



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Departamento de Diseño

Material didáctico háptico para niños con ceguera

“El sapito de 4 ojos y el ciclo de vida de un anfibio”

Proyecto para optar al título de Diseñador Gráfico
Protocolo experimental-profesional
Paz Beatriz Salinas Martínez

Profesor guía: Rodrigo Dueñas Santander
Santiago, Chile
2013



Agradecimientos

Principalmente a quienes estuvieron dispuestos a ayudarme siempre:

Mi familia, mis amigos.

Y a todos quienes colaboraron en el desarrollo de este proyecto.

. Roxana Estay Directora de la escuela especial San Alberto Hurtado de CIDEVI

.Eliana Medina y Victoria Bravo del Centro Educacional Santa Lucia

.Claudia Ibarra de UNCICH.



Indice

6 Abstract

Capítulo 1

10 Introducción

11 Antecedentes

11 La discapacidad visual, situación en el mundo

11 Contexto general

12 Cifras y acciones

13 Situación en Chile

14 Discapacidad visual y educación básica

16 Planteamiento del Problema

16 Tema: Material didáctico y los niños con discapacidad visual.

19 Detección del Problema

25 Formulación del Problema

26 Objetivos

26 Justificación

27 Oportunidad de Diseño

Capítulo 2: Marco Teórico

30 La ceguera, percepción y desarrollo del niño con ceguera y aprendizaje.

30 ¿Qué es la ceguera?

30 Percepción y desarrollo cognitivo del niño con ceguera

32 La Háptica como principal medio de conocimiento, características y desarrollo de su aprendizaje.

35 Características básicas de un material didáctico para niños con ceguera.

Capítulo 3: Proceso de Diseño

| | |
|----|---|
| 40 | Presentación del proyecto |
| 41 | Elección del tema a desarrollar |
| 43 | Problema de Diseño |
| 45 | Proceso de Diseño |
| 45 | Primera etapa de Propuestas: “Experiencia Modular” |
| 47 | Proceso de Elaboración de Prototipo |
| 55 | Prueba del prototipo |
| 57 | Segunda etapa de Propuestas: Libro y Piezas de Ensamble. |
| 59 | Tercera Etapa de Propuestas: Solución final “Tablero del ciclo de vida” |
| 68 | Proceso de elaboración del Prototipo |
| 76 | Diseño Final |
| 85 | Presupuesto |
| 87 | Planificación |
| 89 | Conclusiones |
| 90 | Bibliografía |
| 96 | Anexos. |



Abstract



“Haptic Teaching materials for children with blindness: The Toad 4 eyes and stages of an amphibious” is a pilot project to develop teaching materials especially designed for children with blindness, through the adaptation of visual codes to codes that can be perceived by its main perceptual sense, the haptic.

Keywords: *Textbooks, blindness, education, haptic perception.*

Abstract

“Material didáctico háptico para niños con ceguera: El Sapito de 4 ojos y el Ciclo de vida de un anfibio” es un proyecto experimental que busca desarrollar un material didáctico especialmente diseñado para niños con ceguera, a través de la adaptación de códigos visuales a códigos que puedan ser percibidos por medio de su principal sentido perceptivo, la háptica.

Palabras claves: *Material didáctico, ceguera, educación, percepción háptica.*



Capítulo 1



1 Introducción

El presente proyecto, surgió de la preocupación personal de encontrarnos inmersos en una sociedad con un alto contenido visual, donde las personas con problemas de visión sufren cotidianamente las restricciones de verse apartados de informaciones que afectan su desarrollo, en una sociedad que no se encuentra preparada para sus necesidades perceptivas, situación que afecta especialmente el ámbito educativo escolar, donde la adquisición de conocimientos sientan las bases de la vida adulta.

Debido a lo anterior, se planteó el desafío de desarrollar un material didáctico experimental diseñado especialmente para niños con ceguera, que facilite la adquisición de conocimientos que por sus características presentan dificultades para ser explicados, y donde los materiales didácticos disponibles no cumplen con las características físicas que permitan una percepción adecuada por parte de los niños.

