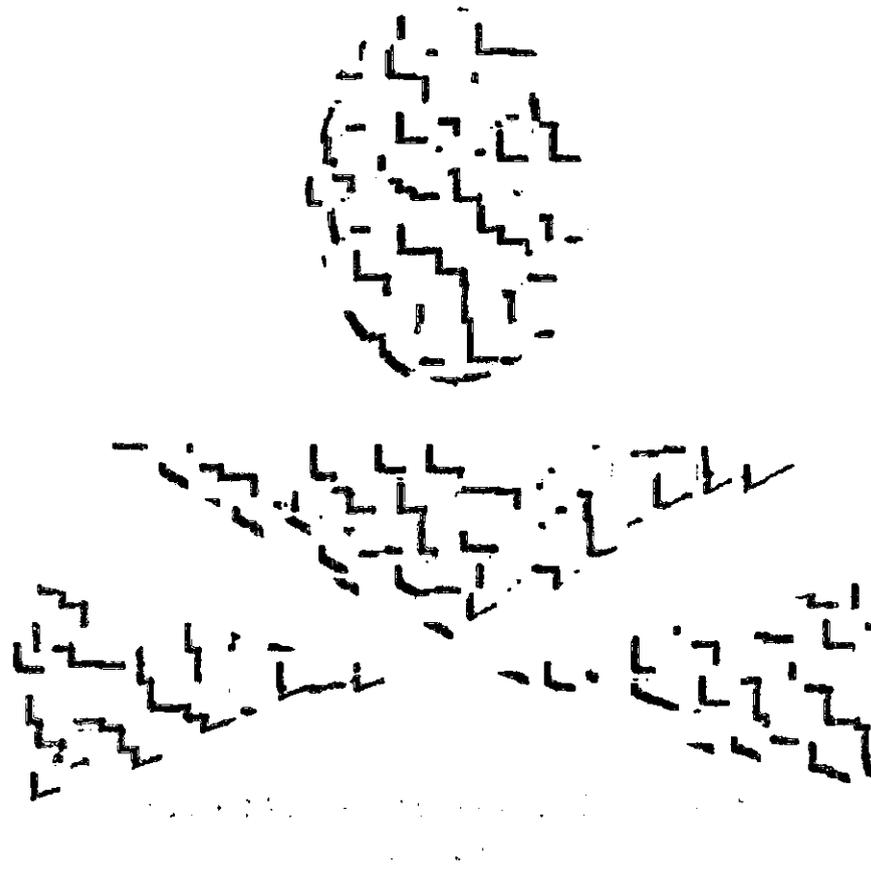
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>
Viga de Equilibrio	6
Bases de Ubicación Espacial	5
Base de Copiado y Picado	1
Bases de Repaso	62
Base Ensartado	1
Punzones de Repaso y Picado	23
Letras Texturizadas	62
Rompecabezas Hexagonal	1
Rompecabezas Pentagonal	1
Figuras Geométricas	54

Al haber detectado el problema, el cual es la nula existencia de material de apoyo en terapias de dislexia, se llevo a cabo la justificación del proyecto, así como la elaboración del objetivo y los requerimientos los cuales nos servirán para el proceso de diseño de cada una de las partes del material de apoyo.



# Capítulo VI

## Material existente



## VI MATERIAL EXISTENTE

### 6.1 ANÁLISIS DE PRODUCTOS EXISTENTES

En el siguiente capítulo se describirán los materiales a los cuales recurren los terapeutas, psicólogos y pedagogos, dada la carencia de productos para el tratamiento de la dislexia.

Se observarán los problemas que generan este tipo de productos, ya que al ser adaptados o elaborados por el profesional generan que estos se deterioren con facilidad y que no se obtengan los resultados deseados.

Se realizarán propuestas del material de apoyo que es necesario para llevar a cabo la terapia con materiales más resistentes y que cubran la necesidad del terapeuta para cuando este realice la terapia.



Para llevar a cabo los ejercicios de coordinación visomotora, como son: el caminar, equilibrarse, etc., se utilizan botes de lamina como los que se muestran en la imagen, con este material el niño puede caer y en lugar de darle confianza y apoyo en su rehabilitación le causaría una mayor inseguridad, además de que el niño podría causarse un daño

mayor como el cortarse o rasparse al voltearse uno de los botes. Se propone una viga separada o articulada de material plástico, la cual le dé confianza al niño de subirse sin el peligro de caerse y sufrir algún daño, y de esta forma contar con una rehabilitación adecuada. El desarrollo de las propuestas de la viga se podrá observar en la pag. 26.

Para llevar a cabo los ejercicios de locomoción y desplazamiento como son: reconocimiento izquierda-derecha, brincar, gatear, etc., se utiliza una base de cartón con flechas en su superficie y en algunas ocasiones se pinta el piso, esto genera que el cartón en donde se pintan las flechas se manche o rompa con suma facilidad,



por lo que el terapeuta tiene que elaborar el material cada vez que dará comienzo a una nueva terapia. Se proponen bases plegables, con líneas o flechas, para indicar el desplazamiento que el niño deba realizar, que se puedan limpiar y guardar sin dificultad. El desarrollo de las propuestas de las bases de

ubicación espacial se podrá observar en la pag. 35

Para llevar a cabo los ejercicios de copiado y picado, se utiliza una hoja tamaño carta sobre la superficie de trabajo, una mesa o la paleta de una silla, y cada vez que se requiere se tiene que elaborar el material, se propone una base de copiado y picado, para poder reutilizar el material y no tener que elaborarlo cada vez que se necesite.

Los ejercicios que tienen que realizar los niños se le proporcionarán al terapeuta dentro del mismo material, para que este no tenga que elaborarlo. El desarrollo de las propuestas de la base de copiado y picado se podrán observar en la pag. 39



Para llevar a cabo los ejercicios de repaso de letras, el niño tiene que introducir la mano dentro de una caja llena de aserrín y



realizar el trazo de la letra con el dedo, esto genera que el niño se ensucie y se ponga a jugar con el aserrín, no poniéndole atención a la terapia, además de ensuciar el consultorio aventando el aserrín y pudiendo encajarse una astilla en los

dedos al momento de hacer el dibujo de la letra en el aserrín, se proponen bases con las letras en bajorrelieve y punzones con los cuales el niño pueda repasar la letra. El desarrollo de las propuestas de las bases de repaso se podrá observar en la pag. 47

Para llevar a cabo los ejercicios de ensartado se utilizan planchas de cartón con un hilo, estas con el sudor de las manos del niño se



deterioran con facilidad y se tienen que desechar rápidamente, no siendo fácil su elaboración por los barrenos con los que cuentan estas planchas se propone una base de material plástico la cual

interactúe con punzones de ensartado para el copiado de series que se le proporcionarán al terapeuta con el material de apoyo. El desarrollo de las propuestas de la base de ensartado se podrá observar en la pag. 54



Para llevar a cabo los ejercicios de tipo sensorial, reconocimiento de las letras por medio del tacto, estas son elaboradas en papel de lija, el cual hace que le niño pueda lastimarse los dedos al momento de recorrer la letra sobre la superficie del papel de lija,

estas letras se deterioran rápidamente con el sudor de las manos

del niño, se propone un abecedario en 3D texturizado. El desarrollo de las propuestas de las letras texturizadas se podrá observar en la pag. 68

Para llevar a cabo los ejercicios de percepción y coordinación visomotora se compran rompecabezas que el niño memoriza y que



son materiales frágiles como el cartón, estos se rompen con el sudor de las manos del niño y ocasiona que se tengan que comprar nuevamente generando un mayor gasto a los padres, se propone un rompecabezas de material plástico, con el cual se

puedan hacer distintas formas. El desarrollo de las propuestas del rompecabezas se podrá observar en las pags. 75 y 83

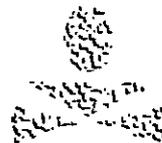
Para llevar a cabo los ejercicios de selección de formas por tamaño y forma, se recortan en papel



figuras geométricas las cuales se deterioran rápidamente con el sudor de las manos del niño e incluso el mismo las llega a romper, se proponen figuras de diferentes tamaños y colores en material

plástico, para una mayor resistencia y también para que el niño no pueda romperlas.

Como se puede ver el material al cual recurre el terapeuta no es el óptimo dadas las carencias que este presenta por lo que se hace una propuesta de material de apoyo acorde a las necesidades que se tienen.



## Capítulo VI Material de apoyo

Viga de equilibrio

Base ubicación espacial

Base copiado y picado

Bases de repaso

Base de ensartado

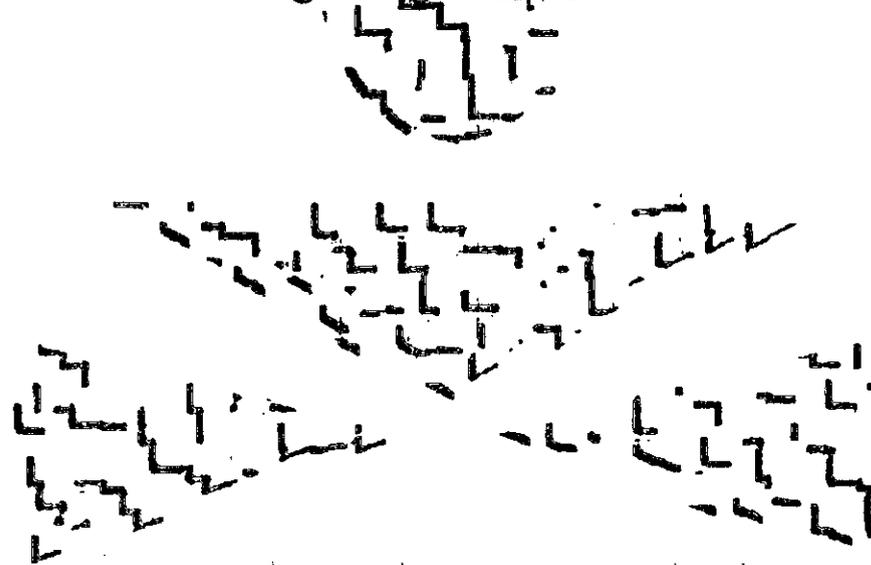
Punzón de repaso y picado

Letras texturizadas

Rompecabezas hexagonal

Rompecabezas pentagonal

Figuras geométricas



## VII MATERIAL DE APOYO

### 7.1 VIGA DE EQUILIBRIO

Enseguida se mostraran las características de la viga de equilibrio, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Esta viga de equilibrio debe ser utilizada en ejercicios de coordinación visomotora, caminar, brincar, equilibrio, etc.

Este material de apoyo cuenta con 6 vigas de equilibrio de 50 cm. de largo cada una, las cuales tienen un conector para poder armar una viga de 3 m de largo, en la cual el niño deberá de subirse y caminar para rehabilitar principalmente su coordinación visomotora y el equilibrio, al principio con ayuda del terapeuta y conforme avance la terapia el niño deberá de caminar trechos más largos solo, hasta lograr caminar sobre la viga sin ayuda de nadie.

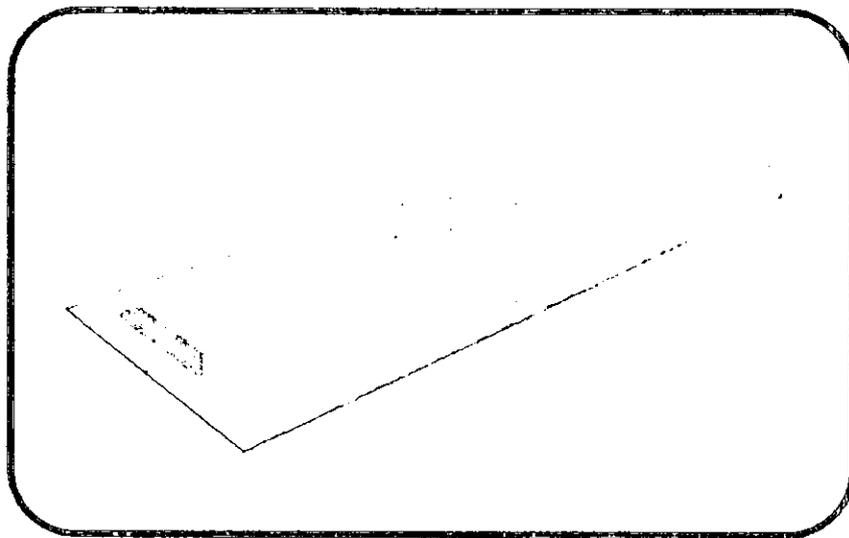
Los colores elegidos para cada una de las partes de la viga de equilibrio son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

Los resultados del trabajo con el equilibrio se podrán observar cuando el niño empiece a tomar el lápiz correctamente para mejorar poco a poco su coordinación en el cuaderno sin escribir hacia arriba o hacia abajo, además puede contribuir a la adquisición de una mayor seguridad en sí mismo.



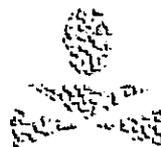
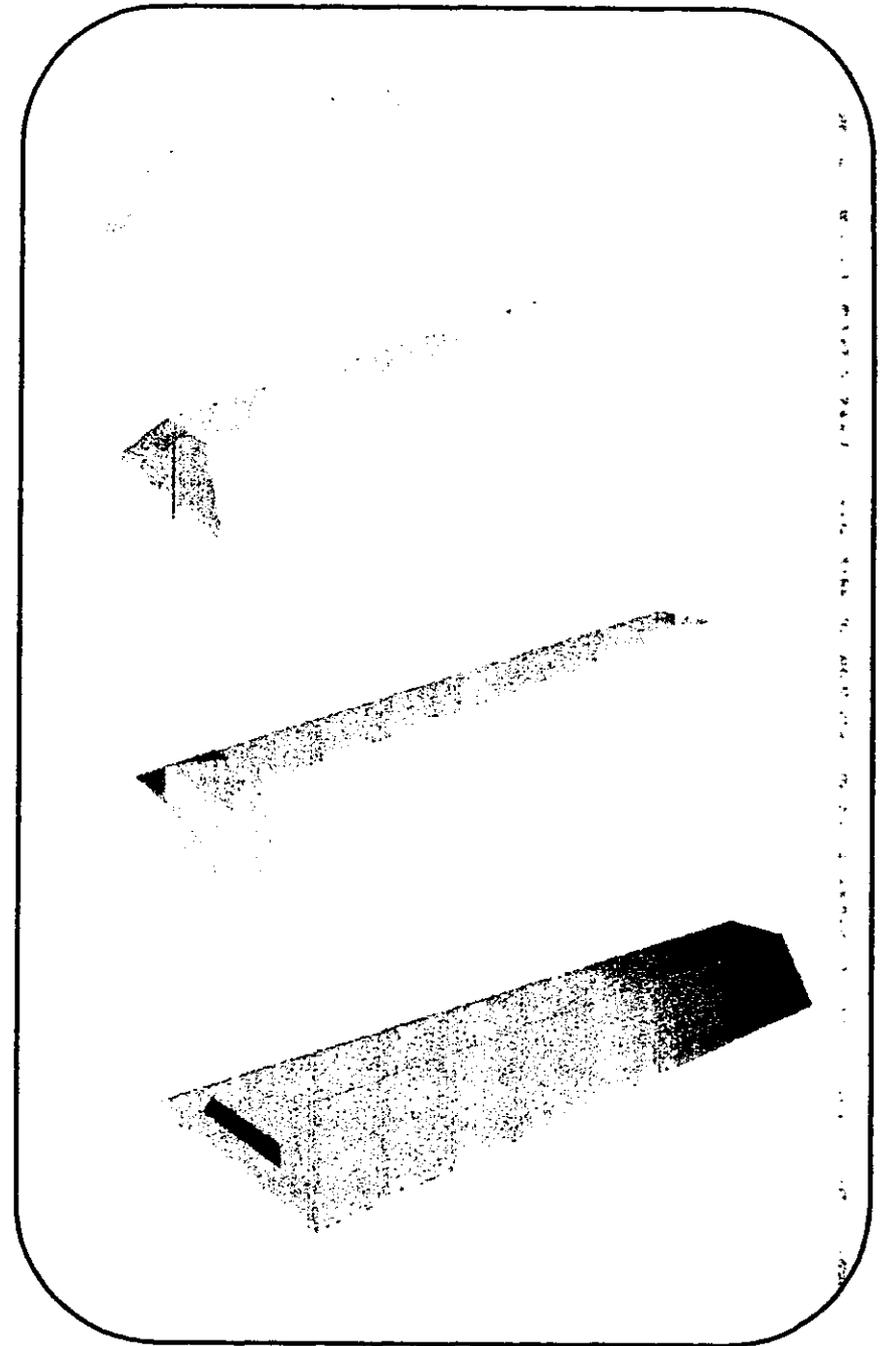
Perspectiva Viga de equilibrio, esta viga deberá de ser utilizada en terapias de coordinación visomotora, caminar, brincar, equilibrio, etc.

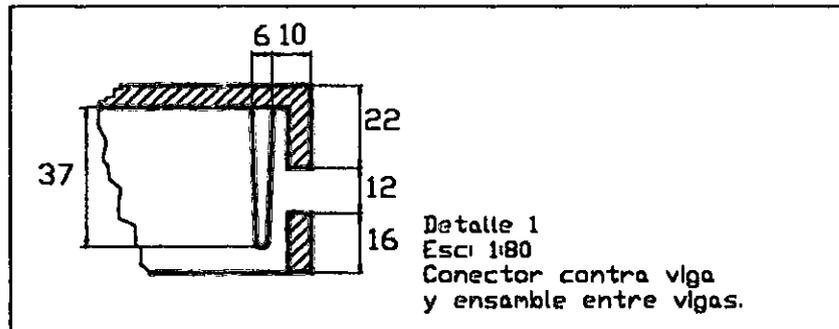
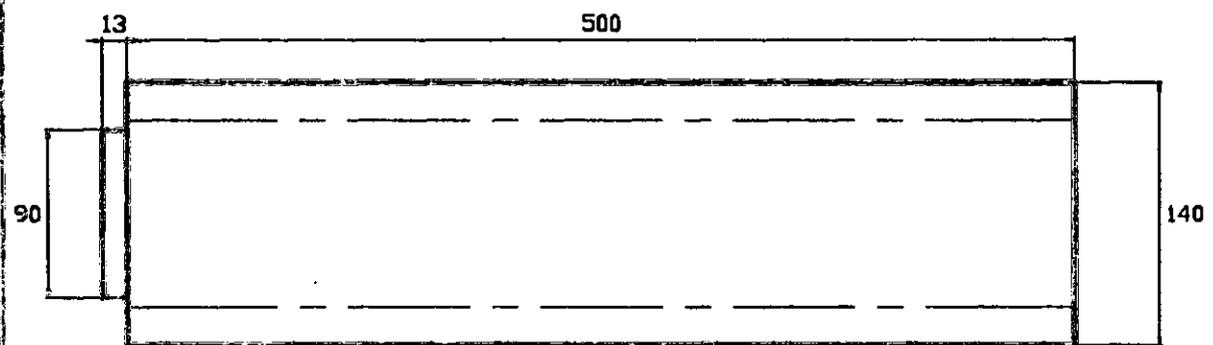
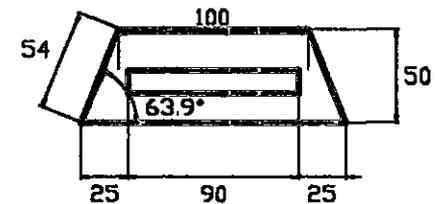
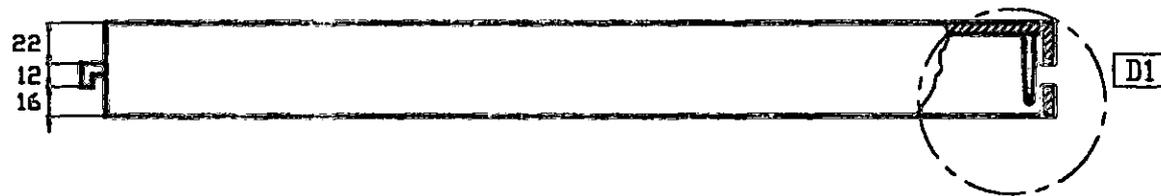


## PROCESO DE DISEÑO VIGA DE EQUILIBRIO

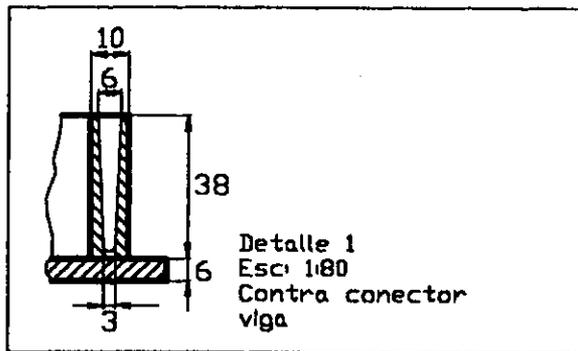
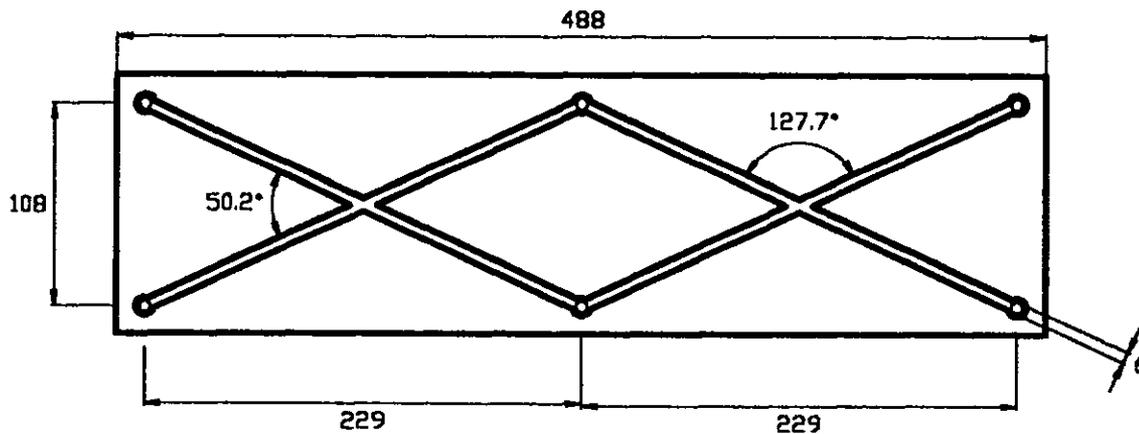
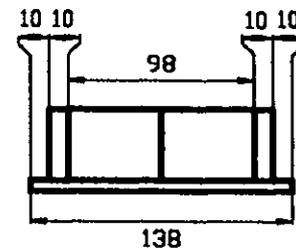
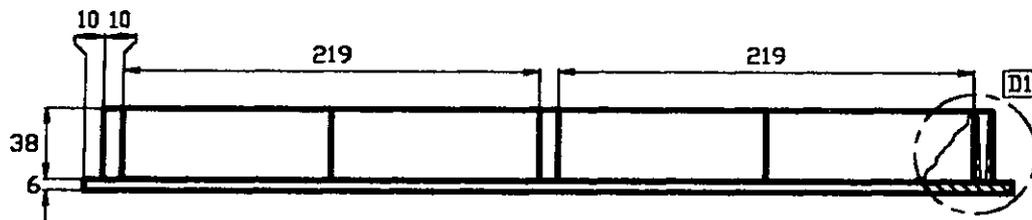
La viga de equilibrio debe de contar con una estructuración adecuada así como con un sistema de unión entre cada parte de esta, por lo que se determinó el darle una forma triangular a la base, para repartir las cargas, las siguientes propuestas no fueron viables de producir ya que el ensamble y el material propuesto era la madera, y esta se desgasta y rompe con facilidad al tener sobre ellas el peso del niño, al momento de utilizarse éstas las astillas lastimarían al niño, además de que no se generalizaría el material, propuesto para las demás piezas, y el tiempo de producción es mayor, lo que reeditaría en el costo del material de apoyo.

Se determinó segmentar la viga en 6 partes de 50 cm. cada uno, para facilitar su guardado y transportación, además de que en algunos lugares, como en los consultorios, no cabría una viga de 3 m de largo, también se tomó en cuenta que el niño debe de caminar primero en una sección de la viga y conforme el niño tome confianza se aumentará la dimensión de la viga colocándole un tramo más hasta que el niño pueda por si solo caminar sobre el tramo de 3 m. En la parte superior se le colocó un antiderrapante para evitar que el niño se resbale y caiga.

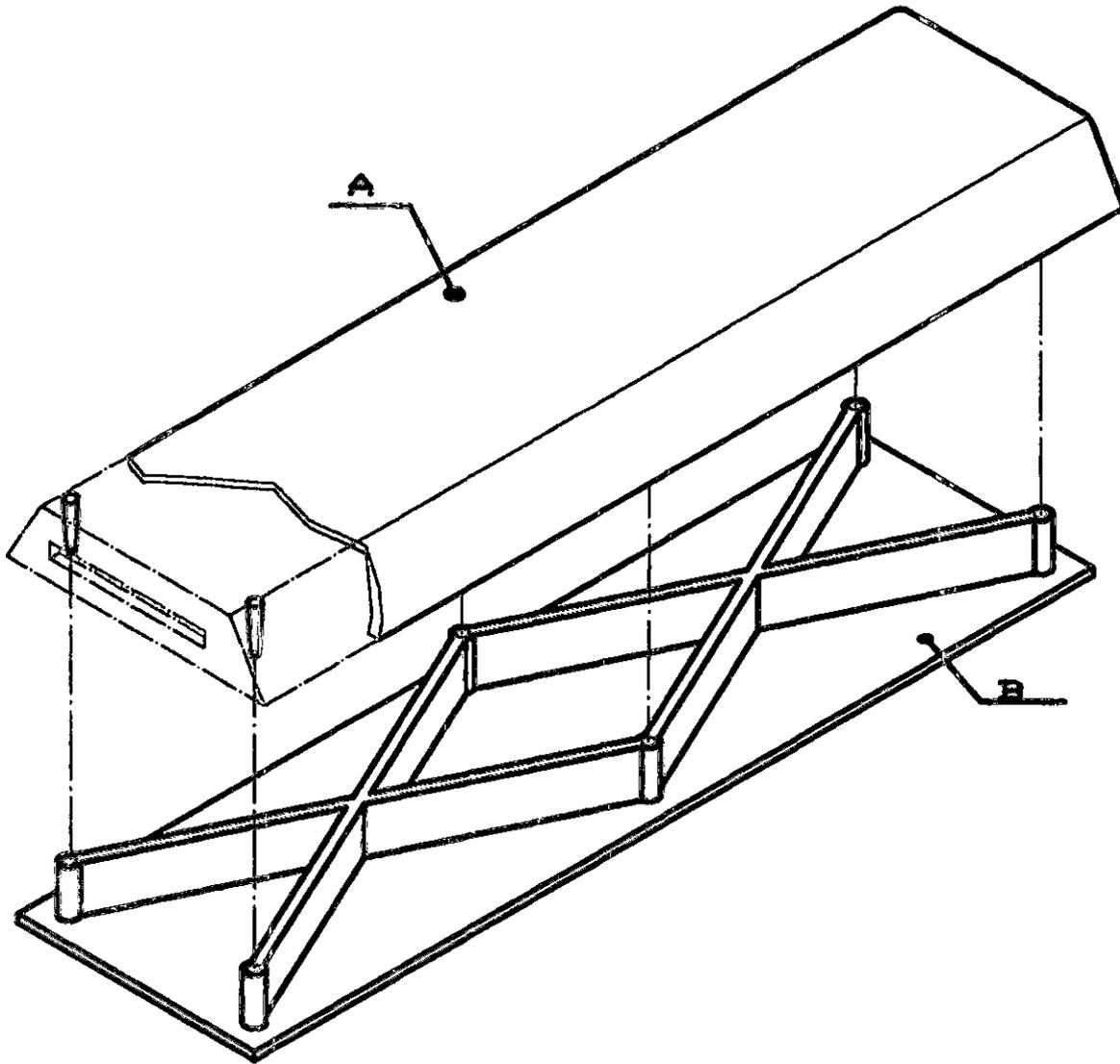




	Vistas Generales Viga de Equilibrio	ESC: 1:4
	Mario Alonso Vera Martinez Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	
		A-4



	Vistas Generales Contra Viga de Equilibrio	ESC: 1:4
Mario Alfonso Vera Martínez		
Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial		A-4



B	Contra Boca	1	Poliéster de Alta Densidad (PEHD)	Inyectada. Colores: Amarillo, Cian y Magenta
A	Base	1	Poliéster de Alta Densidad (PEHD)	Inyectada. Colores: Amarillo, Cian y Magenta
Clave	Nombre	NoP	Materia	Observaciones

Lista Maestra de Partes

	<p>Isométrico Viga de Equilibrio</p>	
---	--	---

ESC:  
1:3

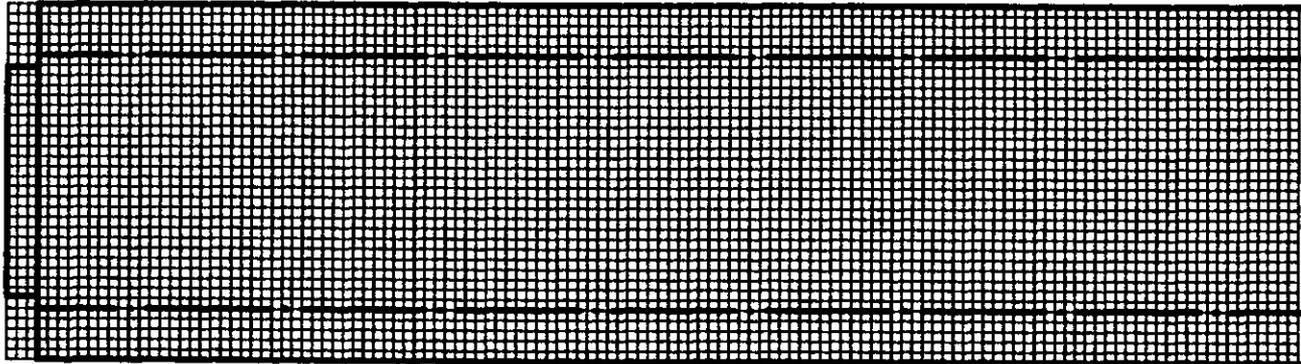
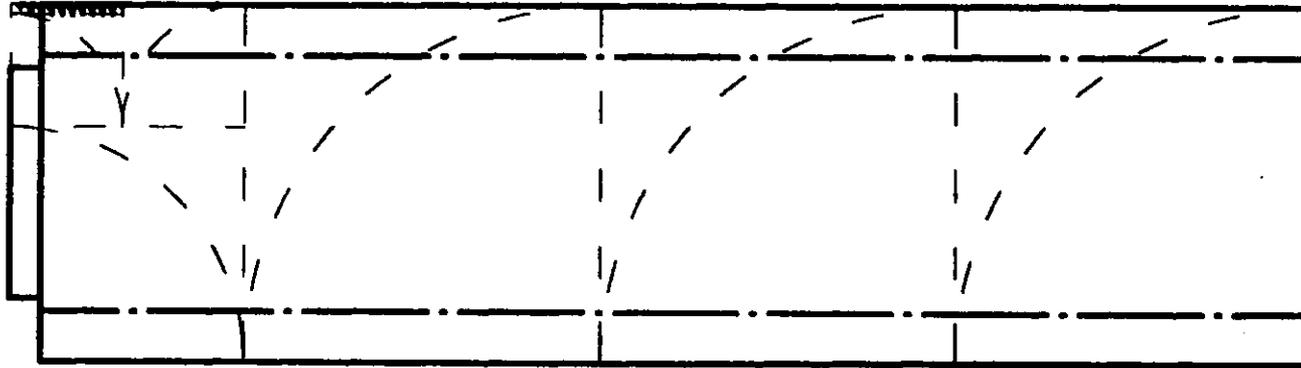
Mario Alfonso Vera Martínez



Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

A-4

# PROPORCION AUREA VIGA DE EQUILIBRIO

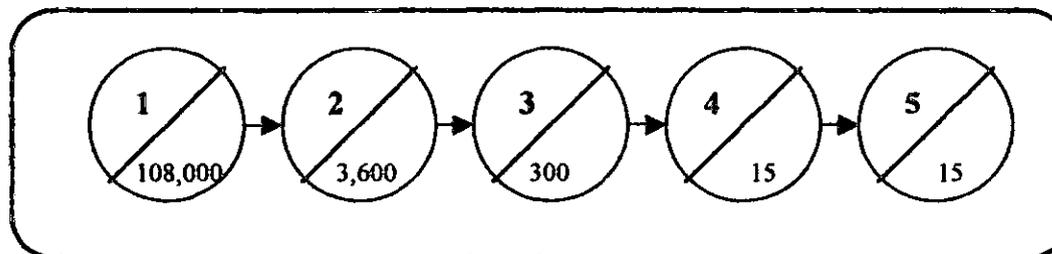


En las siguientes rutas, se muestran los tiempos de producción de cada una de las piezas que componen la Batería, así como el tiempo total en el que se obtienen las 5,000 Baterías que servirán para introducir el producto al mercado.

### BASE PARA VIGA

5,000 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de una cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



75,000 Seg. Producción de 5,000 piezas.

1,250 Min. Producción de 5,000 piezas.

21 Horas Producción de 5,000 piezas.

2.6 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

4 Días de elaboración del molde.

15 Min. para calentamiento del molde.

45 seg. para pruebas de Inyección.

55 Horas 15 Minutos 45 Segundos para la producción de 5,000 Bases para Viga.

### INYECTORA

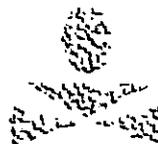
Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

### POLIMERO

Poliétileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro.

Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

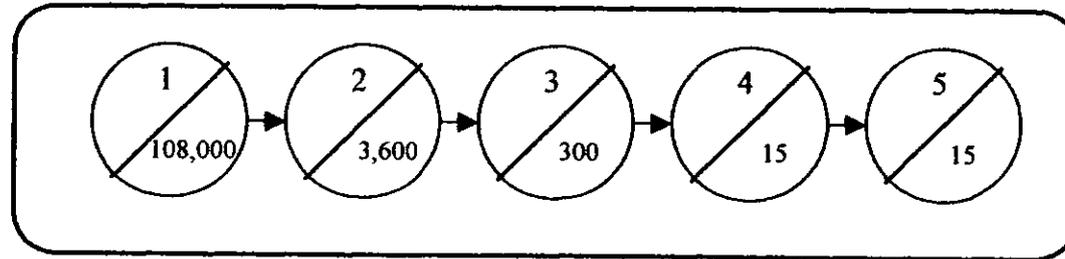
Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## BASE CONTRA VIGA

5,000 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de una cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



75,000 Seg. Producción de 5,000 piezas.

