

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS



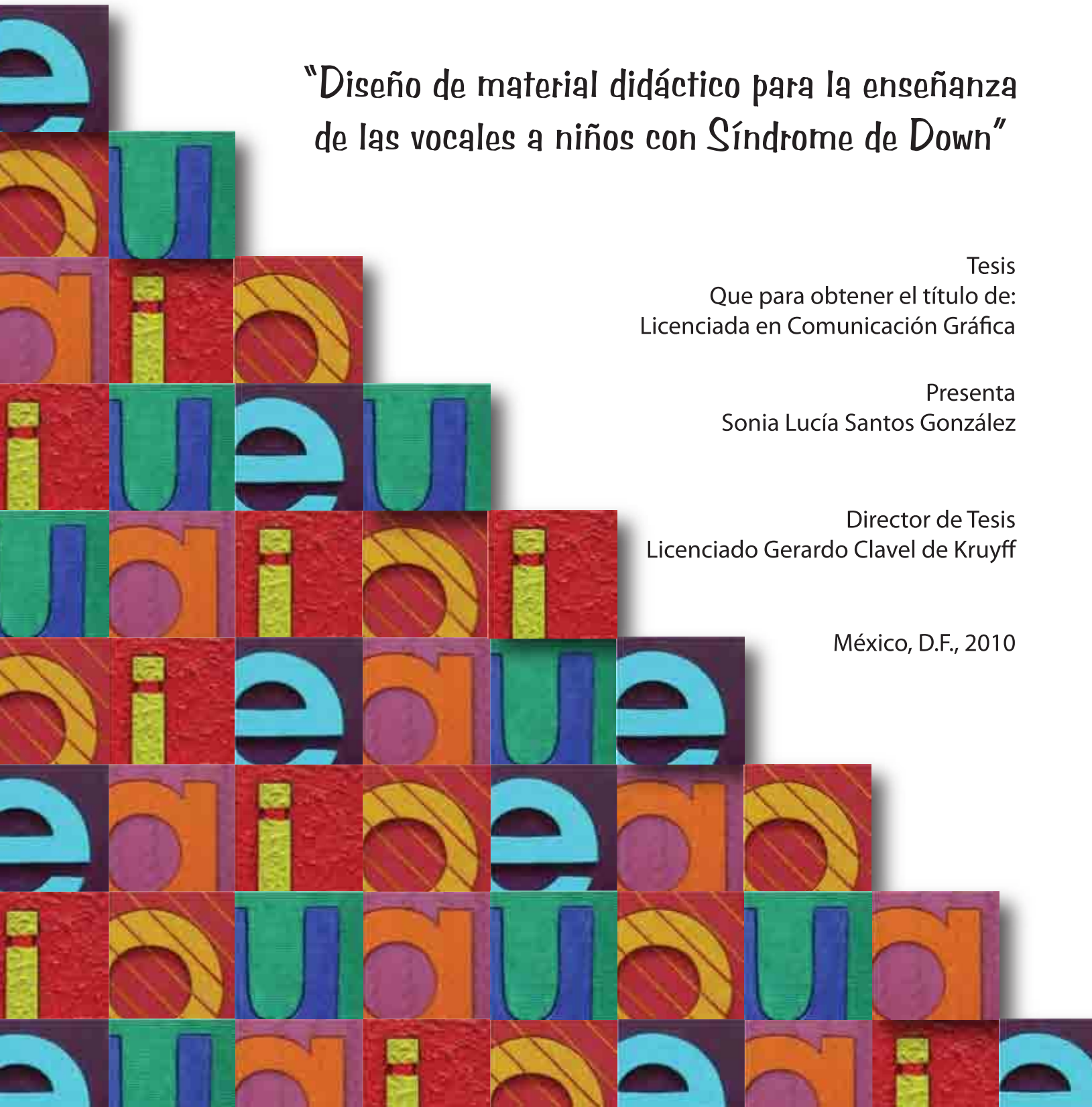
“Diseño de material didáctico para la enseñanza de las vocales a niños con Síndrome de Down”

Tesis
Que para obtener el título de:
Licenciada en Comunicación Gráfica

Presenta
Sonia Lucía Santos González

Director de Tesis
Licenciado Gerardo Clavel de Kruyff

México, D.F., 2010





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“Diseño de material didáctico para la enseñanza
de las vocales a niños con Síndrome de Down”

Tesis

Que para obtener el título de:
Licenciada en Comunicación Gráfica

Presenta
Sonia Lucía Santos González

Director de Tesis: Licenciado Gerardo Clavel de Kruyff

México, D.F., 2010

A mi madre.
Gracias mamá por dar
todo de ti para que yo llegara
a ser la mujer que soy ahora.
Con todo mi amor, mi admiración
y mi más profundo respeto.

Agradecimientos

A Dios por darme vida y salud
durante todos estos años.

A cada uno de los maestros que a lo largo
de mi formación académica han contribuido
a formar a la profesionista que soy.

A la maestra Fabiola Fuentes
por despertar en mí la inquietud de ayudar,
qué mejor motivo para mi tesis
que una labor social.

Al maestro Gerardo Clavel
por sus consejos y su infinita paciencia.

A todas y cada una de las personas
-amigas, amigos, sobrinas, primos y primas,
compañeras de trabajo- que han sido mis
porristas oficiales y que me han apoyado
durante todo este proceso.

Y a ti mi vida! por llenar todo el tiempo
que te conozco de risas y amor,
por tu apoyo incondicional
en la realización de este proyecto.



Índice



Introducción	7
Capítulo I	11
El niño down y la fundación para la educación especial	13
1.1 El niño con Síndrome de Down	14
1.1.1 El niño Down en edad preescolar, habilidades y limitaciones	15
1.2 Fundación para la Educación Especial, origen y objetivos	16
1.2.1 Servicios	17
1.2.2 Aportación a la sociedad	17
1.3 Concepto de educación	18
1.3.1 La educación especial	19
1.3.1.1 Estimulación temprana	20
Capítulo II	21
La educación especial y el material didáctico	23
2.1 La educación especial en preescolar para niños Down	23
2.2 Concepto de Didáctica	24
2.2.1 La importancia de la didáctica en la educación	25
2.3 La percepción y la sensación	25
2.4 Material didáctico	27
2.4.1 Juegos y juguetes educativos	28



Capítulo III	31
Diseño de un juguete didáctico	33
3.1 El proceso de la comunicación	33
3.1.1 Signo, significado y significante	35
3.2 Elementos de diseño	36
3.3 Formato	37
3.4 Retículas	38
3.5 Forma y contraste	39
3.6 Tipografía	40
3.7 Volumen	42
3.7.1 Diseño tridimensional	43
3.8 Textura	44
3.9 Color	45
Capítulo IV	49
Armando el rompecabezas	51
4.1 Proceso de bocetaje	51
4.2 Apariencia final – Prototipo	59
4.3 Evaluación	60
Conclusión	71
Bibliografía	75





Introducción



El término discapacidad se refiere a la falta de habilidad de un individuo en algún ramo específico, lo cual no significa que sea una persona discapacitada.

Las discapacidades se pueden dividir en tres rubros: físicas (parálisis cerebral, poliomielitis, espina bífida, lesión medular), sensoriales (visuales: debilidad visual y ceguera; auditivas: hipo acústicos –superficial, medio y profundo- y sordera total) e intelectuales (retraso mental: Síndrome de Down; psiquiátricas: psicosis, esquizofrenia, trastorno de déficit de atención e hiperactividad).

Este proyecto se refiere a las discapacidades del rubro intelectual, específicamente a los niños con Síndrome de Down cuyo potencial educativo se relaciona directamente con su entorno y los estímulos y apoyos que recibe desde su nacimiento. En una familia unida, puede crearse un ambiente que le brinde la posibilidad de desarrollar sus capacidades al máximo ya que los niños con algún tipo de discapacidad aprenden más lentamente que los niños normales.

Además de la impresión inicial y el proceso de adaptación que los padres enfrentan al tener un hijo con necesidades especiales,

al llegar el momento de la escolarización se encuentran con el problema de elegir la institución educativa adecuada, aquella que cubra las necesidades de su hijo. Entre las muchas opciones que pueden encontrarse, está la Fundación para la Educación Especial, Institución que forma parte de este proyecto y que nos abrió las puertas para la investigación y colaboración en el abordaje de la discapacidad de estudio de este trabajo: Síndrome de Down.

La importancia de las escuelas de educación especial radica en que respetan más las necesidades de educación de los alumnos, el personal que allí labora ha desarrollado una mayor sensibilidad, además proporcionan apoyo a los padres al mismo nivel, lo que no siempre sucede en las escuelas regulares; las escuelas de educación especial se adaptan a las necesidades específicas de los niños y cuentan con personal especializado: psicólogos, pedagogos, maestros de educación especial y terapeutas.

Inicialmente se estudiará la naturaleza y las causas del Síndrome de Down para ubicar las áreas primordiales de atención y la posibilidad de desarrollo que pueden llegar a tener los

niños que lo padecen, así como la conducta que presentan de acuerdo al tipo y nivel de atención que los adultos les proporcionan tanto en casa como en la escuela ya que el grado de madurez que alcancen conforme pasan los años tiene sus cimientos en la pronta atención que reciban desde sus primeros días. Se estudiarán los aspectos físico, intelectual y de comportamiento, para conocer cómo reacciona a los estímulos del exterior. Cada niño Down debe recibir un trato individual, no todos poseen las mismas características y habilidades, los profesionales deben determinar cómo adecuan los programas educativos a cada persona.

Los niños Down, al igual que todos los niños, tienen la inquietud apremiante de jugar para constituir paulatinamente un proceso de socialización relacionado con su adaptación al entorno y a su desarrollo psíquico. El juego es una necesidad en el desarrollo de los niños, es una etapa de preparación que les da la libertad de hacer y experimentar, es una vía para el desarrollo de sus habilidades físicas, motoras y mentales. En general, los niños con discapacidad de cualquier tipo, utilizan los juguetes comercializados, sin embargo la gama de material lúdico especial para este tipo de niños es reducida o nula, razón fundamental para el desarrollo del presente trabajo, donde se busca la creación de un material didáctico que exalte ciertos aspectos que permitan el desarrollo de habilidades específicas, aún cuando dicho material pueda, en un momento dado ser usado por niños sin discapacidad; el alto potencial lúdico que encierran los juegos y en consecuencia los juguetes, debe aprovecharse para estimular las capacidades de los niños Down.

El objetivo de este proyecto es diseñar un material didáctico adecuado al desarrollo de los niños Down, independientemente de la edad que tengan, su ritmo de aprendizaje es distinto al de los niños sin problemas de este tipo. Cabe recordar la importancia del trabajo interdisciplinario en el desarrollo de los niños con discapacidad, pues aunque este proyecto aborda un tema específico y plantea una propuesta para un tema en especial, se requiere de un trabajo en conjunto con los profesionales de la educación que laboran en la Fundación para la Educación Especial, ya que gracias a ellos se ha podido confirmar la información obtenida mediante la investigación aunado a la experiencia personal que forma parte de cada uno de ellos al tener contacto cotidiano y directo con los niños Down, lo que proporciona parámetros reales que ayudarán a determinar el resultado final de este trabajo.

Posteriormente se hará un repaso de los aspectos fundamentales de diseño que ayudarán a justificar el proceso creativo del material didáctico para niños Down con el fin de enriquecer las formas tradicionales pobres y limitadas que llegan a ofrecer los materiales ya existentes y que no cubren las necesidades de material didáctico en la formación básica a nivel preescolar y primaria de los niños con necesidades especiales de educación.

Cabe aclarar que el proceso de interacción para la transmisión de conocimiento entre los profesores y los niños Down puede verse afectado debido a la falta de herramientas adecuadas de comunicación, evitando así el desarrollo óptimo de habilidades en los niños o bien, provocando la debilitación del conocimiento adquirido por no contar



con material atractivo que ayude a captar la atención de los niños y retener la información.

Finalmente está la etapa creativa, donde se detallará el desarrollo del proyecto después de haber estudiado al público-objetivo y las capacidades que en ellos se busca impulsar. La intención es crear un canal a partir del cual el profesor tendrá la posibilidad de transmitir conocimiento al niño Down y lograr una recepción firme y duradera. Este punto incluye una etapa de evaluación del proyecto, donde se espera cumplir con los objetivos que se plantean en cuanto al aprendizaje de las vocales y otros aspectos que van de la mano en el desarrollo integral del niño Down, como son la percepción, la motricidad, la comprensión de instrucciones así como la socialización y el compañerismo en un juego que puede ser individual o compartido.

Además se e estudiarán los diferentes aspectos que forman parte del lenguaje del diseño para poder fundamentar adecuadamente la propuesta que se genera más adelante; elementos tales como color, contraste, textura, tipografía y volumen que son la base del material didáctico que se va a diseñar, y en los que se ha hecho hincapié en sus diferentes aspectos para proponer un material que unifique de manera armónica estos elementos que servirán para incrementar la percepción en los niños Down y lograr así el aprendizaje de las vocales mediante un rompecabezas que resulte atractivo, que atrape su atención y les ayude a impulsar el desarrollo de sus habilidades motoras.

Se pretende diseñar un rompecabezas tridimensional que cumpla con el objetivo de facilitar el aprendizaje de las vocales, además

de estimular el desarrollo de la motricidad gruesa de los niños Down al implicar la colocación de diferentes piezas en espacios específicos, así como favorecer el desarrollo de la percepción básica a través de los sentidos, logrando romper mediante una actividad dinámica con la apatía o pasividad que en muchas ocasiones caracteriza los procesos de enseñanza-aprendizaje que derivan de la dificultad propia de trabajar con niños Down.

La variedad de elementos como el contraste de color permite jugar con las diferentes opciones para encontrar la mejor combinación que hará de la propuesta, un diseño llamativo y alegre, aunado a la variedad de texturas que pueden elegirse y que serán aplicables a la tipografía que conformará las vocales del rompecabezas.

Existe ya una primera idea de lo que se pretende plantear en la propuesta, lo cual ayudará a marcar las pautas del proceso a seguir así como los puntos que se van a reforzar o a estimular para lograr de manera divertida el aprendizaje de las vocales para los niños Down de la Fundación para la Educación Especial.





Capítulo I





El niño Down y la Fundación para la Educación Especial



El desarrollo general de los niños con Síndrome de Down así como sus discapacidades intelectuales, se encuentran disminuidas en comparación con los niños normales; no obstante, si reciben atención adecuada desde la primera infancia, pueden llegar a ser personas independientes, responsables y autónomas trabajando enfáticamente en sus capacidades para superar en la medida de lo posible sus limitaciones. Poresoes importante que al nacer un bebé Down, los padres sean orientados a trabajar con especialistas calificados para procurar una pronta aceptación del niño y para proporcionarle estímulos y educación adecuada.

Una alteración característica de los niños Down es que su cerebro tiene un volumen más pequeño que el de las personas normales, sin embargo, es importante mencionar que

aun dentro del síndrome de Down, cada niño es único y tiene diferentes limitaciones que los demás, es decir, hay niños Down con más capacidades que otros y sus alteraciones varían también con la edad. La inteligencia de los niños Down no se mide por calificaciones en el ámbito académico, sino por la posibilidad que tienen de adaptarse a las exigencias de la vida.

En este capítulo, el objetivo es comprender la conducta de los niños Down, recordando que cada niño Down es único tendrá una manera única de adaptarse a la sociedad. Para lograr esta adaptación, los niños Down deben escolarizarse, es decir recibir educación fuera del hogar, los niños Down requieren más tiempo ya que, debido a sus limitaciones biológicas y psicológicas, aprenden y maduran más lentamente y de manera distinta que los niños normales; sin embargo, se obtienen



buenos resultados con atención temprana consolidando el aprendizaje mediante una interacción dinámica entre el profesor y el alumno a través de estímulos apropiados.

La educación en el hogar es parte fundamental para el desarrollo integral del niño Down, quien tiene derecho a sentirse aceptado, querido, y a gusto consigo mismo para lograr la autonomía personal que le permitirá ser un individuo libre.

1.1 El niño con Síndrome de Down

El síndrome de Down tiene origen biológico y es consecuencia de la división anormal de un cromosoma del núcleo celular.

Los seres humanos tenemos 46 cromosomas en cada una de nuestras células, dichos cromosomas están unidos en pares, por lo tanto son 23 pares de cromosomas en cada célula.

Las personas con síndrome de Down tienen el par 21 conformado por tres cromosomas, es por ello que poseen 47 cromosomas en lugar de 46 y se les denomina individuos con trisomía 21.

Aunque la trisomía 21 se presenta en el 90% de los casos, existen otros dos tipos de fenómenos que ocasionan el síndrome de Down:

- La traslocación, que significa que una parte de un cromosoma se une a una parte de otro par y
- El mosaicismo, que es una distribución errónea de los cromosomas. Las personas con este tipo de error poseen células normales y células trisómicas, por lo que presentan menos características físicas y

mentales que en el síndrome de Down clásico.¹

La alteración originada por la trisomía 21 desequilibra la armonía del desarrollo y la función de las células. Esta alteración iniciada durante el desarrollo del feto con síndrome de Down perdura interrumpidamente por lo que el desequilibrio subsiste en las funciones básicas del individuo con síndrome de Down a lo largo de toda su vida.

Aunque existen características físicas inconfundibles en los niños Down, hay muchas deficiencias cognitivas y características internas que si bien no se pueden apreciar a simple vista, son parte fundamental en el proceso de comprender la manera de percibir el mundo que ellos tienen.