Para su desarrollo, en una primera instancia se realizó una investigación que tuvo como objetivo comprender las implicancias de lo que significa ser un niño ciego y determinar los factores que condicionan su conocimiento, para posteriormente presentar el proceso, los errores y aciertos que derivaron en la solución final de diseño.

2 Antecedentes

2.1. La discapacidad visual, situación en el mundo.

2.1.1.- Contexto General

La discapacidad visual significa una serie de impedimentos que la sociedad impone a las personas que viven con ella, lo que es un desacierto, pues nuestro mundo debiese estar más preparado para sortear estas realidades si consideramos que la discapacidad es una condición intrínseca del hombre¹.

Las principales limitaciones del entorno y por lo tanto de la sociedad, que condicionan el desenvolvimiento de las personas, es el acceso a la información y a la cultura, debido a que en su mayoría consta de un alto porcentaje de información visual y en muy pocas instancias es planeada de una forma integradora que cuente por ejemplo con alfabeto braille. Situación que se relaciona directamente con la instrucción o educación de las personas, principal base del desarrollo de una sociedad igualitaria.

Debido a los obstáculos sociales, tales como la discriminación y la falta de igualdad de oportunidades que aún no es posible erradicar, lo que tiene como consecuencia la escasez de recursos de millones de personas que viven con discapacidad visual, es que alrededor del mundo existan diferentes instituciones, asociaciones y organizaciones que velan por el bienestar de las personas, las cuales a través de diversas iniciativas, tales como la prevención por medio de programas de salud, el acceso a la educación y fuentes laborales, resguardan los derechos y promueven la igualdad de oportunidades con la finalidad de mejorar la calidad de vida de quienes viven con esta discapacidad.

Actualmente existen una serie de medidas internacionales para asegurar los derechos e integración de las personas

1 Organización Mundial de la Salud (OMS) 2011. Resumen informe internacional de la discapacidad [en línea] < http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf > [consulta: 12 abril 2012]

con discapacidad, tales como el Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidad, las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, La Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad, y la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud, conocida como CIF, que cambia la conceptualización de lo que significa la discapacidad, dejando de ser considerada como una situación biológica, meramente relacionada al individuo, para pasar a reunir factores biológicos, individuales y sociales, donde “El funcionamiento y la discapacidad de una persona se conciben como una interacción dinámica entre los estados de salud (enfermedades, trastornos, lesiones, traumas, etc.) y los factores contextuales que incluyen tanto factores personales como factores ambientales...”²

Aunque el nuevo enfoque que en las últimas décadas ha surgido respecto a la discapacidad, y sea asumida como una situación socio-cultural, donde el entorno y sus condiciones convierten una deficiencia en discapacidad, aun existe un gran camino por recorrer sobre todo en los países más pobres y en vías de desarrollo donde se dificulta la plena integración, ya sea por la falta de recursos o la poca conciencia que domina en la población en torno al tema.

Un importante ejemplo es La Unión Mundial de Ciegos (World Blind Union) que funciona como una voz universal, uniendo a las principales organizaciones de personas ciegas y discapacitadas visuales y a las instituciones que brindan servicios. En la actualidad representa a personas en más de 190 países. Chile cuenta con representación

2 Organización Mundial de la Salud (OMS) 2001. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud [en línea] < http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/vice_medio/asist_bienestar/pdf/CIF_spanish.pdf > [consulta: 12 abril 2012]

a través de la Unión Latinoamericana de Ciegos y es miembro nacional por medio de la Unión Nacional de Instituciones de Ciegos de Chile (UNCICH).