1,250 Min. Producción de 5,000 piezas.

21 Horas Producción de 5,000 piezas.

2.6 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

4 Días de elaboración del molde.

15 Min. para calentamiento del molde.

45 seg. para pruebas de Inyección.

55 Horas 15 Minutos 45 Segundos para la producción de 5,000 Bases Contra para Viga.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ANALISIS ERGONOMICO

Para poder dimensionar la viga se tomaron en cuenta las medidas de los pies de los niños con zapatos, dando como resultado que las dimensiones de la viga de equilibrio sean: 3m de largo x 5 cm de alto x 10 cm de ancho, con estas medidas el niño puede mantener el equilibrio colocando un pie delante del otro, para caminar sobre la viga.

La forma de la viga se propuso piramidal, para el reparto de las cargas al momento que el niño se encuentre sobre ésta, realizando su terapia. Los colores elegidos para cada una de las partes de la viga son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño, se le dio una forma que le fuera familiar y agradable para que el niño no rechazara el objeto y de esta forma llevar a cabo su terapia adecuadamente.

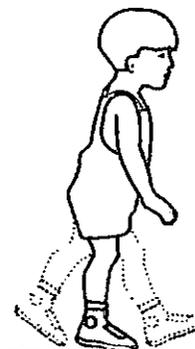
La viga deberá de ser utilizada en pisos, de preferencia perfectamente nivelados, ya que la parte de la viga que tendrá contacto directo con el piso será recta, y al momento de tener desniveles en el piso, la viga se podría estar moviendo cuando el niño se encuentre sobre ella, y ocasionaría que éste no tenga la confianza suficiente para subirse a la viga, que también cuenta con un antiderrapante en la parte superior para evitar que el niño resbale.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación sobre la viga, el niño deberá de colocarse frente a esta para después subir un pie en la viga e ir caminando sobre la misma colocando un pie delante del otro, hasta llegar al final de la viga, al principio con ayuda del terapeuta hasta que el niño logre caminar sobre toda la viga por sí solo.



Colocación de los pies, al momento de realizar la terapia sobre la viga

El niño deberá de colocar un pie delante del otro para poder mantener el equilibrio sobre la viga, la separación entre cada paso deberá de ser la menor posible para que la rehabilitación sobre la viga de equilibrio sea la adecuada.



Posición de usuario indirecto para levantar la viga del piso y colocarla en el contenedor del material de apoyo.



## 7.2 BASE UBICACIÓN ESPACIAL

Enseguida se mostraran las características de las bases de ubicación espacial, las alternativas de diseño y los planos técnicos.

Estas bases para ubicación espacial deben de ser utilizadas en terapias de ejercicios de coordinación visomotora, caminar, brincar gatear, ejercicios de locomoción, conducta perceptivo motriz, reconocimiento izquierda-derecha (desplazamiento), simbolización y representación del espacio a través de trayectorias bidimensionales.

La batería cuenta con 5 bases de ubicación espacial, en las cuales el niño se coloca de pie para poder ubicarse en el espacio, estas bases no tienen una posición específica, esto para evitar que el niño memorice el espacio por medio de los gráficos que contienen las bases, la única base con posición semifija es la central, ya que se puede girar para colocar los gráficos en diferente posición, por lo que toca a las otras 4 bases estas se pueden colocar en la posición que el terapeuta así lo decida.

Los colores elegidos para cada una de las bases de ubicación espacial son los colores primarios:

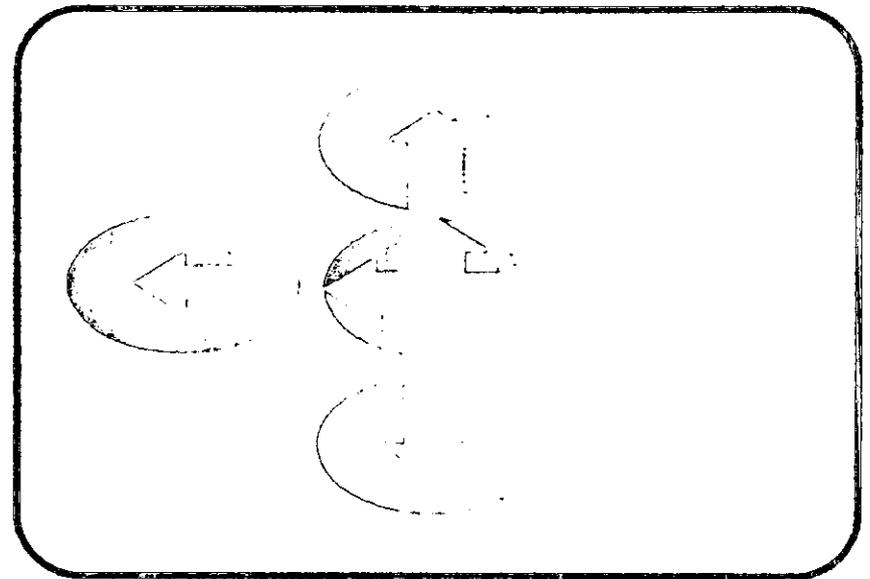
**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura

**VERDE:** El cual da la sensación de viveza, fuerza y características tecnológicas, es el color "natural por excelencia, tiene la connotación de paz y tranquilidad.

Las actividades realizadas con este material le servirán al niño para ubicar su escritura dentro de la hoja. Así mismo para la diferenciación de símbolos gráficos similares (b-d, p-q) ya que la distinción derecha-izquierda es básica para su escritura.

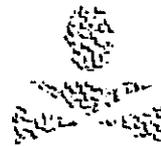
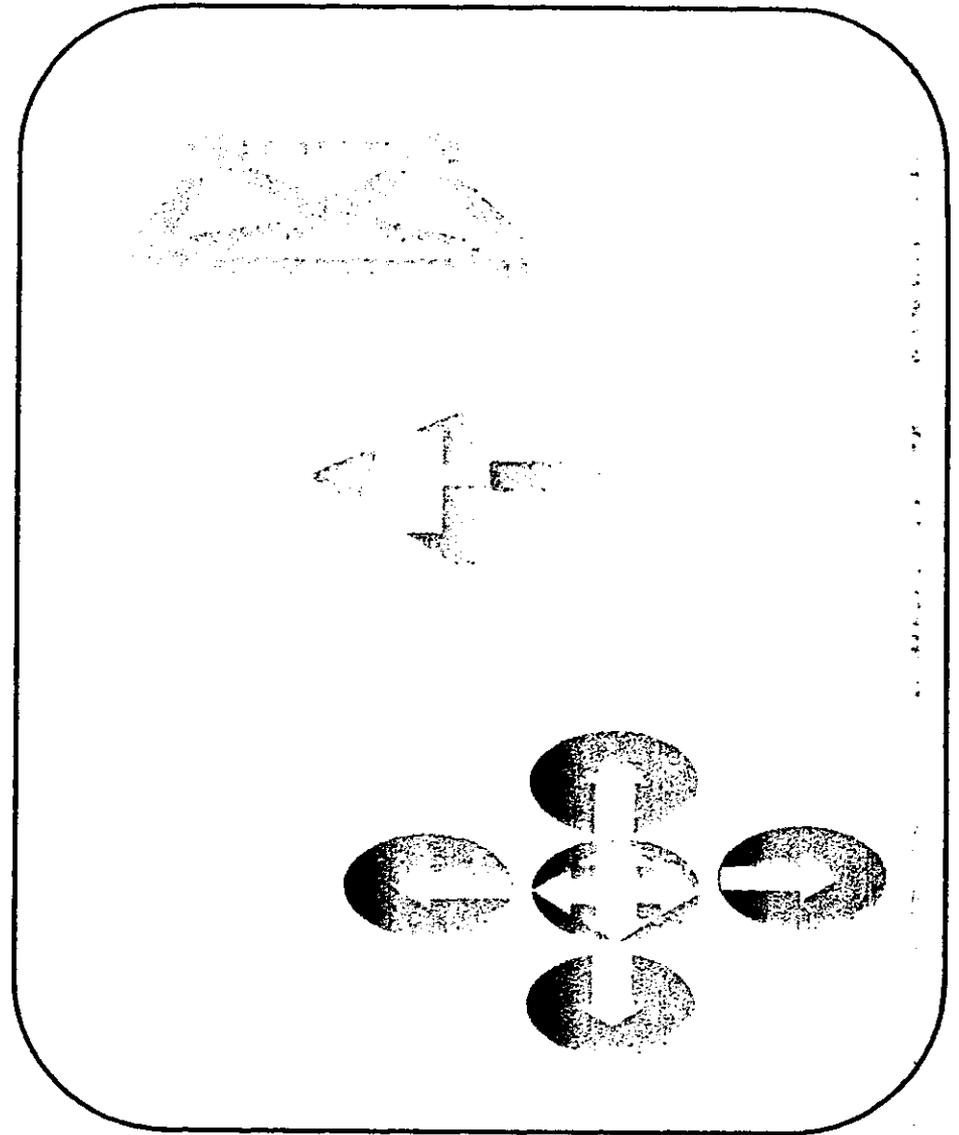


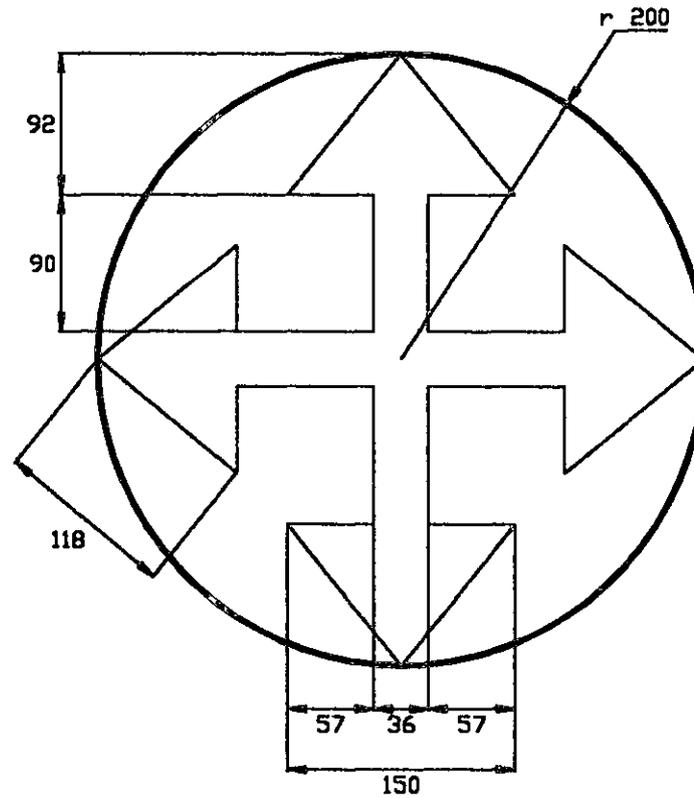
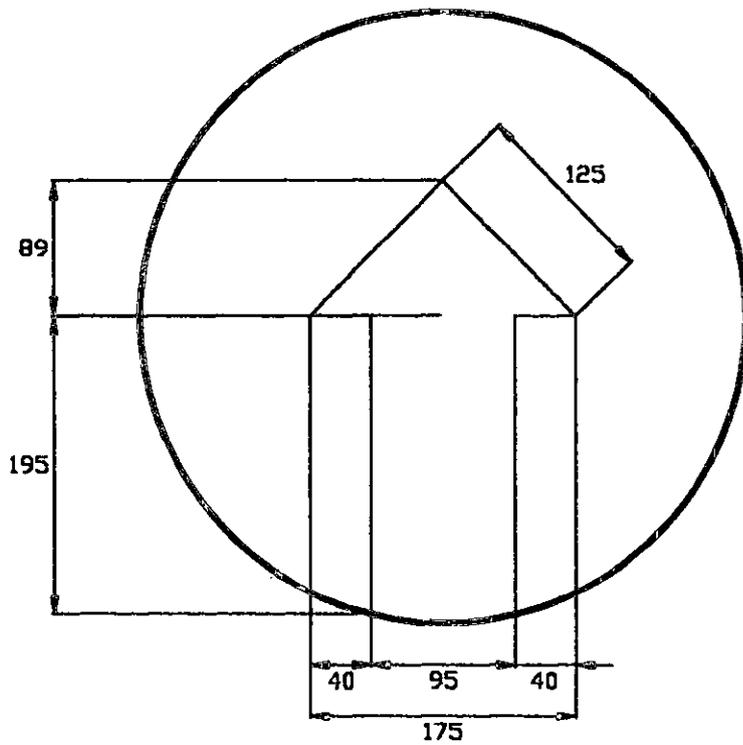
Perspectiva bases de ubicación espacial, estas bases deberán de ser utilizadas en terapias de coordinación visomotora, caminar, brincar, gatear, ejercicios de locomoción, etc.



## PROCESO DE DISEÑO BASE LATERALIDAD

Las bases de lateralidad deben de ayudar al niño a identificar su espacio, izquierda-derecha, atrás-adelante, etc., por lo que se necesitaba una base en donde el niño pudiera desplazarse sin problema alguno y que ocupara un espacio mínimo, además de poder guardarla en espacios pequeños, por lo que la propuesta de una película con forma cuadrada, no es probable ya que esta ocuparía un espacio de 3 m. por 3 m., con la propuesta final, 5 círculos de 40 cm de diámetro, se reduce el espacio a un tamaño de 1.20 m. por 1.20 m. además de reducir el costo considerablemente.





	Vistas Generales Bases de Ubicación Espacial	ESC: 1:5
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	A-4

## ANALISIS ERGONOMICO

Las dimensiones de las bases de ubicación espacial se dieron de acuerdo a lo largo del paso del niño así como del tamaño de su pie por lo que las medidas son: 20 cm. de radio, con estas medidas el niño puede mantener la vista sobre cada una de las bases de ubicación sin tener problemas para detectarlas, ya que se encuentran dentro del rango de los ángulos de visión.

La forma de la base de ubicación espacial se propuso circular, con gráficos en forma de flecha para que el niño pueda identificar el movimiento que debe de realizar, ya sea hacia el frente, atrás, derecha o izquierda. Los colores elegidos para cada una de las bases son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño, se le dio una forma que fuera familiar para que el niño identifique plenamente el movimiento y de esta forma llevar a cabo su terapia adecuadamente.

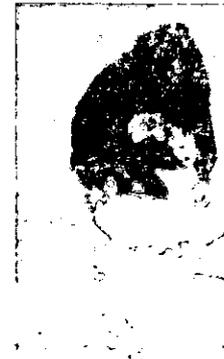
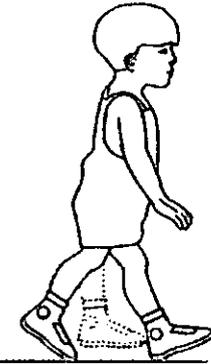
Las bases de ubicación deberán de ser utilizadas en pisos, de preferencia perfectamente nivelados, para que el niño pueda identificar sin problemas cada una de las piezas, ya que al colocarse sobre otras superficies la base puede deformarse y el gráfico no sería claro para el niño.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación sobre las bases de ubicación, el niño deberá de colocarse sobre el círculo central, el cual se identifica por tener cuatro flechas en su superficie, y avanzando hacia la posición que el terapeuta le indique, la posición de las cuatro piezas restantes, las cuales cuentan con una sola flecha en su superficie, es de forma arbitraria, cambiando esta posición frecuentemente para que el niño no aprenda el movimiento por los colores.

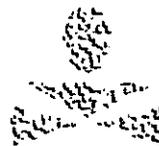


Colocación de los pies del niño sobre las bases al momento de realizarse la terapia.

El niño deberá de colocarse en la base de lateralidad del centro, para que de esta primera ubicación camine hacia la nueva posición que el terapeuta le indique, el paso que da el niño para colocarse en la nueva posición es de 35 cm.



Posición de usuario indirecto para levantar las bases del piso y colocarlas en el contenedor del material de apoyo.



### 7.3 BASE COPIADO Y PICADO

Enseguida se mostraran las características de la base de copiado y picado, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de la pieza y el análisis ergonómico de la misma.

Esta base de copiado y picado debe de ser utilizada en terapias de fortalecimiento de la memoria visual y coordinación visomotora fina, discriminación y selección de objetos, ejercicios suplementarios con modelos.

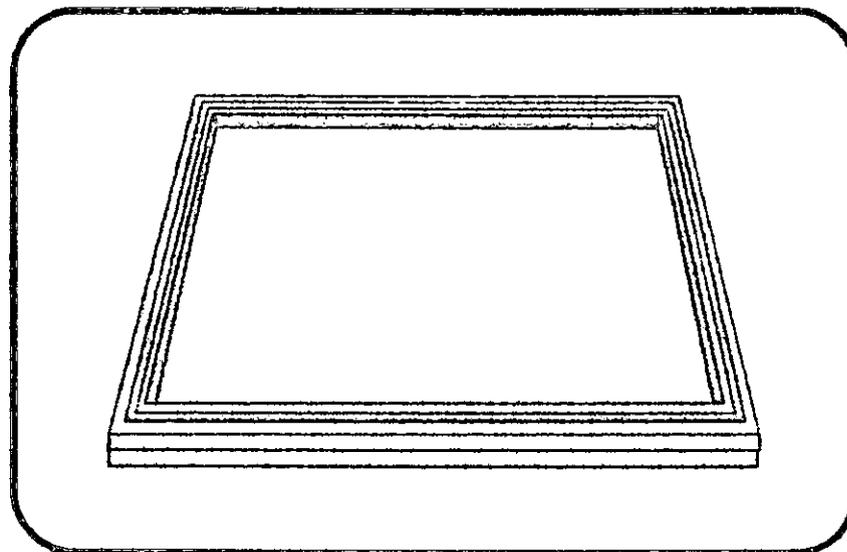
Reeducación visomotora (perforado y picado), ejercicios de copiado y repaso, ejercicios de perfeccionamiento de la escritura.

La batería cuenta con una base de copiado y picado, así como con una base de corcho para los ejercicios de picado, dentro de la batería se encuentran las hojas de ejercicios a realizar impresas en lamina de estireno por medio de offset, estas hojas se colocan dentro de la base de copiado y picado en conjunto con hojas de papel albanene o mantequilla para poder reutilizar el material.

El color elegido para la base de copiado y picado es el:

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

La ejercitación sobre la base de copiado y picado servirá para la corrección de problemas disgráficos, con la condicionante de limitación espacial que ayudará en el trazo correcto de la letra, el cual será coordinado.



Perspectiva base de copiado y picado, esta base deberá de ser utilizada en terapias de memoria visual, coordinación visomotora, reeducación visomotora, etc.

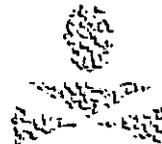
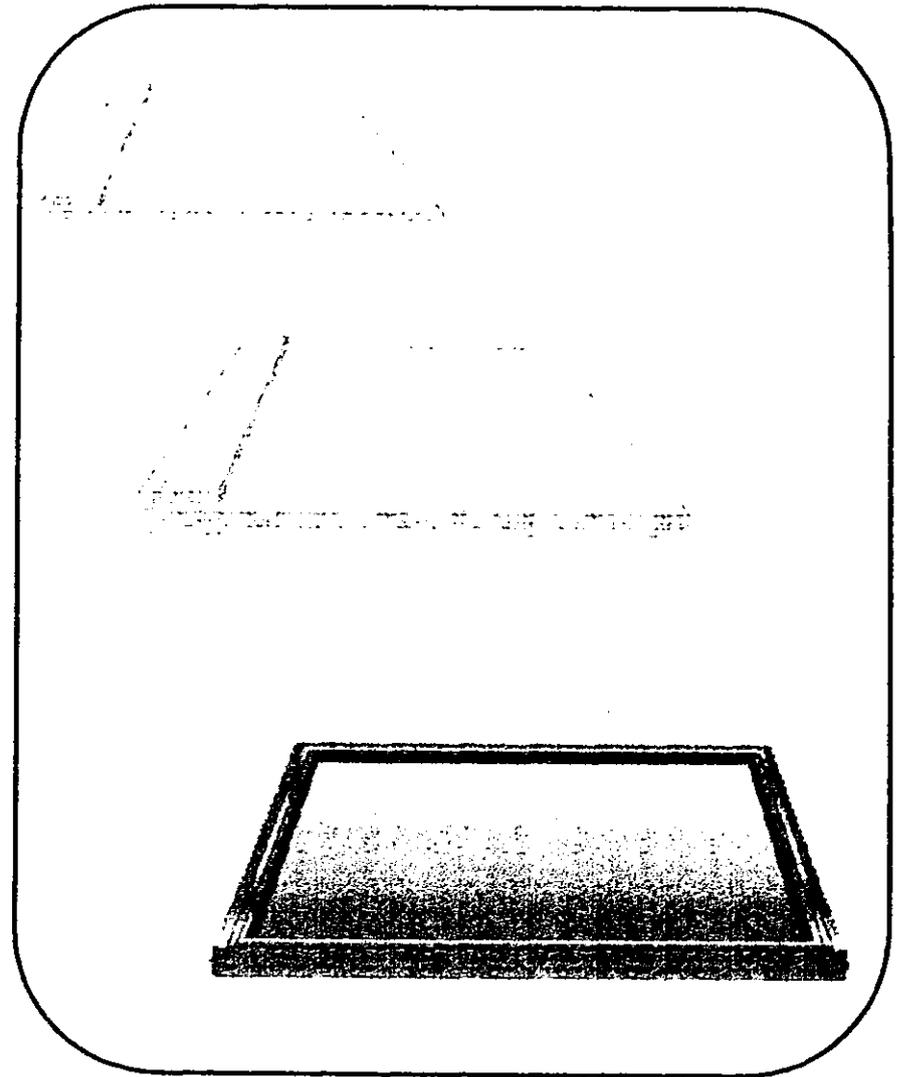


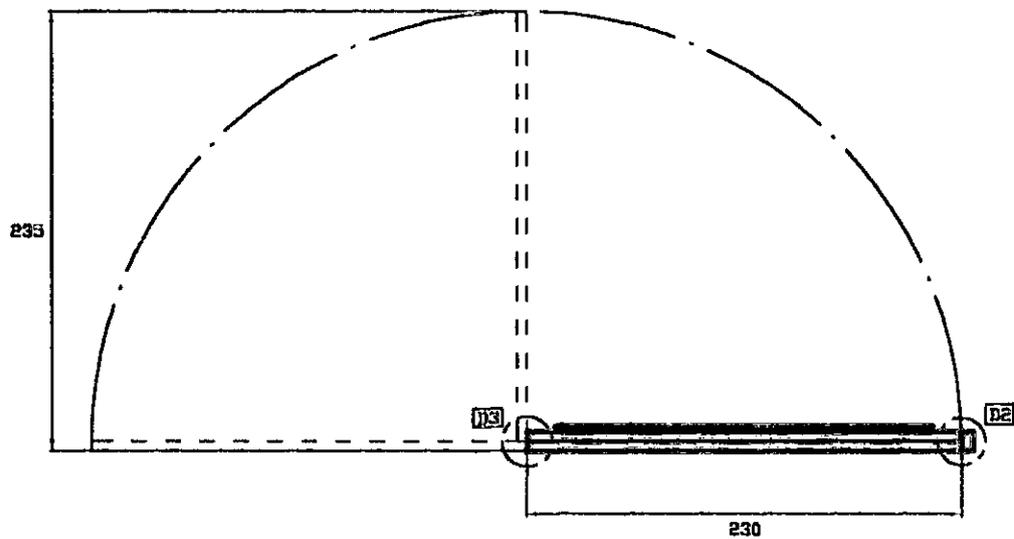
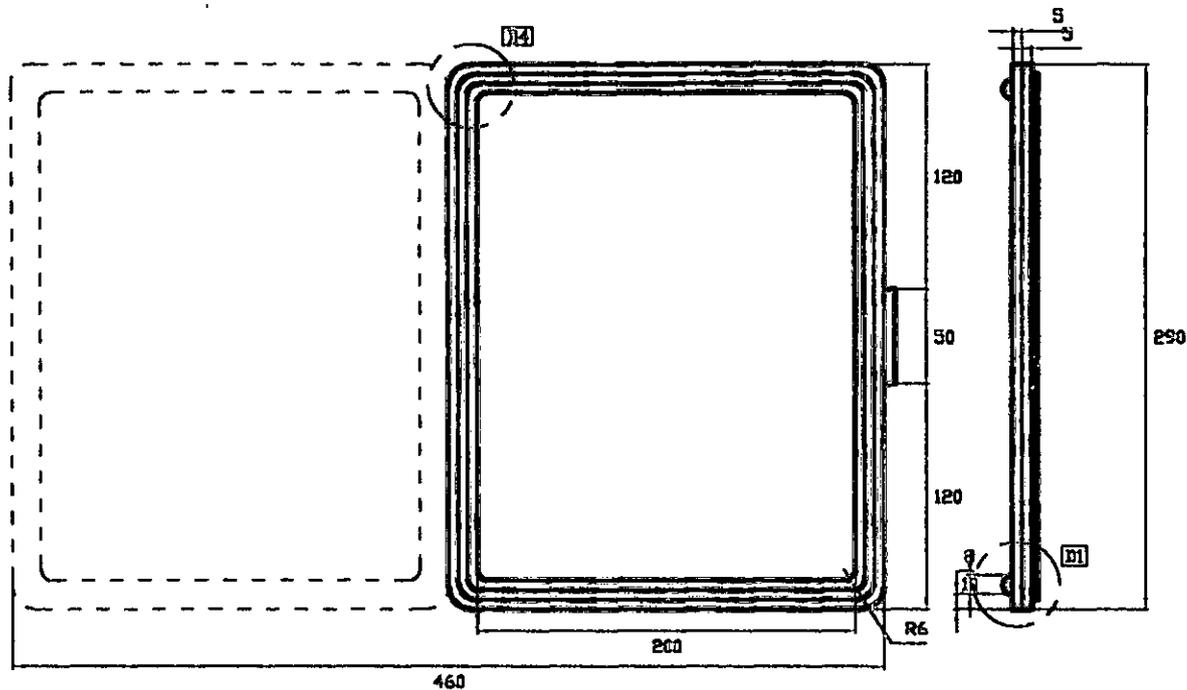
## PROCESO DE DISEÑO BASE COPIADO Y PICADO

La base de copiado además de servir para el repaso de ejercicios y reeducación de la letra debe de servir para la terapia de picado, con lo cual no cumplían ninguna de estas dos propuestas con las características necesarias.

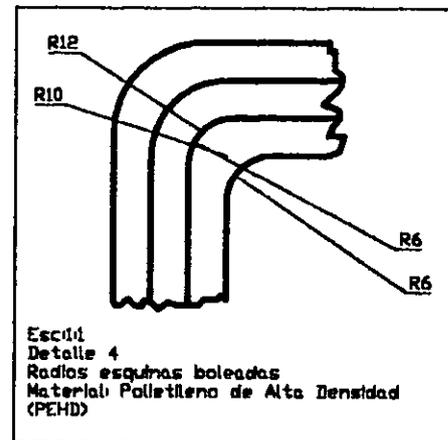
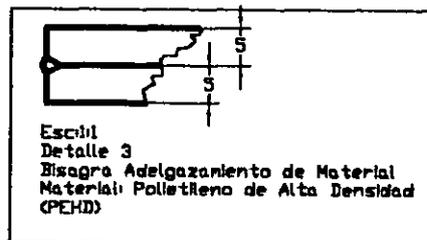
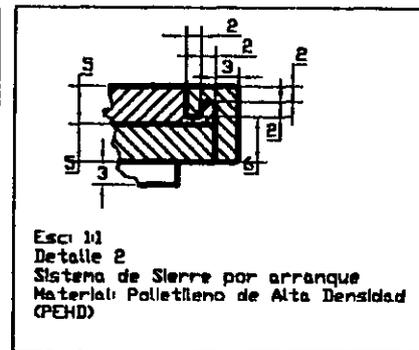
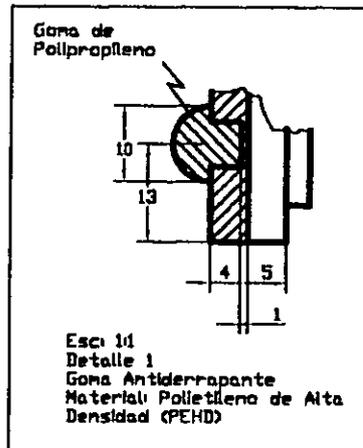
En la primera propuesta se colocaba la hoja con los gráficos, y sobre ésta la hoja de papel albanene o mantequilla, solo que el dobles en la parte superior no era confiable para sujetar las dos hojas sin que estas tuvieran movimiento.

En la segunda propuesta se colocaba la hoja con los gráficos, entre las dos capas más grandes de acrílico, y la hoja de papel albanene o mantequilla se colocaba en la parte superior, esto no era confiable ya que el acrílico se opacaría y rayaría en un corto tiempo y se dificultaría la tarea de realizar los ejercicios, ya que la transparencia del acrílico se perdería, además de que la hoja para calcar se movería en la parte superior por el movimiento del niño al escribir o trazar.





	<p>Vistas Generales Base de Copiado y Pizado</p>	<p>ESC: 1:4</p>
<p>Mario Alfonso Vera Martínez</p>		
<p>Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial</p>		<p>A-4</p>



Cortes y Detalles  
Base de Copiado y Placado

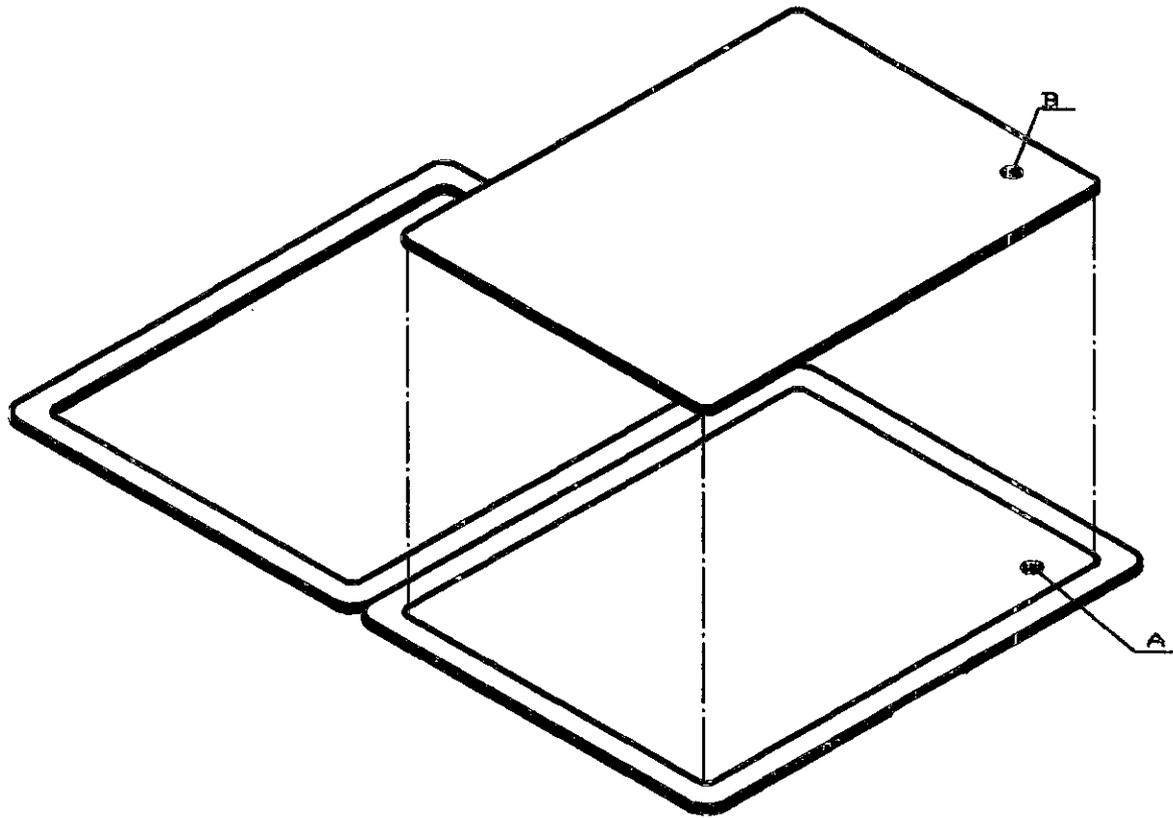
ESC:  
1:1

Mario Alfonso Vera Martínez



Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

A-4



B	Base Picado	1	Coxho	Comercial 27 x 20 cm
A	Base	1	Poliétileno de Alta Densidad (PEHD)	inyectada, Color: Amarillo
Clave	Nombre	No/P	Materia	Observaciones

**Lista Maestra de Partes**

	Isométrico	
	Base Copiado y Picado	

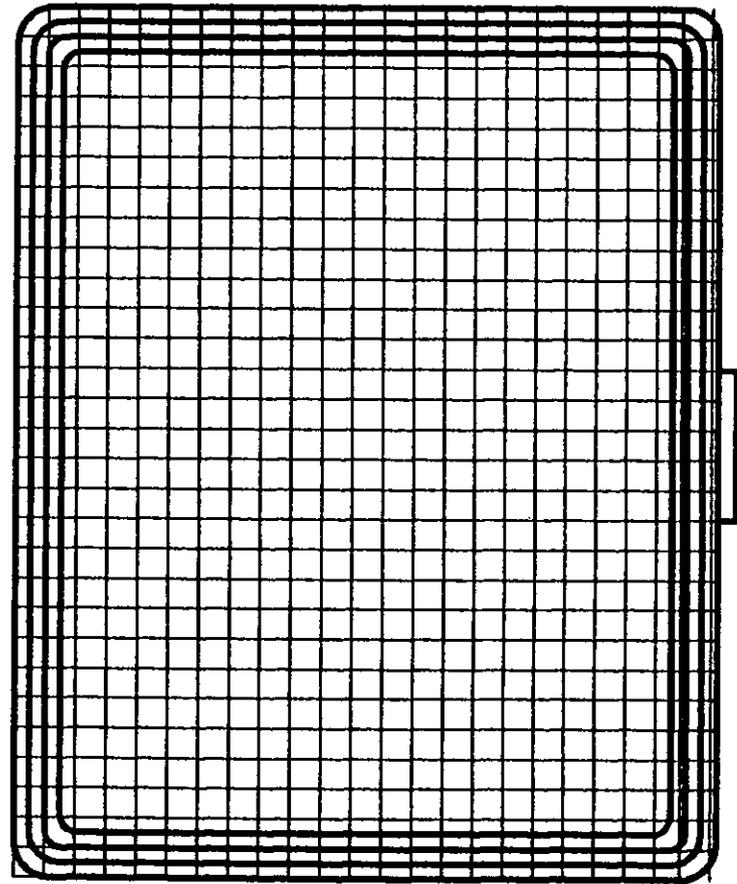
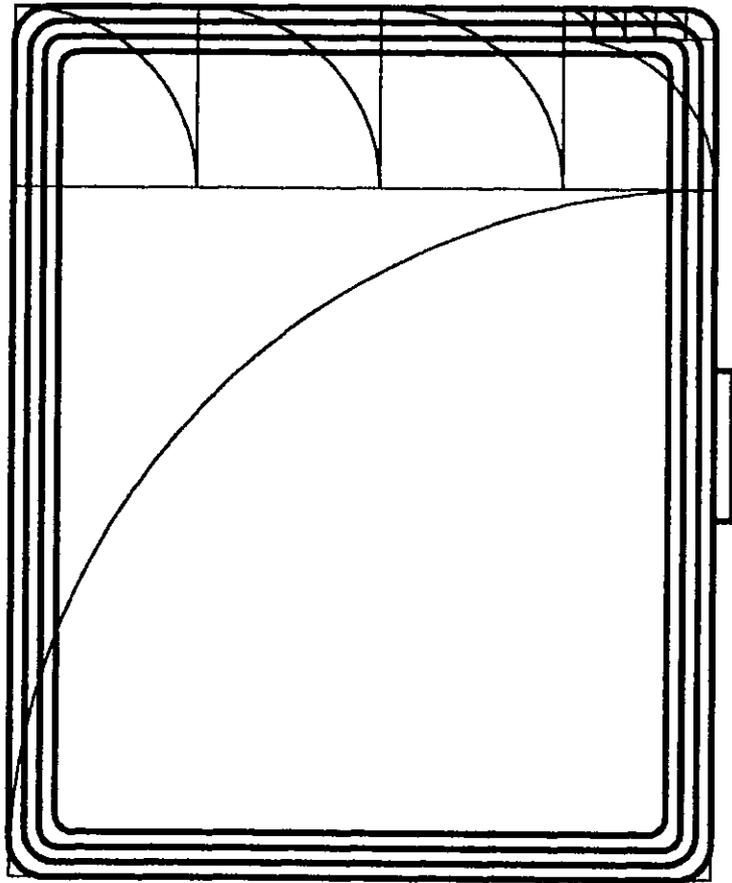
Mario Alonso Vera Martínez



Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

**A-4**

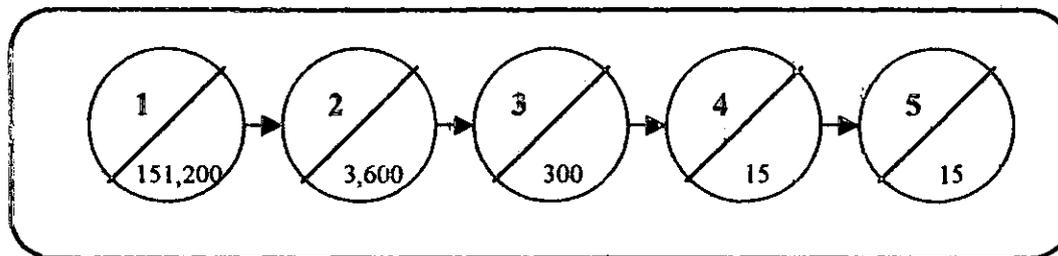
PROPORCION AUREA BASE COPIADO Y PICADO



## BASE COPIADO Y PICADO

5,000 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



75,000 Seg. Producción de 5,000 piezas.