Es sencillo reconocer a los niños Down por su nariz pequeña, ojos rasgados, lengua más grande de lo normal, dedos pequeños, palmas de las manos abultadas y estatura reducida. Presentan también hipotonía muscular (falta de firmeza en los movimientos musculares), problemas de lenguaje y retraso mental que puede variar de retraso débil hasta un retraso severo.

En cuanto a la conducta cognitiva, encontramos características como tendencia a la distracción; a los niños Down les cuesta mucho mantener la atención y continuar con una tarea específica. Hacen una escasa diferencia entre estímulos anteriormente conocidos y estímulos nuevos; su capacidad de inhibirse es menor que en los niños no deficientes. Derivadas también de su hipotonía muscular, sus iniciativas de juego son limitadas. Presentan dificultad a la hora de procesar información sensorial para originar respuestas concretas, además, conforme

¹ Gómez. pp. 71 y 72



pasan los años va disminuyendo su capacidad de recordar, de recuperar la memoria. Los niños Down muestran dificultades también para elaborar pensamientos abstractos y para situarse en tiempo y espacio; no obstante, llegan a conseguirlo.

Actividades como las de elaborar pensamiento abstracto, generalizar y conseguir deducciones lógicas, imaginar y tener pensamientos creativos manifestados a través del juego, la palabra o grafismos, son posibles cuando los niños Down son atendidos y estimulados en el desarrollo de sus capacidades individuales.²

1.1.1 El niño Down en edad preescolar, habilidades y limitaciones

Diversos estudios sobre el desarrollo de los niños Down concluyen que éstos presentan durante sus primeros meses de vida, un desarrollo evolutivo muy similar al de los niños no deficientes, sin embargo, su capacidad de desarrollo decrece progresivamente con la edad, por lo que es importante la educación temprana para estimularlos adecuadamente y que puedan progresar de manera óptima.

Como se ha mencionado anteriormente, hay diferencias individuales entre los niños Down, así como diferencias intraindividuales en las diferentes áreas, lo que origina que un niño desarrolle mejor unas habilidades que otras.

En cuanto al desarrollo motor, la característica más llamativa de los niños Down es la hipotonía muscular, lo que les origina dificultades adicionales para sostener la cabeza, moverse, gatear y después caminar, pues se manifiesta sobre todo en las extremidades

inferiores. Su tono muscular mejora durante su primer año de vida, aunque también les origina reflejos débiles.

Al igual que puede variar el grado de retraso mental en los niños Down, la hipotonía muscular puede ser ligera o severa. En este último caso el desarrollo psicomotor será aún más lento, provocando problemas de equilibrio y para el control de su cuerpo en general. Ahora bien, si la motricidad gruesa implica dificultades, la motricidad fina representa también deficiencias para ejecutar eficazmente tareas específicas como por ejemplo, escribir.

El desarrollo cognitivo de los niños Down presenta un nivel de menor actividad desde sus primeros días de vida, manifestándose por ejemplo en el escaso contacto ocular que manifiestan y que empieza a mejorar a partir de los siete meses con una tendencia preferente de mirar a la madre, cuando en un niño no deficiente madura a partir del cuarto mes y se manifiesta con cualquier persona y con el entorno en general. La importancia de la deficiencia en el contacto ocular radica en que manifestará alteraciones en sus relaciones personales, en su comunicación y en su desarrollo con el medio ambiente ya que los procesos de atención, observación y exploración se ven disminuidos negativamente por su déficit de contacto ocular.

Otra característica peculiar de los niños Down es que vocalizan menos al manipular objetos o juguetes y la exploración de los mismos es limitada debido al déficit de atención.

Los niños Down presentan además del déficit de atención, déficit de memoria, por lo que, si no tienen motivación suficiente, se desconectan fácilmente de una tarea

² Flórez, p. 57

propuesta; "parece que su mayor dificultad está en recordar la información presentada en forma auditiva. En consecuencia, muestran mejores resultados en tests visuales que en auditivos, por lo que aprenden mejor visual que auditivamente".³

El área del lenguaje se ha considerado la más complicada en los niños Down. Su desarrollo fonológico y del vocabulario se torna lento y complicado; sus problemas de lenguaje son ocasionados en muchos casos, por malformaciones en el aparato fono articulator. Sus primeras palabras significativas aparecen alrededor de los dos años y sus primeras frases con intención, entre los tres y cuatro años.

Aunado a estas dificultades, se encuentra la hipotonía en los músculos de la articulación -que origina problemas con el control de la lengua, los labios, los demás órganos fonatorios e incluso la respiración- y el retraso de la maduración neuromotora además de pérdidas auditivas del 40 al 70%. Al presentar problemas con la comprensión del lenguaje, disminuye su atención a los estímulos hablados.

El niño Down es tranquilo y apático, estas actitudes repercuten negativamente en sus habilidades de comunicación. De cualquier modo, es importante que sean estimulados y reforzados de manera adecuada para mejorar su percepción y memoria visual, así como para fomentar la evolución de un lenguaje comprensivo.

Los niños Down desarrollan sus habilidades sociales de manera similar a los niños normales aunque más lentamente. Esta lentitud se manifiesta desde el retraso en la aparición de la sonrisa social que sucede a menudo a partir de su séptima semana de vida, cuando

la media en niños no deficientes es de cuatro semanas. La risa, las reacciones afectivas positivas y negativas son menos intensas en los niños Down.

En cuanto al juego, lo manifiestan pero de manera lenta y repetitiva, alejándose de los grupos de convivencia, por lo que ésta es restringida; interactúan más con los adultos aunque no de una manera siempre sociable y afectuosa ya que, al igual que los niños no deficientes, cada niño Down tiene y manifiesta su personalidad y temperamento individual; no obstante, presentan dificultades de adaptación social y problemas de conducta, por lo que no es muy común que participen en actividades grupales.

Los niños Down presentan en su etapa preescolar un desarrollo evolutivo general con pautas similares a las de los niños no deficientes, y atendiendo con atención a sus características particulares, se puede intervenir de manera eficaz para agilizar su temprano desarrollo. Se hace especial hincapié en estos aspectos ya que forman parte fundamental del problema que se pretende resolver en cuanto a obtener un conocimiento y los múltiples factores que forman parte del proceso de aprender.

1.2 Fundación para la Educación Especial, origen y objetivos

El centro de Educación Especial y Rehabilitación A.C. inició sus labores en 1950 con el nombre de Colegio Santa Teresa, y se dedicaba a atender y rehabilitar a niños con deficiencia mental y problemas de aprendizaje.

³ Ibidem. p. 83



Conforme pasan los años, va evolucionando su esquema de trabajo sin modificar su misión de origen, vigente hasta la fecha, de proporcionar atención integral a niños con diferentes discapacidades, evitando que sus carencias económicas y las deficiencias propias de su condición les impidan satisfacer sus necesidades de atención, educación y desarrollo.

El objetivo social de la Fundación es entre otros, el desarrollo y aplicación de métodos de enseñanza especializados en niños con deficiencia mental o problemas de aprendizaje; propicia la interacción entre los alumnos para lograr que aprendan a convivir con otros niños, facilitando su eventual integración a la sociedad.

Los especialistas mantienen contacto con los padres de familia en cuanto al aprovechamiento y desempeño de su hijo y les orienta sobre la forma más adecuada del manejo del niño en el hogar, volviendo indispensable el trabajo en equipo: escuela, hogar, personal docente y padres de familia para vigilar los progresos del niño y ayudarlo en el desarrollo de sus facultades, procurando el reforzamiento y la práctica de los conocimientos adquiridos en clase; Aunado a los esfuerzos de los profesores, psicólogos, pedagogos y especialistas, el ambiente creado en el hogar es decisivo en el desarrollo cognitivo del niño Down.

Otra característica de la institución es que está autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para recibir donativos deducibles de impuestos. Cuenta además con el reconocimiento del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), como institución asistencial.

Además, los estudios de educación primaria especial que se imparten están incorporados a la Secretaría de Educación Pública (SEP). La Fundación para la Educación Especial es una de las únicas ocho instituciones de educación especial en el Distrito Federal que cuentan con dicha incorporación y reconocimiento de estudios por parte de la SEP.

1.2.1 Servicios

La Fundación para la Educación Especial se ubica en Oriente 67 No. 2908 en la colonia Asturias, en el Distrito Federal. Brinda atención a niños con diferentes discapacidades:

- Deficiencia mental
- Problemas de aprendizaje
- Síndrome de Down
- Hiperactividad
- Déficit de atención (entre otras).

La atención otorgada a los niños desde la edad preescolar y hasta primaria, se basa en los planes y programas de la SEP mediante una enseñanza personalizada, servicios clínicos y terapia ocupacional, que constan de terapia del lenguaje, terapia física, psicoterapia y las actividades recreativas de danza, natación, educación musical y computación, enfocando el desarrollo de cada niño de acuerdo con las habilidades y limitaciones derivadas de su discapacidad, tomando en cuenta las preferencias y gustos personales de cada niño, de esta manera se busca siempre la mejor alternativa para lograr un mayor aprendizaje y la integración del niño a la sociedad.

1.2.2 Aportación a la sociedad

Bajo la batuta del profesor Miguel Morales, profesoras, psicoterapeutas, psicólogos y pedagogos se dan a la tarea de educar niños con necesidades de educación especial desde los primeros años de vida del niño buscando así las mejores alternativas para su desarrollo.

Otra de las tareas del personal, es la de orientar a los padres de los pequeños para lograr en ellos una aceptación total hacia su hijo discapacitado, motivando así su cooperación en el lento y difícil proceso de aprendizaje que enfrentará el niño.

Sabiendo que un niño con necesidades de educación especial puede desarrollar sus habilidades si se le otorga la atención adecuada a tiempo, es una satisfacción acompañarlo durante sus primeros años de formación y ser parte de ellos; verlo crecer y transformarse en un niño capaz, activo, emprendedor y feliz, consciente de su crecimiento y conocedor de su capacidad de aprender, con lo que se fomenta precisamente el deseo del niño por saber más e integrarse al mundo que lo rodea; así es como el profesor Morales define la importancia de la labor del personal que colabora en la Fundación para la Educación Especial.

1.3 Concepto de educación

“La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales.”

Declaración Universal de los Derechos Humanos (Art. 26, Parágrafo 2)

Etimológicamente, la palabra educación proviene del verbo latino educare que

significa criar, amamantar o alimentar. Semánticamente, la versión latina educere nos dice que significa extraer, hacer salir, dar a luz; por lo que coexisten dos modelos conceptuales básicos. Primero, “un modelo directivo o de intervención, ajustado a la versión semántica de educare y en segundo lugar, un modelo de extracción o desarrollo referido a la versión de educere”⁴ por lo que, la educación es dirección (intervención) y desarrollo (perfeccionamiento).

Sociológicamente, la educación conserva y transmite la cultura, asegura la supervivencia individual mediante patrones conductuales de adaptación y la supervivencia colectiva a través del progreso cultural, es decir, se transmiten valores y formas de comportamiento social eficaces en la vida de una sociedad.

Desde el punto de vista biopsicológico, la educación lleva al individuo a realizar su personalidad teniendo en cuenta sus propias posibilidades, por lo que la educación es el proceso que realiza las virtudes del individuo y lo prepara para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones en la vida aprovechando la experiencia anterior y tomando en cuenta la integración, la continuidad y el progreso sociales de acuerdo a la realidad de cada uno, por lo que se atienden necesidades individuales y colectivas. Por lo anterior, podemos decir que la educación tiene que ver con lo que es el hombre y sus posibilidades de desarrollo.

Marianne Frostig, plantea seis objetivos de la educación actual:

- 1° Supervivencia, comodidad y seguridad del individuo, de su grupo y de toda la humanidad.

⁴ Diccionario de las Ciencias de la Educación. p. 475



- 2° Satisfacción de la necesidad de habilidades y conocimiento.
- 3° Observancia de las necesidades de exploración, creatividad y autorrealización.
- 4° Cumplimiento de las necesidades de relaciones humanas.
- 5° Desarrollo de la madurez
- 6° Transmisión de valores éticos y morales.⁵

La educación es, dicho de otro modo, una necesidad que se satisface a través de la relación de ayuda, contacto e influencia de otras personas, es la ayuda prestada al ser humano en el proceso de convertirse en adulto y alcanzar la madurez.

1.3.1 La educación especial

Llamamos educación especial, al conjunto de medidas y recursos humanos y materiales que van dirigidos a los alumnos con necesidades educativas especiales, buscando que puedan alcanzar la formación humana y la preparación necesarias para integrarse personal, social y profesionalmente a la sociedad a la que pertenecen.

Las causas que derivan en educación especial pueden ser: deficiencia mental, niños con bajo nivel intelectual cuya evolución no se cumple adecuadamente en los tiempos establecidos, deficiencias físicas, por ejemplo, niños con problemas en el aparato locomotor que aunque en general tienen un nivel intelectual normal, las causas que provocan su invalidez, como parálisis cerebral o encefalitis, intervienen con frecuencia en el desarrollo de su inteligencia; deficiencias sensoriales, fundamentalmente visuales y auditivas,

trastornos emocionales, niños con problemas de adaptación social quienes, además de no ser apartados de ambientes normales, deben recibir terapias específicas complementarias.

En cada caso, la enseñanza debe adaptarse a las características del individuo “de forma que la educación sea por el ritmo de aprendizaje, que estará de acuerdo con el ritmo de maduración del niño; los contenidos de la enseñanza, acordes con las necesidades y posibilidades de cada grupo y con una proyección funcional e integradora, y la metodología, que será específica en cada caso, adecuado a las dificultades que se presenten”.⁶

La educación especial tendrá mayores probabilidades de éxito mientras más temprano comience su aplicación, abarcando desde el nacimiento del niño mediante la estimulación temprana y continuando con una escolarización prolongada, buscando cauces de perfeccionamiento educacional y profesional para personas que requieren educación especial.

En el caso del niño Down, la educación especial que requiere tiene el mismo fin, madurar mediante el proceso de ayuda humana ya que debe desarrollar su personalidad psicológica en las mejores condiciones para hacer posible que se convierta en una persona libre, autónoma, no olvidando que deben tomarse en cuenta su cuerpo, sus tendencias, sentimientos y emociones; su disposición a relacionarse con las cosas, las personas y el conocimiento, su apertura a las relaciones sociales, su participación y percepción de valores, lo bueno, lo malo, lo hermoso, lo verdadero; todo esto con el entendimiento de que educar al niño Down es liberarlo y crearle tanta autonomía como sea posible.

⁵ Frostig. p.33

⁶ Op. cit., p. 487

1.3.1.1 Estimulación temprana

La estimulación temprana es “el tratamiento que reciben niños con necesidades especiales entre el nacimiento y los cinco años con la intención de prevenir, disminuir o eliminar problemas o deficiencias por medio de técnicas psicoterapéuticas”⁷

La estimulación temprana abarca fundamentalmente tres grupos de niños. Niños socialmente de riesgo (de ambientes sociales y culturales muy pobres), niños con alteraciones orgánicas (síndrome de Down, parálisis cerebral, etc.) y niños de alto riesgo (prematuros, de bajo peso, etc.).

La estimulación temprana pretende en primer lugar, maximizar el potencial de

desarrollo del niño, asimismo, prevenir la aparición de problemas secundarios o retrasos en el desarrollo y apoyar e informar a los padres y las familias de los niños especiales. La estimulación temprana trata de compensar las limitaciones de estos niños aprovechando a tiempo la plasticidad neuronal, es decir, la capacidad de las neuronas para moldear su estructura y función para originar un máximo rendimiento.

Es importante señalar que la estimulación temprana funciona de inmediato, sin embargo la duración y eficacia del aprendizaje depende del potencial del niño y de la duración e intensidad de posteriores refuerzos ya que el aprendizaje se pierde si no se repite a lo largo del tiempo.



⁷ Flórez, p. 71





Capítulo II





El niño Down y la Fundación para la Educación Especial



2.1 La educación especial en preescolar para niños Down

Al igual que en el proceso educativo de los niños sin discapacidades, la educación especial en preescolar, pretende preparar al niño Down para los posteriores conocimientos que debe adquirir toda vez que haya madurado y mejorado sus capacidades individuales y sus habilidades motoras y cognitivas.

La educación especial en preescolar es la continuación inmediata de la estimulación temprana, se busca que el niño Down, ataque sus deficiencias de manera positiva mediante la intervención de otra persona que lo guíe y le proporcione juegos, estímulos sensoriales, material didáctico adecuado y paciencia; todo esto a fin de que el niño Down encuentre el aprendizaje dinámico, divertido y se pueda

captar su atención de manera eficiente para grabar en su memoria los conocimientos y actitudes básicas que le permitirán más adelante, formar parte activa de su grupo familiar, escolar y social; cabe recordar que la educación busca lograr el desarrollo de los individuos para que puedan integrarse a la sociedad.

Lo que se pretende lograr en la educación especial preescolar para niños Down son tareas sencillas que serán los cimientos para un aprendizaje posterior variado y complejo. Como parte de adaptación al grupo escolar, se busca la obediencia mediante el seguimiento de instrucciones sencillas que deriven en seguir, por ejemplo, una serie de indicaciones de manera continua y ordenada.

En cuanto al lenguaje, son varios los puntos que requieren atención y trabajo, existen problemas de pronunciación derivados de la

hipotonía muscular que provoca deficiencias en el aparato fonológico, lo cual ocasiona que el niño Down tenga un lenguaje muy limitado además de que muchas veces no sabe cómo hilar palabras para expresar claramente lo que quiere decir. Un error muy común y arraigado en los niños Down es la sustitución de sonidos, por lo que cambia palabras como aba por agua o quero por quiero. Aunque es común en todos los niños en edad preescolar, en los niños Down es imprescindible corregir estos errores en lugar de tratar de adivinar lo que el niño quiere decir, ya que entre más pasa el tiempo, los vicios de lenguaje se vuelven más severos.