Otra importante ejemplo, es la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles, que cuenta con grandes avances en relación a la integración y estudios en torno a la discapacidad visual, constituye un gran referente para el mundo y especialmente para América Latina, donde por medio de la Fundación ONCE para la Solidaridad con Personas Ciegas de América Latina (FOAL), ayuda con programas de formación y empleo desde 1998.³

2.1.2.- Cifras y Acciones

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo existen aproximadamente “285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión.”. Un dato muy importante es que el “...80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar.”⁴ La mayor cantidad de casos de ceguera y discapacidad visual, se concentran en países en desarrollo, donde los bajos recursos económicos, y las políticas de salud pública no proveen una cobertura adecuada que revierta la situación, lo que genera un círculo vicioso, donde la imposibilidad de acceso a la salud preventiva, tiene como consecuencia la discapacidad visual, lo que a su vez genera falta de oportunidades laborales, etc.

Los principales grupos de riesgo a nivel mundial están dados, en primer lugar por las personas de 50 años o mayores, quienes representan un 65% del total de las personas con discapacidad visual, las cuales se relacionan mayoritariamente con degeneraciones asociadas a la edad.

³ Fundación ONCE [en línea] <<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/empleo>> [consulta: 13 abril 2012]

⁴ Organización Mundial de la Salud (OMS) [en línea] <<http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs282/es/>> [consulta: 13 abril 2012]

El segundo grupo, corresponde a niños menores de 15 años, donde se estima que la cifra asciende a 19 millones, de los cuales, 1,4 millones sufren ceguera irreversible, y 12 millones padecen discapacidad visual debido a errores de refracción, fácilmente diagnosticables y corregibles.⁵

Este segundo grupo representa una crucial importancia en los cursos de acción entorno a la discapacidad visual, puesto que con la eliminación de la ceguera evitable, y la plena integración de los niños discapacitados visuales es posible romper el círculo pobreza-discapacidad visual.

Las principales causas de la ceguera infantil varían geográficamente, y dependen en gran medida del desarrollo socioeconómico y el acceso a la salud, por ejemplo las lesiones del nervio óptico están más asociadas a países con altos ingresos, la retinopatía del prematuro a países de ingresos medios, y la deficiencia de vitamina A es una de las principales causas de ceguera en los países más pobres, que es donde viven aproximadamente tres cuartas partes de los niños ciegos del mundo (regiones más pobres de África y Asia). También existen causas comunes a todas las regiones, que tienen que ver con anomalías congénitas, como cataratas, glaucoma, etc.⁶

En relación a lo anterior, y teniendo en cuenta que la mayoría de las causas de discapacidad visual infantil se pueden prevenir o tratar, es que existen iniciativas mundiales que buscan revertir la situación, antes de que se torne más grave. Una de las principales iniciativas que se están llevando a cabo, es “Visión 2020, derecho a la visión” que tiene como misión eliminar las principales causas de ceguera evitable antes del año 2020. Esta iniciativa global de la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB) y la Organización Mundial de la Salud, junto con la participación de organizaciones internacionales no gubernamentales, se inició en el año 1999 como resultado a la predicción de que entre la década de 1990 y 2020 la

⁵ Ibid.

⁶ World Health Organization. Priority eye disease [en línea] <<http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index4.html>> [consulta: 20 abril 2012]



magnitud de la discapacidad visual se duplicaría.⁷

Una segunda iniciativa, es “The Global Childhood Blindness Programme”, que nace en el año 2001 en alianza entre LCIF (Lions Club Internacional Foundation) y la Organización Mundial de la Salud, y que busca erradicar la ceguera infantil evitable, por medio de la capacitación de profesionales y la creación o refuerzo de centros de atención ocular pediátricos.⁸

2.2.- Situación en Chile

Al igual que en el resto del mundo, en nuestro país cada vez existe una mayor preocupación por el bienestar de quienes viven con alguna discapacidad, consecuencia de comenzar a reconocerlas “como una cuestión de derechos humanos, en que el “problema” de la discapacidad está localizado en el entorno socio-cultural y físico.”⁹, donde ya no solo se busca una prestación de servicios básica para la persona, sino su plena inclusión y realización personal.