1,250 Min. Producción de 5,000 piezas.

21 Horas Producción de 5,000 piezas.

2.6 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

5.3 Día de elaboración del molde.

15 Min. para calentamiento del molde.

45 Seg. para pruebas de Inyección.

66 Horas 15 Minutos 45 Seg. para la producción de 5,000 Bases Copiado y Picado.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dielectricas. Insípido e inoloro.

Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ANALISIS ERGONOMICO

Para poder dimensionar la base de copiado y picado se tomaron en cuenta las características de los cuadernos y hojas que el niño utiliza, también se tomaron en cuenta los ángulos de visión para que al momento de llevar a cabo los ejercicios sobre la base esta se encuentre dentro de los ángulos de visión del niño. Las dimensiones de la base de copiado y picado son: 23 cm. x 29 cm. con estas medidas el niño puede mantener la vista sobre la superficie de trabajo sin mayor problema.

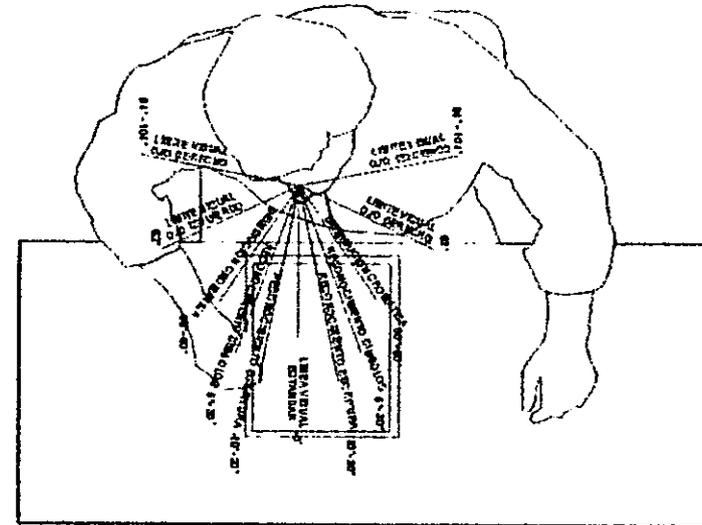
La forma de la base de copiado y picado se propuso rectangular, para comenzar a familiarizar al niño con los cuadernos que utiliza en la escuela, además de tomar en cuenta los ángulos de visión para que al niño no se le dificulte la identificación de las formas y ejercicios que este realizará en la base. El color elegido para la base de copiado y picado es el amarillo ya que da la sensación de calidez, alegría y energía.

La base de copiado y picado podrá ser utilizada sobre una mesa o en una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies de trabajo.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación en la base de copiado y picado, esta deberá de ser colocada frente al niño en su lugar de trabajo con las hojas que contengan los ejercicios correspondientes, y tener una supervisión especial al momento de realizar ejercicios con el punzón de picado ya que este contiene una punta la cual perforará la hoja de ejercicio.



Colocación del niño para realizar las terapias de copiado y Picado



Ángulos de visión del niño al momento de estar realizando la terapia



## 7.4 BASES DE REPASO

Enseguida se mostraran las características de las bases de repaso, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Estas bases de repaso deben de ser utilizadas en conjunto con los punzones de repaso para que el niño reconozca las letras a una mayor escala antes de comenzar a realizar sus ejercicios de escritura sobre hojas, y en la base de copiado y picado.

La batería cuenta con un abecedario completo en mayúsculas y minúsculas así como los números del 0 al 9 para su reconocimiento.

Se le debe de dar al niño un punzón de repaso para que en la base de repaso, en donde se encuentran las letras y los números en bajorrelieve, este se ponga a reconocer las letras a mayor escala.

Los colores elegidos para cada una de las bases de repaso son los colores primarios:

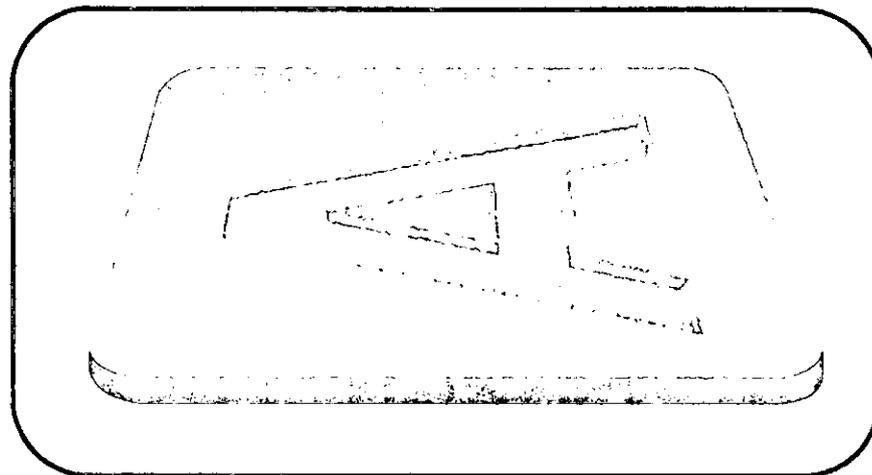
**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

**VERDE:** El cual da la sensación de viveza, fuerza y características tecnológicas, es el color "natural por excelencia, tiene la connotación de paz y tranquilidad.

Al igual que la base de copiado y picado, este material ayudará en la corrección de problemas disgráficos, con la condicionante de limitación espacial, que a la posteridad ayuda en el trazo de tamaño correcto de la letra, el cual será coordinado.



Perspectiva base de repaso, estas bases deberán de ser utilizadas para el reconocimiento y repaso de letras a mayor escala.



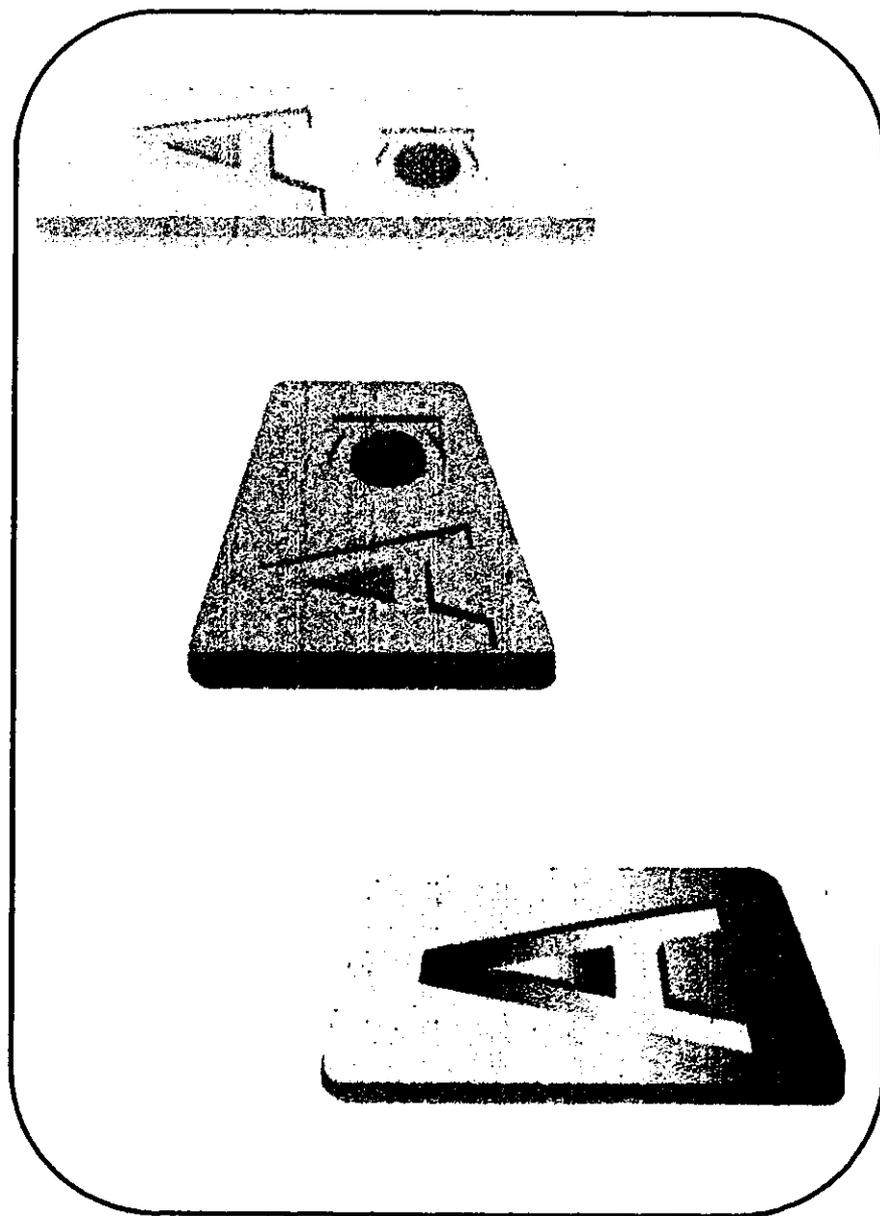
## PROCESO DE DISEÑO

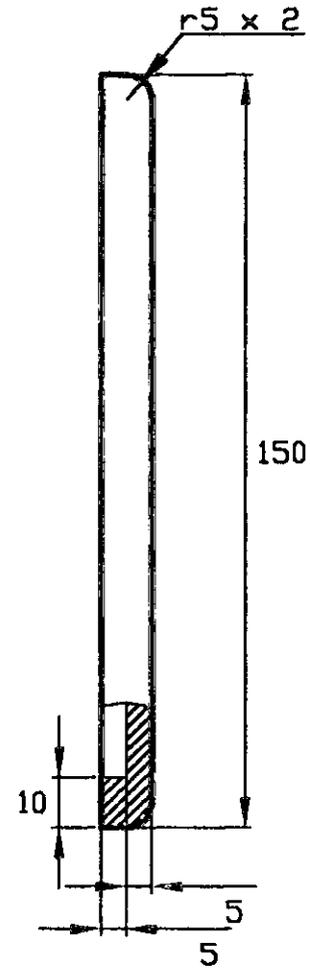
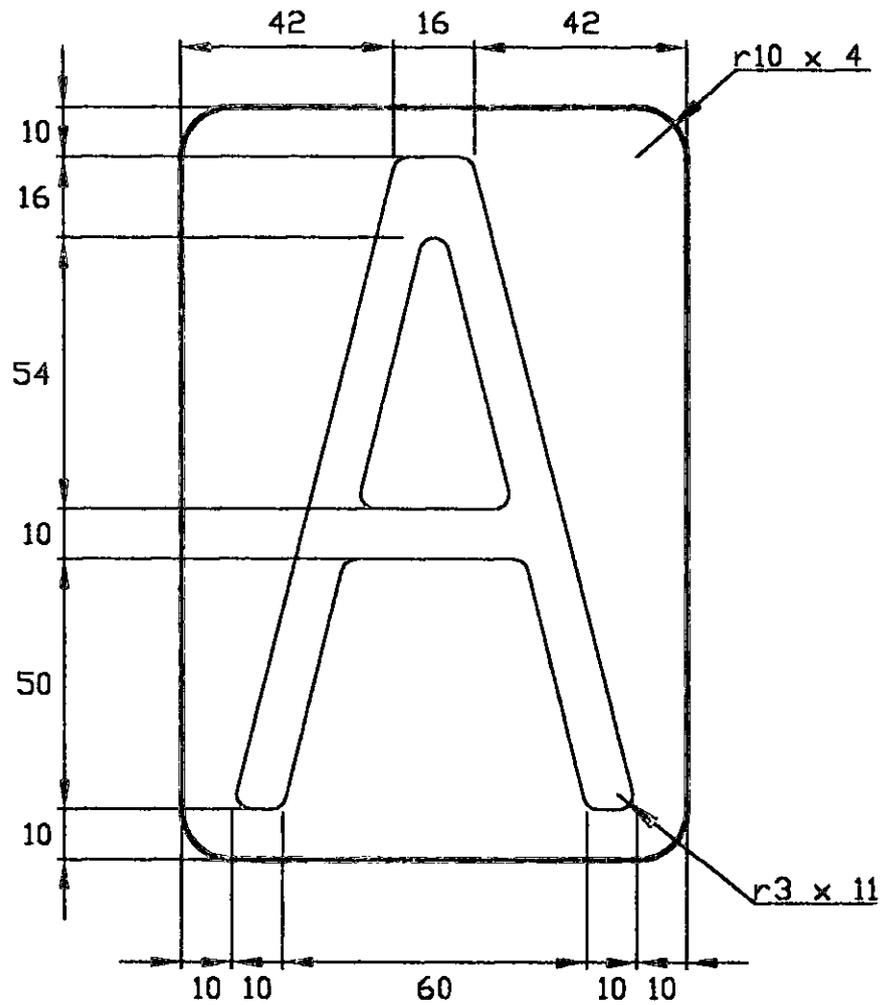
Las bases de repaso se diseñaron al observar el tipo de ejercicio que el niño realizaba al momento de repasar las letras, esto lo hacia en una caja de arena, en la cual con un lápiz dibujaba la letra en la superficie y generaba un bajorrelieve, para después repasar la letra en este, de esta forma se diseñaron bases con cada una de las letras y punzones de repaso, para evitar se dañen las bases con las plumas o lápices.

Estas bases de repaso fueron diseñadas basándose en el tipo de letra con la cual el niño tiene contacto al momento de aprender a leer y a escribir, ésta letra es del tipo Arial, también se tomo en cuenta que el niño tiene que repasar la letra con el dedo por lo cual la hendidura con la que cuenta la base es lo suficientemente grande para que el niño repase la letra sin mayor problema.

El diseño de la base se proponía en madera, el bajorrelieve se debería de hacer por medio de un router, solo que la mano de obra sería demasiado cara, y que el material se desgastaría con facilidad al momento de repasar la letra con el punzón de repaso, además de comenzar a astillarse y esto podría causar que las astillas se le entierren al niño en la mano, también se correría el riesgo de que las bases se llegaran a torcer por los cambios de clima y más aún si les llegara a caer agua, lo cual las haría inservibles.

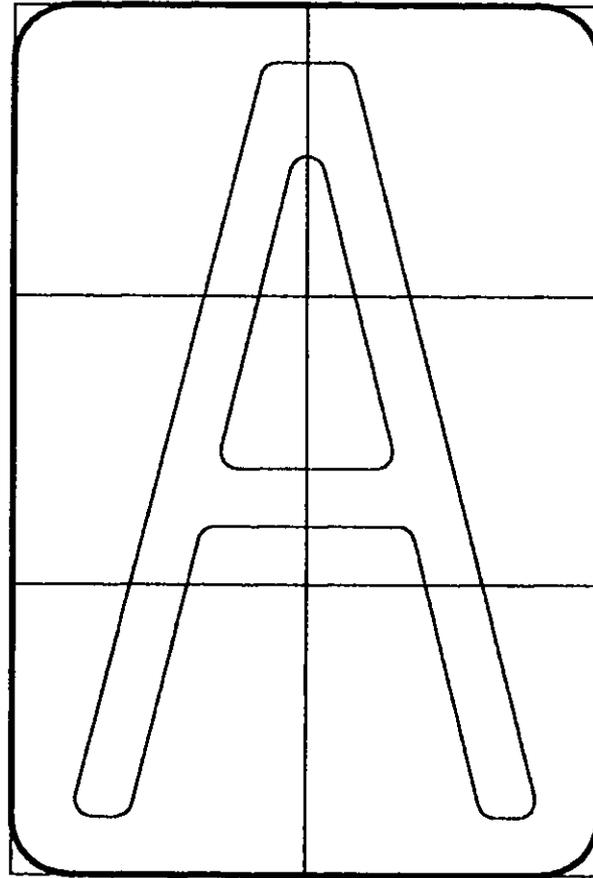
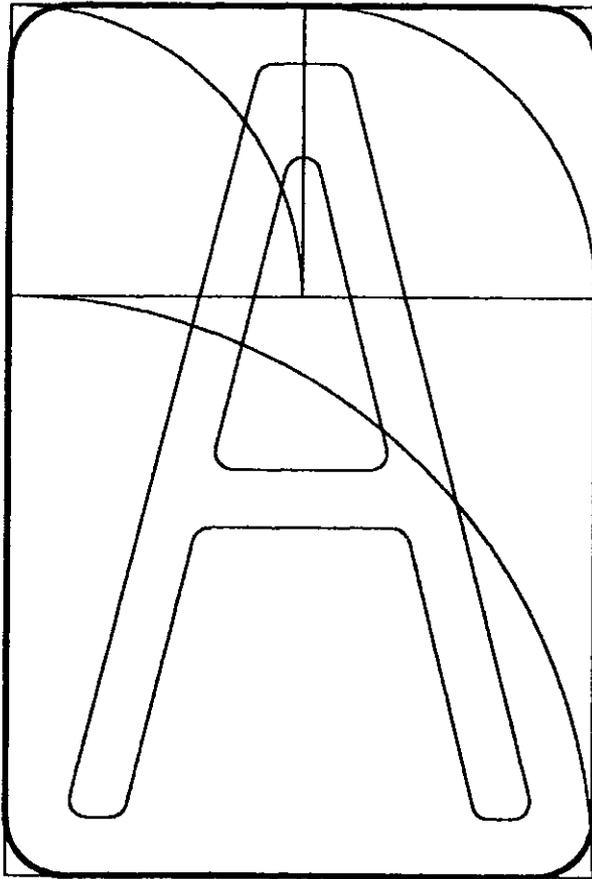
La propuesta final de las bases de repaso consta de una sola letra en la superficie, ya que al colocar la letra mayúscula y la minúscula en una misma base podría crear confusión en el niño al momento de pasar a sus ejercicios sobre la base de copiado y picado.



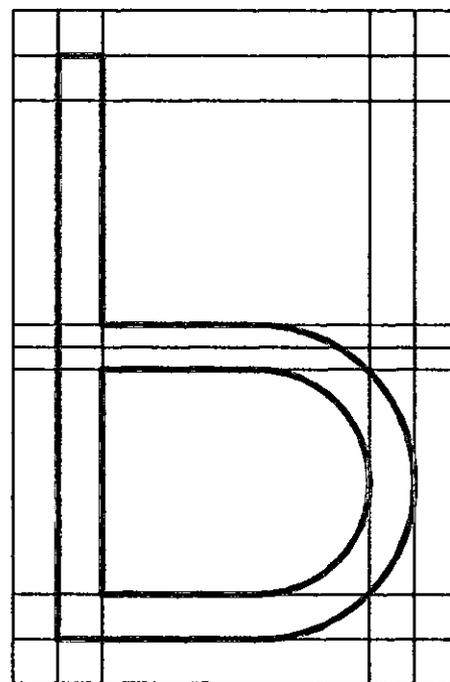
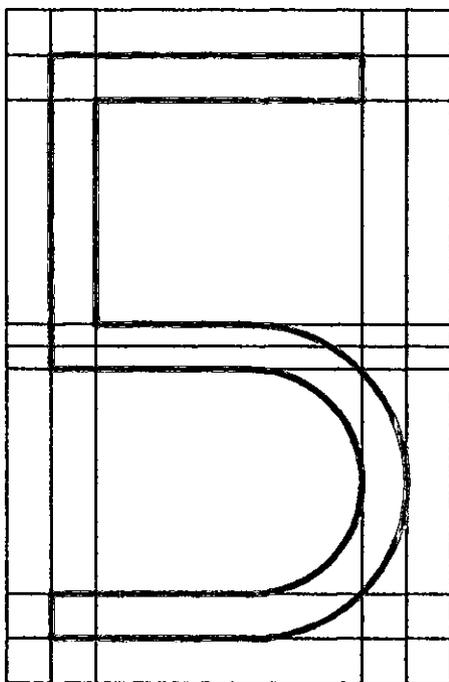
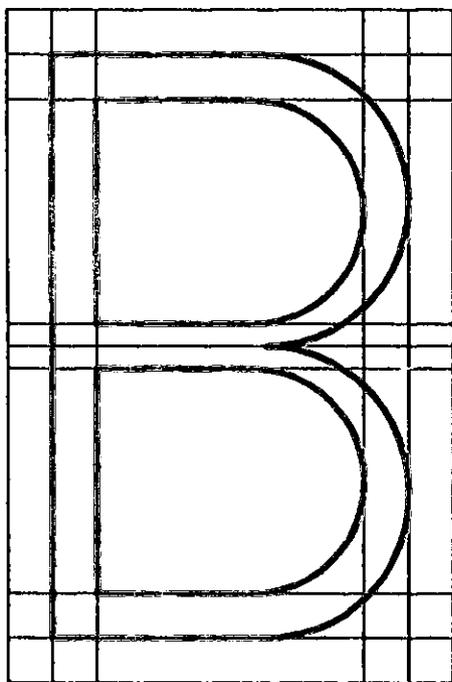


	Vistas Generales Base de Repaso	ESC: 1:1.5
Mario Alonso Vera Martínez		
Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial		
		A-4

PROPORCION AUREA BASE DE REPASO



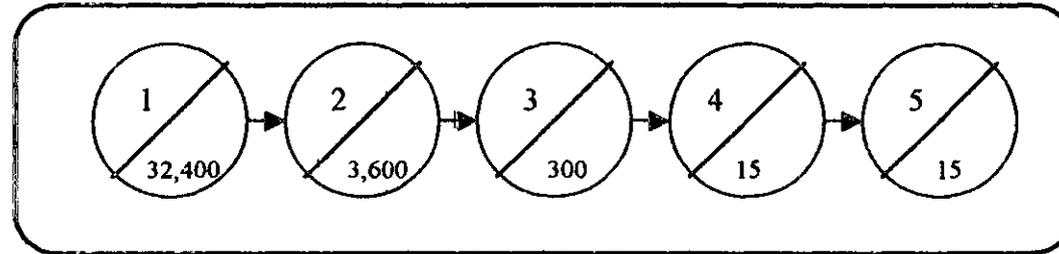
JUSTIFICACION GEOMETRICA BASE DE REPASO



## BASE DE REPASO

2,500 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Cicló de Producción



37,500 Seg. Producción de 5,000 piezas.

625 Min. Producción de 5,000 piezas.

10.5 Horas Producción de 5,000 piezas.

1.5 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

1 Día de elaboración del molde.

15 Min. para calentamiento del molde.

45 Seg. para pruebas de Inyección.

21 Horas 15 Minutos 45 Seg. para la producción de 5,000 Bases de Repaso.

1,401 Horas para producir todas las Bases de Repaso.

## INYECTORA

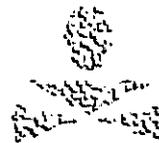
Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dielectricas. Insípido e inoloro.

Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ANALISIS ERGONOMICO

Las dimensiones de las bases de repaso son: 10 cm. x 15 cm., con estas medidas el niño puede manipular y realizar el ejercicio de repaso de letras y números a mayor escala sin problema.

La forma de las bases de repaso se propuso en función de las letras y para que el niño se familiarice con la forma del cuaderno la cual es rectangular. Los colores elegidos para cada una de las bases de repaso son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño.

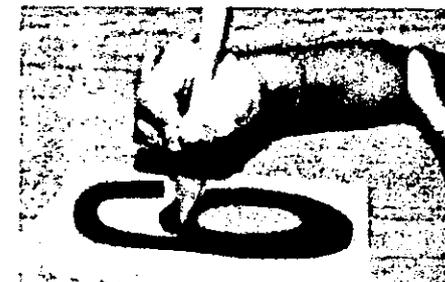
Las bases de repaso podrán ser utilizadas sobre una mesa o una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies de trabajo, la iluminación propuesta, para que se lleve a cabo la terapia, es luz blanca directa, ya que este tipo de luz es la que menos afecta la vista del usuario y causa menos reflejos sobre la superficie de trabajo.

Para comenzar los ejercicios de rehabilitación en las bases de repaso, estas deberán de ser colocadas frente al niño en su lugar de trabajo, en la posición que el terapeuta indique para cada base, y dándole un punzón de repaso para llevar a cabo este ejercicio.

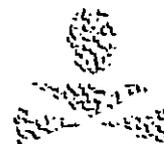


Colocación del niño frente a la base de repaso para el comienzo de la terapia.

Repaso de la letra a mayor escala con ayuda del punzón de repaso



Las bases de repaso serán sujetadas por un lado y después levantadas por el usuario indirecto y el mismo las colocará en el contenedor del material de apoyo.



## 7.5 BASE DE ENSARTADO

Enseguida se mostraran las características de la base de ensartado, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de la pieza y el análisis ergonómico de la misma.

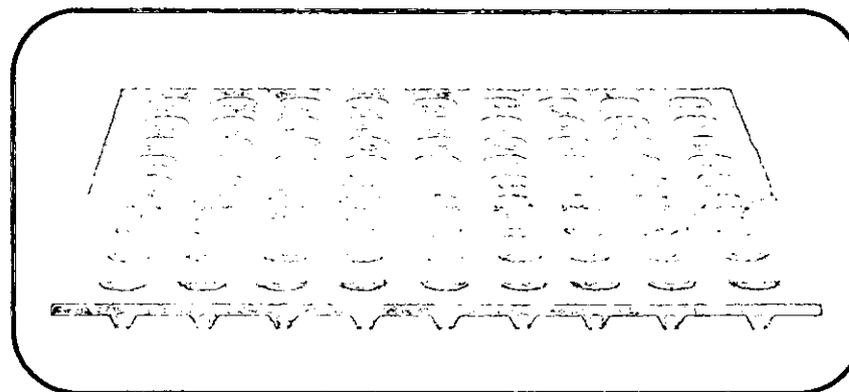
Esta base de ensartado debe de ser utilizada en conjunto con los punzones de repaso en terapias de rehabilitación de la orientación y posición espacial y la coordinación visomotora.

Dentro de la batería se encuentra una base de ensartado con tarjetas que contienen las formas abstractas que el niño debe de copiar ensartando los punzones en los barrenos que tiene la base de ensartado.

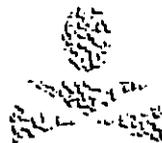
El color elegido para la base de ensartado es el:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

Estas actividades reforzarán el trazo correcto y reproducción en cuanto al tamaño correcto y coordinado de grafismos, tanto numéricos como en cuestión de escritura.



Perspectiva base de ensartado, esta base deberá de ser utilizada en terapias de rehabilitación de la orientación espacial, posición espacial y la coordinación visomotora.

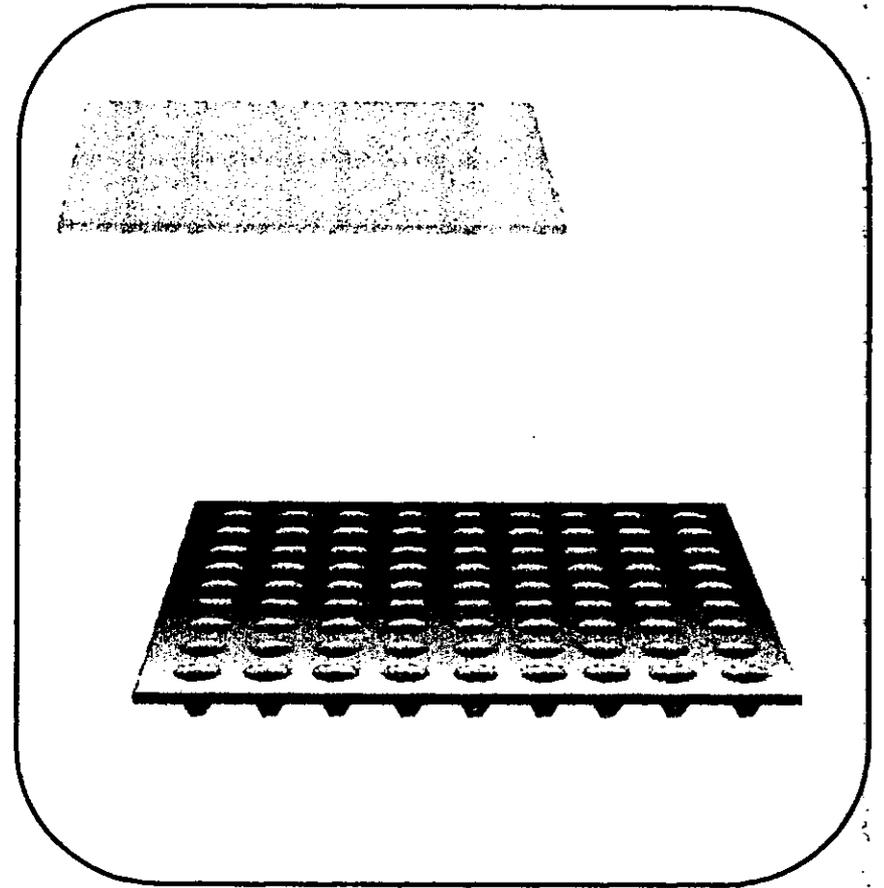


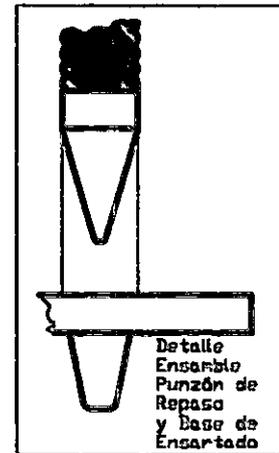
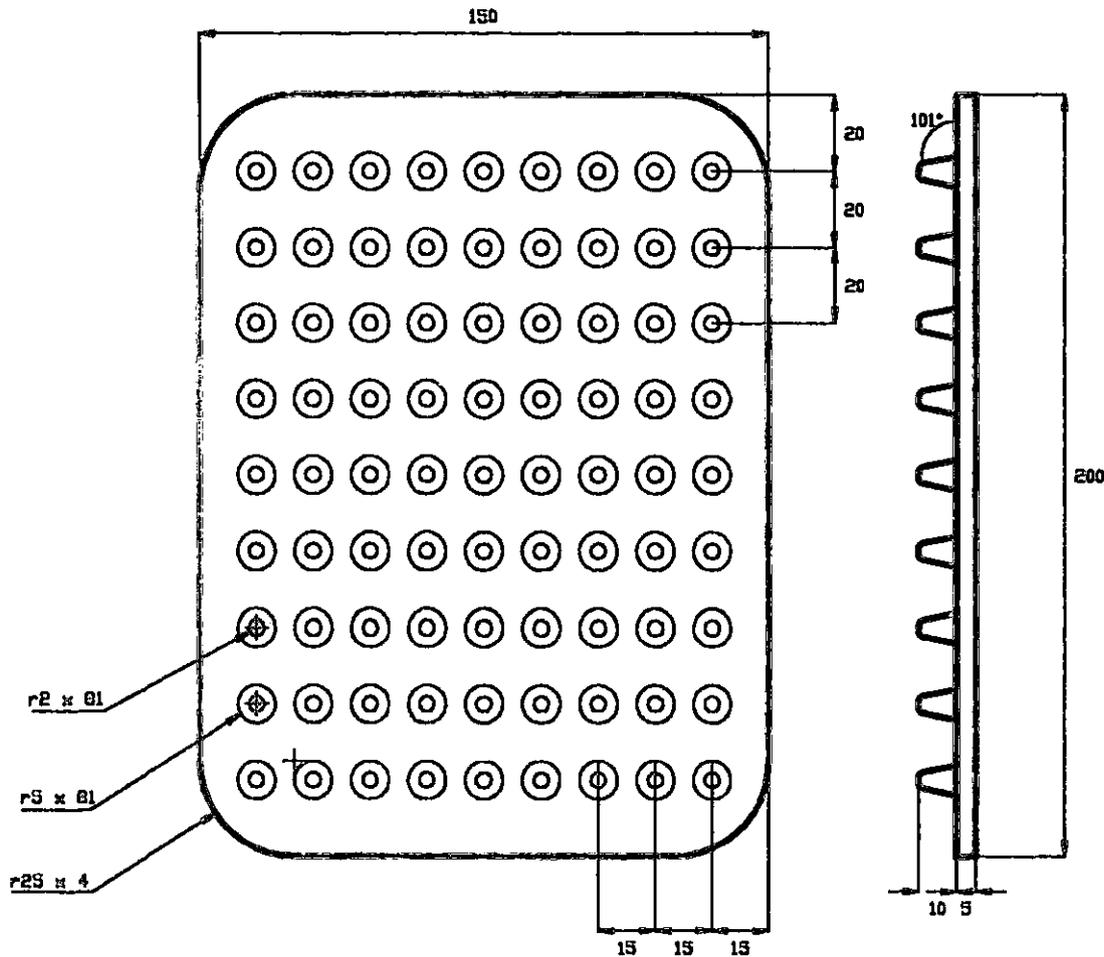
## PROCESO DE DISEÑO BASE DE ENSARTADO

El diseño de la base de ensartado se realizó tomando en cuenta las tarjetas de cartón con las que contaban los terapeutas, con la diferencia del material, la resistencia y una base más eficiente para soportar el peso de los punzones, los cuales son los mismos que se utilizarán en las bases de repaso, para la copia de series.