La dificultad es natural, es normal ya que el retraso en el desarrollo de la articulación provoca una limitada adquisición de sonidos pero, es justamente ésta la razón por la que debe buscarse la superación de este problema en particular, para mejorar el lenguaje y las posibilidades de comunicación verbal del niño Down. En este punto, se puede hablar del desarrollo del pensamiento y de respuestas precisas que vayan más allá de monosílabos inexpresivos: si, no, ¿Qué?

En cuanto a la motricidad, ininterrumpidamente se presentan problemas debido a la hipotonía muscular característica de los niños Down, no obstante, se pretende lograr el desarrollo de la motricidad gruesa que permita el control del cuerpo y de cada una de sus extremidades, originando así movimientos firmes seguros y controlados de manera voluntaria; la motricidad fina es un área que requiere de mucho más esfuerzo, sin embargo puede empezar a desarrollarse con la sencilla particularidad de poder sostener un lápiz y hacer trazos simples que con trabajo

arduo y constante irán siendo poco a poco más preciso, limpios.

Dentro de otros puntos desarrollados para los niños Down en preescolar, está el conocimiento de los colores, del espacio, la conciencia de la propia persona y de su entorno, para que entiendan que son parte de un todo y que por lo tanto interactúan con él y pueden transformarlo.

Es importante recordar que debe haber continuidad en el hogar para que el esfuerzo de profesores, pedagogos, psicólogos y especialistas dedicados a educar a los niños Down dentro de la escuela no se pierda y haya una conexión real entre la casa y la escuela, estimulando así el constante aprendizaje en los niños Down para agilizar sus sentidos y puedan responder favorablemente en niveles posteriores de educación como la primaria.

2.2 Concepto de Didáctica

Etimológicamente, didáctica proviene del verbo griego didasko o didaskein, que significa enseñar, instruir. Es un término que hace referencia a la disciplina que guía la práctica educativa y el proceso de enseñanza indicando lo que debe hacer el docente para lograr que los alumnos aprendan. Se trata de facilitar el aprendizaje debido a la forma en que la enseñanza se lleva a cabo.

El principal objetivo de la didáctica es orientar la enseñanza, la didáctica no se enfoca al contenido de la enseñanza, sino a la forma en que ésta se lleva a cabo.

La didáctica enfatiza en tres aspectos. En primer lugar al alumno, al que aprende, para que la enseñanza sea eficiente, deben tenerse



en cuenta la madurez y las posibilidades del alumno, además de sus intereses, su capacidad intelectual y sus aptitudes, a fin de establecer las adecuaciones necesarias que dicha enseñanza requiera, la didáctica se refiere enseguida a los objetivos y materias de enseñanza, se otorga importancia a las metas a alcanzar y al vehículo utilizado para alcanzarlas; por último, la didáctica se refiere a la ejecución del acto didáctico, al que enseña; aquí interviene por supuesto, la personalidad del maestro, el enfoque que éste dé a la enseñanza para transmitir de manera óptima los conocimientos que él ya posee.

2.2.1 La importancia de la didáctica en la educación

Después de estudiar la educación como transmisión de conocimientos que van desarrollando al ser humano, es innegable, inevitable su relación con la didáctica. Fundamentalmente, la didáctica se enfoca en la educación como una actividad docente-dicente (enseñanza-aprendizaje), con los métodos adecuados y tomando en cuenta el universo contextual del alumno.

La enseñanza se encuentra a cargo del docente, del que enseña, proviene del latín *in-signare* que significa señalar hacia, mostrar algo, poner algo in signo. Se trata de comunicar conocimientos a través de la utilización de símbolos para que otra persona entienda dichos conocimientos y los haga propios.

La enseñanza aplica el plan curricular, es parte del acto didáctico junto con el aprendizaje, se necesitan uno al otro ya que interactúan.

El aprendizaje corresponde al dicente, él es quien recibe la enseñanza, es quien aprende. Aprendizaje viene del latín *aprehendere* y significa adquirir, conseguir, apoderarse de algo. Para un alumno, aprender es modificarse; modifica su ideología, su concepción del mundo, su comportamiento, sus sentimientos. El objetivo de la enseñanza es que el alumno haga propios los contenidos que se le proporcionan a través del acto didáctico.

Cuando el aprendizaje se logra, la enseñanza ha cumplido su propósito. La didáctica es importante, imprescindible en el proceso educativo ya que permite planear acciones y lineamientos que pueden adecuarse para que sean aplicables a situaciones concretas ya que está fundamentada en teorías y métodos que si bien tiene un mismo fin: educar, pueden adaptarse de acuerdo a las necesidades o características específicas de cada alumno tomando en cuenta su capacidad intelectual, sus creencias, su contexto familiar y cultural, sus aspiraciones, sus sueños y sus deseos de saber, de conocer.

2.3 La percepción y la sensación

Se puede decir que la percepción es la manera en la que vemos e identificamos las cosas que hay a nuestro alrededor; desde que nace un bebé, empieza a percibir su entorno a través de los sentidos. Diversas investigaciones demuestran que el recién nacido se deja guiar por su olfato para identificar a su mamá, el bebé reconoce el aroma del pecho de su madre, siendo a las pocas horas de vida, su sentido más agudo; la interacción del olfato

con los demás sentidos: el tacto, el gusto, la vista y el oído, van creando en el cerebro toda una serie de recuerdos o conocimientos que le permiten aprender cómo son las cosas, cómo se escuchan, cómo huelen, cómo se sienten, para qué sirven, si pesan o son livianas, en fin; a todo esto se le llama sensaciones, es decir, algo que se puede sentir; por lo que se deduce que la percepción se da a través de la actividad simultánea de nuestros sentidos porque un sentido al funcionar, influye en el funcionamiento de los demás.

En el texto La definición de los sentidos, se encuentra una idea sobre el desarrollo de la percepción derivada de la estimulación multisensorial que habla del hecho sencillo de no pensar, solo sentir: "el niño no recibe ideas, sino imágenes...; el niño retiene sonidos, figuras, sensaciones...; todo su saber está en lo que percibe...; la primera razón del hombre es una razón sensible: nuestros primeros maestros de filosofía son nuestros ojos, nuestras manos, nuestros pies"⁸

En el caso de la vista, las percepciones que pueden apreciarse son por ejemplo: color, tamaño, forma, textura, distancias. En cuanto a los objetos, la vista provoca el acercamiento del niño para que pueda comprobar de cerca las cualidades de éstos. Con el paso del tiempo aprende poco a poco los planos en el espacio y las distancias; puede comparar visualmente: tamaños, número de objetos, variedad de objetos semejantes y distintos; y selecciona por diferenciación y semejanza, además de coordinar movimientos ojo-mano, ojo-pie.

El oído permite identificar sonido, timbre, intensidad, tono, volumen; en otras palabras, vibraciones de ondas sonoras que los receptores del oído transforman en impulsos nerviosos.

Al ir educando el oído, los niños aprenden a distinguir sonidos (agradable) de ruidos (desagradable); disfrutan sonidos musicales y naturales además de que aprenden a emitir sonidos y a identificar sonidos particulares: los de su propio cuerpo, los que producen los animales y los de diversos objetos como una campana, una guitarra etc. El oído contribuye a la memoria auditiva, por lo que los niños, al recordar lo que han aprendido pueden evocar mediante sonidos un paisaje rural, o una visita al mar o a alguna fábrica. Los niños aprenden también a detectar el estado de ánimo de otra persona por el tipo de sonidos que ésta produce, por ejemplo: gritar, azotar puertas, cerrar bruscamente un cajón, cosas que indican en este caso denotan enojo.

El tacto es el sentido más grande en el cuerpo ya que lo abarca todo en la piel y nos da la posibilidad de sentir frío, calor, presión, dolor, texturas, peso, vibraciones. Por supuesto, el sentido del tacto lo centramos específicamente en las manos pero los niños aprecian de manera especial una caricia, o un juego tan sencillo como hacerles cosquillas; sin embargo, el tacto también puede producir sensaciones desagradables como ardor, dolor o comezón.

El olfato es deleite al permitir la percepción de olores, olores que generalmente se asocian a cosas que ya se tienen codificadas a partir del conocimiento previo gracias a los demás sentidos, por ejemplo, se puede sentir y reconocer el olor a comida, perfume, chocolate, basura y a un sin número de cosas diferentes. Los niños adquieren poco a poco la capacidad de asociar olores a personas o situaciones específicas que podrán evocar después al tener a su alcance dicho aroma; los

⁸ Gimeno. pp.14 y 15



bebés por ejemplo, distinguen a su madre por el olor de su pecho.

Es gracias al gusto que se pueden apreciar sabores que en muchas ocasiones se evocan gracias al olfato, y que se refieren la mayoría de las veces, a cosas comestibles, como dulce, salado, amargo, ácido, picoso, rancio y agrio. En algunas ocasiones, se puede oír que alguien dice “sabe como a tierra”, quizá es porque de pequeño realmente probó la tierra y su cerebro evoca el sabor.

En el texto antes citado, Gimeno y Rico nos hablan de un sexto sentido conectado al oído: el equilibrio, localizado en el oído interno y que, lejos de la función de distinguir sonido, se refiere a la orientación permanente del individuo en las tres dimensiones del espacio.⁹

A este respecto, podría decirse que la psicomotricidad se relaciona directamente con la cinestesia, que se define como la percepción del equilibrio y de la posición de las partes del cuerpo; es así como el niño sabe cuáles son éstas, cómo se mueven sus extremidades, cómo hacer para ponerse de pie, recto, sobre un solo pie, inclinado y cómo usar sus manos.

En el caso particular del niño Down, es interesante el punto de equilibrio porque la motricidad que pueda desarrollarse en sus músculos atrofiados por la hipotonía, está ligada al equilibrio que puedan imprimir a sus movimientos, para hacerlos precisos.

2.4 Material Didáctico

Se denomina didáctico a todo aquello que es adecuado para enseñar. En el proceso de enseñar, el material didáctico es un apoyo a la

labor del maestro, un vínculo de comunicación, ya que permite transmitir un mensaje –un conocimiento determinado- a través de la percepción.

El material didáctico tiene varias finalidades:

- Proporciona una base concreta para el pensamiento conceptual.
- Facilita la percepción y la comprensión de los hechos y los conceptos por parte de los alumnos.
- Tiene un alto grado de interés para los alumnos, por lo que motiva la clase.
- De manera práctica y concreta, ilustra lo que el profesor expone de manera verbal.
- Hace que el aprendizaje sea más duradero.
- Desarrolla la continuidad de pensamiento, sobre todo a través de experiencias visuales (películas).
- Contribuye al aumento de los significados y por ende, al desarrollo del vocabulario.
- Proporciona variedad al aprendizaje.
- Finalmente, permite la manifestación de aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas.¹⁰

Clasificación de los materiales didácticos

De acuerdo con Isabel Ogalde, en su libro *Los materiales didácticos*, “la expresión los materiales didácticos son los medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje... estimulan la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores”.

⁹ *Ibidem*. p. 21

¹⁰ Ogalde. p. 5

Aquí se muestra una sencilla y fácil clasificación de los materiales didácticos, realizada por Ogalde:¹¹

- Materiales de imagen fija: Filminas, fotografías, transparencias
- Materiales gráficos: Acetatos, carteles, diagramas, gráficas, ilustraciones
- Materiales impresos: Fotocopias, manuales, revistas, textos
- Materiales mixtos: Audiovisuales, películas, videos
- Materiales tridimensionales: Material de laboratorio, objetos reales, juguetes educativos (cubo)
- Materiales electrónicos: Disquetes, CD's

Como se puede ver, los materiales didácticos son variados y pueden adecuarse dependiendo de diversos factores como la materia a estudiar, la edad de los alumnos y derivada de ésta, su capacidad de manejo del material.

2.4.1 Juegos y juguetes educativos

La infancia, el juego y el juguete son parte del desarrollo esencial del ser humano, el juguete representa universalmente, la esencia de la infancia al igual que el juego. El juguete representa también el nivel de desarrollo de la sociedad que lo crea, por lo que el entendimiento de juego e infancia se modifica conforme a la sociedad.

Hoy en día, la tecnología invade el mercado del juguete y atrae de manera extraordinaria la atención de los niños quienes experimentan en los objetos electrónicos el placer de la acción, y es justamente a través de la acción y la experimentación como los niños se

desarrollan, expresan sus intereses, sus motivaciones; su forma esencial de acción o actividad es el juego.

El juego es la fuente de aprendizaje de los niños, estimula la acción, la reflexión, la coordinación, la expresión, el lenguaje, la imaginación, etc. El juego permite a los niños conocer el mundo que los rodea, poco a poco estructuran, comprenden y aprenden del mundo exterior.

Los juguetes son aquellos objetos que se prestan para satisfacer la fantasía infantil; hay distintos tipos de juguetes que fortalecen el desarrollo de ciertas habilidades en particular. Por ejemplo, las muñecas, los libros de imágenes, los cubos o bloques de colores o una vajilla pequeña, fomentan la imaginación, ya que los niños crean situaciones en las que sus juguetes son los protagonistas y de ahí pueden surgir ideas ilimitadas.

Hay juegos que favorecen la motricidad en general porque su desarrollo se da a través del movimiento, como los triciclos, los coches de carga, las pelotas, los caballos de madera, los rompecabezas, los trenes armables, los juguetes que necesitan desplazarse. Por otro lado, están los juegos que favorecen el desarrollo de la habilidad mental, como la lotería, los juegos de azar, figuras para construir, memoramas, etc.

Existe una variedad enorme de juegos y actividades, no obstante, debemos recordar que, dependiendo de la edad del niño, será también el interés que éste manifieste por determinados juegos y juguetes.

Sin la pretensión de establecer una clasificación formal de los juguetes, se pueden agrupar en tres categorías:

¹¹ Ibidem. pp. 22 y 23



La educación especial y el material didáctico

- 1) Los juguetes tradicionales, que son elaborados por los artesanos de las diferentes regiones del país.
- 2) Los juguetes educativos, que sirven para que los niños desarrollen sus habilidades psicomotrices.
- 3) Los juguetes comerciales, aquellos que gracias a la publicidad fomentan el consumismo, son de producción masiva y se venden en diversos establecimientos (tiendas departamentales, centros comerciales).

En este caso, se hablará de los juguetes educativos, que ofrecen a los niños, objetos que favorecen el desarrollo de sus funciones mentales, los inician en ciertos conocimientos y permiten repeticiones frecuentes para evaluar su capacidad de atención, retención y comprensión.

Los juguetes educativos deben ser atractivos por su diseño y colorido y pueden clasificarse de acuerdo a las funciones y/o conocimientos

a transmitir; por la edad de los niños; por el tipo de actividad que requieren: individual o grupal y por la técnica de ejecución: con o sin la ayuda de un adulto.

Los juegos educativos son parte indispensable en el desarrollo de la infancia temprana, de acuerdo con Ovide Decroly: "Los juegos educativos no son un fin en sí, sino una etapa que se inscribe en el conjunto de los procedimientos de pedagogía activa".¹² Al formar parte de la pedagogía, los juguetes educativos sirven como material didáctico, ya que son empleados para lograr un aprendizaje específico o el desarrollo de alguna habilidad determinada.

Al hablar del material didáctico como vínculo de comunicación, y de los juguetes educativos como parte importante en el desarrollo de los niños, se expondrá ahora el proceso de la comunicación en sí mismo para ubicar la relación entre la enseñanza, el aprendizaje y la comunicación.



¹² Decroly. p. 33



Capítulo III





Diseño en un juguete didáctico



3.1 El proceso de la comunicación

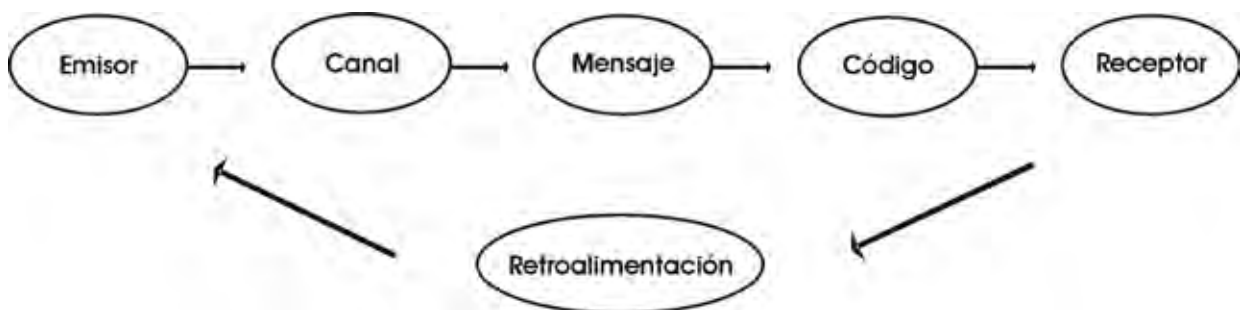
La comunicación constituye una de las formas en que las personas interactúan entre sí, estableciendo lazos. La comunicación humana se da a través del lenguaje: un sistema estructurado de signos que sirven al hombre para transmitir sus ideas, emociones, deseos (un sistema es un conjunto de cosas que dependen las unas de las otras para funcionar adecuadamente), estos signos pueden ser orales, producidos de manera consciente; si el desarrollo cultural de cada individuo lo

permite, también utilizará signos escritos; mas no se debe olvidar el lenguaje natural: los gestos, la mímica y el alfabeto manual de los sordomudos.