En Chile, se cuenta con las normativas vigentes internacionales, y regulaciones nacionales tales como las leyes 19.284 de integración social de las personas con discapacidad y 20.422 que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, las cuales son difundidas y resguardadas por el Servicio Nacional de la Discapacidad, principal ente regulador de los temas de discapacidad.

El primer Estudio Nacional de la Discapacidad (ENDISC) realizado el año 2004, permitió formar un panorama general de la población con discapacidad y la generación de programas que intenten abarcar la realidad de las personas, aunque aun falta reunir datos más específicos

7 IAPB. Derecho a la visión [en línea] <<http://www.v2020la.org/Joomla/>> [consulta: 19 abril 2012]

8 Lions Clubs International Foundation. Childhood blindness Project [en línea] <<http://www.lcif.org/EN/our-programs/sight/partnership-initiatives/childhood-blindness-project.php>> [consulta: 23 abril 2012]

9 Senadis. Soy sociedad civil [en línea] <<http://www.senadis.gob.cl/centro/instrumentos.php>> [consulta: 23 abril 2012]

que permitan dar solución a cada uno de los ejes para lograr una completa integración de quienes se encuentran en situación de discapacidad (educación, trabajo, rehabilitación, etc.).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, se determinó que un 12,9% de la población presenta algún tipo de discapacidad, donde la discapacidad visual, representa el segundo lugar de prevalencia, correspondiendo a un 19% del total de las discapacidades, superada solamente por las discapacidades físicas con un 31,3%.¹⁰

En números, este 19% de personas que declaran poseer algún tipo de discapacidad visual es de 634.906, de las cuales el 38,52% son hombres, y el 61,48% son mujeres. Las dos regiones que concentran la mayor cantidad de personas con discapacidad visual, se encuentran en la VII región con 85.397 personas, y la región Metropolitana, con 184.554 personas.

En cuanto a la discapacidad visual por edad, del total de 634.906 personas: 1.175 son menores de 5 años; 19.753 tienen entre 6 y 14 años; 60.593 tienen entre 15 y 29 años; 327.735 de entre 30 y 64 años; y 225.650 de 65 años o más.

Las principales causas de la discapacidad visual corresponden a Enfermedades Crónicas (62,99%), seguido de Problemas degenerativos de la edad (17,07%), Accidentes (7,29%), y Congénita (6,42%).

En el caso específico de los niños, la principal causa de ceguera es la retinopatía del prematuro, donde según un estudio realizado en la década de los 90 en escuelas de ciegos, el 18% de los casos correspondía a este origen, el cual, si bien a la fecha ha disminuido, continúa siendo la causa principal que los afecta.¹¹

10 ENDISC. 2004 Resultado Nacional prevalencia de personas con discapacidad en Chile [en línea] <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/presentacionresultadosedestudionacionaldeladiscapacidad.pdf> [consulta: 23 abril 2012]

11 Retinopatía en bebés prematuros [en línea] <<http://www.prematuros.cl/retinopa>>

Un aspecto muy interesante del estudio, es el de “Dificultades para el desempeño de actividades vitales según tipo de problema”, donde se gráfica que el segundo lugar de porcentajes de dificultades están ligadas a los problemas relacionados a la visión, solo superados por los problemas físicos, situación que refleja el clima poco amable al cual se ven expuestas las personas con discapacidad visual.

El mayor impacto en cuanto a los problemas de visión, se presenta en la limitación de las actividades recreativas, con un 9,57% de impacto; luego se encuentra la participación social, con un 6,01%; actividades domesticas con un 3,76%; trabajo remunerado con un 3,18%; autocuidado con un 2,81%, y el estudio con 1,45%. Cabe destacar, que si bien el impacto implicado al estudio no corresponde a un alto porcentaje (1,45%), en relación a los demás problemas, es el que involucra mayor dificultad para desarrollar dicha actividad.