Las bases que los terapeutas utilizan actualmente se rompen con facilidad por el material con el cual éstos las hacen, tienen que utilizar canicas para el copiado de las series, y tienen que comprar canicas continuamente ya que los niños se las llevan.

En la parte inferior de la base diseñada, se encuentran «bases cónicas» con el mismo ángulo que tienen los punzones de repaso, para que éstos embonen y no se caigan al momento en que el niño copie las series.





Vistas Generales  
Base de Encajado

ESC:  
1:2

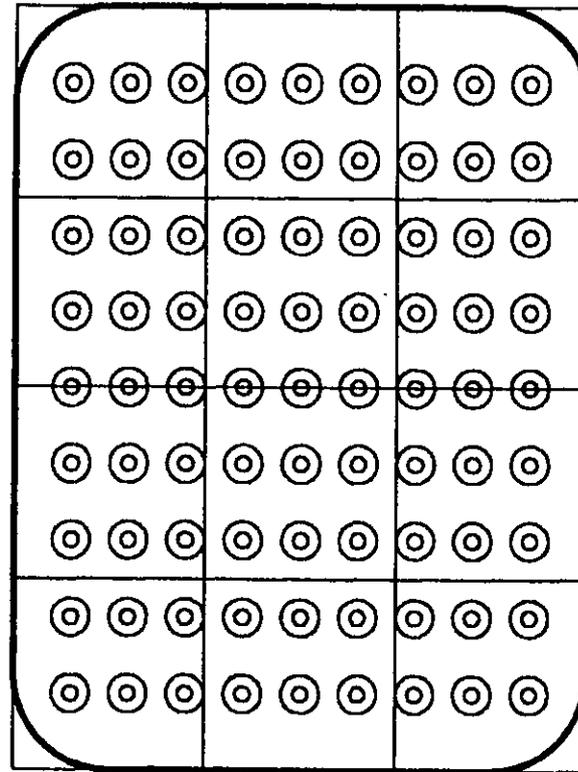
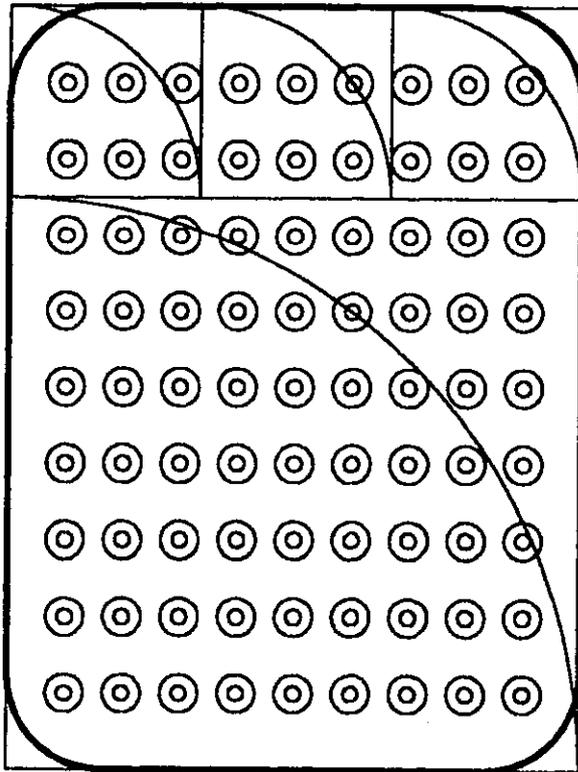
Mario Alfonso Vera Martínez



Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

A-4

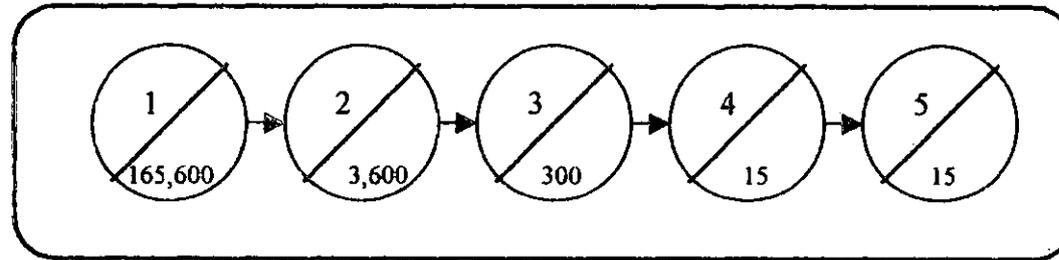
PROPORCION AUREA BASE DE ENSARTADO



## BASE DE ENSARTADO

5,000 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de una cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



75,000 Seg. Producción de 5,000 piezas.

1,250 Min. Producción de 5,000 piezas.

20.8 Horas Producción de 5,000 piezas.

2.6 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

46 Horas de elaboración del molde.

15 Min. para calentamiento del molde.

45 Min. para pruebas de Inyección.

64 Horas 15 Minutos 45 Segundos para la producción de 5,000 Bases de Ensartado.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



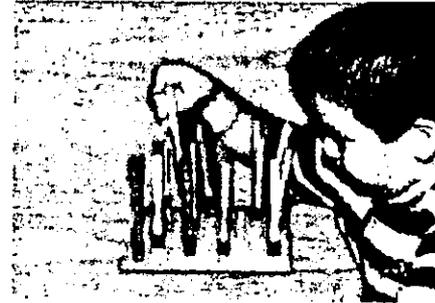
## ANALISIS ERGONOMICO

Para poder dimensionar la base de ensartado se tomaron en cuenta el tamaño de las manos del niño así como los ángulos de visión del mismo, para que al momento de la terapia el niño fije su atención en la base. Las dimensiones de la base de ensartado son: 15 cm. x 20 cm. con estas medidas el niño puede manipular y realizar el ejercicio de ensartado de punzones sin mayor problema.

La forma de la base de ensartado se propuso rectangular para que el niño se familiarice con el cuaderno el cual tiene esta forma. El color elegido para la base de ensartado es el azul ya que da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza. Las esquinas y vértices de la base se redondearon para darle una vista más agradable para el niño y de esta forma llevar a cabo su terapia adecuadamente.

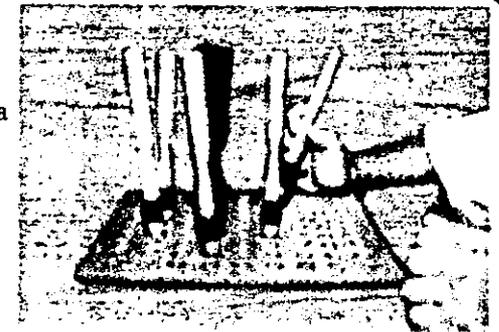
La base de ensartado podrá ser utilizada en una mesa o en una silla con paleta ya que las dimensiones y la forma dada a esta base no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies de trabajo, esta base se utiliza en conjunto con los punzones de repaso.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación en la base de ensartado, esta deberá de ser colocada frente al niño en su lugar de trabajo, mostrándole una tarjeta en la cual estará impresa una forma abstracta, la cual el niño tratará de copiar ensartando los punzones de repaso en el lugar que les corresponda.



Colocación del niño frente a la base de ensartado para el inicio de la terapia.

Ensartado de los punzones en la base al momento de realizar la terapia.



La base de ensartado será sujeta por los lados y después levantada por el usuario indirecto y el mismo las colocará en el contenedor del material de apoyo.

## 7.6 PUNZÓN DE REPASO Y PICADO

Enseguida se mostraran las características de los punzones de repaso y picado, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Estos punzones deben ser utilizados en conjunto con las bases de repaso, copiado y picado y ensartado, en terapias de reeducación visomotora, perforado y picado, perforado con ritmo, orientación y posición espacial, copiado de diseño sobre la base de ensartado, repaso de letras a mayor escala.

Este material de apoyo cuenta con 22 punzones de repaso para poder ser utilizados en las bases de repaso y en la base de ensartado. Además de contar con un punzón de picado para ser utilizado en la base de copiado y picado

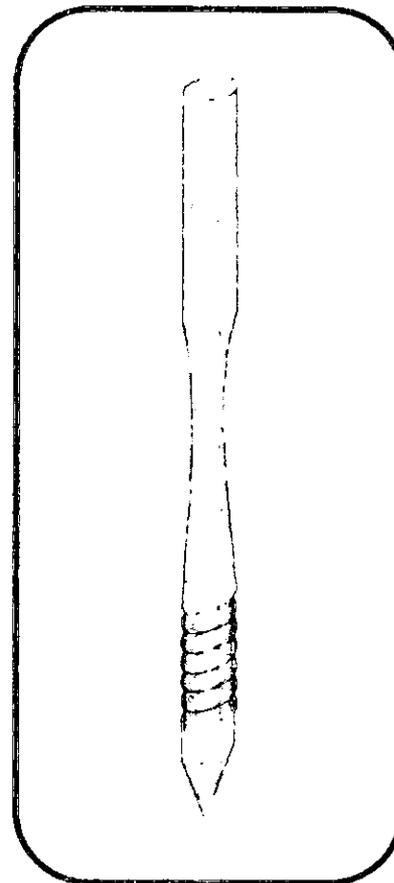
Los colores elegidos para cada una de las figuras geométricas son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

El material ayudará básicamente para la forma correcta de tomar el lápiz, lo cual repercutirá en un buen trazo.



Perspectiva punzón de repaso, este punzón deberá de ser utilizado en terapias de reeducación visomotora, perforado y picado, repaso, etc.



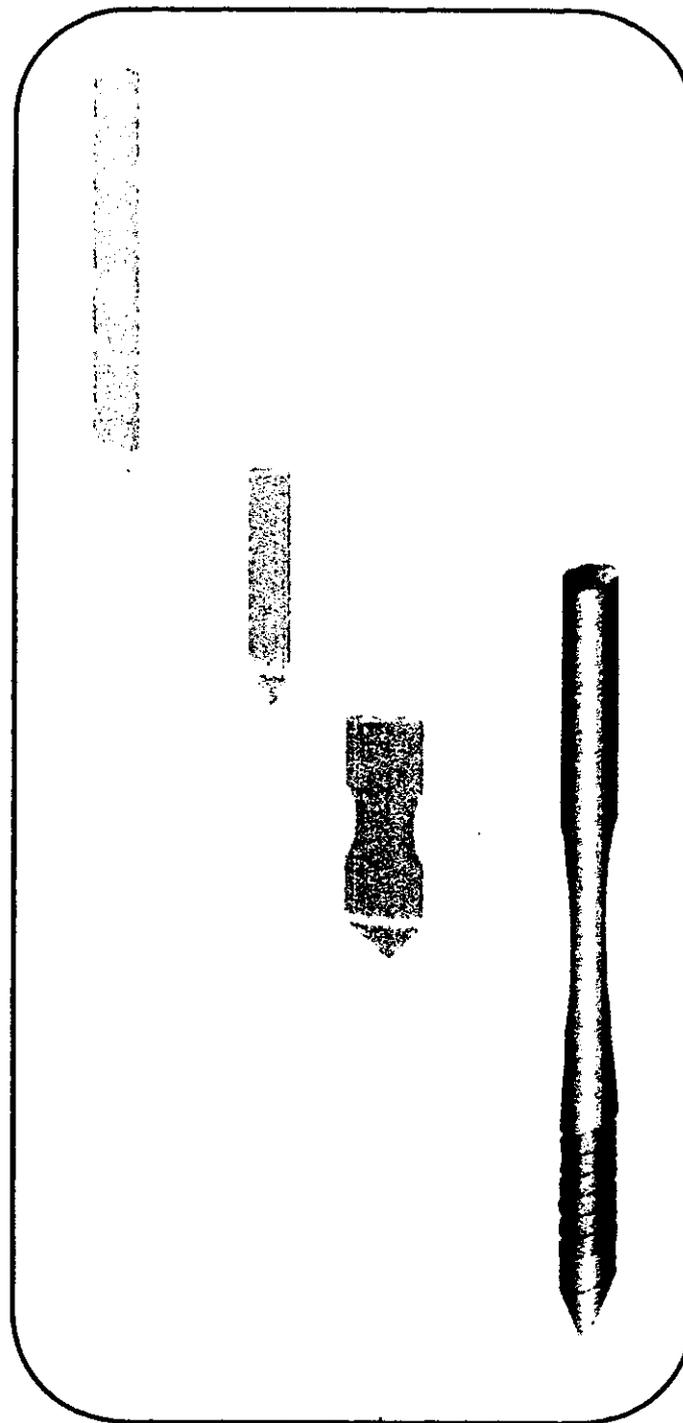
## PROCESO DE DISEÑO PUNZÓN REPASO Y PICADO

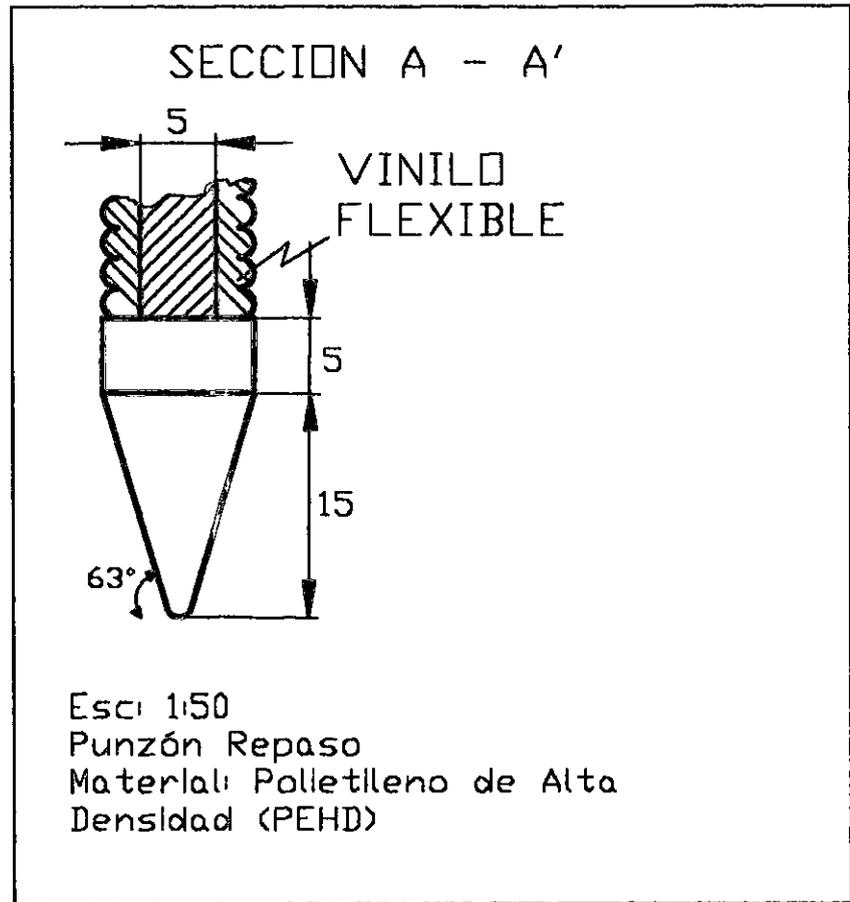
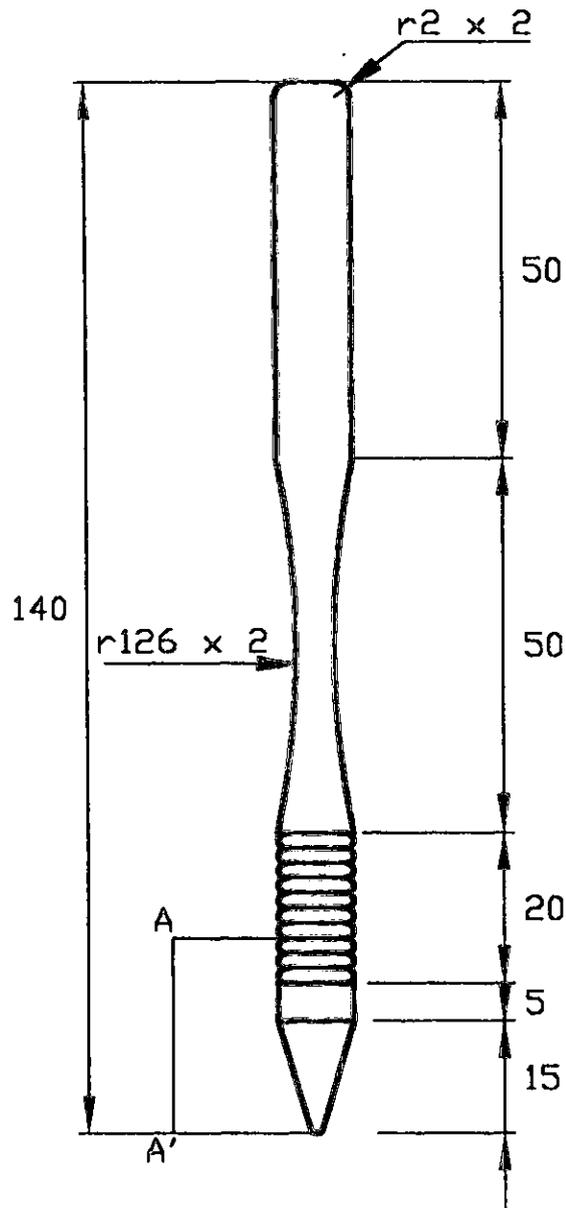
Los punzones de repaso fueron diseñados en conjunto con las bases de repaso y ensartado, ya que en estas es en donde se utilizarán, además de diseñar un punzón de picado para su función en conjunto con la base de copiado y picado.

Estos punzones contarán con una zona prensil la cual debe de ser plenamente identificada por el niño, por lo que la primera opción fue eliminada. Además de no tener ningún aspecto estético con el cual atraer la atención del niño.

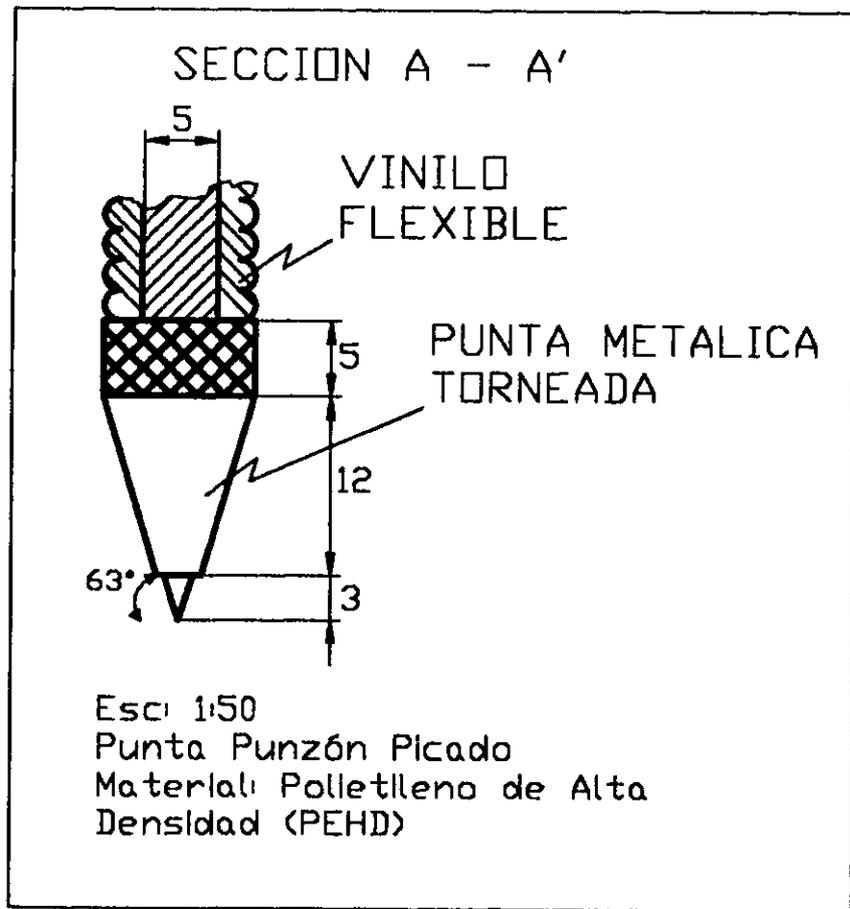
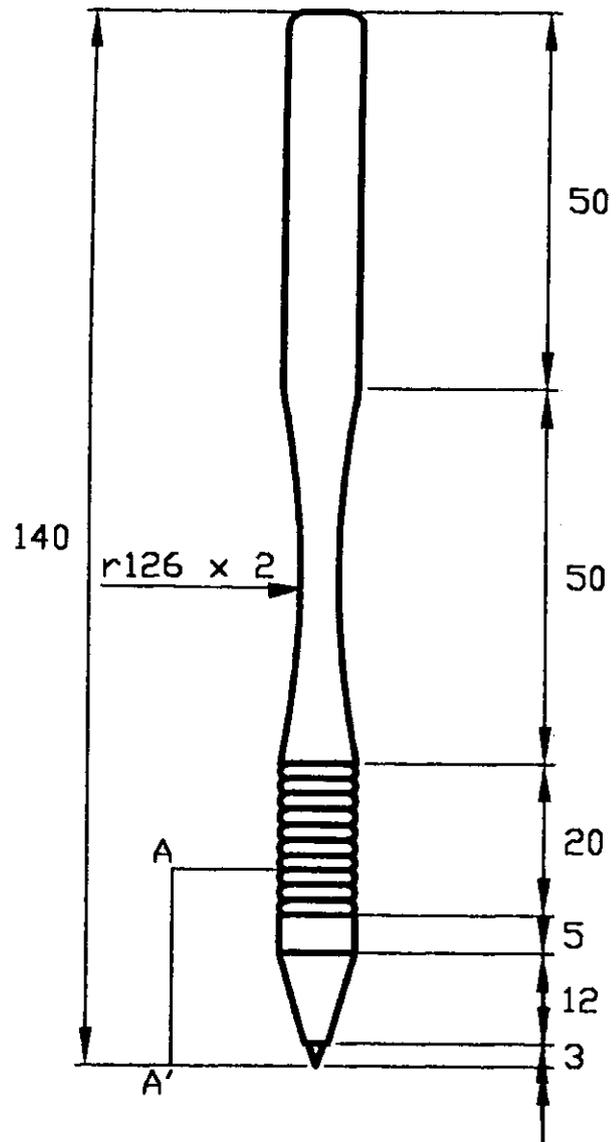
La segunda alternativa era demasiado pequeña para poder ser sujeta por la mano del niño, además de no contar con una zona prensil, y tampoco contar con ningún aspecto estético para llamar la atención del niño.

La tercera alternativa era demasiado ancha para poder ser sujeta por la mano del niño, a pesar de no contar con una zona prensil, más sin embargo tampoco contaba con ningún aspecto estético para llamar la atención del niño.



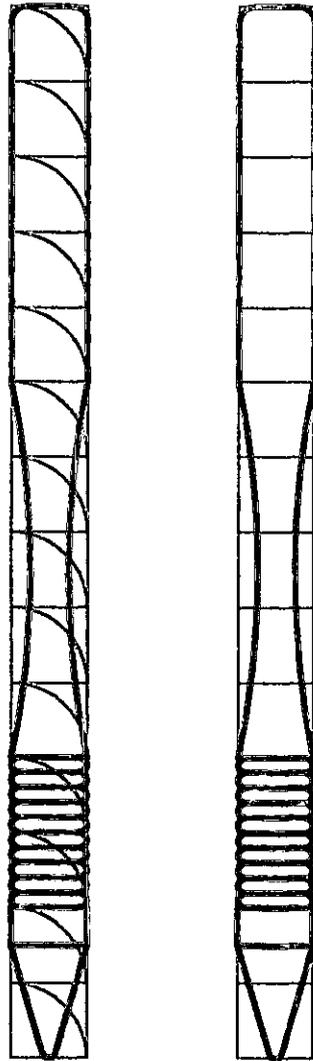


	Vistas Generales Punzón de Repaso	ESC: 1:1
Mario Añonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	A-4



	Vistas Generales Punzón de Picado	ESC: 1:1
Mario Alfonso Vera Martínez		
Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón U.C. Diseño Industrial		
		A-4

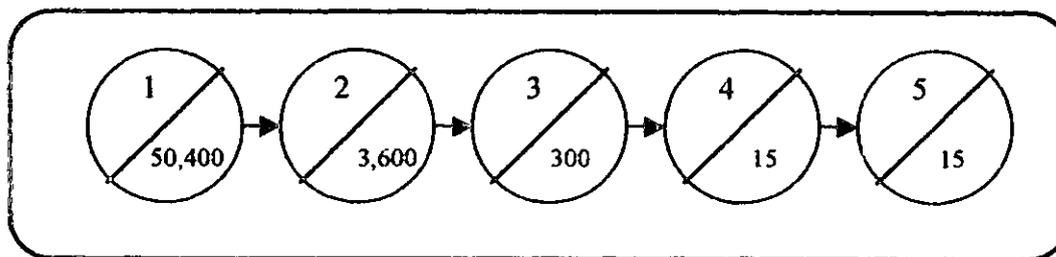
PROPORCIÓN AUREA PUNZÓN REPASO Y PICADO



## PUNZÓN DE REPASO

55,000 Inyecciones para un total de 110,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



825,000 Seg. Producción de 110,000 piezas.

13,750 Min. Producción de 110,000 piezas.

230 Horas Producción de 110,000 piezas.

28.5 Días Producción de 110,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

14 Horas de elaboración del molde.

2 Horas 37 Min. para calentamiento del molde.

7.12 Min. para pruebas de Inyección.

248 Horas 45 Minutos para la producción de 110,000 Punzones de Repaso.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

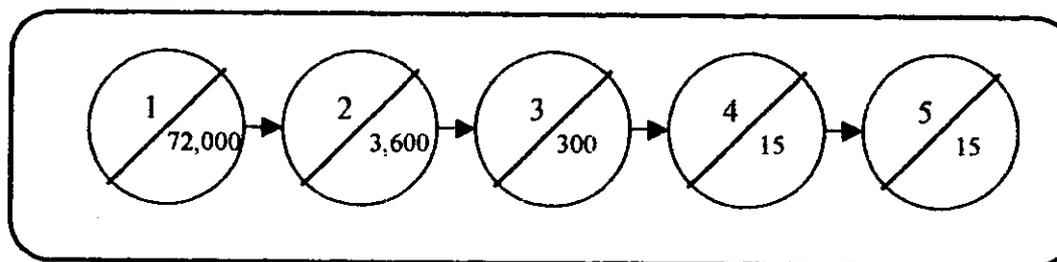
Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## PUNZÓN DE PICADO

2,500 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



37,500 Seg. Producción de 5,000 piezas.

625 Min. Producción de 5,000 piezas.

10.4 Horas Producción de 5,000 piezas.

1.3 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

20 Horas de elaboración del molde.

10 Min. para calentamiento del molde.

30 Min. para pruebas de Inyección.

33 Horas 10 Minutos 30 Seg. para la producción de 5,000 Punzones de Picado.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Poliuretano de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C



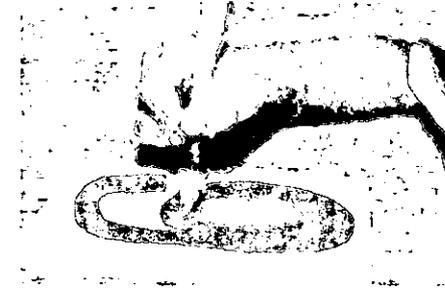
## ANALISIS ERGONOMICO

Las dimensiones de los punzones de repaso y picado son: 14 cm. de alto x 5 mm de radio con estas medidas el niño puede manipular y llevar a cabo el ejercicio que se encuentre realizando con los punzones sin mayor problema.

La forma de los punzones de repaso y picado se propuso tomando en cuenta el tamaño de la mano del niño y las dimensiones de los lápices y plumas que el niño manipula en la escuela, esto para no causarle algún conflicto de manipulación, la curva con la que cuenta el punzón en su parte media es para adaptar el punzón con la curva de la mano que se encuentra entre los dedos pulgar e índice.

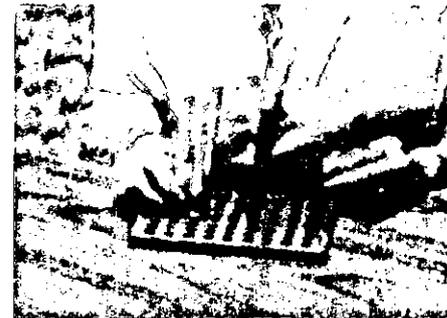
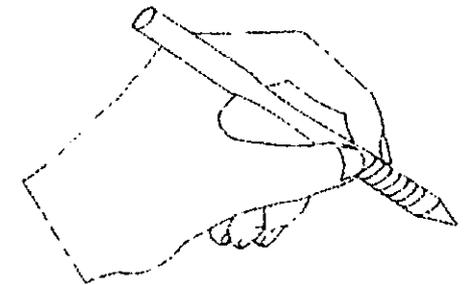
Los colores elegidos para los punzones son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño.

Los punzones deberán de ser utilizados en conjunto con las bases de repaso, base de ensartado, y base de copiado y picado, por lo que estos deberán de ser proporcionados al niño por parte del terapeuta según el tipo de terapia que se este llevando a cabo en ese momento.

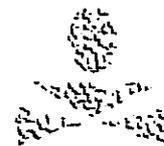


Utilización del punzón de repaso en conjunto con la base de repaso.

Forma de tomar el punzón de repaso al momento de realizar la tarea indicada, repasar o picar, la abertura mínima de la mano es de 1 cm.; para poder sujetar de forma correcta el punzón



El usuario indirecto retirará los punzones de la base de ensartado o tomará el punzón que el niño ya no esté utilizando, para guardarlos en el contenedor del material de apoyo



## 7.7 LETRAS TEXTURIZADAS

Enseguida se mostraran las características de las letra texturizadas, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Estas letras texturizadas deben ser utilizadas en terapias de ejercicios sensoriales, las cuales, en un principio, ayudarán a identificar al niño cada una de las letras y los números por medio de la tridimensión y la textura para después pasar a la base de copiado y picado.

Este material de apoyo cuenta con un abecedario completo de mayúsculas y minúsculas, así como los números del 0 al 9, estas letras cuentan con una textura por ambas caras para una mayor identificación de las mismas.

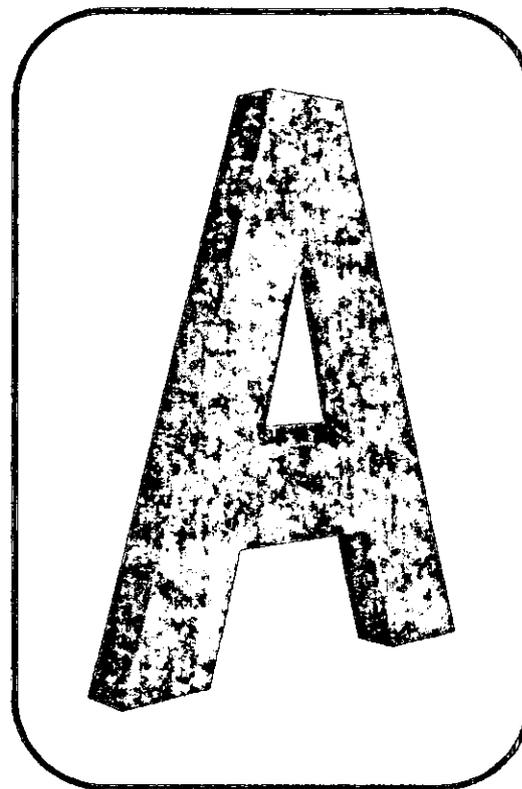
Los colores elegidos para cada una de la letras texturizadas son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

Las letras texturizadas ayudarán a que el niño tenga primeramente un contacto con un material concreto, manejable y atractivo que le permitirán un acercamiento más práctico con lo que posteriormente será la práctica de la escritura.



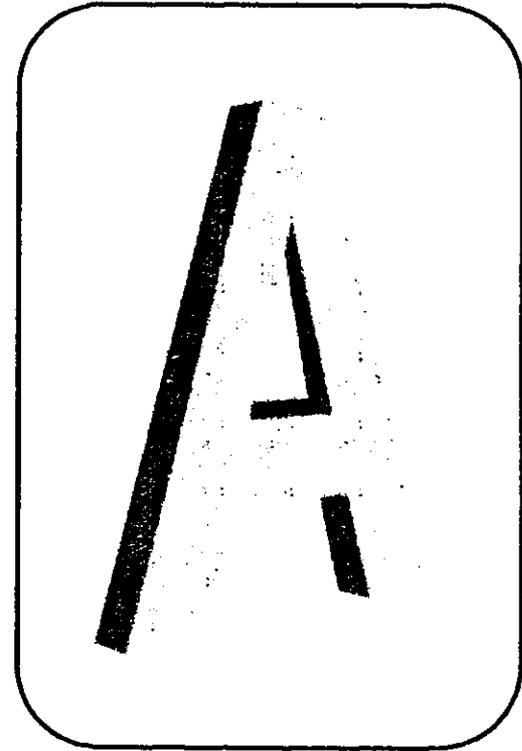
Perspectiva letra texturizada, estas letras deberán de ser utilizadas para ayudar al niño a la identificación de estas a través del tacto.