A continuación se muestra un sencillo esquema del proceso de la comunicación.

Los elementos del esquema:

- En primer lugar esta el emisor (o fuente), que es el encargado de codificar un mensaje para transmitir información.
- En segundo lugar se encuentra el canal, que es el medio físico a través del cual se transmite la señal, el mensaje.



- Inmediatamente después está el mensaje, que es la información a transmitir.
- El código es el conjunto de signos empleado por el emisor y el receptor para la decodificación de mensajes (el lenguaje).
- El receptor es la persona a quien va dirigida la información, es quien decodificará el mensaje.
- La retroalimentación es la manera de comprobar la efectividad del mensaje.
- Un aspecto que no siempre está presente pero que no se debe olvidar, es el ruido. Se llama ruido a cualquier interferencia que impida el desarrollo ideal de la comunicación.¹³

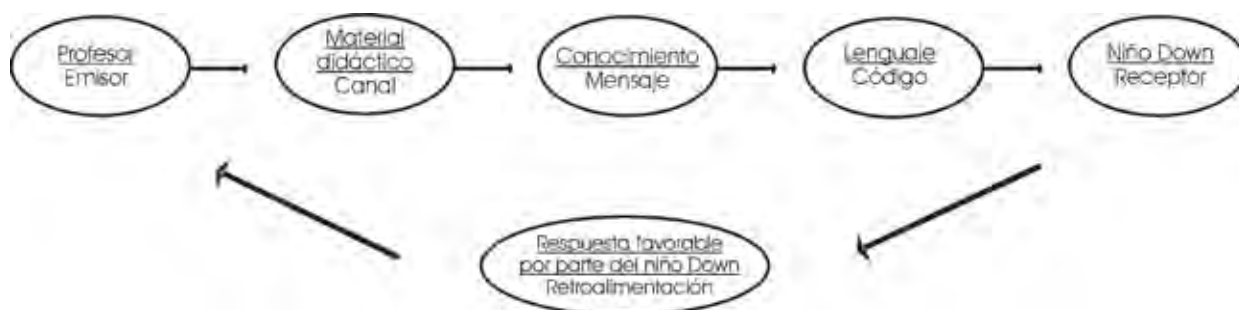
El lenguaje es una capacidad humana; al hablar empleamos una lengua o idioma que presenta variaciones alrededor de las diferentes comunidades existentes en el planeta, cada una de esas variaciones recibe el nombre de lengua o idioma.

La lengua es un sistema de signos que los seres humanos aprendemos y retenemos en nuestra memoria, en el proceso de la comunicación, la lengua es el código mediante el cual, el emisor y el receptor establecen contacto; el código lingüístico es un conjunto de signos y reglas que funcionan sistemáticamente y se combinan porque son conocidos por el emisor y el receptor.

La lengua está implícita en nuestro proceso de aprendizaje desde nuestros primeros días de vida.

Ahora bien, haciendo una adecuación de los elementos que conforman el objeto de este trabajo de investigación, se puede ver el esquema de comunicación de la siguiente manera:

- El profesor ocupa el lugar del emisor, ya que su misión es la de transferir conocimientos al alumno, al niño Down.
- Después está el material didáctico, que es físicamente palpable y permite repeticiones que proporcionan y/o refuerzan el mensaje.
- El conocimiento es, el mensaje concreto, es aquello que se busca que el niño Down pueda percibir.
- El código se conforma por el lenguaje común que une al profesor con el niño Down, o quizá por un conocimiento previo del tema que se haya llevado a cabo de manera verbal.
- El receptor es el niño Down, es él quien recibe la información y gracias a la labor del emisor, puede percibir el mensaje, toda vez que se logra un paso más en el aprendizaje gracias al canal, es decir, al material didáctico.
- La retroalimentación se da al originarse una respuesta favorable por parte del



¹³ <http://www.geocities.com/lengc3/01.htm#2>



niño Down, para que esto suceda, el diseñador gráfico identifica su público objetivo (niño Down) y plantea cuál es el conjunto de conocimientos y cuál es la capacidad de esfuerzo que pueden poseer los niños Down. El diseñador gráfico intentará a través del diseño de material didáctico, traducir el mensaje que recibe el grupo creador, de tal forma que el mensaje y cada una de sus partes estén dentro del nivel de inteligibilidad de los niños Down y de su capacidad de esfuerzo.

“La finalidad del diseñador gráfico es claramente didáctica, es la de construir la retentiva del receptor, la memorización de un mensaje determinado y el dominio de este mensaje por el receptor de forma tal que le sea utilizable en su acción sobre el mundo”.¹⁴

Cuando la respuesta del niño Down no es favorable, el hecho de que tal respuesta exista es importante, ya que permite al profesor detectar fallas, en un caso así es cuando decimos que existe el ruido en el proceso de comunicación, porque ésta no se logra de manera óptima. El ruido puede ser por ejemplo, la falta de interés del niño, que esté aburrido, cansado, distraído, enfermo, que el material didáctico que esté empleando no le parezca atractivo, en fin.

La comunicación cambia inevitablemente de una persona a otra pero su cometido siempre será loable; transmitir información, conocimientos, emociones, sentimientos, fomentar la convivencia entre los seres humanos para lograr un mejor desarrollo y mayor armonía.

3.1.1 Signo, significado y significante

“El signo es la combinación de dos elementos: significado y significante. El significado es aquellos que nos representamos mentalmente al captar un significante... el significante podrá percibirse por cualquiera de los sentidos y evocará un concepto. El significante podrá ser una palabra, un gesto, un sabor, un olor, algo suave o áspero”.¹⁵

El significado del signo es el concepto, lo que evoca la mente cuando se percibe dicho signo.

El significante y el significado existirán siempre juntos pero su asociación es arbitraria, ya que al cambiar de lengua, cambia el significante:

Significante

- Butterfly
- Mariposa

Significado



Es importante la comprensión del proceso de comunicación al llevar a cabo el trabajo de enseñanza ya que, los niños Down, al presentar problemas específicos derivados de su condición personal requieren (al igual que niños con algún otro tipo de discapacidad) una formación específica y perfectamente delineada que les permita superar poco a poco sus limitaciones.

Al hacer referencia al uso del signo, implícitos su significado y significante, es a fin de que el niño Down, evoque la imagen o idea correcta de los diferentes signos que le serán presentados a lo largo de su aprendizaje.

¹⁴ Costa. p. 28

¹⁵ Paoli. p. 11

3.2 Elementos de diseño

A raíz de la revolución industrial, el trabajo del diseñador, conjuntamente con el de sociólogos y psicólogos, es para convencer y vender más, para condicionar y manipular a los posibles compradores, según las palabras del diseñador chileno René Castro.¹⁶

Más allá de hacer diseño gráfico para manipular, más allá del objetivo final, vender: ¿Se puede definir el diseño a través del trabajo del diseñador?

Según textos de Robert Gillam y Wucius Wong, diseñar es crear algo para satisfacer una necesidad que puede ser personal o social, una exigencia práctica; diseñar es un acto creador que produce algo nuevo que se necesita.

“El objetivo de un diseñador gráfico es comunicar un mensaje a través de la organización de palabras e imágenes.” “El diseñador siempre ha resuelto problemas dentro de las limitaciones de la tecnología... la nueva tecnología solo sirve para cambiar o incrementar los parámetros con lo que los diseñadores tienen que trabajar, y nunca sustituye al hecho del diseño”.¹⁷

En la actualidad existen infinidad de programas de diseño que ofrecen una amplia gama de herramientas y posibilidades, aceleran los tiempos de trabajo y producción, pero jamás podrán suplir la mente creativa del ser que los manipula, del diseñador gráfico.

A lo largo de su historia, el diseño gráfico ha sido influido por diversas tendencias artísticas, inicialmente el trabajo de diseño era producido por artesanos (impresores, rotulistas). La profesión de diseño gráfico no existía como tal, un solo hombre hacía todo el trabajo necesario para producir un libro, desde

la corrección, elección de tipos, impresión, publicación y venta.

En un sentido moderno, el diseño gráfico comenzó a mediados del siglo XVI cuando el diseño de tipo fue separado de la impresión gracias a Claude Garamond y Jacobo Sabon. Anterior a esto, las impresiones eran hechas con grabados en madera, pero a mediados del siglo XV Juan Gutenberg introdujo tipos móviles metálicos.

La tecnología de impresión avanzó enormemente en el siglo XIX. A mediados de este siglo, el diseño gráfico se integró en áreas como el embalaje, presentación, exposición y publicidad, y fue establecido como profesión.

Henri de Toulouse-Lautrec (1846-1901) influyó notablemente en la elaboración del cartel moderno ya que pensaba que los carteles eran un medio de comunicación con otras personas y que se dirigía a cierta audiencia. Esta noción es cierta, y de manera muy particular, el cartel ha sido una expresión del diseño gráfico maravillosamente explotada, como menciona el diseñador mexicano Rafael López Castro, “El cartel continua siendo un medio de opinión del que se vale el diseñador gráfico para expresar sus ideas, para integrar lo estético con una manera directa y efectiva de comunicar”.¹⁸

El diseño gráfico actual deriva del movimiento de Artes y Oficios fundado por William Morris (1834-1896) en 1884, cuyas ideas se aplicaron a la impresión y producción de libros así como a mobiliario, papel tapiz y telas.

El diseño fue influenciado más adelante por el Art Nouveau, movimiento de las artes decorativas cuyos orígenes estilísticos están en los diseños de Morris. Las características de este estilo son curvas y flotantes, fue un estilo

¹⁶ 2ª Biental del Cartel Internacional en México. p. 17

¹⁷ Bridgewater. pp. 10 y 15

¹⁸ Op. cit., p.19



de decoración gráfico transferido a una gran variedad de objetos.

No obstante, la influencia más importante para el diseño gráfico ha sido la Bauhaus, establecida en Alemania inmediatamente después de la primera guerra mundial. La Escuela Bauhaus de Arte y Diseño, fue fundada en Weimar en 1919 por Walter Gropius (1883-1969), arquitecto, diseñador y maestro. Gropius aplicó los principios fundamentales para casi todos los aspectos del diseño del siglo XX. La filosofía de la escuela fue reunir el arte y la tecnología. La Bauhaus creó nueva tipografía y experimentó con los materiales de impresión.

Paralelo a la Bauhaus, se desarrollaba el movimiento radical cubista en Francia, guiado por Pablo Picasso (1881-1973) y George Bracques (1882-1963). En los años 50, el diseñador suizo Jan Ischichold, fomentaba la simplicidad, el contraste y los colores primarios; también combinaba fotografías y tipos, lo que entonces era poco usual. Poco a poco, el diseño gráfico fue aceptado en Estados Unidos, donde la producción y la publicidad masiva, aunados al cine, dieron lugar a diseñadores especialistas.

Aspecto importante del diseño gráfico es el incremento de las familias tipográficas, que vienen a enriquecer el acervo con que contamos los diseñadores en el proceso creativo.¹⁹

Los avances tecnológicos han modificado enormemente la manera de hacer diseño en nuestros días, no obstante, la función del diseñador gráfico y su labor creativa se fomentan de manera interna, a través de su interpretación personal del entorno, del mundo, gracias a lo cual seguirá existiendo

una variedad infinita de estilos y propuestas, derivadas del uso dinámico de los elementos de diseño.

Los elementos con los que cuenta el diseño, dan paso a la creatividad del diseñador para representar ideas, conceptos, por medio de imágenes y textos para influir en el ánimo y/o en la conducta del receptor; el diseñador soluciona problemas, no los altera sino que busca la solución adecuada.

Según Wucius Wong, en su libro Fundamentos del diseño bi y tridimensional, los elementos de diseño que percibimos mediante nuestro lenguaje visual se clasifican en cuatro grupos:

- Elementos conceptuales. Éstos no son visibles solo parecen estar presentes.
- Elementos visuales. Cuando los elementos conceptuales se hacen visibles, tienen forma, medida, color y textura. Los elementos visuales forman la parte más prominente de un diseño, porque son lo que realmente vemos.
- Elementos de relación. Este grupo de elementos gobierna la ubicación y la interrelación de las formas de un diseño. Algunos pueden ser percibidos, como la dirección y la posición; otros pueden ser sentidos, como el espacio y la gravedad.
- Elementos prácticos. Son el soporte del contenido y alcance de un diseño: representación, significado y función.

3.3 Formato

El formato es el tamaño del soporte en que está elaborado un diseño: le proporciona forma y estilo, además, es útil también para reforzar o aclarar el mensaje.

¹⁹ Op. cit., pp.10 y 14

“En el área editorial, existen dos formatos básicos: el métrico (europeo) y el imperial (anglosajón)”²⁰ y los diseños se van ajustando para obtener el máximo rendimiento del papel, evitando así su desperdicio, ya que los sobrantes, finalmente acaban en la basura.

En el diseño editorial, cualquier formato brinda posibilidades de solución ya que el elemento básico es el texto, y las ilustraciones suelen ser secundarias; sin embargo, los formatos mayores permiten darle mayor énfasis a las imágenes ya que al ser estas más grandes, causan un mayor impacto.

“El formato obedece a una o más de estas consideraciones:

- La facilidad de manejo del diseño.
- La adaptabilidad del contenido del diseño
- Las limitaciones mecánicas de los tamaños de las prensas de impresión”²¹

En este trabajo dedicado a los niños Down, hay que considerar por demás importante, la facilidad de manejo del diseño como la adaptabilidad del contenido del trabajo al formato.

3.4 Retículas

El soporte de cualquier trabajo de diseño es la estructura que se encuentra detrás de los elementos gráficos y textuales que lo conforman. Esta estructura se llama retícula, y su creación constituye la primera fase del trabajo creativo, ya que proporciona la pauta para alinear de manera armónica los elementos ya mencionados.

A la hora de dar vida a un diseño, la retícula es la batuta que dirige la unión de los elementos

para lograr un resultado práctico, funcional y armónico, ya que organiza el espacio y da lugar a una fórmula visual dinámica y variable. La retícula es un instrumento compositivo que permite disponer armoniosamente las diversas partes de una obra.

Aunque un diseño parezca muy complicado o demasiado elaborado, todo se justifica por medio de la retícula, que incluso podría ser más sencilla de lo que uno puede imaginar.

Los diseñadores utilizamos las retículas para dar soporte a la creación mediante la división del espacio de trabajo de manera flexible en forma de módulos lineales o laterales basados en soportes matemáticos y geométricos que derivan en un mensaje claro.

Según Alan Swann, las retículas deben contemplarse como útiles de creación flexibles, que ayudan a resolver la mayor parte del problema del diseño.

Módulos

Cuando se crea una retícula repitiendo cualquier cantidad de formas iguales entre sí, se identifica con el nombre de módulos. “La repetición de módulos suele aportar una inmediata sensación de armonía, cada módulo que se repite es como el compás de un ritmo dado”²²

Aunque los módulos pueden constituir un diseño por sí mismos, dependiendo de su tamaño y cantidad, se pueden utilizar como retículas por la versatilidad de formas y repeticiones posibles.

Para una retícula sencilla, pueden utilizarse figuras geométricas regulares como el círculo, el cuadrado, el rectángulo y el rombo, que brindan la oportunidad de variar el tamaño dependiendo también del formato a utilizar.

²⁰ Swann. p. 16

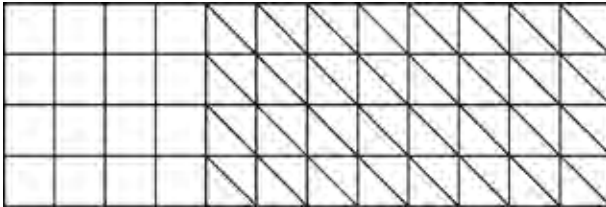
²¹ Turnbull. p. 299

²² Wong. p. 19

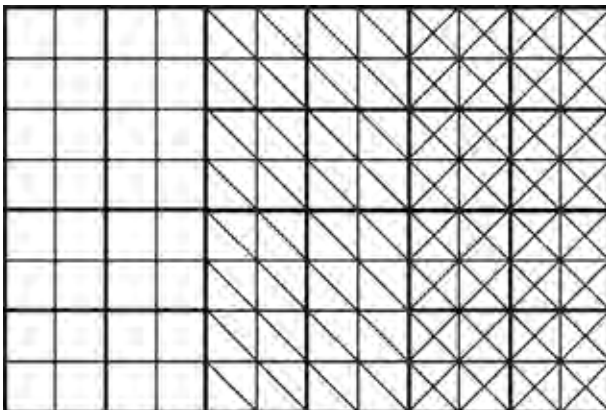


Diseño en un juguete didáctico

La repetición de cuadrados resulta en una retícula de división rápida y sencilla del espacio de diseño sin importar el tamaño del mismo.



Un módulo puede subdividirse en espacios más pequeños que al repetirse también, vienen a formar los denominados submódulos. Por otro lado, cuando los módulos se unen y dan lugar a una forma mayor, se llaman supermódulos.



3.5 Forma y contraste

“En términos de la psicología de la Gestalt, la figura es una forma activa, positiva, revelada sobre un fondo pasivo, negativo”²³

Si una forma puede ser percibida, se debe a que hay diferencias en el campo visual, estas diferencias son notorias gracias al contraste. El contraste es la base de la percepción de la forma.