Respecto a lo anterior, en cuanto al acceso a la educación, un 7,7% del total de personas con discapacidad visual, se encontraban estudiando al momento de la realización lo estudio y solo el 4,6% de las personas con discapacidad visual ha accedido a servicios de rehabilitación, lo que tiene directa relación con la capacidad de cobertura de servicios e inclusiva de los centros educativos. Así como también a la falta de información clara y al alcance de quienes la necesitan. Esto último sucede debido a que no existe una organización plena de las distintas instituciones, ni una entidad única que reúna la totalidad de la información de los servicios existentes.

De modo particular, en nuestro país existen más de 60 organizaciones e instituciones, tanto públicas como privadas y con distintos niveles de alcance que cuentan con servicios para las personas con discapacidad visual, la mayoría se encuentran en la Regiones Metropolitana, del Bío Bío y La Araucanía. En ellas se despliegan desde

ayudas médicas, técnicas, de educación, capacitación e inserción laboral.

2.3.- Discapacidad Visual y Educación Básica

La educación es el eje fundamental para avanzar hacia una sociedad igualitaria, y la primera base se encuentra en la etapa inicial de la vida, es decir en la educación de los niños, donde se entregan las herramientas para lo que será la vida adulta.

En términos generales el acceso a la educación es muy reducido, según la declaración de Dakar, “Educación para Todos”, “Ni tan siquiera la tercera parte de los más de 800 millones de niños menores de seis años reciben algún tipo de educación. Una población infantil de unos 113 millones, 60% niñas, no tiene acceso a la enseñanza primaria.”¹²

Bajo este panorama, no resulta extraño que la educación de los niños con discapacidad, sea un porcentaje extremadamente bajo, donde por supuesto la discapacidad visual no es la excepción, según El Consejo Internacional para la Educación de Personas con Discapacidad Visual (ICEVI) menos del 10% de los niños con discapacidad visual reciben educación.

A nivel mundial todos los esfuerzos se encuentran encaminados en avanzar hacia una educación inclusiva, donde los niños con necesidades educativas especiales, ya no se eduquen al margen de la educación general, sino que exista un sistema único que incluya a todos, con sus diferencias y necesidades particulares, primer pilar base para la inclusión total de todas las personas, y en especial de quienes se encuentran en situación de mayor vulnerabilidad ante la discriminación, las personas discapacitadas.

¹² UNESCO 2000 Informe Final. [en línea] <<http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0012/001211/121117s.pdf>> [consulta: 4 mayo 2012]



En países desarrollados, como por ejemplo España que posee un alto índice de inclusión, un gran número de niños que presentan discapacidad visual están integrados en escuelas regulares, sin embargo, en la mayor parte del mundo, a pesar de que la educación para niños con discapacidad visual tiene una larga historia, en su mayoría, ésta es deficiente, ya sea por la baja cobertura, o la mala calidad, al no contar con los programas, especialistas y materiales adecuados, donde los niños que logran acceder a la educación muchas veces abandonan el proceso sin quiera haber aprendido la lecto-escritura Braille.

En relación a lo recién expuesto, y a la cifra anteriormente mencionada, es que existe una iniciativa global del Consejo Internacional para la Educación de Personas con Discapacidad Visual (ICEVI), en conjunto con la Unión Mundial de Ciegos, y respaldada por la UNESCO y UNICEF, denominada EFA-VI Educación para todos los niños y niñas con discapacidad visual, la cual implica una campaña y programa que garantice el derecho a la educación de los niños con ceguera y discapacidad visual, principalmente en países en vías de desarrollo.¹³

En nuestro país, como en el resto del mundo, los niños con Necesidades Educativas Especiales, tienen dos principales alternativas de educación, la integración en establecimientos de educación regular y las escuelas especiales, las que debieran ser opción en los casos en que la integración del niño en la educación regular resulta muy difícil.