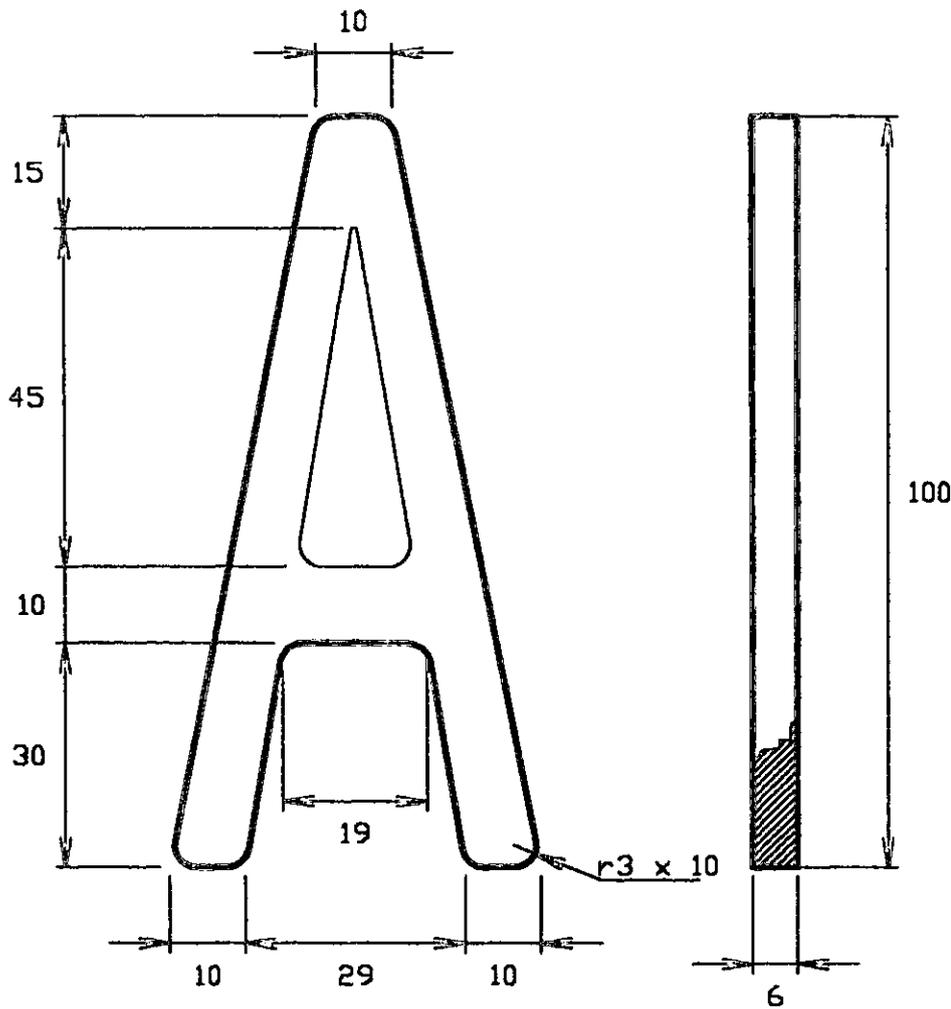


## PROCESO DE DISEÑO LETRAS TEXTURIZADAS

El diseño de las letras texturizadas se basó en la necesidad de tener un abecedario para ejercicios sensoriales, dándole volumen a las letras y una textura no uniforme, para que el niño identifique las letras por medio del sentido del tacto, además del volumen la textura se le debe de dar por un solo lado para evitar confusiones al momento de identificar las letras y números.

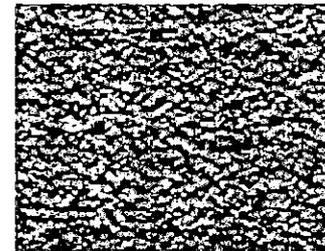
Se tomó en cuenta el tipo de letra con el cual el niño aprende a leer y a escribir, este tipo de letra es el Arial. También al diseñar la letra se tomó en cuenta el tamaño de la mano de niño para que éste pueda sujetar la letra sin mayor problema y de esta forma poder identificarla si tener que recorrer una letra demasiado grande.





Tipo de Letra: Arial  
 Abecedario en Mayúsculas  
 Minúsculas y Dígitos

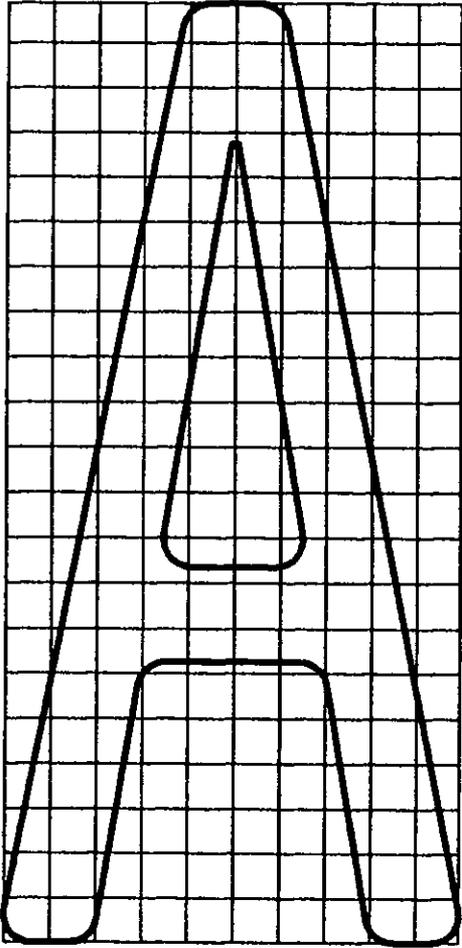
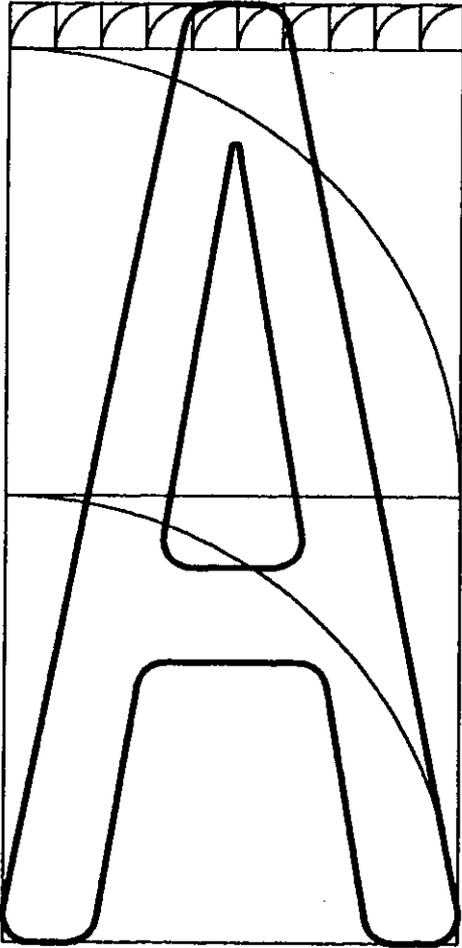
100



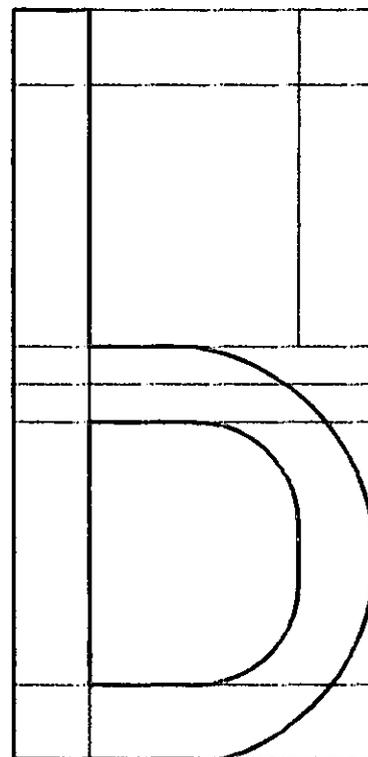
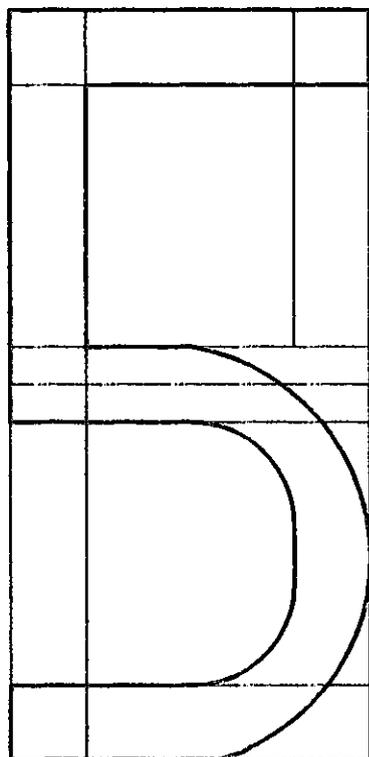
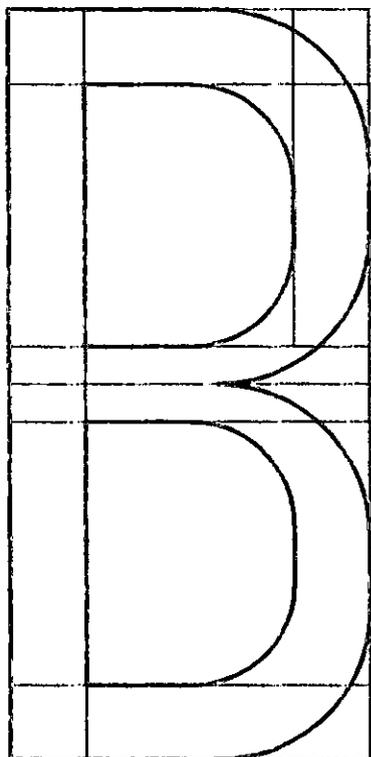
TEXTURA

	Vistas Generales Letra Texturizada	ESC: 1:1
Mario Alonso Vera Martínez		
Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial		
		A-4

PROOPORCION AUREA LETRAS TEXTURIZADAS



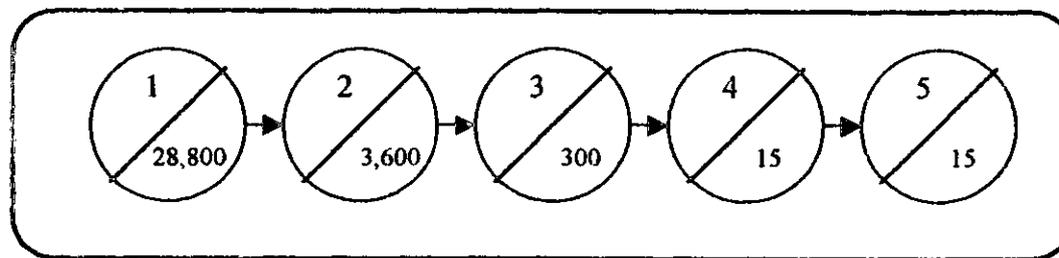
# JUSTIFICACION GEOMETRICA



## LETRAS TEXTURIZADAS

1,250 Inyecciones para un total de 5,000 piezas en moldes de cuatro cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



18,750 Seg. Producción de 5,000 piezas.

312.5 Min. Producción de 5,000 piezas.

5.2 Horas Producción de 5,000 piezas.

.65 Días Producción de 5,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

8 Horas de elaboración del molde.

5 Min. para calentamiento del molde.

15 Seg. para pruebas de Inyección.

13 Horas 25 Minutos 15 Seg. para la producción de 5,000 Letras Texturizadas.

873 Horas para producir todas las Letras Texturizadas.

## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ANALISIS ERGONOMICO

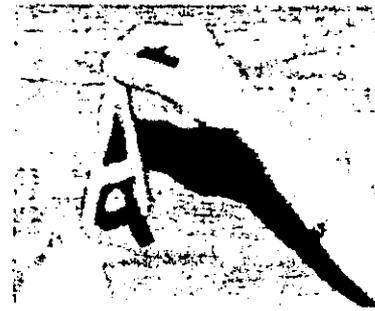
Para poder dimensionar las letras texturizadas se tomo en cuenta el tamaño de la mano del niño por lo que las dimensiones de las letras texturizadas son: 10 cm x 4 cm., con estas medidas el niño puede manipular sin mayor problema cada una de las letra y números que se le den.

En el material de apoyo se proporciona un abecedario completo de mayúscula y minúsculas así como los números de 0 al 9. Los colores elegidos para cada una de las letras y números, son los colores primarios, ya que son estos los que más atraen la atención del niño.

Se les dio una textura a cada una de las letras y números para que el niño los identifique por medio del tacto.

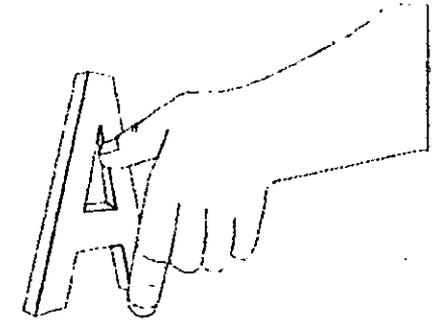
Las letras texturizadas podrán ser utilizadas en una mesa o en una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies de trabajo.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación con las letras texturizadas, estas deberán de ser colocadas frente al niño en su lugar de trabajo, el terapeuta determinará que letra o número deberá de identificar en su momento el niño por medio del tacto.



El niño tomará la letra texturizada con las dos manos para comenzar a recorrerla y de esta forma identificarla por medio del tacto.

Al momento de estar identificando la letra texturizada, la abertura máxima de la mano del niño será de 10 cm.; en tanto que la abertura mínima será de 6 mm.; dado que estas son las dimensiones máximas y mínimas de las letras texturizadas.



Las letras texturizadas serán sujetadas por uno de sus lados y después levantadas por el usuario indirecto y el mismo las colocará en el contenedor del material de apoyo.



## 7.8 ROMPECABEZAS HEXAGONAL

Enseguida se mostraran las características del rompecabezas hexagonal, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Este rompecabezas hexagonal debe ser utilizado en terapias de coordinación visomotora, fondo-figura, coordinación psicomotora fina, partiendo de lo más sencillo a lo más complejo.

La batería cuenta con un rompecabezas de forma hexagonal el cual contiene 6 piezas, las cuales se pueden conectar en cualquier posición, dentro de la batería también encontraremos tarjetas con figuras abstractas las cuales el niño deberá de copiar, estas figuras van de lo más sencillo, de dos piezas a lo más complejo, 6 piezas.

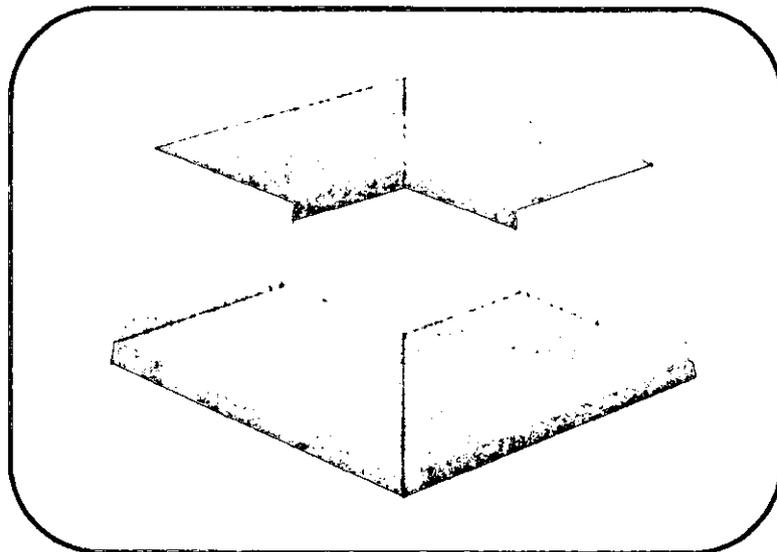
Los colores elegidos para cada una de las piezas del rompecabezas hexagonal son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

Las actividades realizadas en este caso, posteriormente repercutirán en el fácil reconocimiento y reproducción de cualquier grafismo que el niño encuentre así como la ubicación en el cuaderno.



Perspectiva rompecabezas hexagonal, este rompecabezas deberá de ser utilizado en terapias de coordinación visomotora, coordinación psicomotora fina, etc.



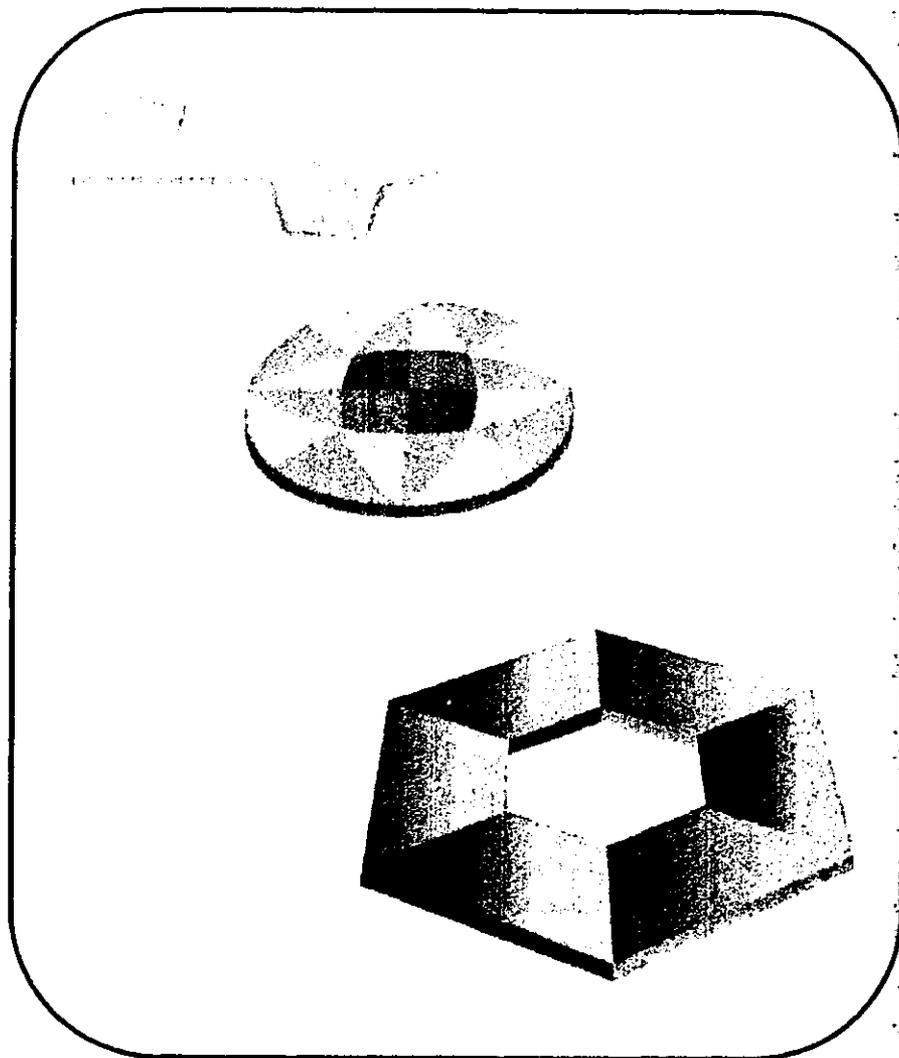
## PROCESO DE DISEÑO ROMPECABEZAS HEXAGONAL

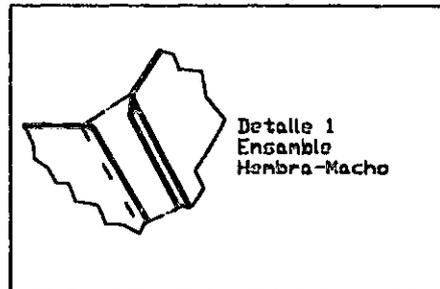
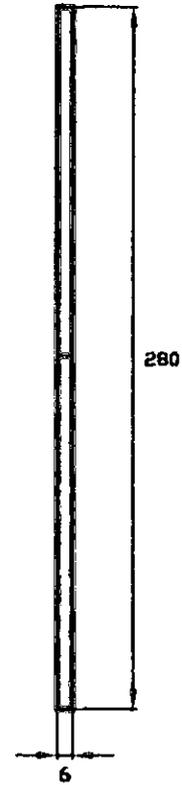
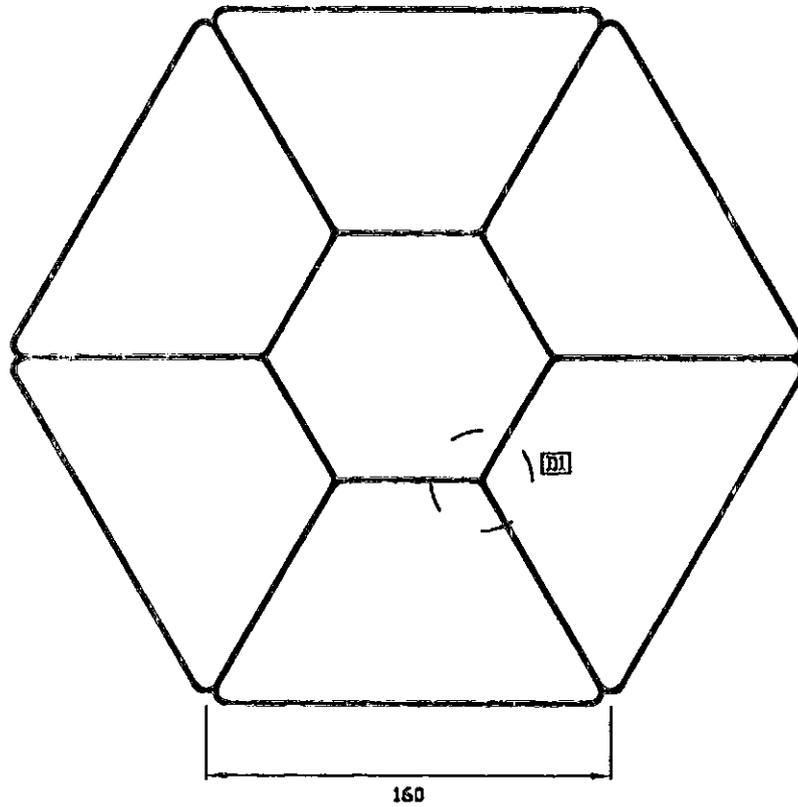
Diseñado con la necesidad de poder «crear» diferentes formas abstractas con las mismas piezas, partiendo de una figura geométrica determinada, en este caso el hexágono ya que al dividirlo nos da una cantidad considerable de piezas con las cuales se pueden construir diferentes formas.

La segunda propuesta constaba de 20 piezas pero dada la complejidad de estas al momento de la producción y sobre todo en el ensamblaje para realizar diferentes figuras no se llevó a cabo esta propuesta, optando por la forma hexagonal que fue la definitiva.

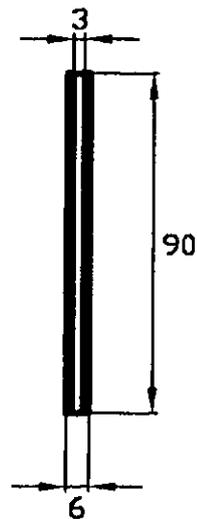
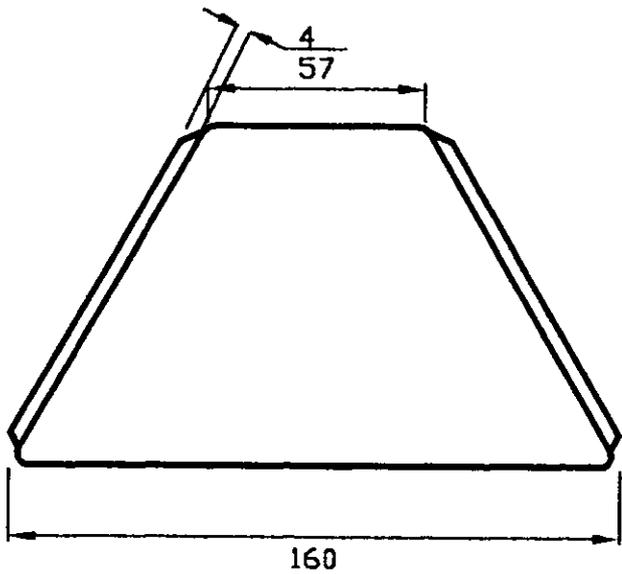
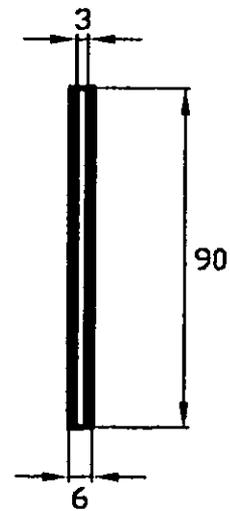
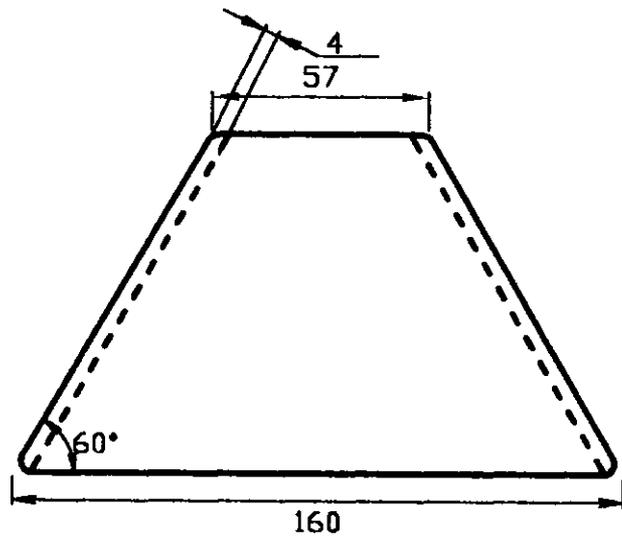
El rompecabezas hexagonal se complementa con el rompecabezas pentagonal, para poder «crear» un mayor número de figuras abstractas, por esto el ensamble es del mismo tipo en todas las piezas, además de uniformar las dimensiones de los lados de cada una de las piezas.

Para el diseño de las piezas se tomo en cuenta el tamaño de la mano del niño, para que éste pueda manipular las piezas sin mayor problema.



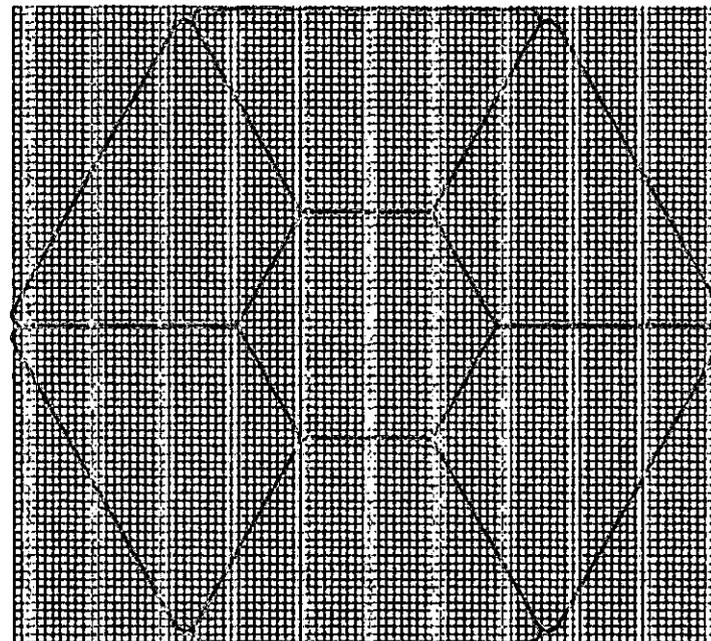
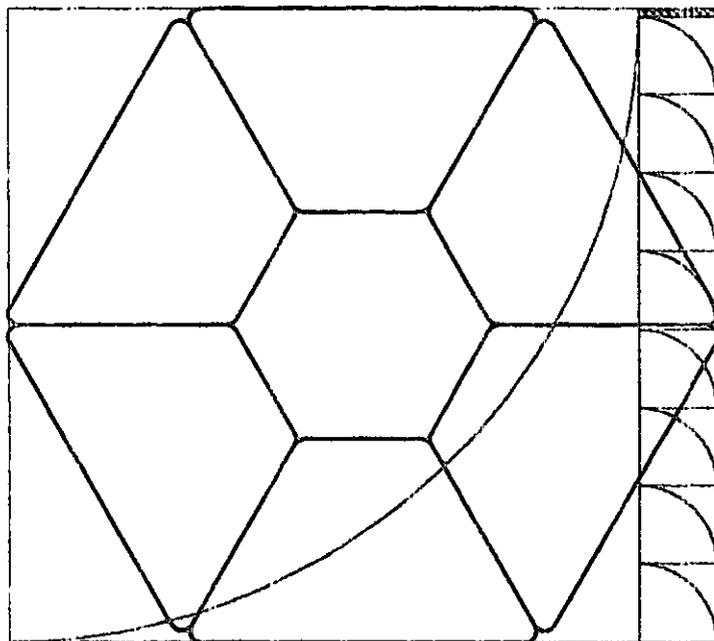


	Vistas Generales Rompecabezas Hexagonal	ESC: 1:3
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	A-4



	<p>Vistas Generales Piezas Hembra y Macho Rompecabezas Hexagonal</p>	<p>ESC: 1:2</p>
<p>Maio Alfonso Vera Martínez</p>		
	<p>Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial</p>	<p>A-4</p>

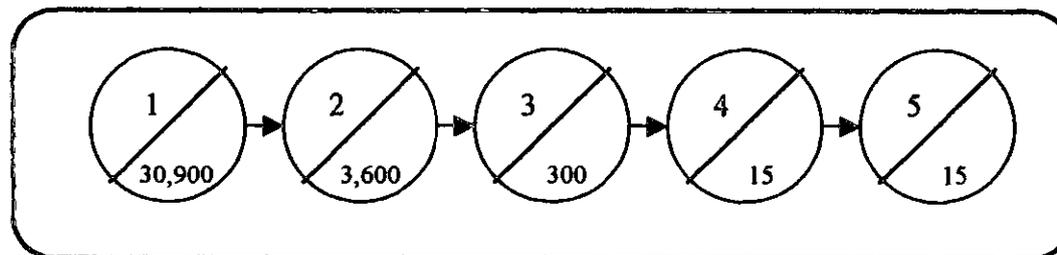
PROPORCION AUREA ROMPECABEZAS HEXAGONAL



## ROMPECABEZAS HEXAGONAL HEMBRA

7,500 Inyecciones para un total de 15,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



112,500 Seg. Producción de 15,000 piezas.

1,875 Min. Producción de 15,000 piezas.

31.25 Horas Producción de 15,000 piezas.

3.8 Días Producción de 15,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

8 Horas 30 Min. de elaboración del molde.

20 Min. para calentamiento del molde.

1 Min. para pruebas de Inyección.

36 Horas 50 Minutos 15 Segundos para la producción de 15,000 Rompecabezas Hexagonal Hembra.

### INYEKTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

### POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

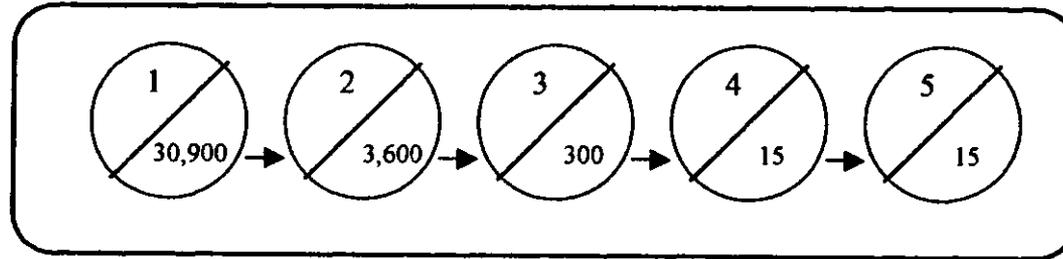
Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ROMPECABEZAS HEXAGONAL MACHO

7,500 Inyecciones para un total de 15,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Tiempo Inyección-Producción



112,500 Seg. Producción de 15,000 piezas.

1,875 Min. Producción de 15,000 piezas.

31.25 Horas Producción de 15,000 piezas.

3.8 Días Producción de 15,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

8 Horas 30 Min. de elaboración del molde.

20 Min. para calentamiento del molde.

1 Min. para pruebas de Inyección.

36 Horas 50 Minutos 15 Segundos para la producción de 15,000 Rompecabezas Hexagonal Macho

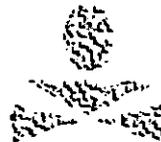
## INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

## POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dielectricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



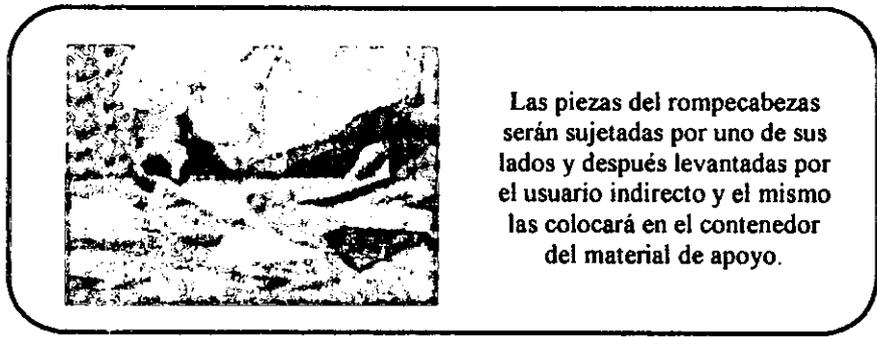
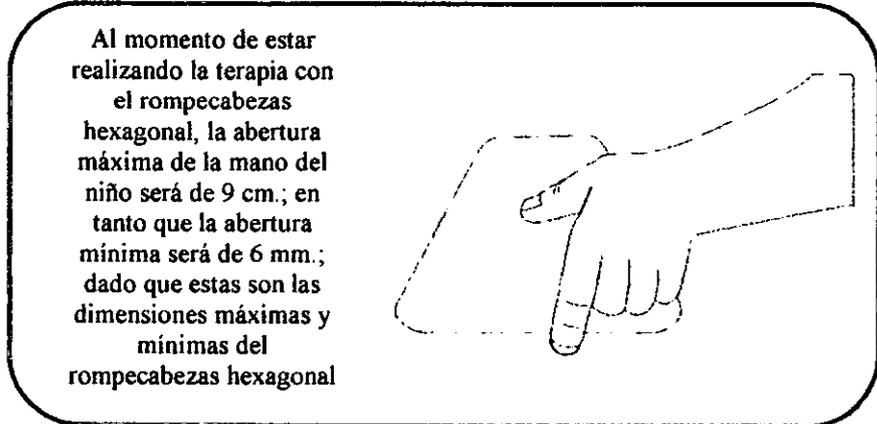
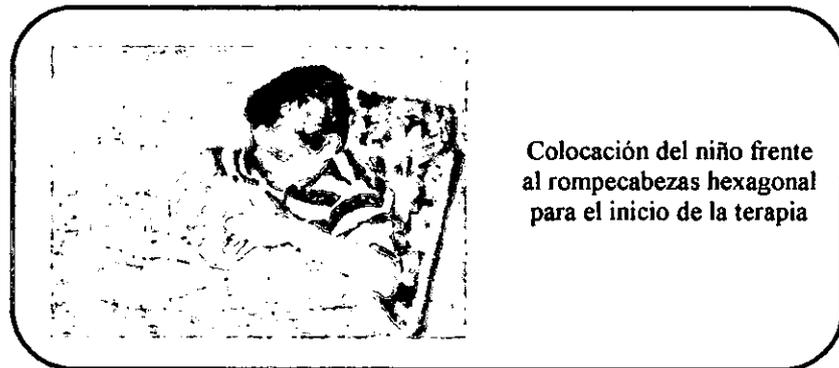
## ANALISIS ERGONOMICO

Para poder dimensionar el rompecabezas hexagonal se tomo en cuenta el tamaño de las manos de los niños así como los ángulos de visión de éstos por lo que las dimensiones del rompecabezas hexagonal son: 28 cm x 28 cm, con estas medidas el niño puede manipular el rompecabezas en conjunto y también cada una de las piezas por separado, para llevar a cabo la terapia sin mayor problema.