Luego entonces, forma es “la cualidad de cosa individual que surge de los contrastes

de las cualidades visuales... una relación particular entre tres factores: configuración, tamaño, posición”. “La configuración implica cierto grado de organización en el objeto, su desorganización hace difícil que se lo perciba como algo definido”²⁴

El tamaño de una forma es relativo ya que depende de la relación que tenga con otras formas y del tamaño de la base donde se origina.

El contraste existe inevitablemente aunque no lo advertimos siempre de manera consciente. Existen, de acuerdo con Wucius Wong, varios tipos de contraste: de figura, de tamaño, de color, de textura, dirección, posición, de espacio y de gravedad.

- El contraste de figura puede darse de varias maneras (por nombrar algunas), entre figura geométrica y orgánica, simétrica y asimétrica, simple y compleja, etc.
- El contraste de tamaño es directo, en formas planas podemos ver el contraste entre grande y pequeño, en formas lineales observamos el contraste entre largo y corto.



²³ Lupton. p. 30

²⁴ Scout. p. 18

- El contraste de color nos da la oportunidad de numerosas variables: luminoso-oscuro, cálido-frío, primarios-secundarios. El color realza los contrastes, ilusoriamente modifica las áreas. Un color claro sobre un fondo oscuro parece más claro y más grande de lo que realmente es, un color oscuro sobre un fondo claro se ve aún más oscuro y parece encogerse.



En cuanto a los tonos cálidos y fríos, los cálidos tienen connotaciones con el fuego y el calor, por lo que se expanden. Los colores fríos hacen alusión al hielo, al agua, a comprimirse.

- El contraste de textura se relaciona con lo visual y lo táctil; algunos contrastes: suave-áspero, liso-rugoso.
- El contraste de dirección implica formas con direcciones diferentes, encontrando en un ángulo de 90° el contraste máximo.



- El contraste por posición es originado por la relación de la forma en dirección al marco o al centro. Contrastes comunes de este tipo son: arriba-abajo, izquierda-derecha, céntrico-excéntrico.
- El contraste espacio surge cuando éste es considerado como un plano liso y se percibe el contraste ocupado-vacío o positivo-negativo.



- El contraste de gravedad alberga dos tipos: estable-inestable, dependiendo de la desviación de la forma respecto al plano horizontal o vertical; una forma estable es estática mientras una inestable sugiere movimiento, la liviandad o pesos de una forma puede representarse con color, así como por tamaño y posición respecto al marco.



Utilizando de manera intencional elementos como textura, color y las diferentes formas dependiendo de las necesidades del diseño, se pueden crear contrastes totales, dinámicos y agradables.

3.6 Tipografía

“La tipografía es todo símbolo visual visto en una página impresa. Estos símbolos colectivamente se denominan caracteres e

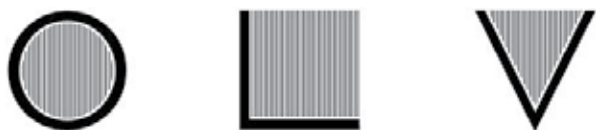


incluyen letras, números, signos de puntuación y otros símbolos diversos”.²⁵

Dicho de otra manera, la tipografía es la disciplina que permite reproducir un mensaje a través de la palabra impresa, que encierra el diseño y la forma de organizar las palabras y las oraciones.

“Los caracteres delimitan con sus perfiles una superficie bien precisa; la imagen de las letras nace de la equilibrada relación entre blanco y negro, de la exacta definición tanto de la forma como de la superficie de fondo”.²⁶

Las letras O, L, V, son determinantes ya que su contorno hace referencia a las tres formas fundamentales sobre las cuales se estructuran todos los otros signos; estas superficies son el círculo, el cuadrado y el triángulo.



Los caracteres se clasifican en relación con su estilo, aunque la gran variedad de formas de los caracteres no permite una clasificación exacta precisa de las mismas.

El parámetro para la clasificación de estilos son los trazos terminales. Según Antonio Tubaro, basándose en la clasificación estilística de Francois Thibaudeau (1924), define cuatro familias:

- La familia de los antiguos o bastones, llamada también San Serif o de palo seco. Este tipo, carente de adornos o de gracia es muy legible y fácil de reconocer por la sencillez en su trazo.

ABCDEabcde ABCDEabcde

- La familia de los egipcios es de rasgos uniformes o modulados, las gracias terminales están cortadas en ángulo recto, de igual grosor o mayor al de los rasgos; el tipo es muy pesado y legible, incluso a distancia.

ABCDEabcde ABCDEabcde

- La familia de los romanos antiguos o Elzeviro. Esta familia es llamada así porque imita el estilo de los letreros grabados en los antiguos monumentos romanos. Sus rasgos son modulados con ligero contraste, sus gracias son triangulares y unidos a los rasgos.

ABCDEabcde ABCDEabcde

- La familia de los romanos modernos o Didots, cuya diferencia de espesor entre sus rasgos es notoria, hay un fuerte contraste clarooscuro y sus gracias son filiformes, la línea de base es completamente plana.

ABCDEabcde ABCDEabcde

Tubaro reconoce también como subfamilias la Escritura (script) y la Fantasía (tipografía decorativa), además de los dos grupos secundarios de las letras Cancillerescas y las de tipo Gótico.

- La subfamilia Escritura o Script es el tipo de letra que imita escritos hechos a mano, hay fuentes muy elegantes que se usan sobre todo en tarjetas o invitaciones.

ABCDEabcde ABCDEabcde

²⁵Turnbull. p. 76

²⁶Tubaro. p. 42

- La subfamilia de Fantasía comprende letras formadas mediante la aplicación de ornamentos o texturas, tramados o modificación libre de los tipos. Pueden adornarse tipos gruesos y finos aunque estos últimos no son muy adecuados.

ÀÁÂÃÄÅæçèé ABCDabcd

- El grupo de tipos Cancillerescos son los utilizados en las máquinas de escribir.

ABCDEabcde ABCDEabcde

- Los tipos Góticos se inspiran en los caracteres medievales (siglos XII – XIV). Se reconocen fácilmente por sus formas angulosas; son poco legibles pero se emplean en publicidad, como carteles y envases de cerveza.

ÀÁÂÃÄÅæçèé ÀÁÂÃÄÅæçèé

Las familias se definen por un estilo más o menos constante de los elementos o partes que conforman los caracteres. Una fuente tipográfica es un conjunto de letras, números, signos de puntuación y otros símbolos con características específicas y personalidad definida que constituye una rama de una familia determinada.

Los caracteres, las letras, tienen dos funciones: "...distribución o texto. La distribución se refiere a palabras simples o decorativas de gran tamaño, usadas de forma visualmente llamativa... el texto se refiere en general a los tipos de menor tamaño usados para el resto de material escrito".²⁷

En este proyecto de material didáctico, se usará la tipografía como distribución, en el apartado 4.2 pueden verse las características específicas de la fuente que se va a utilizar,

el tamaño de cada una de las vocales a e i o u, será grande, estará en relación directa con el formato a trabajar para el rompecabezas tridimensional. Los caracteres grandes ofrecen la posibilidad de decoración dentro y alrededor de sus trazos, la aplicación de color enriquece la tipografía, ya que la realza.

Aunque la tipografía tradicional y digital parten de la misma ciencia y tienen el mismo objetivo, el de lograr una comunicación eficaz, tienen procedimientos y herramientas diferentes.

Las computadoras cambiaron totalmente los procesos de trabajo; aquél que antes requería de varios días de trabajo y profesionales de gran destreza manual, hoy se lleva a cabo rápidamente a través de procesos electrónicos.

La tipografía digital permite manipular y distorsionar los caracteres, distribuirlos en el formato de trabajo, alinearlos dentro de un círculo perfecto, en fin, cosas que si bien antes no eran imposibles, requerían de muchísimas horas de trabajo.

En el caso de este rompecabezas tridimensional, se ha puesto atención en la diferencia de los tipos tradicionales y los tipos digitales, ya que al tratarse de un trabajo no impreso, se recurre a lo tradicional y al manejo de la tipografía como elemento principal en el diseño del rompecabezas, tomándola como punto de atención en donde se aplicarán otros elementos de diseño como color y textura.

3.7 Volumen

"El fundamento de toda expresión gráfica es su vinculación elemental a lo bidimensional...

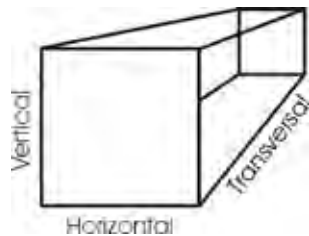
²⁷ Gordon. p. 22



Diseño en un juguete didáctico

esta restringida situación... ha llevado a dibujantes y pintores... a tratar de avivar esa imagen superficial haciéndola estallar del plano o confiriéndole profundidad... pequeño y grande pasaron a ser sinónimos de lejano y próximo, la unión de uno con otro en proyección mediante líneas dio origen a la perspectiva. El cambio de claro a oscuro modeló el objeto, y las sombras proyectadas completaron la simulación de espacio compartimentado".²⁸

Las formas lisas se representan tridimensionales sugiriendo que tienen grosor. El volumen se representa con figuras construidas por tres dimensiones: largo, ancho y profundidad. En el caso de esta figura, la perspectiva brinda una imagen convincente de la representación de volumen.



De acuerdo con Wucius Wong, el volumen puede representarse por planos de varios tipos:

- Planos dibujados opacos, es decir, no podemos ver lo que hay detrás de ellos.
- Planos sólidos, que por sí solos, difícilmente sugieren volumen, no obstante, al utilizar variaciones de color, puede representarse el volumen con eficacia.



- Planos de textura uniforme, que se pueden distinguir de otros aunque tengan la misma textura, sin embargo, las texturas más gruesas nos dan la sensación de cercanía, las más finas simulan estar más lejos.



- Planos de color en gradación. La gradación sugiere luz y sombra o brillos que de manera común no se manifiestan en el campo bidimensional.



3.7.1 Diseño tridimensional

El mundo se constituye por tres dimensiones que son: largo, ancho y profundidad; para obtener las dimensiones de algún objeto, deben tomarse las medidas vertical, horizontal y transversal. La medida vertical refiere al objeto de arriba abajo, la horizontal de izquierda a derecha y la transversal de adelante hacia atrás.

La comprensión de un objeto tridimensional depende de que se pueda observar desde diferentes ángulos para captar en el cerebro diferentes aspectos del mismo objeto y entender su tridimensión.

El diseño tridimensional manifiesta conceptos e ideas y pretende establecer

²⁸ Frutiger. p. 60

armonía y orden visual, solo que lo hace dentro del mundo tridimensional, por eso hay que tomar en cuenta varias perspectivas de distintos ángulos que no pueden visualizarse en un plano bidimensional.

Todos los elementos del diseño bidimensional mencionados anteriormente, son igualmente importantes en el diseño tridimensional aunque, se agregan elementos de construcción.

Los elementos constructivos tienen fuertes cualidades estructurales y son muy importantes para la comprensión de los sólidos geométricos. Estos elementos se usan para indicar los componentes del diseño tridimensional:

- Vértice. Cuando diversos planos confluyen en un punto conceptual, hay un vértice, éste puede ser proyectado hacia fuera o hacia adentro.
- Filo. Cuando dos planos paralelos se unen a lo largo de una línea conceptual, reproduce un filo, también los fillos pueden producirse hacia fuera o hacia adentro.
- Cara. Un plano conceptual que está físicamente presente se convierte en una superficie. Las caras son superficies externas que encierran un volumen.

En el diseño tridimensional, las finalidades que se cumplen son múltiples y complejas; por su naturaleza, demanda trabajar con materiales más rigurosos y mayores limitaciones técnicas que los bidimensionales.²⁹

3.8 Textura

Cuando se habla de las características de superficie de una figura y objeto, se hace referencia a la textura, la cual se produce mediante la repetición de luces y sombras en un espacio gráfico, motivos iguales o similares que se repiten en un soporte. La textura puede ser percibida con los sentidos: con la vista y el tacto.

Existen infinidad de tipos de textura: suave, áspera, rugosa, lisa, decorada, viscosa, dura, brillante, opaca, etc. Todos los objetos y cosas palpables, tienen textura.

Wucius Wong clasifica la textura en dos categorías: textura visual y textura táctil.

La textura visual es aquella que se percibe con los ojos; puede encontrarse en cualquier superficie, ya sea de manera natural o fabricada con alguna intención específica. Cuando se hace referencia a un trabajo impreso, la textura visual ayuda a resaltar algunos elementos a través de líneas, adornos, manchas, letras, que al aparecer repetidamente sobre una superficie, crean una textura visual.

De la misma manera, por medio del dibujo, pueden representarse texturas de la naturaleza que al ser impresas, proporcionan una textura visual con referencia a elementos naturales como el tronco o follaje de un árbol, la cáscara de una piña, pelo de animal o tramas textiles, por nombrar algunos. Al hacer mención de la textura visual en impresos, se entiende que este tipo de textura es bidimensional, aun cuando en algunos casos evoque sensaciones táctiles.

La textura táctil, se percibe con la vista y también a través del tacto. La textura táctil

²⁹ Wong. pp. 104 y 105



se eleva sobre un diseño bidimensional, acercándose a un relieve tridimensional.

La textura táctil existe en todas las superficies porque es posible sentirla, cualquier tipo de material u objeto tiene características específicas que componen su superficie, características que se perciben a través del tacto.



En cuanto a trabajos de diseño, los materiales poseen cualidades específicas que se respetan o modifican de acuerdo a las necesidades del diseño.

Cualquier tipo de textura táctil puede transformarse en textura visual a través de un proceso fotográfico.

Una capa de barniz sobre una superficie como la madera, añade a ésta una nueva textura táctil. La aplicación de diversos colores en una superficie también puede darnos una sensación de textura visual predominante sobre la textura táctil.

El propósito de este trabajo es que los niños Down diferencien las vocales a través de la textura, es importante comprender la diferencia entre los dos tipos de textura existentes ya que al ser aplicadas al rompecabezas, ambos tipos vendrán a enriquecer el diseño y la percepción de los niños para facilitarles la tarea de la diferenciación de las vocales.

3.9 Color

El color es luz, el ojo humano puede percibir la luz por sus las dimensiones físicas de ésta: la amplitud y la longitud de onda. La amplitud de ondas refiere a la cantidad de energía radiante, es la dimensión cuantitativa, y proporciona las diferencias de luminosidad de la luz, La longitud de onda es cualitativa, determina el tipo de energía radiante, las diferencias de longitud de onda se perciben como diversos matices, por lo que cada uno de los matices del espectro posee una determinada longitud de onda. La luz se descompone en los colores del espectro.



Todo color tiene las siguientes características:

- El matiz, llamado también tono, es el atributo que permite diferenciar el azul del rojo y a éste del verde, y al verde de todos los demás colores. Un color se distingue de otro gracias a la calidad del matiz.
- El valor se refiere al grado de claridad u oscuridad de un color. Un color puede describirse de manera más precisa calificándolo por ejemplo: azul claro, o verde oscuro.

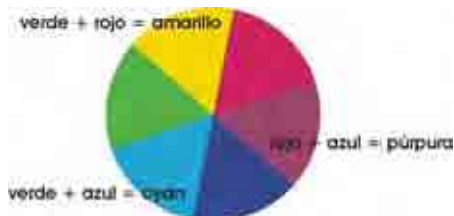
- La intensidad indica la pureza o saturación de un color, se refiere a colores brillantes y vivos, cuando contiene algún color neutro (negro, blanco o gris), su intensidad se neutraliza o reduce.

Los colores primarios. Existen tres colores primarios luz y tres colores primarios pigmento. Los colores primarios luz son el azul, el rojo y el verde.



Los colores luz son aquellos que al ser mezclados proporcionan un color más claro: "Si a un color luz le añadimos otro color luz, la mezcla resultante ha de darnos forzosamente un color luz más luminoso, más claro".³⁰

Los colores primarios luz, al mezclarse en parejas, producen los colores luz secundarios:



Los colores primarios luz, se rigen por la síntesis aditiva: dos colores luz, al sumarse, originan un color más claro debido a la suma de luz o síntesis aditiva.

El color es una propiedad de las ondas luminosas que llegan a nuestros ojos, no del objeto que



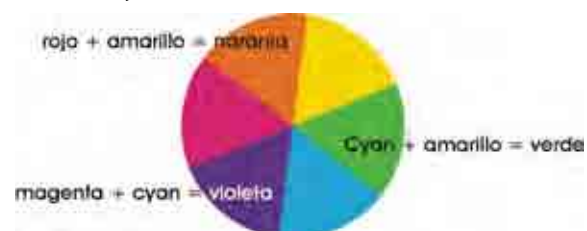
vemos. Todos los objetos reciben los colores primarios luz: azul, rojo y verde; algunos cuerpos reflejan la luz y otros la absorben, esta ley se resume así: "Todos los cuerpos, al ser iluminados, tienen la propiedad de reflejar toda o parte de la luz que reciben".³¹



Los colores primarios pigmento son el rojo (magenta), el amarillo y el azul (cian). Estos colores se consideran absolutos ya que no pueden abstenerse a través de ninguna mezcla. Los colores pigmento son sustancias colorantes de origen animal, vegetal o mineral.



Cuando se mezclan a partes iguales los colores pigmento, se obtienen colores secundarios. El círculo cromático permite la distribución de los colores, al dividirse en secciones iguales, alternando los colores primarios y secundarios.