En Chile, los niños con discapacidad visual poseen un muy bajo nivel de integración en la enseñanza regular. Según un estudio sobre la calidad del proceso de integración, encargado por el Mineduc, del total de niños con discapacidad integrados en la enseñanza regular, los que presentan discapacidad visual solo representan

el 2,9%, siendo el porcentaje más bajo¹⁴. Como causa o consecuencia de lo anterior, se encuentra que entre los equipos interdisciplinarios dentro de los centros que cuentan con PIE (Proyecto de Integración Escolar), el menor porcentaje corresponde a especialistas en trastornos de la visión¹⁵, por lo tanto, la mayor cantidad de niños con discapacidad visual se educan en escuelas especiales, siendo que tal vez un gran número podría integrarse sin mayores complicaciones a la educación regular.

Esta mayor dificultad que parece existir en la integración de niños discapacitados visuales, es fiel reflejo de que la entrega de conocimientos para estos niños resulta difícil, si no se cuenta con las adaptaciones en materiales y recursos educativos, debido a que gran parte de ellos son de origen gráfico o audiovisual.

Actualmente en Chile, existen 8 centros de educación especial para niños con discapacidad visual. Los principales servicios que entregan estos establecimientos, son programas de estimulación temprana, educación prebásica o preescolar, y educación básica. Por lo general estos establecimientos no cuentan con enseñanza media, porque se considera que a esa edad, los alumnos están preparados para integrarse a la educación regular.

La educación básica en términos generales lo que busca es "...la formación integral de los alumnos, en sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permite continuar el proceso educativo formal."¹⁶

De acuerdo a lo anterior, en las escuelas especiales para niños con discapacidad visual, los planes y programas

13 International council for education of people with visual impairment (ICEVI) 2006 [en línea] <http://www.icevi.org/EFA-VI_Latin_America_Region_II.html> [consulta: 22 mayo 2012]

14 CEAS. Estudio a nivel muestral de la calidad del proceso de integración educativa. [en línea] <http://www.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/doc/201304151158500.doc_Estudio_integracion_CEAS.pdf> [consulta: 20 mayo 2012]

15 Ibid, pág. 17

16 Mineduc. 2012. Bases curriculares [en línea] <http://curriculumlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=1> [consulta: 22 mayo 2012]

que se aplican, tienen como base el marco curricular de educación básica, pero se suman aspectos que tienen que ver con el desarrollo de habilidades específicas que completan el desarrollo integral de estos niños, como por ejemplo “orientación y movilidad”, donde se les enseña el uso del bastón para desplazarse. Una situación diferente ocurre, si los alumnos cuentan con déficit asociados, como problemas motrices, o intelectuales, donde las adecuaciones son mayores, pero si la discapacidad solo esta asociada al ámbito visual, en estricto rigor se utilizan las bases curriculares de la educación básica general.¹⁷

3.- Planteamiento del Problema

3.1.- Tema: Material didáctico y los niños con discapacidad visual.

Los materiales didácticos son un recurso educativo¹⁸ de gran valor en la educación general, y en mayor medida en la educación escolar, porque facilitan o refuerzan la adquisición de un conocimiento o habilidad. Utilizados dentro del aula, potencian las clases en gran medida, porque brindan experiencias prácticas que permiten la participación activa del niño ayudando en los procesos de asimilación y adaptación del aprendizaje, a la vez que estimulan la percepción y la curiosidad innata que poseen motivando el conocimiento.

17 Mineduc. 1990. Planes y programas de estudio para educandos con déficit visual. [en línea] <<http://www.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/doc/201304231642460.DecretoN89.pdf>> [consulta: 20 mayo 2012]

18 Recurso educativo: es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no materiales didácticos. Un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica será un material didáctico (pretende enseñar), en cambio un vídeo con un reportaje del National Geographic sobre los volcanes del mundo a pesar de que pueda utilizarse como recurso educativo, no es en sí mismo un material didáctico (sólo pretende informar).” Pere Marques en su publicación “Los medios didácticos y los recursos educativos”

“El material didáctico lo constituyen elementos objetivos que sirven para guiar la observación del niño o aclarar y completar conceptos. Son medios para provocar reacciones, intensificar impresiones sensoriales o plasmar ideas para hacerlas mas claras y precisas”¹⁹.