La forma del rompecabezas se propuso hexagonal por ser una de las que más atrae al niño, y las dimensiones de cada una de las piezas se les dio en función del tamaño de la mano del niño. Los colores elegidos para cada una de las partes del rompecabezas son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño. Las esquinas de cada una de las partes del rompecabezas se redondearon para hacerlas más agradables a la vista del niño.

El rompecabezas hexagonal podrá ser utilizado en una mesa o en una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación, las piezas del rompecabezas deberán de ser colocadas frente al niño en su lugar de trabajo, en la posición en que el terapeuta lo indique y mostrándole una tarjeta con una figura abstracta, para que el niño copie el diseño, formando figuras con dos piezas y hasta las seis que contiene este rompecabezas, también siendo utilizadas en conjunto con el rompecabezas pentagonal.



## 7.9 ROMPECABEZAS PENTAGONAL

Enseguida se mostraran las características del rompecabezas pentagonal, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Este rompecabezas pentagonal debe ser utilizado en terapias de coordinación visomotora, fondo-figura, coordinación psicomotora fina, partiendo de lo más sencillo a lo más complejo.

La batería cuenta con un rompecabezas de forma hexagonal el cual contiene 6 piezas, las cuales se pueden conectar en cualquier posición, dentro de la batería también encontraremos tarjetas con figuras abstractas las cuales el niño deberá de copiar, estas figuras van de lo más sencillo, de 2 piezas a lo más complejo, 10 piezas. Además de complementarse con el rompecabezas hexagonal para aumentar la complejidad de las figuras a copiar, siendo la figura más grande de 16 piezas.

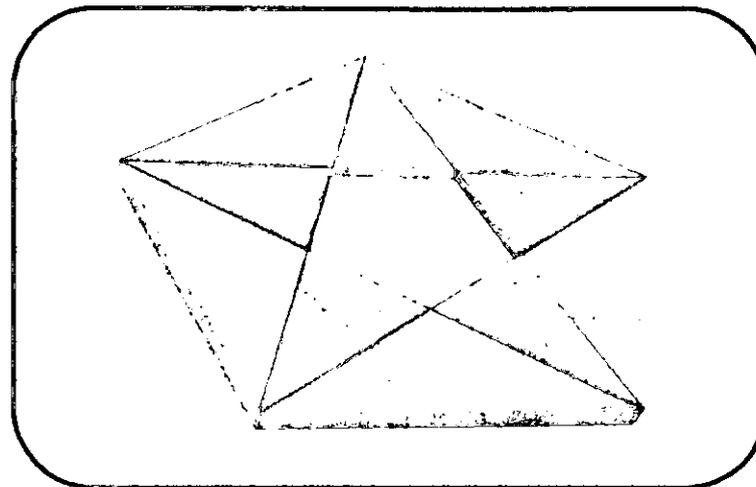
Los colores elegidos para cada una de las piezas del rompecabezas pentagonal son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

Este es un complemento del rompecabezas hexagonal, que auxiliará en la ubicación espacial e identificación de figuras en cualquier situación.



Perspectiva rompecabezas pentagonal, este rompecabezas deberá de ser utilizado en terapias de coordinación visomotora, coordinación psicomotora fina, etc.



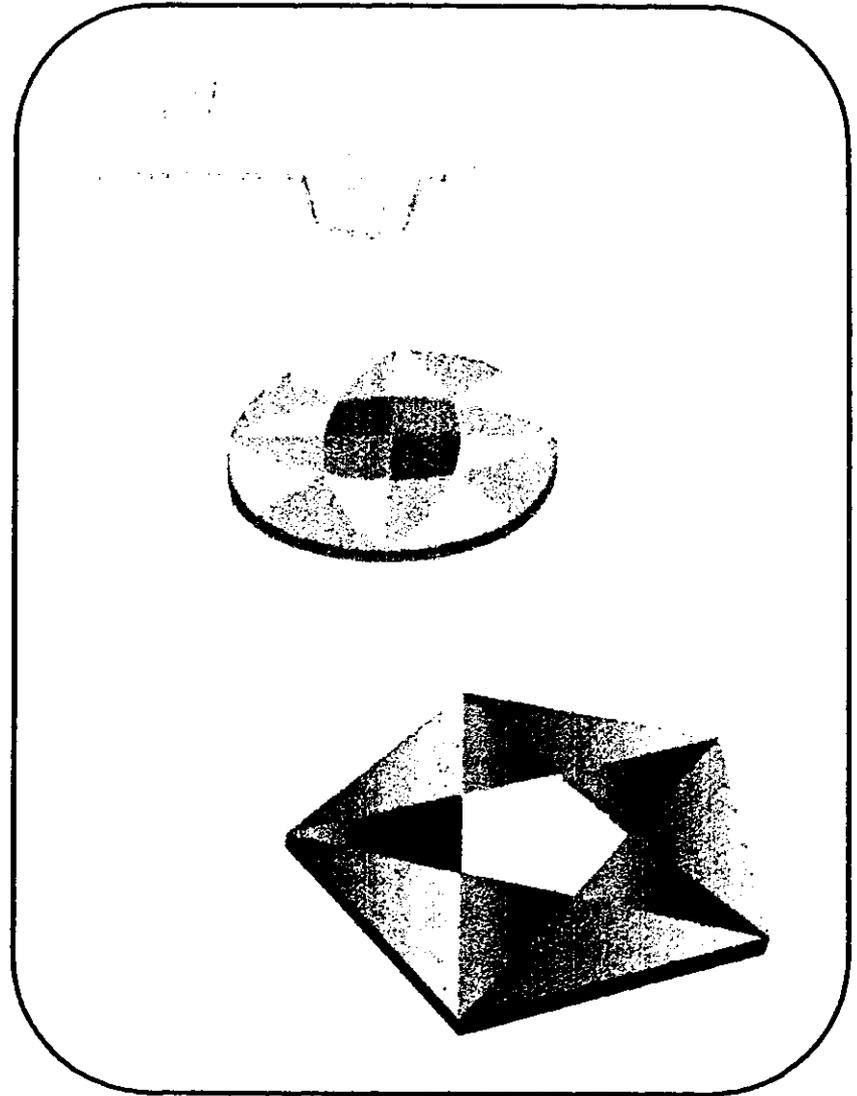
## PROCESO DE DISEÑO ROMPECABEZAS PENTAGONAL

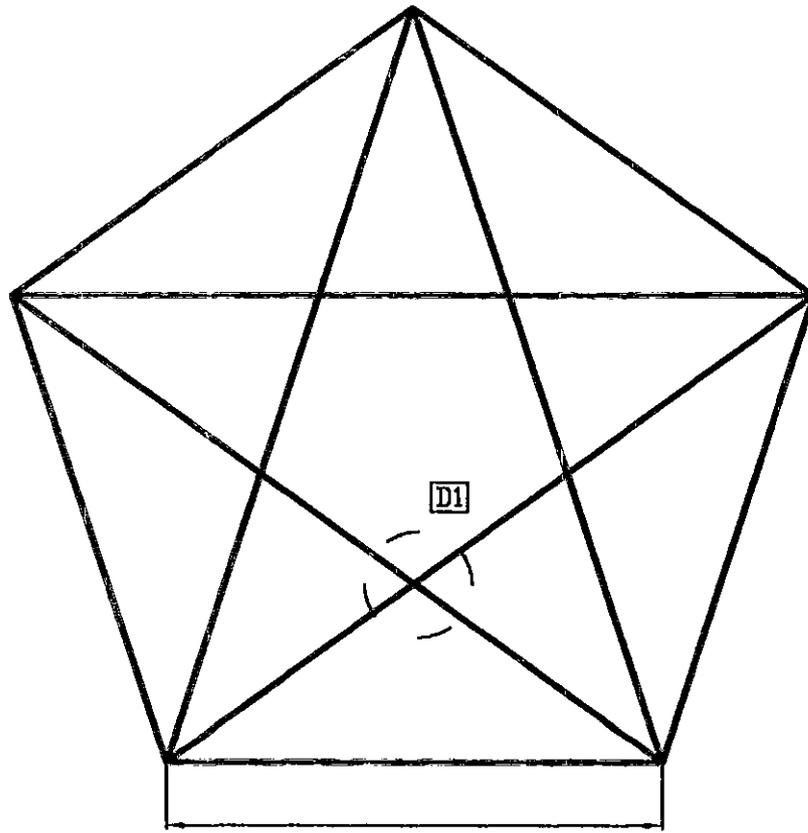
Diseñado con la necesidad de poder «crear» diferentes formas abstractas con las mismas piezas, partiendo de una figura geométrica determinada, en este caso el pentágono ya que al dividirlo nos da una cantidad considerable de piezas con las cuales se pueden construir diferentes formas.

La segunda propuesta constaba de 20 piezas pero dada la complejidad de estas al momento de la producción y sobre todo en el ensamblaje para realizar diferentes figuras no se llevó a cabo esta propuesta, optando por la forma hexagonal que fue la definitiva.

Este rompecabezas pentagonal se complementa con el rompecabezas hexagonal, para poder «crear» un mayor número de figuras abstractas, por esto el ensamble es del mismo tipo en todas las piezas, además de uniformar las dimensiones de los lados de cada una de las piezas.

Para el diseño de las piezas se tomo en cuenta el tamaño de la mano del niño, para que éste pueda manipular las piezas sin mayor problema.

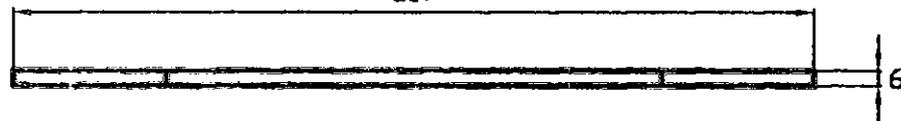




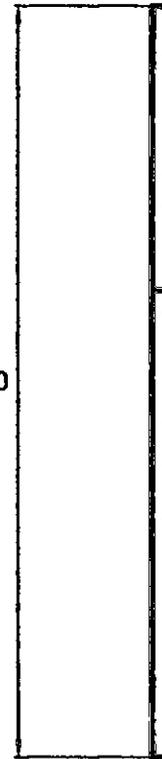
300

196

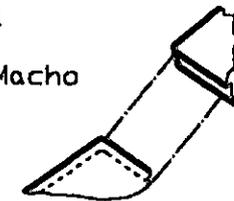
317



6



Detalle 1  
Ensamble  
Hembra-Macho



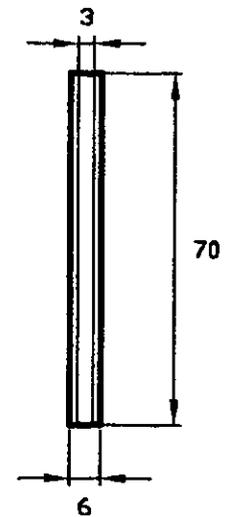
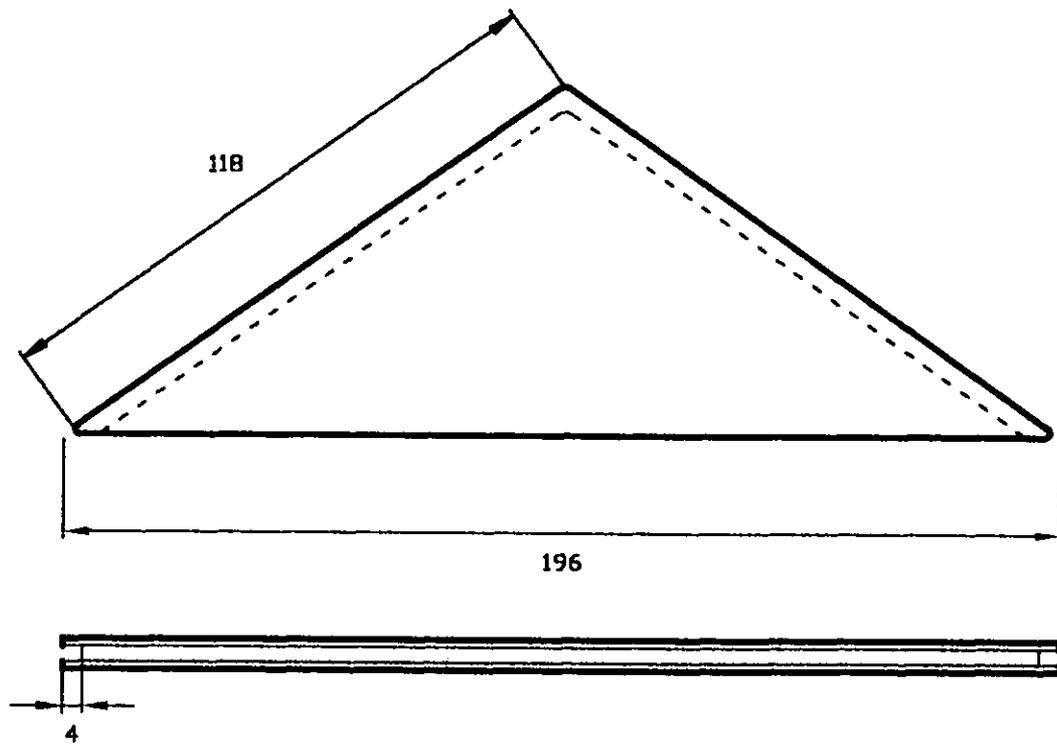
Vistas Generales  
Rompecabezas Pentagonal

ESC:  
1:3

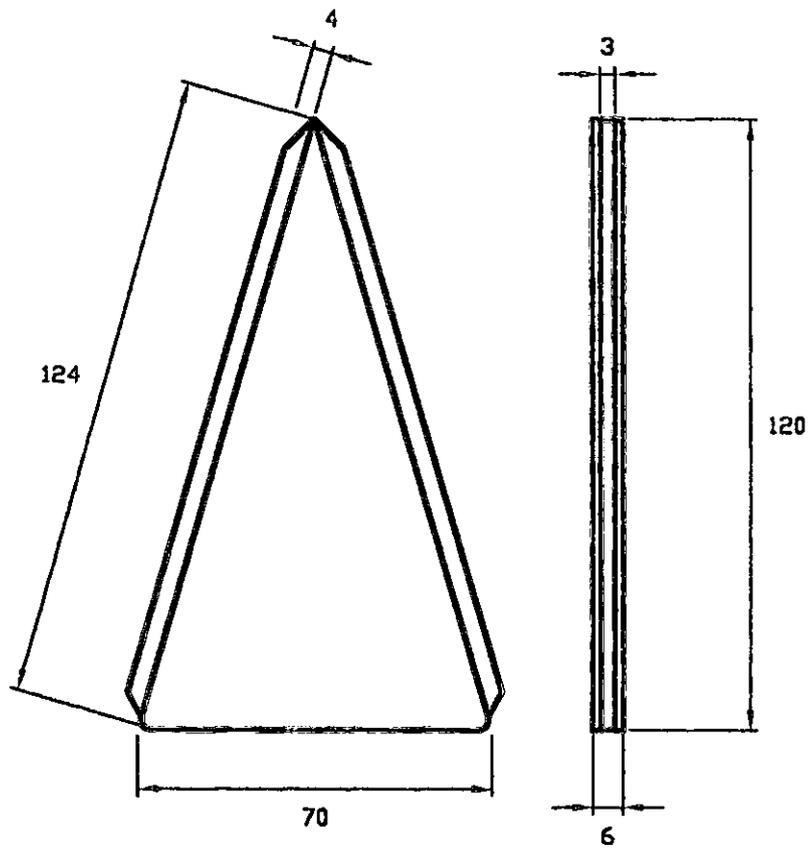
Mario Alfonso Vera Martínez

Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

A-4

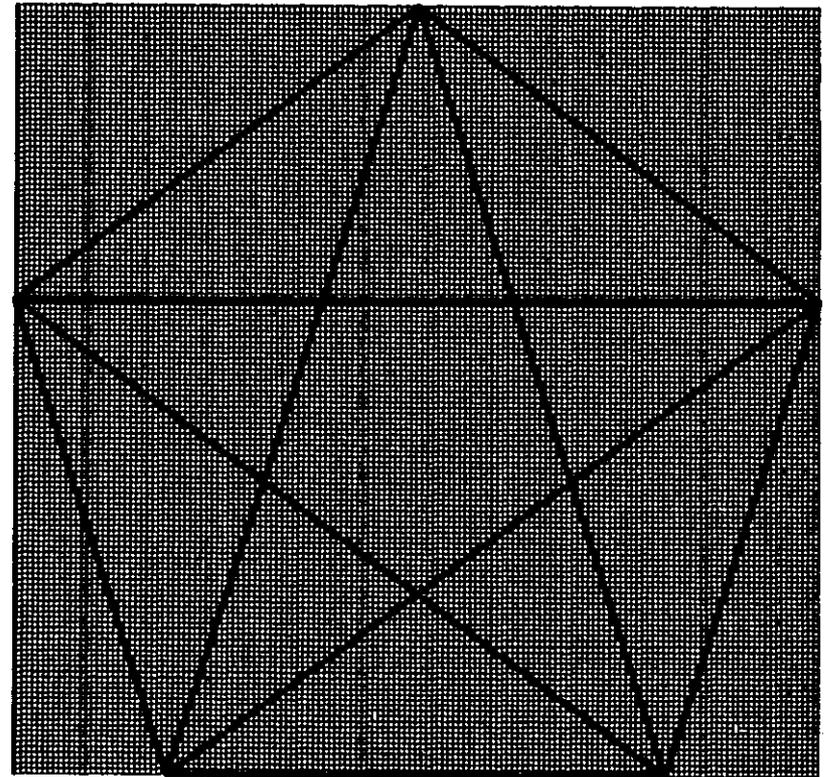
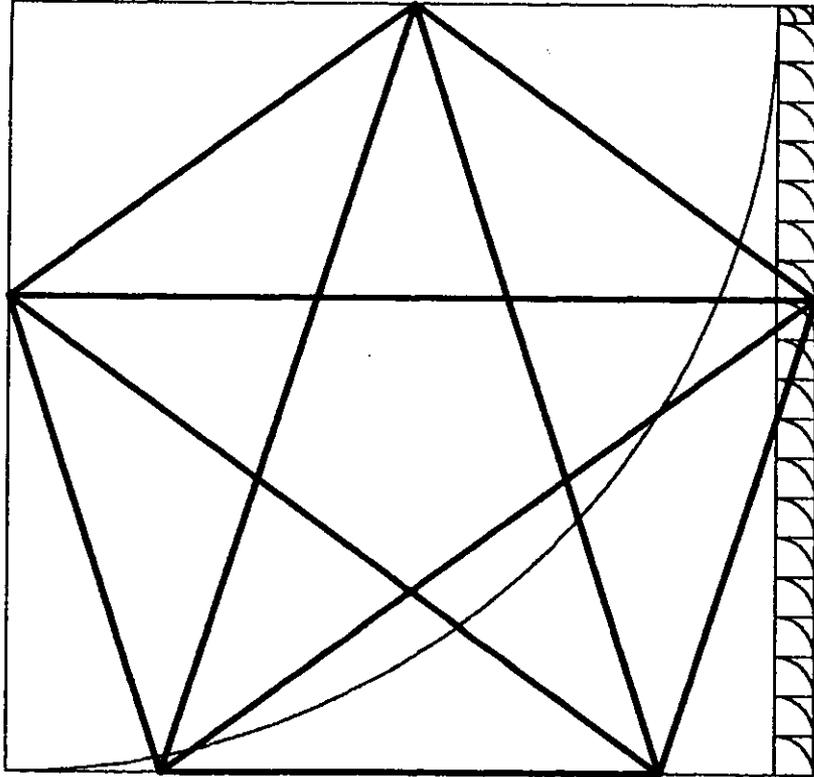


	Vistas Generales Pieza Hembra Rompecabezas Pentagonal	ESC: 1:1.5
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón	A-4
Lic. Diseño Industrial		



	<p>Vistas Generales Pieza Macho Rompecebezas Pentagonal</p>	<p>ESC: 1:1.5</p>
<p>Mario Alfonso Vera Martínez</p>		
<p>Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial</p>		<p>A-4</p>

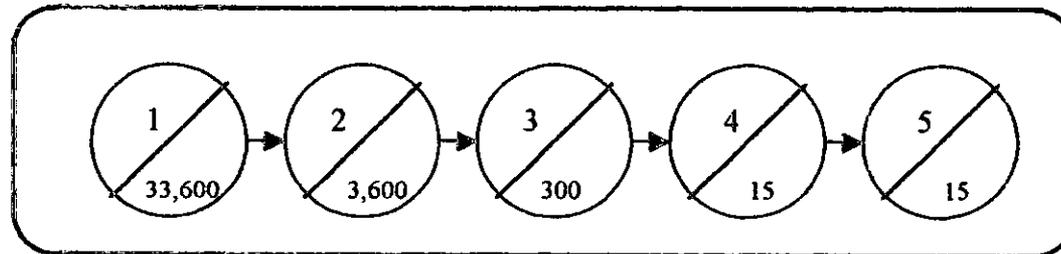
PROPORCION AUREA ROMPECABEZAS PENTAGONAL



## ROMPECABEZAS PENTAGONAL HEMBRA

6,250 Inyecciones para un total de 25,000 piezas en moldes de dos cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Ciclo de Producción



187,500 Seg. Producción de 25,000 piezas.

3,125 Min. Producción de 25,000 piezas.

52 Horas Producción de 25,000 piezas.

6.5 Días Producción de 25,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

9.2 Horas de elaboración del molde.

10 Min. para calentamiento del molde.

30 Min. para pruebas de Inyección.

65 Horas 50 Minutos 30 Segundos para la producción de 25,000 Rompecabezas Pentagonal Hembra.

### INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

### POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

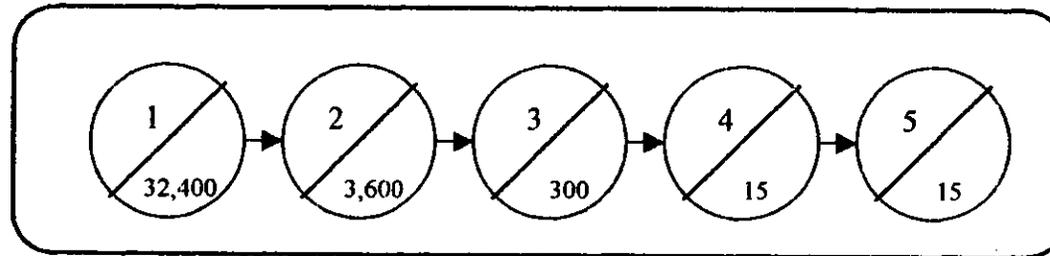
Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ROMPECABEZAS PENTAGONAL MACHO

6,250 Inyecciones para un total de 25,000 piezas en moldes de cuatro cavidad.

- 1.- Elaboración del molde
- 2.- Colocación del molde en la Inyectora.
- 3.- Calentamiento del Molde
- 4.- Prueba de Inyección
- 5.- Tiempo Inyección-Producción



93,750 Seg. Producción de 25,000 piezas.

1,562.5 Min. Producción de 25,000 piezas.

26 Horas Producción de 25,000 piezas.

3.2 Días Producción de 25,000 piezas, con jornadas de 8 horas diarias.

9 Horas de elaboración del molde.

5 Min. para calentamiento del molde.

15 Min. para pruebas de Inyección.

36 Horas 50 Minutos 15 Segundos para la producción de 25,000 Rompecabezas Pentagonoal Macho

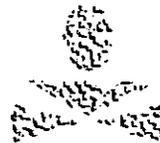
### INYECTORA

Inyectora por medio de husillo con una capacidad mínima de 200 grs.

### POLIMERO

Polietileno de Alta Densidad: Alta Flexibilidad térmica, baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inoloro. Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Datos obtenidos de la empresa SARO MEXICANA S.A. de C.V.



## ANALISIS ERGONOMICO

Para dimensionar el rompecabezas pentagonal se tomo en cuenta el tamaño de las manos del niño así como los ángulos de visión de éste por lo que las dimensiones del rompecabezas pentagonal son: 29 cm x 30.5 cm, con estas medidas el niño puede manipular el rompecabezas en conjunto y también cada una de las piezas por separado, para llevar a cabo la terapia sin mayor problema.

La forma del rompecabezas se propuso pentagonal por ser una de las que más atrae al niño, y las dimensiones de cada una de las piezas se les dio en función del tamaño de la mano del niño. Los colores elegidos para cada una de las partes del rompecabezas son los colores primarios, ya que son estos los que atraen más la atención del niño. Las esquinas de cada una de las partes del rompecabezas se redondearon para hacerlas más agradables a la vista del niño.

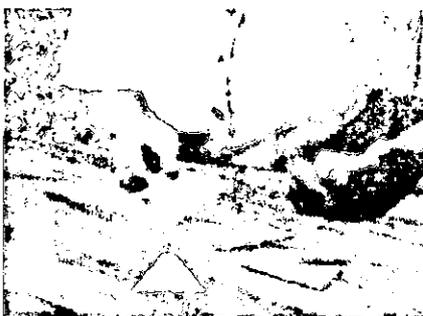
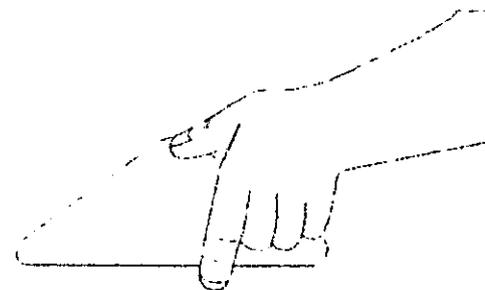
El rompecabezas pentagonal podrá ser utilizado en una mesa o en una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación, las piezas del rompecabezas deberán de ser colocadas frente al niño en su lugar de trabajo, en la posición en que el terapeuta lo indique y mostrándole una tarjeta con una figura abstracta, para que el niño copie el diseño, formando figuras con dos piezas y hasta las diez que contiene este rompecabezas, también siendo utilizadas en conjunto con el rompecabezas hexagonal.



Colocación del niño frente al rompecabezas pentagonal para el inicio de la terapia

Al momento de estar realizando la terapia con el rompecabezas pentagonal, la abertura máxima de la mano del niño será de 7 cm.; en tanto que la abertura mínima será de 6 mm.; dado que estas son las dimensiones máximas y mínimas del rompecabezas pentagonal.



Las piezas del rompecabezas serán sujetadas por uno de sus lados y después levantadas por el usuario indirecto y el mismo las colocará en el contenedor del material de apoyo.



## 7.10 FIGURAS GEOMÉTRICAS

Enseguida se mostraran las características de la viga de equilibrio, las alternativas de diseño, los planos técnicos, tiempos de producción de las piezas y el análisis ergonómico de las mismas.

Estas figuras geométricas deben ser utilizadas en terapias de discriminación de objetos por medio de colores y formas distintas, terapias de coordinación visomotora fina.

Este material de apoyo cuenta con 9 Cuadros, 9 círculos, 9 rectángulos, 9 triángulos, 9 pentágonos y 9 hexágonos todos de diferentes dimensiones, estos se colocan en la superficie de trabajo para que el niño los pueda identificar, por color, figura o tamaño.

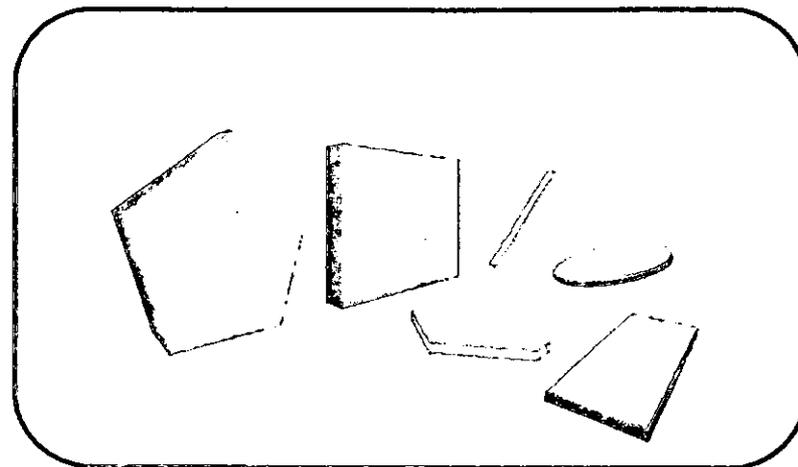
Los colores elegidos para cada una de las figuras geométricas son los colores primarios:

**CIAN:** El cual da la sensación de frescura, limpieza, frialdad y pureza, puede utilizarse para excitar la imaginación y los sentidos, es asociado con la meditación y la relajación, además desacelera el metabolismo y relaja los músculos.

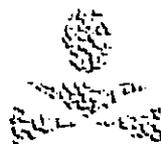
**MAGENTA:** El cual da la sensación de la pasión y la fuerza, tiene numerosas connotaciones fuertemente emotivas, atrae la atención, y dado que es un color fuerte, emite una afirmación positiva acerca del producto

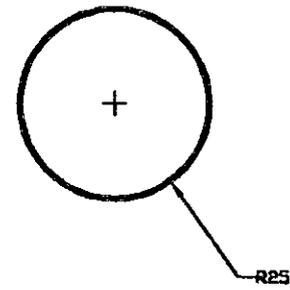
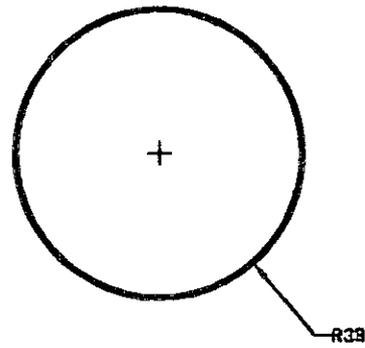
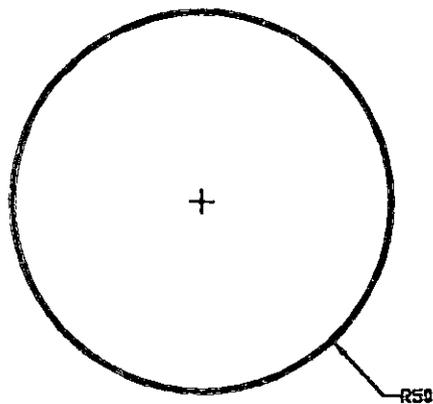
**AMARILLO:** El cual da la sensación de calidez, alegría y energía, alienta la concentración, es muy atractivo para los niños pues representa el sol, la felicidad y la frescura.

Las actividades realizadas con este material servirán para que a la posteridad el niño en reeducación pueda distinguir en cualquier situación, los símbolos gráficos que se le presenten.

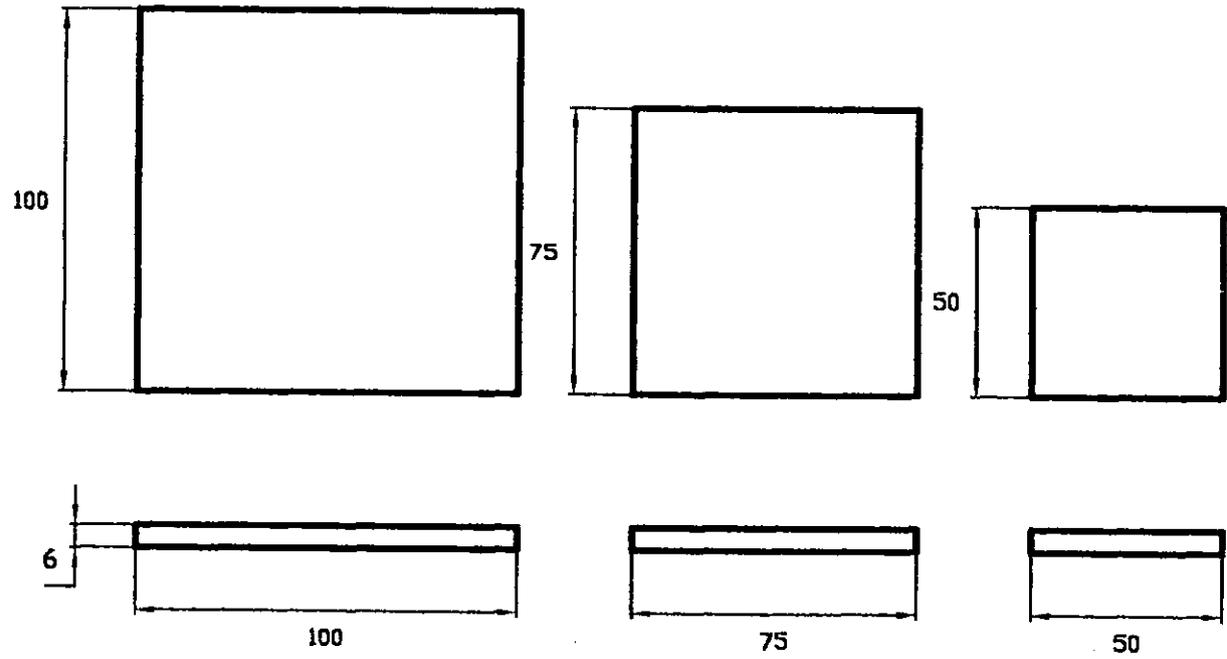


Perspectiva figuras geométricas, estas figuras deberán de ser utilizadas en terapias de discriminación de objetos por medio de colores y formas, terapias de coordinación motora fina.