Los colores pigmento derivan de la síntesis sustractiva, en la que las mezclas de color restan luz. De colores claros vamos a colores

³⁰ Parramón, p. 13

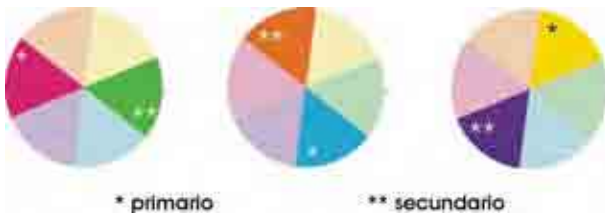
³¹ Ibídem, p. 14



Diseño en un juguete didáctico

oscuros; al mezclar los tres pigmentos, se obtiene el negro.

En el círculo cromático, los colores complementarios están en posición diametralmente opuesta, cada color secundario es complementario del primario, no incluido en su mezcla.



Los colores adyacentes son aquellos dispuestos en el círculo cromático en relación inmediata de vecindad a ambos lados de cada color. Al mezclar dos colores adyacentes, es decir, un primario y un secundario en proporciones iguales, se obtienen los colores ternarios. Mezclando en partes iguales un primario y un ternario, se obtiene un cuaternario; asimismo, al mezclar en partes iguales un secundario con un ternario, se obtiene un quinario.

Al hacer diversas mezclas, con los tres colores primarios, se pueden obtener todos los colores presentes en la naturaleza, incluido el negro.

Los colores análogos son conocidos también como gamas tonales, se llaman así porque existe cierta semejanza entre ellos gracias a un matiz común con variación en su intensidad.



El gris, el negro y el blanco son colores acromáticos o neutros, ya que están privados de color. Desde el punto de vista psicológico, blanco negro y gris se consideran verdaderos colores porque transfieren sensaciones; desde el punto de vista de la iluminación, al blanco no se entiende como un color, sino como la suma de todas las radiaciones del espectro, mientras que el negro es la ausencia de luz. Desde el punto de vista químico, los pigmentos blanco y negro se consideran colores; el blanco, primario, porque no se puede obtener con otros colores, y el negro, secundario, porque se obtiene de la mezcla de los tres colores pigmentos primarios.

Psicología del color

En este trabajo puede considerarse importante el punto de vista psicológico, ya que en el diseño del rompecabezas tridimensional, se pretende que este sea atractivo para los niños Down en cuanto a color, que los mantenga interesados en el juego, con colores vivos y brillantes que llamen su atención.

El rojo es el color de la sangre y representa también algunas emociones: es el color de la pasión, el sobresalto, la violencia y la explosividad, estimula cuando es brillante, se asocia con la fuerza y la ira, la crueldad, el amor y la felicidad; el rojo es excitante, incita a la acción.

El anaranjado es el color de la amistad, es muy estimulante, simboliza entusiasmo, produce una sensación de calor; es la elección de las

personas que se sienten bien en cualquier sitio, el anaranjado representa sentimientos de fuerza, energía, ambición, alegría y triunfo.

El amarillo es el color del sol, del mediodía, es sinónimo de acción, de trabajo, de modernidad y creatividad, significa alegría y es llamativo, está muy próximo a la luz por lo que representa claridad, fuerza y cercanía, su condición es alegre, risueña, crea un ambiente confortable.

El azul se asocia directamente con el firmamento y con el agua. Significa esperanza, constancia, fidelidad, serenidad, inteligencia, libertad, tiene un gran simbolismo de dignidad y salud; se asocia también con la tranquilidad y la pasividad, la ternura, lo sensible y el afecto, es el color de la virtud, la devoción y la inocencia.

El verde es el color de la naturaleza, de la juventud, la lealtad, la promesa y la vida, el equilibrio, el compromiso social y el afecto; inspira simpatía y cordialidad.

El violeta es el color de la magia, de la imaginación, de lo misterioso; el color preferido de los niños de gran sensibilidad artística; también es el color del juicio y la benevolencia, se asocia con la pasividad y la tranquilidad.

El blanco es la síntesis de todos los colores, simboliza la unidad, la paz, la inocencia y la pureza, su potencia psíquica siempre es positiva y afirmativa, significa castidad y verdad. La timidez puede representarse con el blanco.

El gris es la transición del blanco al negro, es neutro; sugiere tristeza, humildad, piedad, es el color de los días nublados, es ausencia de compromiso y la fusión entre el bien y el mal;

es el color de la sobriedad, es un color frío que sugiere distancia y cansancio.

El negro es la ausencia del color; es sombra y oscuridad, simboliza duelo, desesperanza, aunque también se le atribuyen la humildad, la melancolía, la prudencia, la solemnidad y la elegancia, es un color poderoso no obstante, representa lo negativo, la depresión, la tristeza y la muerte.³²



³² Ortiz, pp. 88-105





Capítulo IV





Armando el rompecabezas



Este material está pensado para apoyar a niños Down en el desarrollo de diversas capacidades de aprendizaje, las cuales son difíciles de tipificar dado que difieren en cada caso particular y dependen de diversos factores físicos, sociales, familiares y culturales.

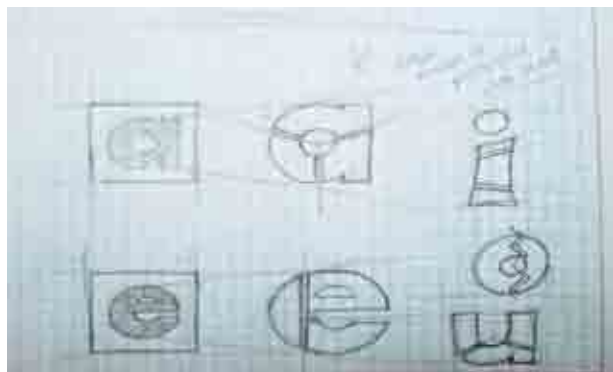
El diseño del rompecabezas está considerado en función de coadyuvar específicamente a la enseñanza de las vocales a los niños Down, además se busca lograr un material didáctico que favorezca su estimulación temprana, así como el desarrollo de sus capacidades motoras, visuales y perceptivas, que sea un material adecuado para su edad y que cumpla con las necesidades que los maestros puedan presentar al requerir material didáctico específico, rico en posibilidades, que ofrezca un diseño atractivo y que al ser un material para niños pequeños, tenga un uso lúdico-educativo.

Las posibilidades que pueden plantearse al respecto son infinitas; no obstante las múltiples e inagotables necesidades de los niños Down,

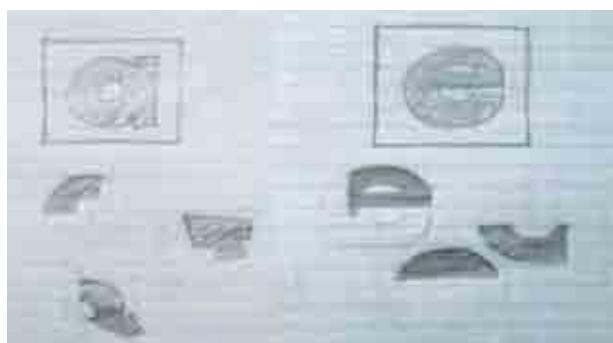
en este caso el material se enfoca a fomentar su capacidad de concentración, atención y aprendizaje en un juego (principio básico del rompecabezas), así como la retención de información asociada a imágenes conformadas de color y textura, que son los elementos clave que enriquecerán este material didáctico. Es importante mencionar que durante todo el proceso creativo se contó con la colaboración del personal de la Fundación para la Educación Especial, especialmente de la maestra Mirna, quien es la encargada de los grupos de niños Down.

4.1 Proceso de bocetaje

De acuerdo a los objetivos ya mencionados, se pensó inicialmente en rompecabezas individuales de las vocales, en donde cada letra sería conformada por diferentes piezas.



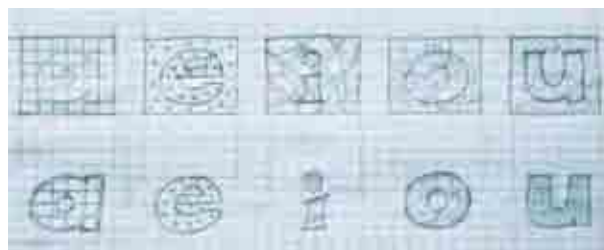
Al pensar en una letra segmentada en varias piezas, se llegó al punto de retomar la información obtenida en el primer capítulo de este trabajo, referente a que los niños Down no tienen una gran capacidad de concentración, mucho menos paciencia, lo cual de entrada ya implicaba una limitante pues tienen mucha dificultad para formular pensamiento abstracto, lo cual representaba un enorme problema si se planteaba hacer las vocales segmentadas ya que ellos no tendrían en la mente la idea de formar una letra, por el contrario solo verían fragmentos de una figura que al estar incompleta no les representaría nada.



El hecho de estar cada vocal en su tablero independiente, dio lugar a otra duda: ¿Cómo lograr que los niños Down asociaran las vocales como una unidad: "las vocales", cuando

cada letra era totalmente independiente de las otras? La maestra Mirna solicitó tomar en consideración la posibilidad de idear un panel o alguna estructura dividida que pudiera presentar de manera individual pero al mismo tiempo integrada, cada una de las vocales.

Debido a la limitación de los niños Down de retener o formular ideas abstractas, derivándose la dificultad de visualizar cada una de las vocales para darles forma dentro de un panel a través de diferentes piezas, se decidió que cada letra estuviera formada por un solo bloque que estaría vinculado a su panel correspondiente directamente por la textura y el color.



Se procedió a la revisión del material didáctico con el que la Fundación cuenta para las diversas actividades que se llevan a cabo en sus salones de clase, de ahí surge la idea de unificar los rompecabezas en uno solo utilizando la estructura de un cubo, ya que es una forma conocida para los niños que en algún momento tal vez pueda ayudar también al reforzamiento de su aprendizaje de figuras geométricas.



Armando el rompecabezas

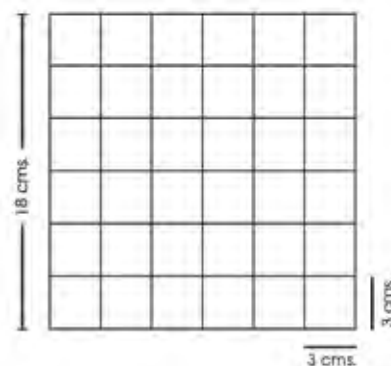
Básicamente se tomó el cubo como base partiendo de la posibilidad que representan sus seis caras, tomando en cuenta cinco caras para las vocales y una para la base. El tamaño del cubo está determinado pensando en que los niños puedan abarcarlo con ambos brazos para transportarlo de un lado a otro, previendo en la medida de lo posible algún incidente; tomando en cuenta la medida tomada al antebrazo de los niños Down de los grupos de preescolar y primero de primaria de la maestra Mirna, con un promedio de entre 20 y 21.5 cms. de antebrazo, se determinó el tamaño del cubo en 18 cms. por lado.



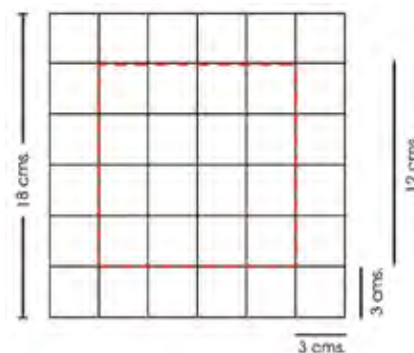
El rompecabezas debe ser de un material sólido y durable, que proporcione la firmeza necesaria para ser manipulado adecuadamente; tomando en cuenta también que será un trabajo totalmente elaborado a mano, se contempla posibilidad de hacerlo en madera, ya que es un material no tóxico, biodegradable y resistente.

Composición

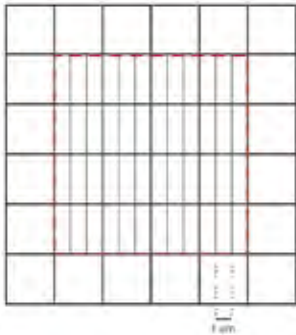
Una vez que se ha determinado el formato del cubo para el rompecabezas, se definirá la composición del mismo a través de redes, lo que proporcionará la justificación adecuada para la inserción de las vocales en cada una de las caras del cubo. Toda vez que se ha decidido que las dimensiones finales del cubo son de 18 cms. por lado, se procede a una sencilla retícula a base de cuadrados de 3 cms. por lado, lo que proporciona una división uniforme y simétrica del espacio.



Ya con la división básica del espacio de trabajo, se delimita el espacio donde se centrarán cada una de las vocales, dejando un margen uniforme de 3 cms. por lado, para abarcar el mayor espacio posible conservando un espacio visual armonioso; cada letra será de 12 cms. por lado. Ésta red se llamará red. #1



Para el caso específico de la *i*, dada su estrecha constitución vertical, se hará una subdivisión dentro del marco delimitado de 12 cms., por lo que habrá una división adicional de un centímetro de ancho en la cuadrícula en sentido vertical, dentro del marco destinado a la vocal. Ésta será la red #2.



Tipografía

Como se mencionó anteriormente, en este proyecto la tipografía será usada de manera visualmente atractiva, debe elegirse la fuente más adecuada para el rompecabezas. Es importante recordar que los niños Down no perciben las formas con la misma facilidad que los niños sin discapacidad, por lo que deberá emplearse una fuente de trazos sencillos.

De manera natural, la mejor opción es una familia sans serif, ya que al carecer completamente de adornos, resulta sumamente legible y fácil de reconocer por la sencillez de sus trazos, se eligió la fuente Avant Garde, entre tres opciones:

- Arial
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890.:;(*!?)

- AvantGarde
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890.:;(*!?)

- Century Gothic
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 1234567890.:;(*!?)

Arial es legible y armónica pero presenta en la **a**, una estructura cuyo trazo no corresponde a la sencillez de un círculo y una línea, que es la manera en como los niños aprenden en primera instancia a hacer esta letra, razón por la cual esta fuente queda descartada.

Century Gothic es muy clara y sencilla y no representa dificultad alguna en la estructura de la **a**, sin embargo en la **u** no se encuentra el fuste que finaliza el trazo de la letra, por lo que de acuerdo a la observación de la maestra Mirna, podría llegar a confundirse con la **v**; tampoco se eligió esta fuente.

Se concluye que la fuente AvantGarde es idónea para el proyecto, puesto que sus trazos son completos y sencillos, las vocales que conforman esta fuente son iguales a los que les enseñan a los niños cuando empiezan a escribir las vocales.

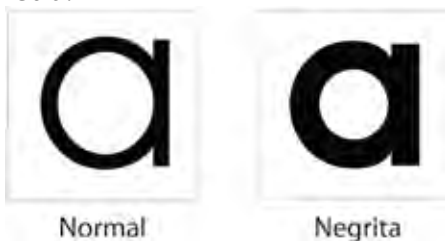
El rompecabezas tendrá un formato de 18 cms. por lado y cabe que recordar que el tamaño final de las vocales será de 12 cms. por lado aunque habrá ajustes ya que no todas tienen el mismo ancho. Las cinco vocales estarán incluidas en el rompecabezas, utilizando la fuente AvantGarde:

a e i o u



Tipografía En Redes

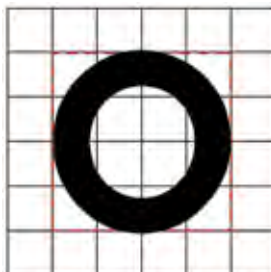
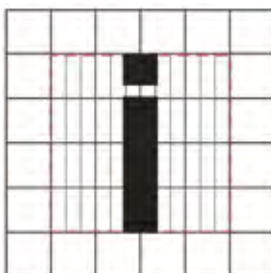
Una vez elegida la fuente, se situará cada una de las vocales en las diferentes caras del cubo, apoyando este fin, en el uso de redes. Al ubicar las vocales en cada una de las caras del cubo, se ha observa que la vocal luce demasiado delgada, por lo cual se utilizará la modalidad de negritas, para darle más cuerpo a cada letra.



La retícula permite centrar fácilmente las vocales en cada una de las caras del cubo. La cara *a* se estructura de una manera sencilla y sin ajustes ya que al ser una letra de base redonda, llena de manera uniforme el espacio destinado para ella.

En el caso de la *e*, su envolvente también es redonda, por lo que se ajusta sencilla y naturalmente dentro del espacio delimitado por red.

Enseguida está la *i*, que representa un caso especial; se ajustará el punto dentro de los 12 cms. para que quede justificada dentro de la misma caja al igual que las demás vocales, de no ser así tendría una diferencia de altura;



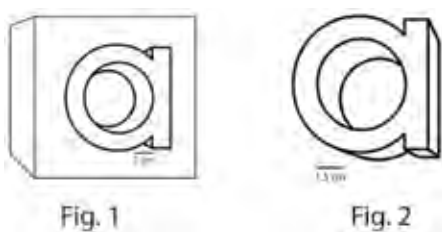
además, al momento de elaborar el rompecabezas se conformará la letra de tal manera que el punto y el fuste queden unidos en una sola pieza para evitar confusión y pérdida de alguna de las dos partes, por lo que la letra quedará constituida como una unidad, por ser sumamente angosta en comparación con las demás vocales, se situará al centro del eje vertical del plano, apoyada en la subdivisión que ofrece la red #2.

Enseguida viene la *o*, que al ser circular, se ajusta sin mayor problema al espacio delimitado por el marco de 12 cms.

Finalmente la *u*, tendrá también un pequeño ajuste apoyado en la red #2 ya que una vez alcanzada la medida de 12 cms. en altura, no completa el ancho de la misma medida, por lo que al igual que la *i*, debe centrarse en el eje vertical.