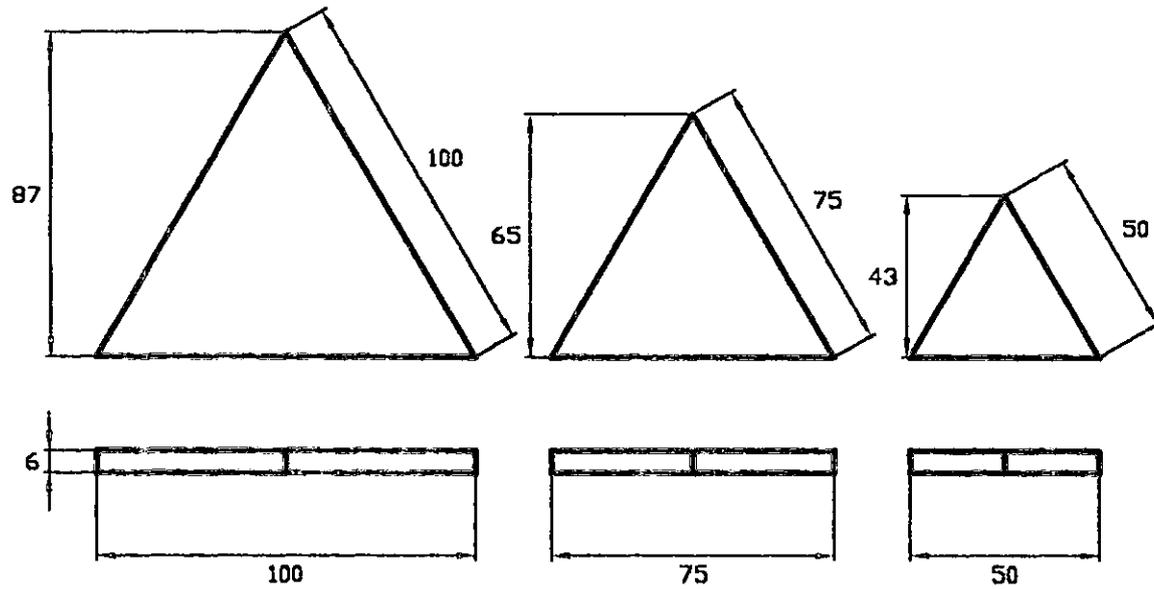


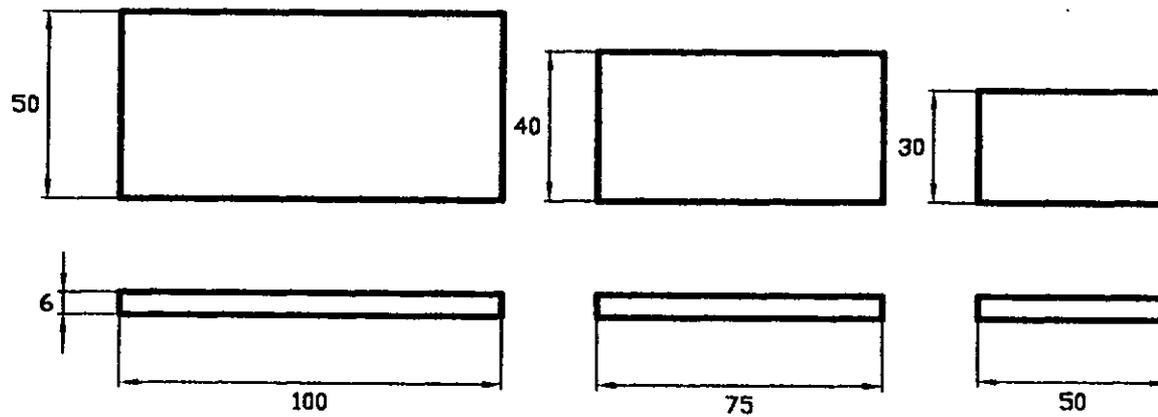


	Vistas Generales Figuras Geométricas Círculos	ESC: 1:2
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	A-4

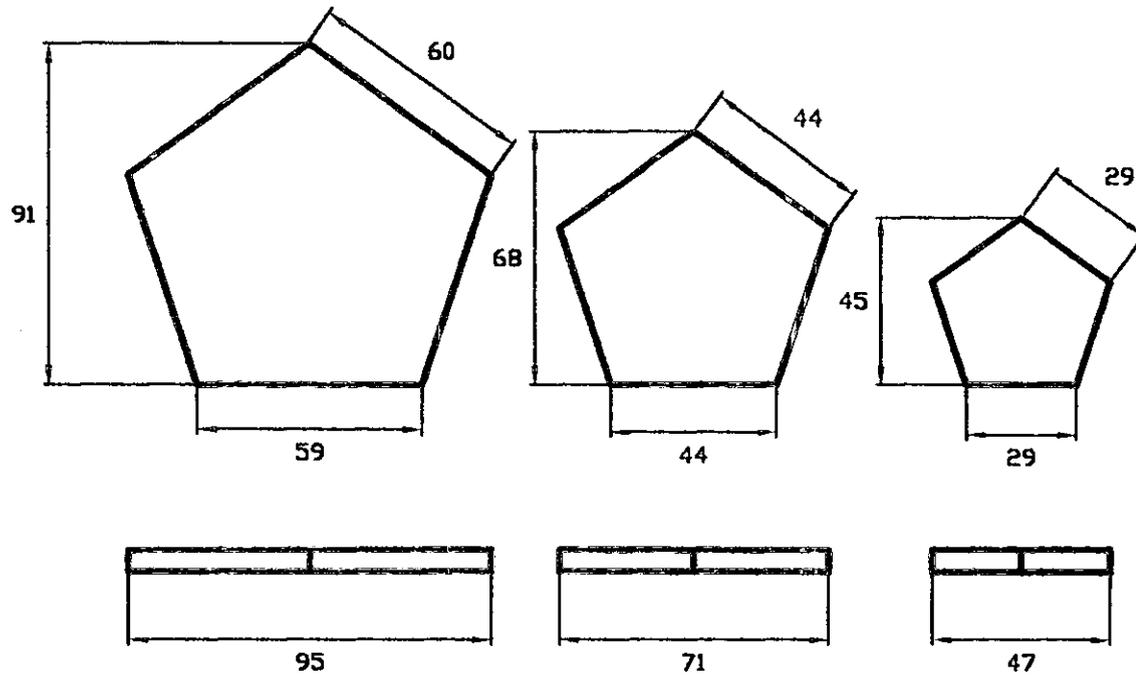


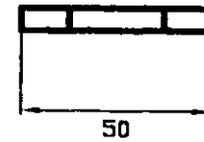
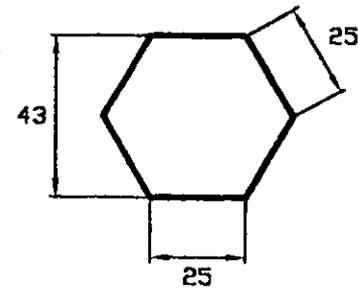
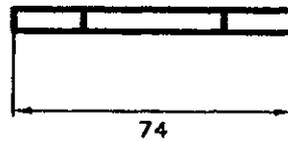
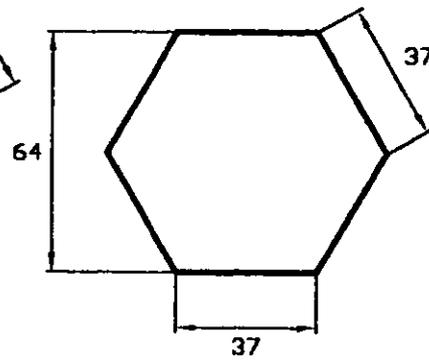
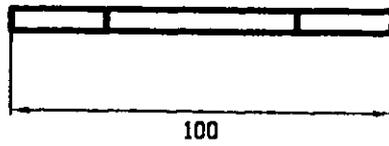
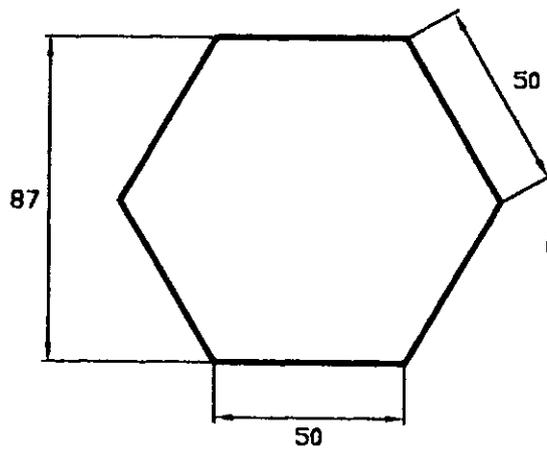
	Vistas Generales Figuras Geométricas Cuadrados	ESC: 1:2
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Lic. Diseño Industrial	A-4





	Vistas Generales Figuras Geométricas Rectángulos	ESC: 1:2
Mario Alfonso Vera Martínez		
	Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Uc. Diseño Industrial	A-4





Vistas Generales  
Figuras Geométricas  
Hexágonos

ESC:  
1:2

Mario Alfonso Vera Martínez



Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
Aragón  
Lic. Diseño Industrial

A-4

## ANALISIS ERGONOMICO

Para dimensionar las figuras geométricas se tomo en cuenta el tamaño de las manos del niño así como los ángulos de visión de éste por lo que las dimensiones de las figuras geométricas son: 10 cm. x 10 cm., 7.5 cm x 7.5 cm., 5 cm. x 5 cm., con estas medidas el niño puede identificar cada una de las figuras así como manipularlas sin mayor problema.

Las dimensiones de las figuras geométricas fueron dadas de acuerdo al tamaño de la mano del niño, y tomando también los ángulos de visión para que el niño no tenga problemas de identificación de las figuras. Los colores elegidos para cada una de las figuras geométricas fueron los colores primarios, ya que son los que más atraen la atención del niño. Las esquinas de cada una de las figuras se redondearon para hacerlas más agradables a la vista del niño.

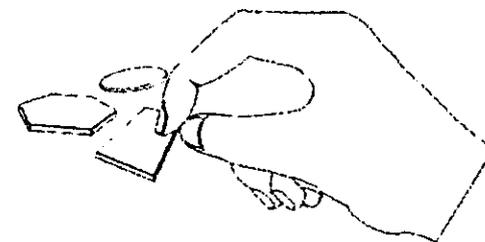
Las figuras geométricas podrán ser utilizadas en una mesa o en una silla con paleta, ya que las dimensiones dadas no afectan su colocación y utilización en cualquiera de estas superficies.

Para iniciar los ejercicios de rehabilitación con la figuras geométricas, estas deberán de colocarse frente al niño en su lugar de trabajo, para que este las pueda localizar por medio del color, el tamaño y la forma.



Colocación del niño frente a las figura geométricas, así como la identificación de las mismas por medio de colores y formas al momento de realizar la terapia.

Al momento de estar realizando la terapia con las figuras geométricas, la abertura máxima de la mano del niño será de 5 cm.; en tanto que la abertura mínima será de 6 mm.; dado que estas son las dimensiones máximas y mínimas de las figuras geométricas.



Las figuras geométricas serán sujetadas por uno de sus lados y después levantadas por el usuario indirecto y el mismo las colocará en el contenedor del material de apoyo.

## 7.11 CONTEXTO

El contexto en el que se manejará el Material de apoyo en terapias de dislexia es muy importante, para obtener mejores resultados al finalizar las terapias con los niños, por lo que se deben de tomar en cuenta algunas consideraciones antes de comenzar a utilizar el material.

Para la utilización de la viga de equilibrio es necesario contar con piso bien nivelado, ya que al momento de estar realizando la terapia sobre ésta y encontrar desniveles en el piso, se movería al encontrarse el niño sobre la viga, lo que ocasionaría que el niño no tenga la confianza suficiente para continuar con la terapia, esto determinará que la rehabilitación sobre la viga de equilibrio no sea la óptima al finalizar la terapia. El espacio mínimo para la utilización de la viga es de 3.00 m x 0.80 m, ya que es la dimensión de la viga de equilibrio al momento de estar totalmente articulada.

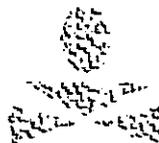
Para la utilización de las bases de ubicación espacial es necesario contar con un piso bien nivelado, para que las bases no se deformen al momento de estar realizando la terapia, lo que ocasionaría que el niño no pueda identificar las bases y crear confusión en él, esto determinará que la rehabilitación sobre las bases de ubicación espacial no sea la óptima al finalizar la terapia. El espacio mínimo para la utilización de las bases de ubicación espacial es de 1.20 m x 1.20 m ya que es la dimensión de las bases de ubicación espacial al momento de colocarlas en el piso para llevar a cabo la terapia.

Para la utilización de: base de copiado y picado, bases de repaso, base de ensartado, punzón de repaso y picado, letras texturizadas, rompecabezas hexagonal, rompecabezas pentagonal y figuras geométricas, es necesario contar con una mesa de trabajo o una

silla con paleta, ya que las dimensiones dadas a cada una de estas piezas del material de apoyo no afectan su colocación y utilización en cualquiera de éstas superficies.

Para la utilización de cada una de las piezas del material de apoyo se recomienda una luz blanca, para evita reflejos excesivos sobre la superficie de las piezas, estos reflejos ocasionarían que el niño se deslumbrase o distraiga y por lo tanto no tener una buena rehabilitación, de igual forma se recomienda tener una buena ventilación así como entrada de luz natural en el lugar en donde se llevará a cabo la terapia, esto para que el niño no se sienta encerrado, y tenga confianza para desarrollar de la mejor manera cada uno de los ejercicio que el terapeuta le indique.

La habitación debe de estar lo mejor iluminada posible, con luz blanca, contar con ventanas que permitan el paso de la luz natural, pintura en los muros de colores cálidos y claros para obtener una buena respuesta de parte del niño al momento de realizar la terapia.



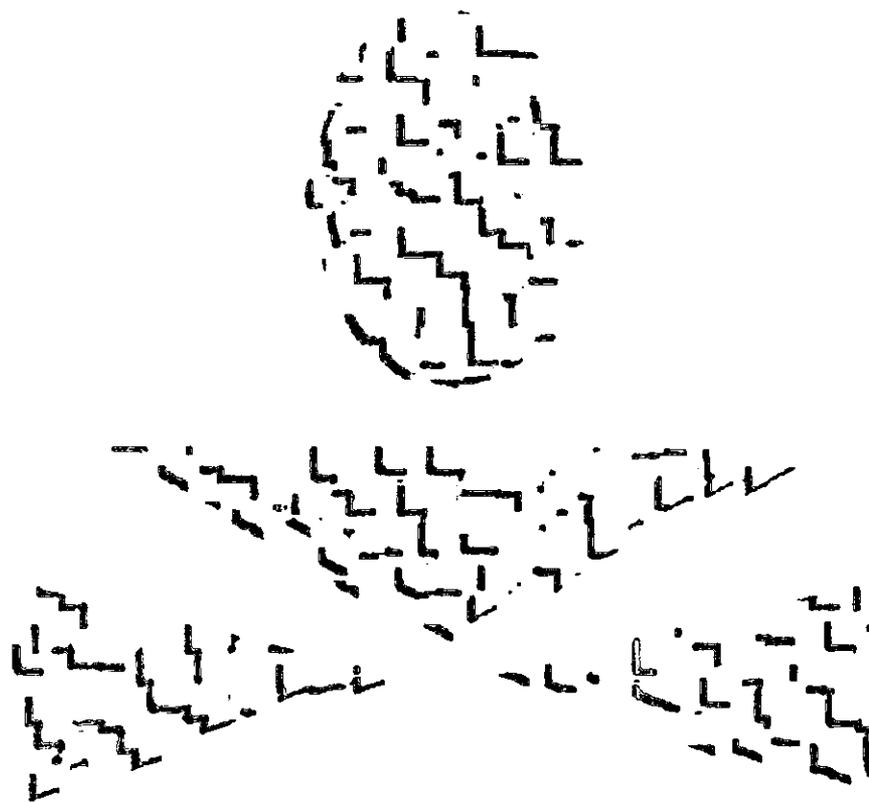
## Capítulo VIII Integración del producto

Piezas del material de apoyo

Resultados del trabajo

Integración de uso

Contenedor



## VIII INTEGRACION DEL PRODUCTO

### 8.1 Piezas del Material de Apoyo

El material de Apoyo para Terapias de Dislexia cuenta con las siguientes piezas:

MATERIAL	CANTIDAD	PESO APROX.
Viga de Equilibrio	6 Piezas	2.400 Kg
Bases Ubicación Espacial	5 Piezas	50 gr
Base Copiado y Picado	1 Pieza	200 gr
Bases de Repaso	62 Piezas	1.240 Kg
Base de Ensartado	1 Pieza	200 gr
Punzón de Repaso y Picado	23 Piezas	230gr
Letras Texturizadas	62 Piezas	310 gr
Rompecabezas Hexagonal	1 Pieza	200 gr
Rompecabezas Pentagonal	1 Pieza	200 gr
Figuras Geométricas	54 Piezas	540 gr
Peso aproximado total		5.570 Kg

### 8.2 Resultados del Trabajo

#### Viga de Equilibrio:

Los resultados del trabajo sobre la viga de equilibrio se podrán observar cuando el niño empiece a tomar correctamente el lápiz para mejorar su coordinación en el cuaderno sin escribir hacia arriba o hacia abajo, además de contribuir a la adquisición de una mayor seguridad en si mismo.

#### Bases Ubicación Espacial:

Al termino de la terapia con las bases de ubicación espacial se observará la reeducación del niño en su ubicación en el entorno y en el cuaderno para que no escriba hacia arriba o hacia abajo, así mismo para la diferenciación de símbolos gráficos similares (b-d, p-q) ya que la distinción derecha-izquierda es básica para su escritura.

#### Base Copiado y Picado:

Al llevar a cabo la terapia en la base de copiado y picado se observará la corrección de problemas disgráficos, con la condicionante de limitación espacial que ayudarán en el trazo correcto de la letra, el cual será coordinado.

#### Bases de Repaso:

Con los ejercicios realizados sobre las bases de repaso se observará la corrección de problemas disgráficos, con la condicionante de limitación espacial, que a la posteridad ayuda en el trazo de tamaño correcto de la letra, el cual será coordinado.

#### Base de Ensartado:

Con la rehabilitación sobre la base de ensartado se reforzará el trazo y reproducción en cuanto al tamaño correcto y coordinado de grafismos, tanto numéricos como en cuestión de escritura.



### **Punzón de Repaso y Picado:**

Los punzones de repaso y picado se utilizan en conjunto con las bases de repaso y la base de copiado y picado, esto para que el niño aprenda la forma correcta de tomar el lápiz, lo cual repercutirá en un buen trazo de la escritura.

### **Letras Texturizadas:**

Al momento que el niño lleve a cabo su rehabilitación con las letras texturizadas comenzará a reconocer los símbolos gráficos en volumen y por medio de una textura, para después pasar a su reconocimiento y escritura en el papel utilizando para esto la base de copiado y picado.

### **Rompecabezas Hexagonal:**

La terapia con el rompecabezas hexagonal ayudarán al niño en el fácil reconocimiento y reproducción de cualquier grafismo que el niño encuentre así como su ubicación en el cuaderno.

### **Rompecabezas Pentagonal:**

La terapia con el rompecabezas pentagonal, el cual es un complemento del rompecabezas hexagonal, ayudará al niño en el fácil reconocimiento y reproducción de cualquier grafismo que el niño encuentre así como su ubicación en el cuaderno.

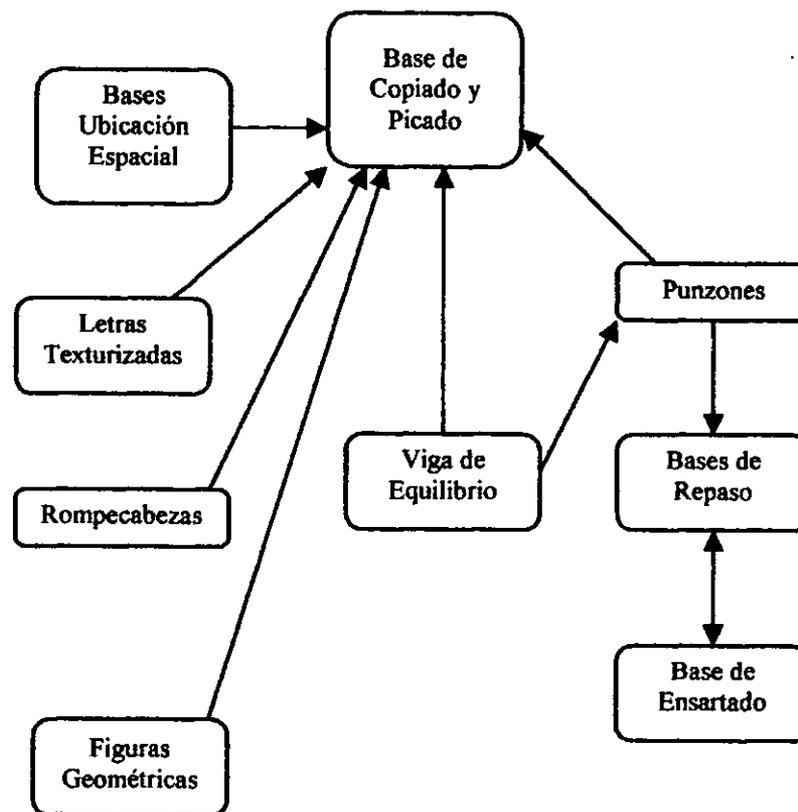
### **Figuras Geométricas:**

Las figuras geométricas le ayudarán al niño a que pueda distinguir en cualquier situación, e incluso corregir por si mismo, los símbolos gráficos que se le presenten.

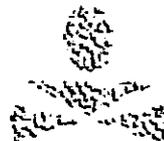
Los resultados del trabajo con cada una de las piezas del Material de Apoyo en Terapias de Dislexia, servirá al niño para tomar correctamente el lápiz, mejorar su coordinación en el cuaderno sin escribir hacia arriba o hacia abajo, corrección de problemas

ortográficos, condicionamiento de limitación espacial, trazo correcto de la letra, distinción de los símbolos gráficos en el cuaderno y libros, además puede contribuir a la adquisición de una mayor seguridad en si mismo y apoyarlo en su desarrollo escolar.

### **8.3 Integración de Uso**



Ver descripción de actividades en la pag. 101



Apoyados por los resultados y experiencia obtenida por los terapeutas al momento de llevar a cabo las terapias de rehabilitación se pueden observar los siguientes resultados utilizando el Material de Apoyo en Terapias de Dislexia:

La viga de equilibrio interactúa directamente con los punzones de repaso y picado ya que mediante esta rehabilitación el niño empieza a tomar correctamente el lápiz, esto es porque la rehabilitación va dirigida a la columna vertebral para tener una mejor posición al momento de caminar lo que repercute en el sistema motor, la viga también se encuentra relacionada con la base de copiado y picado, ya que los ejercicios realizados sobre ésta ayudaran al niño a mejorar su coordinación en la base de copiado y picado, y a su vez sobre su cuaderno, para que no escriba hacia arriba o hacia abajo.

La terapia realizada en las bases de ubicación espacial servirá para el reconocimiento derecha-izquierda frente-atras, para que el niño no escriba hacia arriba o hacia abajo en la base de copiado y picado al realizar sus ejercicios de corrección de problemas disgráficos y que ayudarán en el buen trazo de la letra, el cual será correcto y coordinado.

Los punzones de repaso y picado, las bases de repaso y la base de ensartado actúan en conjunto para la toma correcta del lápiz, corrección de problemas disgráficos, limitación espacial y reproducción en cuanto al tamaño correcto y coordinado de grafismos, tanto numéricos como en cuestión de escritura, este tipo de terapias apoyarán al niño para comenzar a realizar ejercicios de escritura y copiado de la misma en la base de copiado y picado.

Las letras texturizadas servirán para el reconocimiento de los

símbolos gráficos en volumen, para después pasar a su escriturara, reconocimiento y ejercitación sobre la base de copiado y picado.

Los rompecabezas y las figuras geométricas servirán para el reconocimiento de objetos y símbolos, lo cual repercutirá en la reproducción de símbolos gráficos, así como su distinción correcta dentro de la terapia que se realizará en la base de copiado y picado.

#### 8.4 Contenedor

Las piezas del material de apoyo serán colocadas en un contenedor para su fácil transportación y guardado, las dimensiones generales de éste son: 1.00 m x 0.45 m x 0.10 m

Dentro del contenedor se colocarán las bases de equilibrio en uno de sus costados y en el otro costado se colocarán las demás piezas en empaque individuales, para diferenciar una pieza de la otra, cada uno de los empaques contará con el nombre de la pieza que se encuentre en su interior para que el terapeuta pueda identificar la parte del material que va a utilizar al momento de la terapia.

En el contenedor principal se encontrará un instructivo de uso, esto con el fin de apoyar al terapeuta indicándole para que tipo de ejercicio es cada una de las piezas que conforman el Material de Apoyo.

Al término del proceso de diseño se determinaron los resultados del trabajo que se deben de obtener con cada una de las partes que componen el material de apoyo, así como su integración de uso, para continuar con los tiempos y movimientos y el costo de cada una de las piezas.



# Capítulo IX Estimado de producción

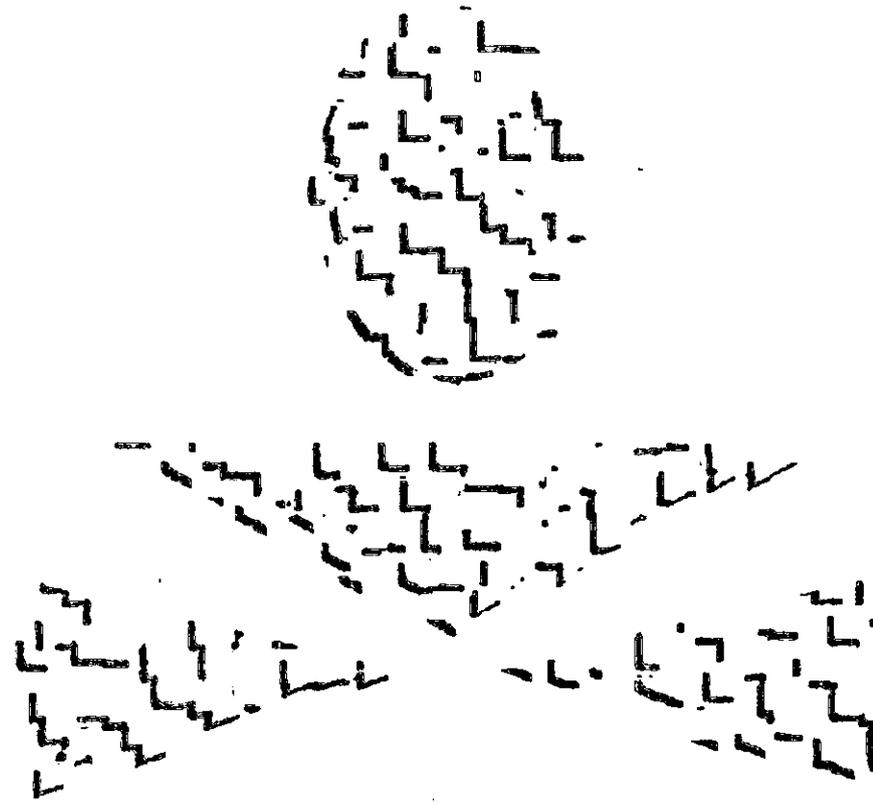
Proyecciones

Balaceo de línea

Ensamblaje

Diagrama de actividades

Estimado de costos



## IX ESTIMADO DE PRODUCCIÓN

Los datos que a continuación se muestran son de escuelas ubicadas en el D.F., y los datos fueron obtenidos del DDF y la SEGOB.\*

Para cubrir la demanda potencial de Baterías en un lapso de 1 año se deberían de producir un total de 55515 Baterías, esto sin tomar en cuenta los consultorios Pedagógicos y Psicológicos que necesitan adquirir este producto.

### KINDER

Se cursan normalmente 3 años. En los cuales se encuentran 2 grupos por año, y se propone 1 Batería por grupo para hacer un total de 6 Baterías por año.

1521 Públicos	2958
1437 Privados	x 6
<u>2958 Total</u>	<u>17748 Baterías en Total</u>

### PRIMARIAS

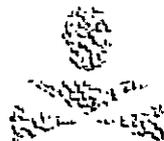
Baterías propuestas hasta el 5º año, se encuentran 3 grupos en 1er. año y 2 grupos de 2do. a 5to. año, y se propone 1 Batería por grupo para hacer un total de 11 Baterías por Escuela.

2436 Públicas	3336
900 Privadas	x 11
<u>3336 Total.</u>	<u>36696 Baterías en Total</u>

### ESCUELAS ESPECIALES

1 Grupo de atención por escuela, y se proponen 3 Baterías por grupo.

351 Públicos	357
6 Privados	x3
<u>357 Total</u>	<u>1071 Baterías en Total</u>



## PROYECCIONES

Para comenzar a introducir las Baterías al mercado se realizará una producción inicial de 5,000 piezas las cuales tratarán de ser colocadas de la siguiente forma:

357 Baterías para Escuelas Especiales.  
1479 Baterías para Kinder's (Jardín de Niños)  
1668 Baterías para Primarias.  
1496 Baterías para Consultorios Particulares

Después de Comprobar la eficacia de la Batería en las Terapias de Dislexia y terapias afines como de Lateralidad, Psicomotricidad, Lecto-Escritura, etc., se cubrirá la demanda potencial de éstas, la cual es de 55,515 Baterías, solo para Escuelas Especiales, Kinder's y Primarias, ya que la demanda de Consultorios Particulares no se puede determinar, puesto que la gran mayoría de éstos no se encuentran registrados ante la SHCP ni ante Asociaciones Pedagógicas y Psicológicas, por lo tanto se elaborarán 10,000 Baterías para este rubro.

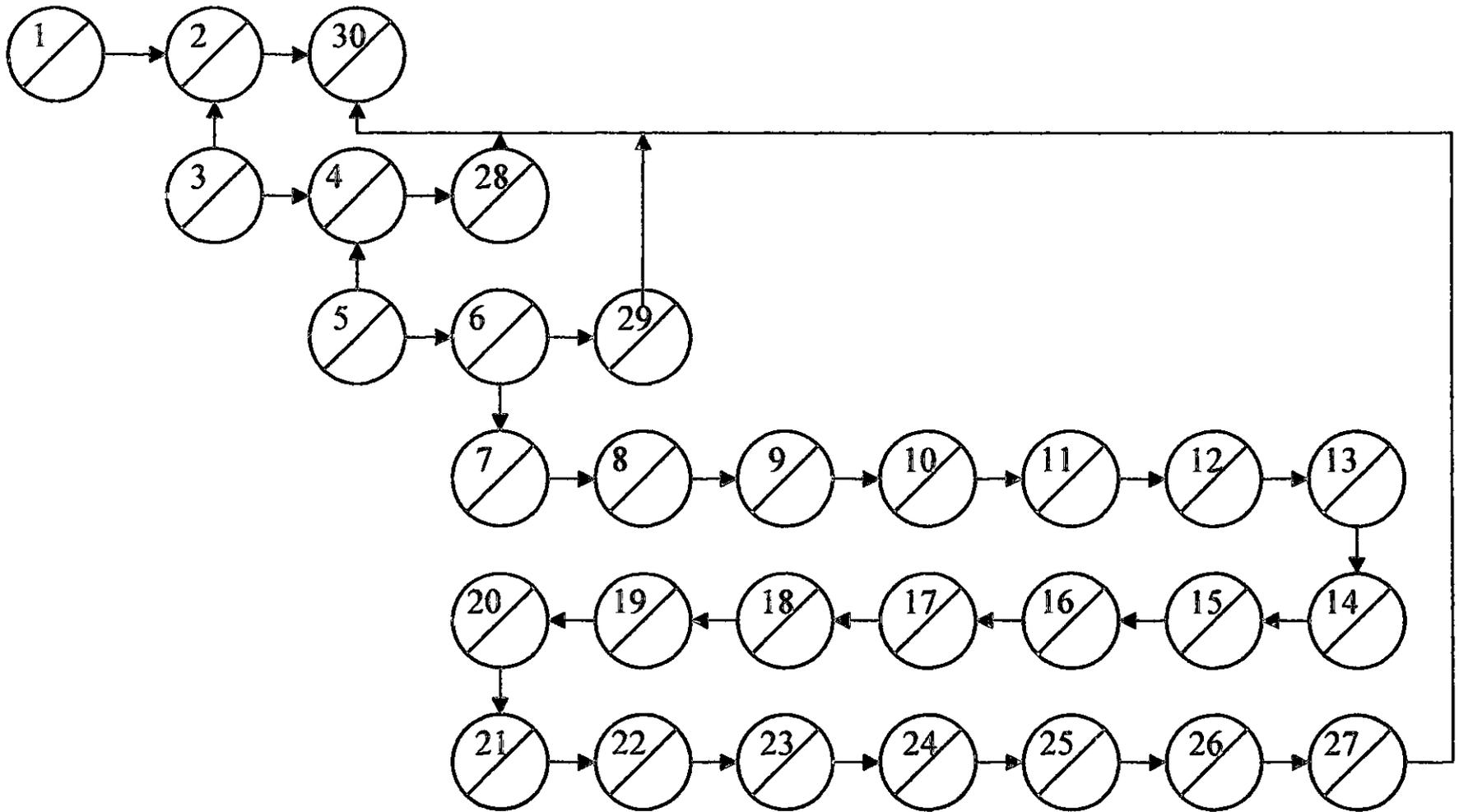
Al cubrir la demanda potencial de Baterías dentro del D.F. en un tiempo aproximado de 1 año, ya que un niño tarda aproximadamente 6 meses en recibir su rehabilitación, y en un lapso de 6 meses se tratará de inundar el mercado.

Al cubrir el mercado del D.F., se comenzará a colocar el producto en el Area Metropolitana y después a inundar el mercado nacional en un lapso no mayor a cinco años.

Después de este tiempo se seguirá abasteciendo la demanda nacional y se comenzará a cubrir la demanda internacional, exportando el producto a los demás países Latinoamericanos, que es en donde mayor demanda encontramos por los índices de reprobación y deserción de niños a nivel primaria, por consecuencia de la Dislexia.



# BALANCEO DE LÍNEA



Ver cuadro en pag. 105



## CONCENTRACIÓN DE TIEMPOS CONSIDERANDO JORNADAS DE TRABAJO DE 8 HRS. DIARIAS

PRODUCCIÓN DE	DÍAS	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS
1.- Molde Base de Repaso	1	0	0	0
2.- Bases de Repaso	174	1	0	0
3.- Molde Figuras Geométricas	1	2	0	0
4.- Figuras Geométricas	139	1	20	0
5.- Molde Letras Texturizadas	1	0	0	0
6.- Letras Texturizadas	109	1	0	0
7.- Molde Base Viga	4	0	0	0
8.- Base Viga	2	7	15	45
9.- Molde Contra Base Viga	4	0	0	0
10.- Contra Base Viga	2	7	15	45
11.- Molde Base Copiado y Picado	5	3	0	0
12.- Base Copiado y Picado	3	2	15	45
13.- Molde Romp. Pent. Macho	1	1	0	0
14.- Romp. Pent. Macho	3	3	50	15
15.- Molde Romp. Pent. Hembra	1	2	0	0
16.- Romp. Pent. Hembra	7	0	50	30
17.- Molde Romp. Hexa. Macho	1	0	30	0
18.- Romp. Hexa. Macho	3	3	11	0
19.- Molde Romp. Hexa. Hembra	1	0	30	0
20.- Romp. Hexa. Hembra	3	3	11	0
21.- Molde Punzón Picado	2	4	0	0
22.- Punzón Picado	1	5	10	30
23.- Molde Base Ensartado	5	6	0	0
24.- Base Ensartado	2	3	15	45
25.- Molde Punzón Repaso	1	6	0	0
26.- Punzón Repaso	29	2	45	0
27.- Almacenaje	88	0	0	0
28.- Almacenaje	35	0	0	0
29.- Almacenaje	65	0	0	0
30.- Ensamblaje				

**174 Días 1 Hora**



El tiempo aproximado para la producción de las piezas necesarias para el armado de 5,000 Baterías utilizando solo cuatro Inyectoras es de 1392 Horas. (174 Días con 1 hora)

Esto es utilizando:

Una Inyectora para los pasos 1 y 2.

Una Inyectora para los pasos 3 y 4.

Una Inyectora para los pasos 5 y 6.

Una Inyectora para los pasos 7 al 26.

Teniendo un tiempo de almacenaje máximo de 704 Horas (88 Días) para poder comenzar el ensamblaje de las Baterías.

Sin embargo para optimizar los tiempos de producción y balancear la línea lo más correctamente posible, se pueden elaborar las piezas de la siguiente manera:

Tres Inyectoras en los pasos 1 y 2, lo que nos daría un tiempo de 466.4 horas. (58.3 Días)

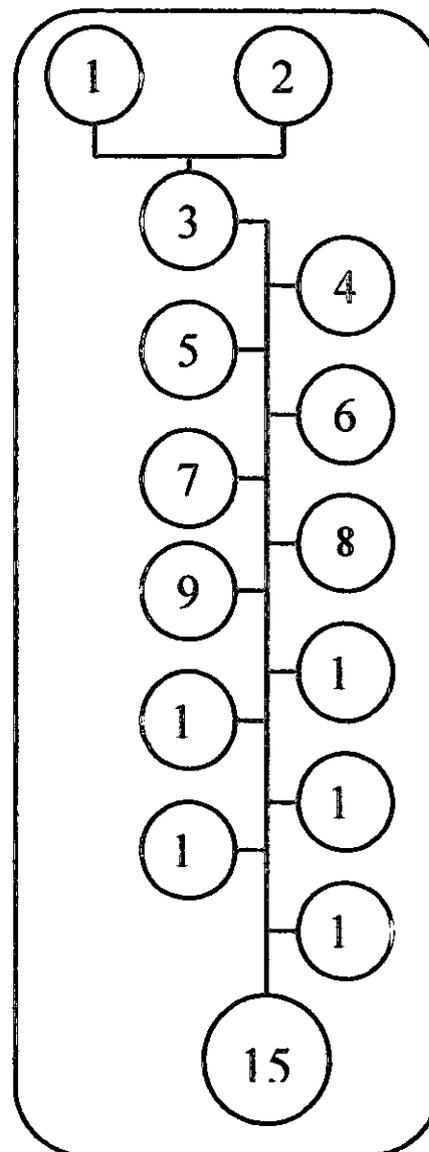
Tres Inyectoras en los pasos 3 y 4, lo que nos daría un tiempo de 372.8 horas. (46.6 Días)

Dos Inyectoras en los pasos 5 y 6, lo que nos daría un tiempo de 440 horas. (55 Días)

Dos Inyectoras en los pasos 7 al 26, lo que nos daría un tiempo de 352 horas. (44 Días)

Lo que nos permite tener un tiempo de almacenaje de tan solo 114.4 horas (14.3 Días) aproximadamente, trabajando un solo turno de 8 Horas diarias de Lunes a Viernes.

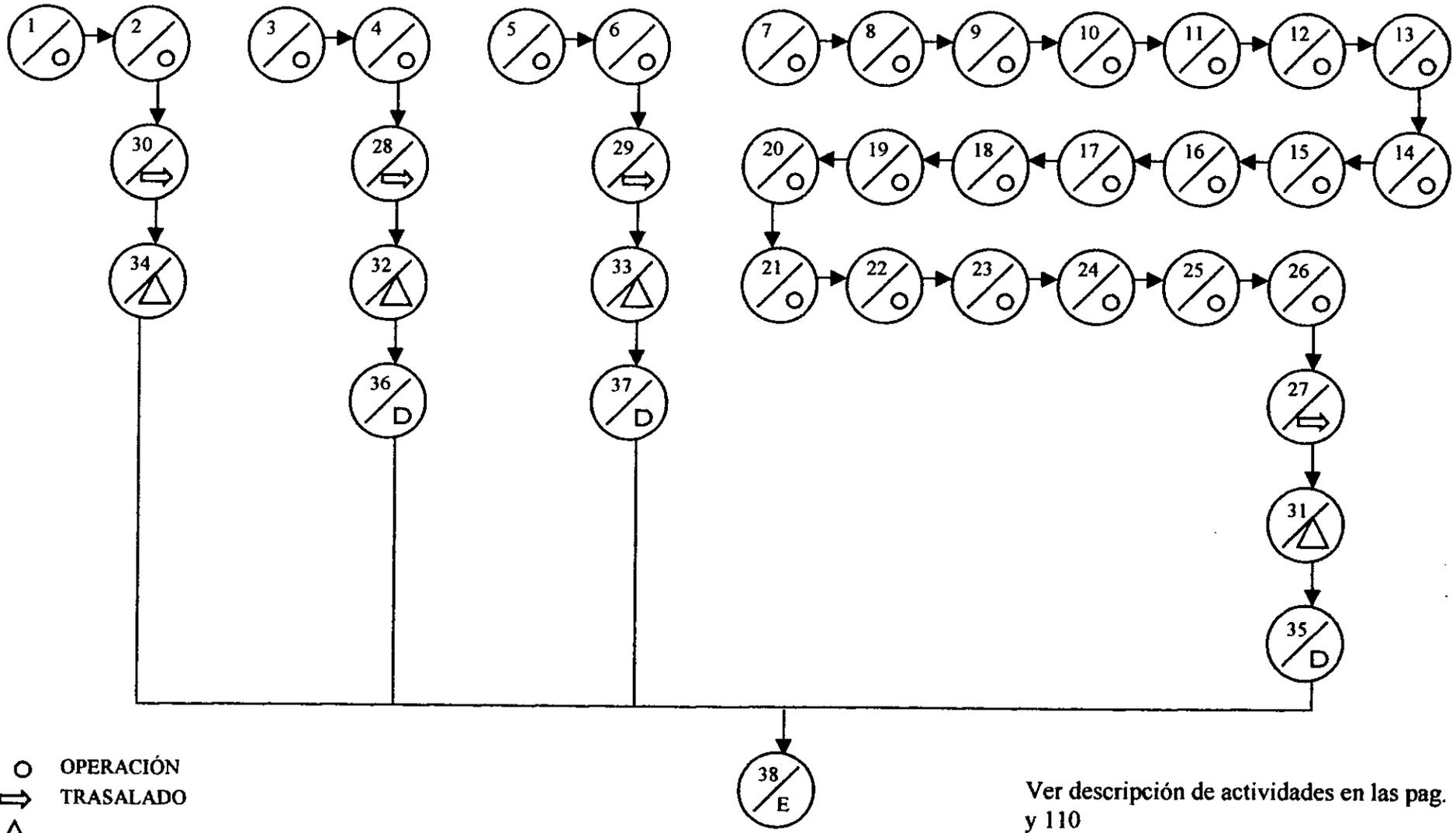
### 9.3 ENSAMBLAJE



- 1.- Base Viga
- 2.- Contra Base Viga
- 3.- Viga
- 4.- Bases de Repaso
- 5.- Figuras Geométricas
- 6.- Letras Texturizadas
- 7.- Romp. Pentagonal
- 8.- Romp. Hexagonal
- 9.- Bases Lateralidad
- 10.- Punzón Picado
- 11.- Punzón repaso
- 12.- Base Ensartado
- 13.- Base Copiado y Picado
- 14.- Gráficos
- 15.- Batería Armada

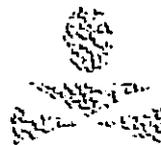


### 9.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES



- OPERACIÓN
- ⇒ TRASALADO
- △ ALMACENAJE
- D DEMORA
- E ENSAMBLAJE

Ver descripción de actividades en las pag. 109 y 110



**ACTIVIDADES 1 Y 2**

Elaboración de los moldes e inyección de las Bases de Repaso, las cuales al utilizar 3 inyectoras se lleva un tiempo de 467 Horas.

**ACTIVIDADES 3 Y 4**

Elaboración de los moldes e inyección de las Figuras Geométricas, las cuales al utilizar 3 inyectoras se lleva un tiempo de 374 Horas.

**ACTIVIDADES 5 Y 6**

Elaboración de los moldes e inyección de las Letras Texturizadas, las cuales al utilizar 2 inyectoras se lleva un tiempo de 440 Horas.

**ACTIVIDADES 7 A 26**

Elaboración de los moldes e inyección de las Bases para Viga, Contra Base Viga, Base Copiado y Picado, Romp. Pent. Macho, Romp. Pent. Hembra, Romp. Hexa. Macho, Romp. Hexa. Hembra, Punzón Picado, Base Ensartado y Punzón Repaso, las cuales al utilizar 2 inyectoras se lleva un tiempo de 352 Horas.

**ACTIVIDAD 27**

Traslado de las piezas elaboradas en las Actividades 7 a 26.

**ACTIVIDAD 28**

Traslado de las piezas elaboradas en las Actividades 3 y 4.

**ACTIVIDAD 29**

Traslado de las piezas elaboradas en las Actividades 5 y 6.

**ACTIVIDAD 30**

Traslado de las piezas elaboradas en las Actividades 1 y 2.

**ACTIVIDAD 31**

Almacenaje de las piezas elaboradas en las Actividades 7 a 26 y que lleva un tiempo de 115 Horas.

**ACTIVIDAD 32**

Almacenaje de las piezas elaboradas en las Actividades 3 y 4 y que lleva un tiempo de 89 Horas.

**ACTIVIDAD 33**

Almacenaje de las piezas elaboradas en las Actividades 5 y 6 y que lleva un tiempo de 26 Horas.

**ACTIVIDAD 34**

Almacenaje de las piezas elaboradas en las Actividades 1 y 2 y que lleva un tiempo de 458 Horas.

**ACTIVIDAD 35**

Demora de 114 Horas por tiempo de Almacenaje, derivado del tiempo de producción de las piezas de las Actividades 1 y 2.

**ACTIVIDAD 36**

Demora de 89 Horas por tiempo de Almacenaje, derivado del tiempo de producción de las piezas elaboradas en las Actividades 1 y 2.

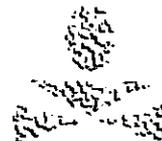
**ACTIVIDAD 37**

Demora de 26 Horas por tiempo de Almacenaje, derivado del tiempo de producción de las piezas elaboradas en las Actividades 1 y 2

**ACTIVIDAD 38**

Comienzo de Ensamblaje de las Baterías , el tiempo aproximado de Ensamblaje de una Batería es de 5 Min. por lo que el Ensamblaje de las 5,000 Baterías es de 416 Horas, con jornadas de trabajo de 8 Horas diarias.

Sumando los días de Producción con los de Ensamblaje de las 5,000 Baterías son 882 Horas, con jornadas de trabajo de 8 Horas diaria



Si se trabajan dos turnos de 8 Horas diarias, el tiempo lo reduciríamos a la mitad, esto es, 441 Horas de Producción y Ensamblaje.

### 9.5 ESTIMADO DE COSTOS

Estimado de costos elaborado con P.E.H.D. producido por PEMEX.

Descripción: 55515 Piezas

#### Bases de Repaso

Costo:

Moldes Bases de Repaso	\$8,000.00
Mano de Obra	\$9,000.00
Costo por Pieza	\$0.35
Costo por 66 Piezas	\$23.10
Costo por 55515 Piezas	\$19,430.25
Costo total de Producción	\$36,430.35
Costo total por Pieza	\$0.66
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Batería, que son 66 tipos de letras = \$43.56	

Descripción: 333,090 Piezas

#### Bases para Viga

Costo:

Moldes Base para Viga	\$18,000.00
Mano de Obra	\$30,000.00
Costo por Pieza	\$12.00
Costo por 6 Piezas	\$72.00
Costo por 333,090	\$3,997,080.00
Costo total de Producción	\$4,045,080.00
Costo total por Pieza	\$12.15
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Batería, que son 6 Bases para Viga = 72.90	

Descripción: 333,090

#### Bases Contra Viga

Costo:

Moldes Base Contra Viga	\$17,500.00
Mano de Obra	\$31,000.00
Costo por Pieza	\$13.15
Costo por 6 Piezas	\$78.90
Costo por 333,090 Piezas	\$4,380,133.00
Costo total de Producción	\$4,428,633.50
Costo total por Pieza	\$13.30
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Batería, que son 6 Bases para Contra Viga = \$79.80	

Descripción: 55515 Piezas

#### Base Copiado y Picado.

Costo:

Molde Base Copiado y Picado	\$16,800.00
Mano de Obra	\$42,000.00
Costo por Pieza	\$35.00
Costo por 55515 Piezas	\$1,943,025.00
Costo total de Producción	\$2,001,825.00
Costo por Pieza	\$36.06
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Batería, que es 1 Base de Copiado y Picado = \$36.06	

Descripción: 277,575 Piezas

#### Rompecabezas Pentagonal Macho

Costo:

Molde Romp. Pent. Macho	\$8,000.00
Mano de Obra	\$9,000.00
Costo por Pieza	\$0.40
Costo por 277,575 Piezas	\$111,030.00
Costo Total de Producción	\$128,030.00
Costo Total por Pieza	\$0.46



Se debe de tomar en cuenta	para obtener el costo total de cada Bateria	que son 5 Piezas por Bateria = \$2.30
----------------------------	---	---------------------------------------

Descripción: 277,575

**Rompecabezas Pentagona! Hembra**

Costo:

Molde Rom. Pent. Hembra	\$9,000.00
Mano de Obra	\$9,200.00
Costo por Pieza	\$60.00
Costo por 277,575 Piezas	\$166,545.00
Costo total de Producción	\$184,745.00
Costo por Pieza	\$0.67
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Bateria, que son 5 Piezas por Bateria = \$3.35	

Descripción: 166,545 Piezas

**Rompecabezas Hexagonal Macho**

Costo:

Molde Romp. Hexa. Macho	\$7,900.00
Mano de Obra	\$8,350.00
Costo por Pieza	\$0.60
Costo por 166,545 Piezas	\$99,927.00
Costo Total de Producción	\$116,177.00
Costo Total por Pieza	\$0.70
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo total de cada Bateria, que son 6 Piezas por Bateria = \$2.10	

Descripción: 166,545

**Rompecabezas Hexagonal Hembra**

Costo:

Molde Rom. Hexa. Hembra	\$7,900.00
Mano de Obra	\$8,350.00
Costo por Pieza	\$0.60
Costo por 166,545 Piezas	\$99,927.00

Costo Total de Producción	\$116,177.00
Costo Total por Pieza	\$0.70

Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo total de cada Bateria, que son 3 Piezas por Bateria = \$2.10

Descripción: 55515 Piezas

**Punzón Picado**

Costo:

Molde Punzón Picado	\$7,000.00
Mano de Obra	\$20,000.00
Costo por Pieza	\$0.70
Costo por 55,515 Piezas	\$38,860.00
Costo total de Producción	\$65,860.00
Costo por Pieza	\$1.19
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Bateria, que es 1 Pieza por Bateria = \$1.19	

Descripción: 55,515 Piezas

**Base de Ensartado**

Costo:

Molde Base de Ensartado	\$18,000.00
Mano de Obra	\$46,000.00
Costo por Pieza	\$18.00
Costo por 55,515 Piezas	\$999,270.00
Costo Total de Producción	\$1,063,270.00
Costo Total por Pieza	\$19.15
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo total de cada Bateria, que es 1 Pieza por Bateria = \$19.15	

Descripción: 1,221,330

**Punzón Repaso**

Costo:

Molde Punzón Repaso	\$6,000.00
---------------------	------------



Mano de Obra	\$14,000.00
Costo por Pieza	\$0.60
Costo por 1,221,330 Piezas	\$732,798.00
Costo Total de Producción	\$752,798.00
Costo Total por Pieza	\$0.62
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo total de cada Bateria, que son 22 Piezas por Bateria = \$13.64	

Descripción: 55,515 Piezas

#### Letras Texturizadas

Costo:

Molde Letras Texturizadas	\$8,000.00
Mano de Obra	\$8,000.00
Costo por Pieza	\$0.30
Costo por 66 Piezas	\$19.80
Costo por 55,515 Piezas	\$16,654.50
Costo total de Producción	\$32,654.50
Costo por Pieza	\$0.59
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo de cada Bateria, que son 66 Piezas por Bateria = \$38.94	

Descripción: 499,635 Piezas

#### Figuras Geométricas

Costo:

Molde Figuras Geométricas	\$9,500.00
Mano de Obra	\$9,200.00
Costo por Pieza	\$0.80
Costo por 499,635 Piezas	\$399,708.00
Costo Total de Producción	\$418,408.00
Costo Total por Pieza	\$0.84
Se debe de tomar en cuenta, para obtener el costo total de cada Bateria, que son 9 Pieza por Bateria = \$7.56, y 6 diferentes figuras lo que nos da un total de = \$45.36	

#### COSTO DE MATERIAL POR BATERIA

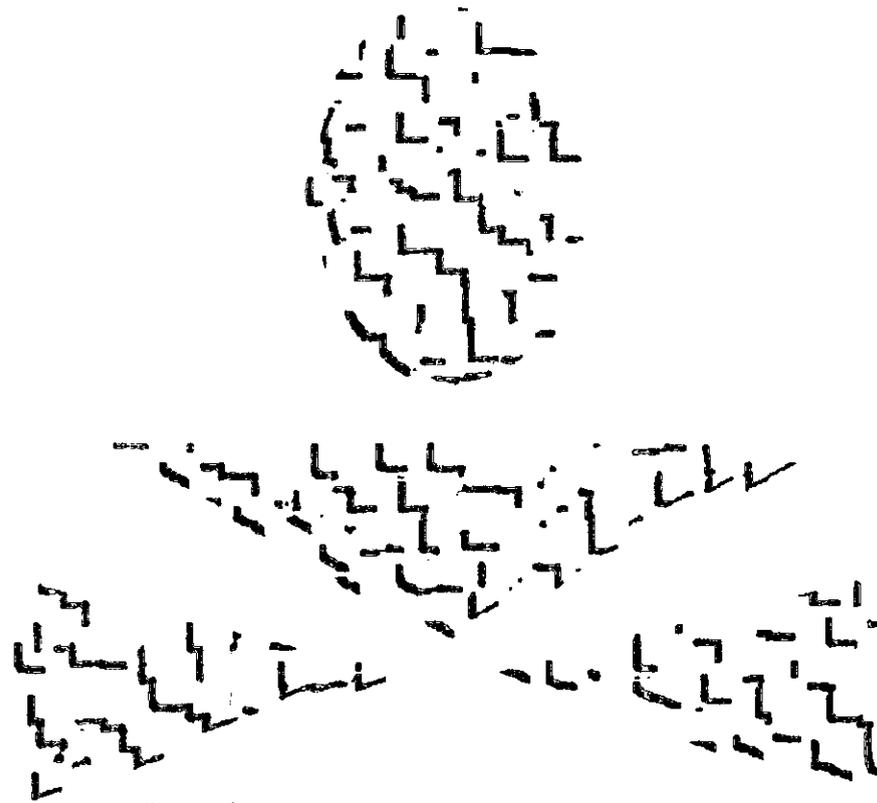
5 Bases de película de Estireno	\$ 12.50
66 Bases de Repaso con alfabeto y números	\$ 43.56
6 Bases para viga	\$ 72.90
6 Bases Contra Viga	\$ 84.00
1 Base Copiado y Picado	\$ 36.06
5 Piezas Macho Pentagonal	\$ 2.30
5 Piezas Hembra Pentagonal	\$ 3.35
6 Piezas Macho Hexagonal	\$ 2.10
6 Piezas Hembra Hexagonal	\$ 2.10
22 Punzones de Repaso	\$ 13.64
1 Punzón de Picado	\$ 1.19
1 Base de Ensartado	\$ 19.15
66 Letras Texturizadas con alfabeto y números	\$ 39.60
9 Cuadros	\$ 7.56
9 Círculos	\$ 7.56
9 Triángulos	\$ 7.56
9 Rectángulos	\$ 7.56
9 Pentágonos	\$ 7.56
9 Hexágonos	\$ 7.56
Costo total de una Bateria	\$377.81

Cotización realizada por Saro Mexicana S.A. de C. V.  
30 de Mayo de 1998.

Después de revisar los tiempos y movimientos de cada una de las piezas se obtuvo el tiempo de producción de 5000 materiales de apoyo, así como el costo del mismo, estos materiales de apoyo no servirán para dar a conocer el producto y comenzar a inundar el mercado, al llegar a este punto podremos llevar a cabo las conclusiones del proyecto así como el beneficio social que esta traerá.



**Anexo**  
**Beneficio social**  
**Conclusiones**  
**Glosario**  
**Bibliografía y fuentes de información**



## ANEXO MATERIALES Y PROCESOS

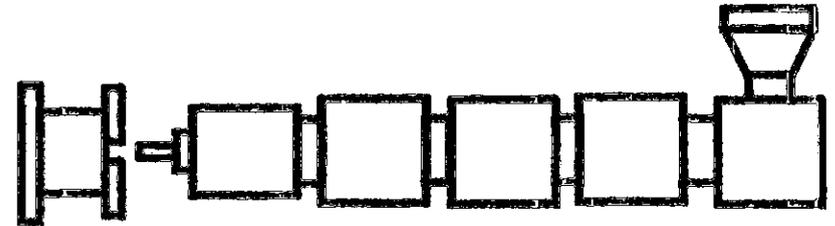
### MOLDEO POR INYECCIÓN

Casi todas las piezas hechas de plástico termoplástico se producen por el proceso de moldeado por inyección. La materia prima cae por gravedad en la tolva de alimentación, la cual la lleva a la cámara de presión, delante de un émbolo macizo. A medida que éste avanza, el plástico es forzado a través de la sección torpedo donde se funde, regulándose su flujo, y sale luego a través de una tobera, asentada contra el molde, que permite al plástico fundido entrar en las cavidades de la matriz a través de canales. En este proceso la matriz permanece fría, de modo que el plástico se solidifica en cuanto se llena el molde. Para asegurar un llenado adecuado de la cavidad, el material debe forzarse a entrar en el molde a gran presión, ya que una solidificación prematura daría origen a defectos en el producto. En la producción real todo el ciclo lleva solo unos pocos segundos. Mientras se abre y se cierra el molde y se expelle la pieza, el material para la pieza siguiente se va calentando en el torpedo.

La temperatura de inyección para el moldeo de piezas en Polietileno de Alta Densidad es la siguiente:

Entra a la tobera a temperatura ambiente, al llegar a la primera estación de calentamiento el material es recibido a una temperatura de 190° a 200°, en la segunda estación es recibido a una temperatura de 210° a 240°, en la tercera estación es recibido a una temperatura de 250° a 220°, al momento de la inyección del material este se encuentra a una temperatura de 210° a 240°, el molde debe de encontrarse a una temperatura aproximada de entre 30° a 50°.

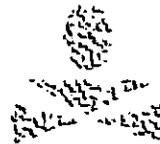
#### CONDICIONES DE MOLDEO (MAQUINA DE INYECCIÓN CON HUSILLO)



240°	250°	240°	220°
210°	220°	210°	190°

30° - 50°

#### TEMPERATURAS (Valore Típicos)



## **POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD**

Nombre Comercial: Lupolen H; Trolen 200; Polietileno de Alta Densidad elaborado por PEMEX.

Color y Aspecto del Material en el Mercado:

Masas granuladas; en granza, Incoloro opaco (lechoso) y en todos los colores, transparente y opaco. Tacto semejante a la cera.

Propiedades generales del producto acabado:

Alta flexibilidad térmica; baja dureza superficial. Muy buenas propiedades dieléctricas. Insípido e inodoro.

Tenaz, bajo costo, fácil de moldear y de extruir.

Ejemplos de aplicación:

Recipientes domésticos (fuentes, cubos y similares), juguetes, flores artificiales, recipientes de embalaje, frascos flexibles, aparatos médicos, piezas para alta frecuencia, botellas moldeadas por soplado y películas de empaque.

Temperatura de uso permanente sin perjuicios, máximo 85° a 95° C.

Estabilidad frente a productos químicos:

Estable frente a ácidos y álcalis, alcohol.

Condicionamente estable frente a ésteres, cetonas, éteres, aceites y grasas.

Inestable frente a hidrocarburos clorados, benzol, bencina, carburantes y resistente a la intemperie.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción del 1.5 al 3.0 %.

## **VINILOS FLEXIBLES**

Nombres comerciales:

TROSIPLAST, Coroplast, Vestolit.

Color y aspecto del material corriente en el mercado:

Plaquititas cilíndricas, o cubos (de unos 3 mm.) incoloros o coloreados en forma transparente u opaca.

Propiedades generales del producto acabado:

Muy elástico, carácter semejante a la goma. Debido a los efectos del plastificante no es apropiado para los embalajes de productos alimenticios.

Ejemplos de aplicación:

Juntas, elementos de amortiguación de radios y teléfonos, pies para aparatos, juguetes, piezas para instalación, mandos de vehículos, botas, zapatos, sandalias, suelas.

Temperatura de uso permanente sin perjuicio, máximo 40° a 70° C.

Estable frente a álcalis débiles, alcohol, ésteres, éteres, hidrocarburos clorados, benzol, bencina, carburantes, aceites y grasas.

Inestable frente a ácidos, álcalis concentrados, cetonas.

Para la construcción de moldes hay que contar con una contracción del 1.0 al 2.5 %.

## BENEFICIO SOCIAL DEL PROYECTO

El beneficio social que traería este material de apoyo es la reducción de reprobación y deserción de alumnos en las escuelas primarias, y por ende una mejora en el aprendizaje de la lecto-escritura, que es el más importante de los aprendizajes ya que sin este no se puede continuar avanzando en los estudios, o en el caso de los niños con una dislexia moderada les es más difícil avanzar en estos.

Al tener un mayor avance y un índice de reprobación y deserción menor la cultura intelectual de los mexicanos iría en aumento, y habría más posibilidades, para los niños disléxicos, de avanzar hacia una educación superior y de esta forma, poder tener una carrera profesional o técnica, esto dependiendo ya de la persona.

Hablando del aspecto económico, dentro de la terapia, se ven beneficiadas las dos partes tanto el terapeuta como el paciente, ya que el terapeuta no perdería tiempo al buscar el material a utilizar y al elaborar el mismo, ya que lo tendría a la mano inmediatamente, para de esta forma comenzar la terapia lo más prontamente posible, y con los costos obtenidos el terapeuta recuperaría la inversión a un corto plazo, el paciente, en este caso sus padres, no tendrían que hacer un gasto doble, el de la compra del material y el pago de cada sesión, ya que el material lo tendría el terapeuta.

En la lista siguiente se puede observar el costo del material que utiliza el terapeuta actualmente en la sesiones de rehabilitación.

- Botes de lámina para suplantar viga de equilibrio \$50.00
- Pintura o cal para suplantar bases de ubicación espacial \$20.00
- Copias de repaso para suplantar base de copiado y repaso (no cuentan con una base de copiado) \$12.00 por sesión.

Gises para repaso en pizarrón para suplantar bases de repaso \$10.00 por semana.

Rompecabezas comerciales que fluctúan entre los \$30.00 y \$50.00 según la complejidad, hay que tomar en cuenta que por lo menos se necesitan 4 o 5 rompecabezas en el tiempo que dura la terapia.

Base de ensartado de cartón corrugado material obtenido de cajas.

No cuentan con punzones de repaso picado.

Letras texturizadas elaboradas en papel de lija \$4.00 cada hoja, necesitan por lo menos 10 lijas que duran cerca de 1 o 2 meses, ya que se deterioran con el sudor de las manos del niño, y los niños las doblan en las terapias.

Figuras geométricas de cartulina o cartón corrugado las cuales se deterioran rápidamente, 5 pesos una cartulina cada 2 o 3 semanas.

Botes	\$ 50.00
Pintura	\$ 20.00
Copias	\$ 80.00
Gises	\$ 40.00
Rompecabezas	\$ 120.00
Papel de Lija	\$ 80.00
Cartulina	\$ 30.00
Costo total por Terapia	\$ 420.00



## CONCLUSIONES

Al termino del proyecto de diseño, se llegó a la conclusión, en conjunto con pedagogos y psicólogos, quienes son los que van a utilizar el material diseñado; en sus terapias, que cada una de las partes del material de apoyo puede cumplir con su cometido satisfactoriamente dentro de las terapias de dislexia, puesto que la proyectación de los mismos se llevó a cabo basándonos en la bibliografía y experiencias adecuadas y necesarias, para cumplir con el objetivo principal, el cual es la eficiencia de la batería para el bienestar y desarrollo educativo de los niños con problemas de dislexia.

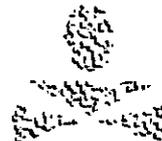
También se pudo concluir que algunas de las partes del material de apoyo pueden ser útiles en terapias afines, que se llevan a cabo por separado, como son: terapias de psicomotricidad, coordinación visomotora, corrección de la caligrafía, además de poder apoyarse en este material para terapias con niños con parálisis cerebral leve, síndrome de down, trisomía 21, etc.

Así mismo se pudo observar que la infraestructura nacional plástica es lo suficientemente sólida y cuenta con la maquinaria y material adecuados para poder producir este tipo de objetos, y cualquier otro, para poder cumplir con una demanda nacional e internacional, sin mayor problema, y a un costo que puede competir en cualquier parte del mundo.

En un futuro se pueden seguir desarrollando materiales de este tipo para apoyar a la población infantil de nuestro país, ya que se encuentran campos en los cuales, como el de la dislexia, no se cuenta con el material adecuado para llevar a cabo terapias eficientes, uno de estos campos lo podemos encontrar con los niños autistas.

El aporte del diseñador industrial en el área pedagógica y psicológica puede ser muy importante, ya que los profesionales del área solo cuentan con material para dar el diagnóstico, y no así para dar terapias adecuadas.

Por lo que el presente proyecto de tesis demuestra como el diseñador industrial, con el apoyo eficaz de terapeutas, puede dar soluciones acordes a las necesidades que se le planten, dentro del área pedagógica.



## GLOSARIO

**Alexia:** Pérdida de la capacidad para leer.

**Análogos:** Similar.

**Anomalía:** Fenómeno que de manera notable escapa de las normas del tipo ordinario.

**Batería:** Conjunto de pruebas que poseen cierto grado de unidad.

**Concomitante:** Que acompaña otra cosa.

**Déficits:** Lo que falta, deficiencias.

**Desarmonía:** Falta de armonía.

**Desgranamiento:** Deserción y repetición.

**Direccionalidad:** Percatación del eje vertical y de la posición de un lado del cuerpo con respecto al otro.

**Discaleúlia:** Trastorno que proviene de dificultades específicas en el aprendizaje del cálculo.

**Disgrafía:** Dificultad para el acto de escribir que depende de retardo en la maduración motriz.

**Dislexia:** Dificultad particular para identificar, comprender y reproducir los símbolos escritos.

**Disortografía:** Trastorno grave en ortografía, en un niño inteligente, y de aprendizaje normal, que casi siempre está asociado con la Dislexia.

**Inmadurez:** Falta de madurez por trastorno de la maduración.

**Lateralidad:** Habilidad para discriminar entre los dos lados de la línea media.

**Psicomotor:** Perteneciente a los efectos motores de los procesos psicológicos.

**Reeducación:** Realizar con métodos apropiados una educación que de la manera usual no se lograría.

**Rehabilitación:** Poner a un individuo que ha sufrido algún tipo de trastorno o de enfermedad en condiciones de retomar un lugar adecuado en la sociedad.

**Sesiones:** Tiempo durante el cual permanece reunido un cuerpo deliberante.

**Sintomático:** Que revela cierto tipo de cosas, un estado particular.

**Viso-Motora:** La capacidad de relacionar estímulos visuales con respuestas motrices.



## BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Rudolph F. Wuagner  
«**La Dislexia y su Hijo**»  
Ed. Diana, México, 13a Edición,  
Septiembre 1997.  
Nº de Páginas 148

José Antonio Portellano Pérez  
«**La Disgrafía**»  
Ed. CEPE, España, 1989  
Nº de Páginas 169

Khune, Gunther  
«**Envases y Embalajes de Plástico**»  
Ed. G. Gili, México  
Nº de Páginas 279

Driver, Walter E.  
«**Química y Tecnología de los Plásticos**»  
Ed. Continental, México  
Nº de Páginas 299

**SARO MEXICANA S.A DE C.V.**  
Periférico Nte. #605  
Col. Tenayuca. Tel. 53-92-59-07

Internet  
<http://www.ddf.gob.mx/ag/num/educativos.html>  
Nº de Páginas 2

Internet  
<http://www.dislexia.com>

Internet  
<http://monografias.com>

<http://lucas.simplenet.com/dislexia/dislexia.html>

«**El arte del color**»  
Itten, Joane  
Ed. Noruega Editores  
Ed. Limusa S.A. de C.V. 1994  
Gpo. Noruega Editores  
1era. Reimpresión  
Nº de Páginas 94

«**Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores**»  
Panero, Julius  
Zelnik, Martin  
Ed. G. Gili, S.A. de C.V., México 1989  
Nº de Pag. 320

Plazola Cisneros, Alfredo  
Plazola Anguiano, Alfredo  
Ed. Limusa, Noruega Editores, 4a.  
Edición  
Nº de Páginas 765

«**Problemas de Aprendizaje Soluciones Paso a Paso**»  
Guía práctica para conocer y ayudar al niño con problemas de aprendizaje.  
Ediciones Euroméxico, S.A. de C.V.

«**El libro amarillo**»  
Dale Russell  
Biblioteca del color  
Ed. Gustavo Gili S.A. de C.V. 1990

«**El libro azul**»  
Dale Russell  
Biblioteca del color  
Ed. Gustavo Gili S.A. de C.V. 1990

«**El libro rojo**»  
Dale Russell  
Biblioteca del color  
Ed. Gustavo Gili S.A. de C.V. 1990