Cabe recordar que el rompecabezas es tridimensional, que las vocales son piezas para encajar, por lo que tienen tres dimensiones. La altura, como se vio en páginas anteriores, está determinada por el tamaño definitivo que se eligió para las letras dentro del plano que les corresponde; la anchura es relativa ya que está sujeta a la forma individual de cada vocal, por lo que al determinar la altura, la anchura se da por si sola. En cuanto a la profundidad, la dimensión de las vocales como

piezas de rompecabezas ha sido determinada para facilitar el manejo de las mismas, por lo que las letras quedarán "salidas" del cubo es decir en alto relieve, razón por la cual el hueco de las vocales en las caras del cubo será de un centímetro de profundidad (Fig. 1), y la profundidad de las letras será de 1.5 cms. (Fig. 2) para lograr así, que la pieza una vez encajada, sobresalga del cubo.



Distribución de las vocales en el cubo

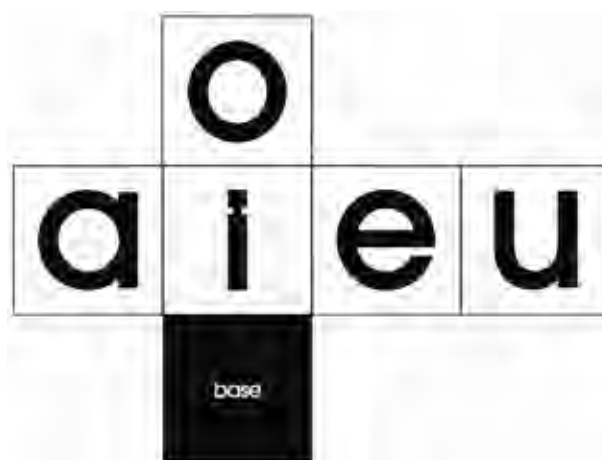
Después de haber situado las letras en la red, se determina su distribución en las diferentes caras del cubo, es decir el orden o lugar que cada vocal tendrá con respecto a las demás, tomando como base la *a*.

En este punto también fue importante la colaboración de la maestra Mirna, a decir de ella, el cubo del rompecabezas se puede girar deliberadamente sin levantarlo de la mesa, por lo cual no es necesario que las vocales estén en estricto orden, ya que el niño Down podría girar el cubo a izquierda o derecha, rompiendo así con el orden natural de las vocales.

Un punto importante ha sido notar que la *o*, proporciona algo que puede llamarse "neutralidad de posición", por lo que resulta idóneo situarla en la cara superior del cubo, ya que sin importar hacia dónde sea girado, siempre se verá la letra de manera correcta, lo que no sucedería con cualquiera de las otras

cuatro vocales, ya que los niños acabarían viéndolas de lado o de cabeza.

Partiendo de la *a* para las caras laterales, las cuatro vocales a situar son: *a e i u*. Para que no parezca que van en orden y de pronto éste se rompe con la ausencia de la *o*, se ha optado por situarlas aleatoriamente: *a i e u*, de esta manera no hay predisposición por parte del niño Down a seguir el orden de las vocales, tiene que buscar las características de color y textura que lo ayuden a saber la ubicación correcta de cada vocal dentro del plano que representa el rompecabezas.



Materiales

El material para la elaboración del rompecabezas implica, desde la base para la estructura del cubo, hasta la pintura y los diversos materiales que se ocuparán para la creación de las texturas de cada vocal.

Se ha elegido la madera como material base del rompecabezas ya que es un material reciclable, ecológico y biodegradable, además de que es común en los juguetes didácticos que utilizan los niños Down en la Fundación para la



Educación Especial, lo que hace que les resulte fácil de reconocer. Otra de las ventajas de la madera es que no es un material tóxico aunque si pesado, por lo que se ha decidido utilizar un derivado que en el mercado se conoce como MDF (Médium Density Fibreboard) o tablero de densidad media y que está compuesto de una mezcla de pequeñas partículas de madera (generalmente pino) y pegamento especial, prensadas en condiciones de presión y temperatura controladas, lo que da por resultado un material de color claro, superficie lisa y uniforme, económico y con la misma resistencia que la madera pura pero con un peso menor.

Es importante considerar el peso del rompecabezas ya que una vez estructurado, representa un volumen considerable para el tamaño de los niños Down con quienes se ha trabajado, por lo que era necesario decidir por un material que diera al cubo la solidez y resistencia necesarias pero con un peso ligero, que para ellos fuera fácil de mover de un lado a otro.

En cuanto a la creación de las texturas, se usará texturizador medio, no tóxico de la marca INDART® y material textil que los niños Down utilizan cotidianamente en sus clases, como yute y espiguilla, por lo que no les resultarán extraños o desconocidos.

Para el color en el rompecabezas, se utilizarán colores acrílicos Politec® no tóxicos, y una capa de barniz no tóxico de la marca INDART®, para dar un acabado mate al color y proteger la pintura.

Texturas

Como se mencionó anteriormente, uno de los aspectos principales a tomar en cuenta en la elaboración del rompecabezas, es la textura de cada una de sus caras; se busca enriquecer la percepción táctil de los niños Down para darles un punto extra de referencia en la identificación de las vocales, aunado al color que cada una tendrá para sí. Se crearán texturas visuales y táctiles mediante los diferentes materiales que ya se han mencionado.

Cabe mencionar que las texturas fueron elaboradas de manera previa a su aplicación al rompecabezas; la maestra Mirna se dio a la tarea de identificar, según su experiencia con los niños Down, cuáles eran para ellos las más fáciles de reconocer y asociar, la designación de las diferentes texturas a cada una de las vocales, fue hecha al azar.

Se inició con la cara *a*, que está elaborada a base de espiguilla, que los niños Down reconocen como "gusanos" de tela. La espiguilla está distribuida de manera vertical sobre las líneas de la red #1; además de crear una textura visual, la espiguilla logra al tacto una peculiaridad derivada de las curvas de su estructura, de tal modo que puede visualizarse de la siguiente manera.

La letra *e* fue la elegida para conservar una textura lisa y uniforme, lo que implica que carece de alteración o material alguno que modifique su textura natural.

Par la *i*, se eligió una textura rugosa y áspera, que se percibe al tacto y visualmente, se utilizó el texturizador medio para lograr el efecto deseado.

Enseguida está la *o* que tendrá una textura principalmente visual, al tratarse de líneas



diagonales, que podrán verse de izquierda a derecha y viceversa, dependiendo de la postura del rompecabezas. Con una segueta, se harán canales en la madera, siguiendo las líneas para proporcionar también la textura táctil.

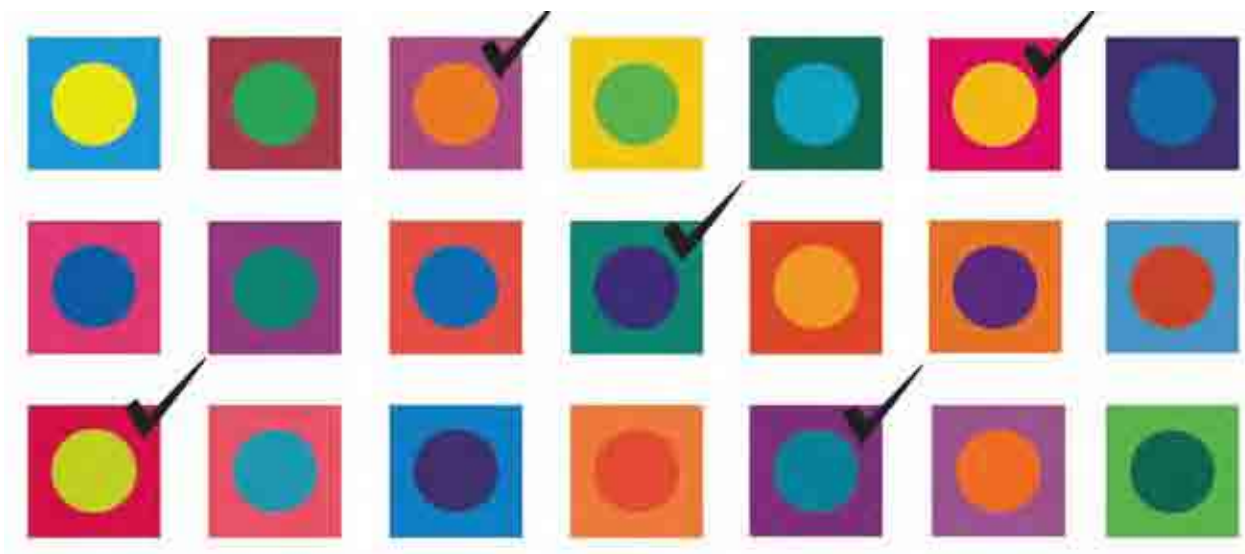
Finalmente se encuentra la *u*, que tendrá una textura trabajada a base de una capa uniforme de yute, lo que le confiere una sensación rugosa o medianamente áspera pero uniforme, una textura rica a la vista y al tacto.

Color

Para la elección de los colores definitivos, se llevó a cabo la elaboración de cuadros de 8x8 cms. y círculos de 4 cms. de diámetro pintados con colores acrílicos. De acuerdo al uso de

colores en los diferentes ejercicios realizados en clase, se llevó a cabo la combinación de cuadros y círculos para tener un total de 21 combinaciones que después se pasaron a cada uno de los 32 niños Down de la Fundación para la Educación Especial, para que ellos eligieran la combinación que más les gustaba. Cabe mencionar que los cuadros y círculos se pintaron con colores acrílicos para tener la referencia exacta de los colores a usar, dado que es el mismo material que se utilizará para la pintura del rompecabezas; las combinaciones que más gustaron a los niños Down son las que están marcadas con una paloma.

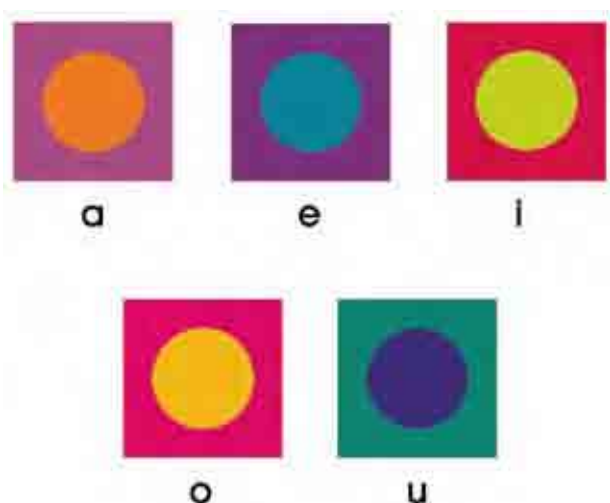
El proceso de selección de color para la elaboración del rompecabezas es muy importante, ya que es elemento más llamativo del juguete, el que le dará vida y lo hará atractivo y alegre a los ojos de los niños Down.



Armando el rompecabezas

Es importante que la selección de los colores sea dinámica para crear un buen contraste de color que enriquezca la apariencia del rompecabezas.

Se procuró que todas las combinaciones fueran contrastantes para tener un rango amplio de posibilidades sin importar la elección de los niños Down. Al igual que el criterio de la asignación de texturas a las diferentes vocales, la elección de los colores para cada una de ellas fue al azar, quedando conformado el cubo, ya con colores, de la siguiente manera.



Para la letra *a*, se eligió una combinación de colores secundarios que resultan en un contraste de tonos cálido y frío, armonioso y agradable a la vista

Se eligieron combinaciones de colores análogos para la *e*, la *o* y la *u*, colores que como ya se vio en el capítulo pasado, mantienen cierta semejanza entre ellos pues tienen un matiz en común cuya variación se da en la intensidad. La *e* se conforma de morado y azul, combinación de colores fríos que en este caso da como resultado un contraste de claro y oscuro. La *o* queda constituida por una

combinación de colores cálidos, rosa mexicano y amarillo puro, que dan lugar a un contraste de tono, muy agradable y atrayente. La *u* se compone de la combinación de dos colores que si bien comparten un matiz, determinan su diferencia gracias al valor de cada color: claro para el verde y oscuro para el azul.

Finalmente, la selección para la *i*, es una combinación entre colores complementarios, en este caso el grado de claridad del verde es alto lo que da por resultado un color muy cítrico, creando un contraste con el rojo puro del fondo.



4.2 Apariencia final – Prototipo

Se ha concluido ya con el proceso de selección de los diferentes elementos que conformarán el rompecabezas tridimensional: el formato, el material, la distribución de la tipografía en cada una de las caras del cubo, la textura de las mismas y el color. El siguiente paso es la elaboración práctica del material, la cual será guiada por cada uno de los pasos anteriormente citados.

Se tiene una visualización clara del rompecabezas ya conformado y ordenadas las

vocales como ya se decidió, en cada una de sus caras con los elementos de diseño aplicados de manera integral.



Tomando en cuenta que el rompecabezas es un material manipulable pensado para ser utilizado sobre una superficie de apoyo como una mesa o el piso, se muestra girado en cada una de sus diferentes caras, notando como se mantiene la correcta postura en todas las vocales, con la única variante de la o, que a pesar de que el cubo se gire, no cambia, salvo por la diferencia de dirección en las líneas diagonales que forman parte de su textura.



Como puede verse, las texturas y el color conforman las cualidades que hacen del rompecabezas un diseño atractivo para los niños Down, se busca estimular su percepción visual y táctil para aprovecharlas en este caso, para el aprendizaje de las vocales. La pasada ilustración ha mostrado el resultado final de la elaboración del rompecabezas tridimensional, después de este proceso, se pasa a la etapa de evaluación del mismo para documentar los resultados obtenidos y poder integrarlos al presente trabajo.

Este material didáctico se conforma de seis piezas elaboradas de manera artesanal en MDF (derivado de madera) que son: un cubo de 18 cms. por lado y cinco letras de 12x12x1.5 cms. (a e i o u) del mismo material, texturizadas con diferentes acabados; todas las piezas están cubiertas de pintura acrílica y barniz para acabado mate no tóxicos.

4.3 Evaluación

La evaluación se llevó a cabo en la Fundación para la Educación Especial con ayuda de la maestra Mirna; se proporcionó el material a cada uno de los alumnos elegidos para la prueba, se les explicó en qué consistía el juego y cómo debían colocar cada una de las piezas, una vez que ellos manifestaron haber entendido las instrucciones, se les dejó manipular libremente el rompecabezas y se fue llenando un formato de evaluación general que se presenta más adelante, donde se anotó la reacción y respuesta de los niños Down a los diferentes puntos de apoyo utilizados para la elaboración del rompecabezas (textura y color, conocimiento de las vocales).



Armando el rompecabezas

El niño que se presenta en las imágenes es Pablo durante el proceso de aplicación; se pueden apreciar los diferentes momentos de la evaluación, como el reconocimiento

de las vocales, la percepción de las texturas y los colores así como el desarrollo del juego al colocar las letras en el lugar que les corresponde.





A continuación se presentan los formatos de evaluación de los niños que participaron en la aplicación del material didáctico, enseguida se puede ver un esquema de resultados donde se aprecia de manera general cuáles fueron sus reacciones a los diferentes puntos que se calificaron.



FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL

**FORMATO DE EVALUACIÓN
ROMPECABEZAS TRIDIMENSIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS VOCALES A NIÑOS DOWN**

Alumno Bárbara Castelán Díaz Edad 8

1. Presentación del material didáctico. ¿Cuál fue la primera reacción del alumno?
 Le gustó No le gustó Lo ignoró
2. ¿El niño entendió las instrucciones del juego?
 Muy bien Bien Regular No entendió
3. ¿Reconoció las letras?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
4. ¿El niño reconoció la diversidad de texturas?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
5. ¿Pudo describir las texturas de manera clara?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
6. ¿El niño reaccionó a la diversidad de colores?
 Muy bien Bien Regular Sin reacción
7. ¿Reconoció los colores?
 Todos Casi todos Algunos Ninguno
8. ¿El niño intentó colocar las piezas donde corresponden?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
9. ¿Completó el juego con todas las letras?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
10. Una vez ubicada la cara correspondiente a una vocal, el niño tuvo dificultades para encajar la pieza?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
11. ¿Al armar el rompecabezas, el niño siguió el orden conocido de las vocales?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
12. ¿Relacionó las texturas para ubicar el lugar correcto de cada vocal?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
13. Una vez realizado el juego su reacción fue:
 Favorable Desfavorable Nula
14. Armar el rompecabezas, resultó divertido para el niño?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
15. Comentarios Bárbara se impactó favorablemente con la variedad de colores, fue lo que más llamó su atención al momento de usar el rompecabezas



FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL

**FORMATO DE EVALUACIÓN
ROMPECABEZAS TRIDIMENSIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS VOCALES A NIÑOS DOWN**

Alumno Julio César Galicia Romero Edad 9

1. Presentación del material didáctico. ¿Cuál fue la primera reacción del alumno?
 Le gustó No le gustó Lo ignoró
2. ¿El niño entendió las instrucciones del juego?
 Muy bien Bien Regular No entendió
3. ¿Reconoció las letras?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
4. ¿El niño reconoció la diversidad de texturas?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
5. ¿Pudo describir las texturas de manera clara?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
6. ¿El niño reaccionó a la diversidad de colores?
 Muy bien Bien Regular Sin reacción
7. ¿Reconoció los colores?
 Todos Casi todos Algunos Ninguno
8. ¿El niño intentó colocar las piezas donde corresponden?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
9. ¿Completó el juego con todas las letras?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
10. Una vez ubicada la cara correspondiente a una vocal, el niño tuvo dificultades para encajar la pieza?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
11. ¿Al armar el rompecabezas, el niño siguió el orden conocido de las vocales?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
12. ¿Relacionó las texturas para ubicar el lugar correcto de cada vocal?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
13. Una vez realizado el juego su reacción fue:
 Favorable Desfavorable Nula
14. Armar el rompecabezas, resultó divertido para el niño?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
15. Comentarios Julio demostró mucho entusiasmo por el juego aunque presenta problemas de motricidad, sin embargo lo intentó sin darse por vencido. Se divirtió mucho.



FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL

**FORMATO DE EVALUACIÓN
ROMPECABEZAS TRIDIMENSIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS VOCALES A NIÑOS DOWN**

Alumno Pablo Barreta Salgado Edad 7

1. Presentación del material didáctico. ¿Cuál fue la primera reacción del alumno?
 Le gustó No le gustó Lo ignoró
2. ¿El niño entendió las instrucciones del juego?
 Muy bien Bien Regular No entendió
3. ¿Reconoció las letras?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
4. ¿El niño reconoció la diversidad de texturas?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
5. ¿Pudo describir las texturas de manera clara?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
6. ¿El niño reaccionó a la diversidad de colores?
 Muy bien Bien Regular Sin reacción
7. ¿Reconoció los colores?
 Todos Casi todos Algunos Ninguno
8. ¿El niño intentó colocar las piezas donde corresponden?
 Todas Casi todas Algunas Ninguna
9. ¿Completó el juego con todas las letras?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
10. Una vez ubicada la cara correspondiente a una vocal, el niño tuvo dificultades para encajar la pieza?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
11. ¿Al armar el rompecabezas, el niño siguió el orden conocido de las vocales?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
12. ¿Relacionó las texturas para ubicar el lugar correcto de cada vocal?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
13. Una vez realizado el juego su reacción fue:
 Favorable Desfavorable Nula
14. Armar el rompecabezas, resultó divertido para el niño?
 Siempre Muchas veces Pocas veces Nunca
15. Comentarios Pablo tiene dificultad para expresarse, pero entiende bien las instrucciones y tuvo una buena respuesta a las texturas



ESQUEMA DE EVALUACIÓN

Niños con Síndrome de Down de entre 6 y 9 años de edad

Pregunta	André	Bárbara	Natalia	Julio C.	Marián	Pablo	Hugo E.
1. Primera reacción	le gustó	le gustó	le gustó	le gustó	le gustó	le gustó	le gustó
2. Comprensión de instrucciones	bien	muy bien	regular	regular	muy bien	bien	bien
3. Reconocimiento de vocales	casi todas	todas	casi todas	algunas	todas	casi todas	algunas
4. Reconocimiento de texturas	casi todas	algunas	algunas	algunas	todas	todas	algunas
5. Descripción de texturas	casi todas	algunas	algunas	algunas	casi todas	casi todas	algunas
6. Reacción al color	muy bien	muy bien	bien	muy bien	muy bien	muy bien	bien
7. Reconocimiento de color	todos	todos	algunos	todos	todos	casi todos	casi todos
8. Ubicación de piezas	casi todas	todas	algunas	casi todas	todas	casi todas	algunas
9. Completó el juego	siempre	siempre	pocas veces	muchas veces	siempre	muchas veces	pocas veces
10. Dificultad de armado	pocas veces	nunca	pocas veces	muchas veces	pocas veces	pocas veces	muchas veces
11. Orden de las vocales	pocas veces	muchas veces	nunca	nunca	muchas veces	muchas veces	nunca
12. Relacionó texturas	siempre	muchas veces	pocas veces	muchas veces	muchas veces	muchas veces	pocas veces
13. Reacción al juego	favorable	favorable	favorable	favorable	favorable	favorable	favorable
14. Resultó divertido	siempre	siempre	pocas veces	siempre	siempre	muchas veces	muchas veces

Los resultados que se pueden observar después al aplicar el material a los niños Down indican que en general a todos los niños les gustó el cubo, se entusiasmaron, les llamó mucho la atención en primera instancia por sus colores fuertes y contrastantes. Algunos niños, por las características de su propia personalidad, reaccionaron más efusivamente que otros pero se pudo captar una gran aceptación en todos los casos.

Los niños Down sonreían mucho durante la etapa de juego, hacían comentarios sobre los colores y algunos tuvieron una respuesta muy

marcada hacia las texturas, particularmente con las texturas ásperas, les resultaron más atractivas que las texturas suaves, quizá porque es más estimulante para sus sentidos. Con el apoyo de este material pudo observarse una disposición favorable al juego y al seguimiento de órdenes cortas y precisas durante el desarrollo del mismo, aunado al interés que los niños demostraron por volver a jugar con el rompecabezas, lo cual indica que se logró un buen nivel de retención de atención y respuesta.





Conclusión



La información obtenida es amplia y compleja, lo que resulta determinante en los niños Down, es la deficiencia que presentan en las áreas motora y de percepción. Los primeros años de vida, los niños en general cambian rápidamente de ser totalmente dependientes con los movimientos controlados por reflejos, a ser individuos independientes. Esta base es fundamental para el desarrollo del movimiento voluntario, los conocimientos, el juego, la visión, la audición y la percepción. La motricidad se refiere a movimientos controlados y deliberados que requieren de un desarrollo muscular y la madurez del sistema nervioso central; las habilidades motrices se desarrollan de manera progresiva, por lo cual los ejercicios repetitivos son fundamentales para lograr el dominio y destreza de los músculos, el óptimo desarrollo de esta destreza se ve reflejada cuando el niño logra movimientos controlados y voluntarios.

La mayoría de los niños siguen una secuencia de etapas del desarrollo bastante predecible, en el caso de los niños Down existe una variación aún más amplia en adquirir dichas etapas de desarrollo y se observa que la secuencia no es tan predecible. Una de las características

más notables en los niños Down es el retraso del desarrollo motor debido a que sufren de hipotonía muscular y al retraso en el desarrollo de una postura normal, lo que deriva de una tardía maduración del cerebro caracterizado por una persistencia de reflejos primitivos; algunos de ellos logran recorrer las diferentes etapas de desarrollo a través de sus propias experiencias y con una ayuda moderada, otros necesitan el máximo de ayuda posible.

Por otra parte, la percepción se refiere a la respuesta de los sentidos frente a un estímulo, la percepción interpreta esas sensaciones e implica la actividad del cerebro; de esta percepción aun cuando sea deficiente, se deriva el almacenamiento de información, el conocimiento, lo cual da la pauta para generar conductas en los niños Down.

El Interés demostrado por el personal de la Fundación para la Educación Especial fue un factor determinante en la búsqueda de elementos para lograr una propuesta rica en posibilidades de aplicación que brinde a los profesores, la oportunidad de abordar los problemas que conlleva el padecimiento del Síndrome de Down y que a nivel físico implica como ya se vio, dificultades motrices

y de percepción principalmente, aun cuando varían de un individuo a otro, por el diferente nivel de desarrollo y habilidades que cada uno presenta.

Se puede ubicar a los juguetes como materiales didácticos cuando reúnan ciertas características que los conviertan en transmisores de conocimiento y cumplan dentro de su sentido lúdico, una función educativa; asimismo, se busca enriquecer el material con que cuenta la Fundación para la Educación Especial que es en su gran mayoría, aquel que ha sido creado para una enseñanza general sin tomar en cuenta las necesidades específicas que derivan del trabajo con niños con capacidades diferentes.

Durante el desarrollo de este proyecto, la parte más enriquecedora ha sido trabajar directamente con los niños Down ya que si bien los niños siempre son fuente inagotable de experiencias y anécdotas, particularmente en este trabajo la situación supera cualquier expectativa que pueda tenerse de trabajar con niños ávidos de experimentar, llenos de curiosidad no solo por el trabajo que se desarrolló sino también por mi persona, yo era la muchacha del juguete nuevo.

Los niños Down me dejaron una grata impresión en cuanto a su trato y el modo peculiar que tienen de indagar el porqué de las cosas. Al momento de usar el rompecabezas se presentaron diversas situaciones que si bien podrían pasar desapercibidas, denotan la manera tan particular que tienen de expresarse, una situación espontánea donde demuestran su entusiasmo de forma muy explosiva por algo que en otros momentos solo les provoca desinterés y apatía absolutos; esta situación se relaciona directamente con

el la necesidad del personal docente que labora con este tipo de niños, de reforzar en ellos de manera constante los conocimientos que van adquiriendo, ya que su memoria no tiene la capacidad de desarrollarse al máximo; en este caso, el hecho de presentarles el posicionamiento de las vocales mediante un juego específico, brinda a las maestras la posibilidad de jugar y reforzar en cualquier momento el aprendizaje adquirido.

Como parte de la evaluación del rompecabezas se tomó un registro de los resultados obtenidos en primera instancia, no obstante cabe resaltar que si bien el cubo ha funcionado en su primera etapa de aplicación a los niños Down, los resultados a largo plazo resultan imposibles de evaluar en este momento el personal de la Fundación para la Educación Especial menciona que generalmente los métodos y materiales que son bien aceptados al aplicarse inicialmente a los niños Down en clase, son los que permanecen de manera constante por lo que se espera y de hecho se ha planteado, no dejar este proyecto limitado a las vocales; se menciona la posibilidad de elaborar rompecabezas de este tipo que incluyan todo el alfabeto, en mayúsculas y minúsculas así como los números.

De igual manera surgen cuestionamientos por parte de otras maestras encargadas de grupos con niños más pequeños de los que formaron parte de este proyecto, y con otro tipo de discapacidades además del Síndrome de Down como retraso mental, trastornos de déficit de atención e hiperactividad, o niños con discapacidades sensoriales: visuales y auditivas; el rompecabezas se utilizó de manera independiente por parte de estas



maestras con algunos niños débiles visuales con excelentes resultados derivados de la riqueza de color con que cuenta el material así como las texturas, aun cuando el cubo no fue pensado para débiles visuales, lo cual es un enorme aliciente.

Por otra parte, las maestras han expuesto la necesidad que tienen de que se les ofrezca el diseño de juguetes didácticos con materiales suaves y lavables, que puedan ser usados para atender bebés, independientemente del tipo de discapacidad que ellos presenten o dicho de otro modo, que sea un material didáctico pensado y diseñado específicamente para estimular de manera temprana el desarrollo de las capacidades que cada bebé requiera en particular, lo cual es el reto al que se enfrentan todos los días.

Se puede concluir que el rompecabezas ha tenido una respuesta favorable aun con las variantes del caso que cada niño Down representa, se logró el objetivo de captar su atención haciendo énfasis en el color y la textura como elementos de apoyo en el desarrollo del juego, así como en el reforzamiento del proceso de aprender y recordar las vocales; fue una experiencia enriquecedora ya que se estimuló su percepción a través del tacto, lo cual les brinda la posibilidad de aprender no solo a través de las palabras, sino utilizando al máximo sus demás sentidos. En cuanto a la motricidad gruesa, el rompecabezas es una excelente herramienta para los niños Down, ya que cada vez que requieran llevar a cabo el juego, estarán trabajando directamente sobre el control voluntario y preciso de sus movimientos para que puedan reforzar este aspecto que será de vital importancia a lo largo de toda su vida.

El hecho de lograr un entorno conveniente y contar con el material didáctico adecuado para el progreso de los niños Down en la Fundación para la Educación Especial, radica en la importancia de favorecer el aprendizaje para desarrollar al máximo las habilidades de pensamiento, sociales y comunicativas, buscando así la madurez emocional para cada uno de los niños que forman parte de su diario acontecer.

La invitación a crear nuevas opciones de material didáctico que colabore en el desarrollo de los niños con algún tipo de discapacidad está hecha; la conciencia social nace de la existencia de personas con necesidades educativas especiales, por lo que aplicar el diseño a causas de este tipo es una buena alternativa a nivel personal y sobre todo, de ayuda a grupos vulnerables que dependen en gran medida de la buena voluntad de personas que como yo, tenemos una peculiar limitante: uno mismo.





Bibliografía



- Acha, Juan. Introducción a la teoría de los diseños. México, Ed. Trillas, 1995.
- Ander-Egg, Ezequiel. Diccionario de pedagogía. Buenos Aires, Ed. Magisterio del Río de la Plata, 1999.
- Baylon, Christian. La semántica. Barcelona, Ed. Paidós, 1994.
- Bordás Alsina, María Inmaculada. Didáctica general para psicopedagogos. Madrid, Ed. UNED, 1995.
- Bridgewater, Peter. Introducción al Diseño Gráfico. México, Ed. Trillas 1992.
- Bryant J. Cratty. Juegos didácticos activos. México, Ed. Pax, 1995
- Burns, Y., Gunn, P. El síndrome de Down: estimulación y actividad motora. Ed. Herder, Barcelona, 1995.
- Candel, I. Atención Temprana. Niños con síndrome de Down y otros problemas de desarrollo. Madrid, Ed. FEISD, 2003.
- Costa, Joan; Moles Abraham. Imagen Didáctica. Barcelona, Ed. CEAC, 1999.
- De Grandis, Luigina. Teoría y uso del color. Madrid, Ed. Cátedra, 1992.
- Decroly, Ovide; Monchamp E. El juego educativo, iniciación a la actividad intelectual y motriz. Madrid, Ed. Morata, 1998.
- Dondis, Donis A. La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual. España, Ed. G. Gili, 2003.
- Eco, Humberto. Tratado de semiótica general. Barcelona, Ed. Lumen, 1988.
- Eco, Humberto. Semiótica y filosofía del lenguaje. Barcelona, Ed. Lumen, 1990.
- Fabris, Germani. Fundamentos del proyecto gráfico. Barcelona, Ed. Don Bosco, 1973
- Florez, Jesús; Troncoso, María Victoria. Síndrome de Down y educación. Barcelona, Ed. Masson, 2001.



- Frostig, Marianne. Educación especial para una ubicación social apropiada. Argentina, Ed. Panamericana Médica, 1993.
- Frutiger, Adrián. Signos, símbolos, marcas, señales. España, Ed. G. Gili, 2002.
- Gimeno, J.R., et al. La educación de los sentidos. Madrid, Ed. Santillana, 1986.
- Gisbert Alós, José, et al. Educación especial. España, Ed. Cincel, 1985.
- Goldstein, Bruce. Sensación y percepción. Madrid, Ed. Debate, 1995.
- Gómez-Palacio, Margarita. La educación especial. México, Ed. FCE, 2002.
- Gordon, M.; Dodd, E. Tipografía decorativa. España, Ed. G. Gili, 1994.
- Johannes, Pawlik. Teoría del color. Barcelona, Ed. Paidós, 1996.
- Kandinsky, Vasili V. Punto y línea sobre el plano. Barcelona, Ed. Paidós, 1996.
- Lupton, Ellen; Miller, J. Abbott, El ABC de la Bauhaus y la teoría del diseño. Barcelona, Ed. G. Gili, 2004.
- Mallart, Juan. Didáctica: concepto, objeto y finalidades. Madrid, Ed. UNED, 2001.
- Michelet, André. Los útiles de la infancia. Barcelona, Ed. Herder, 1988.
- Moles, Abraham. Grafismo funcional. Barcelona, Ed. CEAC, 1992.
- Moles Abraham. La imagen: comunicación funcional. México, Ed. Trillas, 1991.
- Müller-Brockmann, Josef. Sistemas de retículas. Barcelona, Ed. G. Gili, 2006.
- Munari, Bruno. Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica. Barcelona, Ed. G. Gili, 1985.
- Ogalde Careaga, Isabel. Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia. México, Ed. Trillas, 1991.
- Ortiz H., Georgina. El significado de los colores. México, Ed. Trillas, 1992.
- Paoli, J. Antonio. Comunicación e información. México, Ed. Trillas, 1997.
- Parramón, José María. Teoría y práctica del color. Barcelona, Ed. Parramón, 2006.
- Piantoni, Carlo. Expresión, comunicación y discapacidad: Modelos pedagógicos y didácticos para la integración escolar y social. Madrid, Ed. Narcea, 1997.
- Rodríguez Morales, Luis. Para una teoría del diseño. México, Ed. Tilde UAM, 1990.
- Salvador Mata, Francisco. Didáctica de la educación especial. Málaga, Ed. Aljibe, 1997.
- Scout, Robert Gillam, Fundamentos del Diseño, Buenos Aires, Ed. V. Leru, 1980.
- Swann, Alan. Cómo diseñar retículas. México, Ed. G. Gili, 1993.
- Tubaro, Antonio. Tipografía: estudios e investigaciones sobre la forma de la escritura. Buenos Aires, Ed. Universidad de Palermo, 1994.



- Turnbull, Arthur T. Comunicación gráfica. México, Ed. Trillas, 1986.
- Wiman, Raymond V. Material didáctico: ideas prácticas para su desarrollo. México, Trillas, 1973.
- Wong, Wucius. Principios del diseño en color. Barcelona, Ed. G. Gili, 2004.
- Wong, Wucius. Fundamentos del diseño bi y tridimensional. Barcelona, Ed. G. Gili, 1991.
- Wylie, Clarence Raymond. Fundamentos de Geometría. México, Ed. Troquel, 1979.

Otras fuentes

- 2ª Bienal del Cartel Internacional en México. Ed. Trillas, 1992.
- Diccionario de las Ciencias de la Educación. México, Ed. Santillana, 1998.

Páginas web

El proceso de la comunicación:

- <http://www.geocities.com/lengcl3/01.htm>

Fecha de consulta: Mayo, 2009

Declaración Universal de los Derechos Humanos:

- <http://www.un.org/es/documents/udhr/index.shtml#atop>

Fecha de consulta: Noviembre, 2009