Para los niños con discapacidad visual, y principalmente para quienes son ciegos, los materiales didácticos representan una especial necesidad dentro del aula, debido a que la manera más efectiva en la que pueden conocer, es a través de la experiencia corporal, por lo tanto deben contar con materiales y/o bien recursos que le permitan interactuar de manera activa y conciente.

Entenderemos al material didáctico, como todos aquellos elementos diseñados con la intención de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, de un determinado aspecto del desarrollo o materia de conocimiento, acercándolos al educando de una forma interesante por medio de la estimulación de los sentidos.

El material didáctico “cumple una función mediadora entre el educador y el educando, entre los contenidos que se han de enseñar y el aprendizaje.”²⁰, y aquellos que tienen mayor impacto son los que van directamente a las manos del niño y son de carácter autoeducativo.

“...el material didáctico va directamente a las manos del niño, de ahí su importancia; funciona como un mediador instrumental, incluso cuando

19 Salotti, 1969, citado por Camacho M. en Material Didáctico Para la Educación Especial. [en línea] pág 10. Recuperado de <http://books.google.com/books?id=C-MM80aiEt6gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [consulta, 19 de octubre 2011]

20 Area, M, “et al” Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios. [en línea] pág 17. Recuperado de <http://books.google.cl/books?id=3jgdEGZSjK-gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [consulta, 20 de octubre 2011],



no hay un adulto que acerque al niño a los aprendizajes.²¹

“El material educativo de mayor valor es el llamado autoeducativo e individual, por medio del cual el niño adquiere conocimiento y habilidades, casi sin la intervención del maestro.”²²

Como vivimos en una cultura centrada en la visualidad, gran parte de la información de nuestro mundo se encuentra en formatos donde domina el componente visual. Esta tendencia tiene una explicación biológica. Los seres humanos somos una especie visual, porque nuestra vista tiene la particularidad de proveer información de manera rápida y sintetizada, proporcionándonos un alto porcentaje de la información que necesitamos.²³

La educación al igual que gran parte de nuestras actividades no se encuentra exenta de esta característica, desde la pizarra, hasta los gestos corporales del profesor son elementos visuales, y la mayor parte de los materiales didácticos que se utilizan también lo son, sobre todo aquellos que acercan objetos de estudio que no se pueden encontrar en un entorno cercano, o que derechamente son inaccesibles como los planetas por ejemplo, donde la solución es la representación, o bien, aquellas materias

que implican la explicación de procesos donde por lo general la solución son esquemas que por defecto son gráficos.

Cuando una persona, en este caso un niño, se encuentra desprovisto del sentido de la vista se centra el conocimiento en el resto de los sentidos, y de forma particular en el sentido háptico, que permite procesar información que naturalmente corresponde a la vista, tales como formas o estructuras. Por lo tanto la manera de acercar la información visual a quienes poseen discapacidad visual, es por medio de materiales que posean las características adecuadas para ser percibidos por medio de las manos.

“Cuando uno no puede usar el sentido de la visión, o cuando la visión está severamente impedida, la información obtenida a través del sentido, táctil-kinestésico, provee al individuo de la más completa y confiable información.”²⁴

“Uno de los objetivos en la educación de las personas con discapacidad visual es ofrecer la máxima información del mundo que les rodea. Para ello, es necesario adaptar los estímulos visuales, para que las personas con discapacidad visual los puedan percibir táctil o auditivamente y, si tienen resto visual, con las ayudas ópticas y no ópticas adecuadas.”²⁵

21 Artigas, N. La importancia del material didáctico [en línea] < <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=e3b49f5f-7c5c-4db0-8782-3aaeddf5d48b&ID=100741> > [consulta : 25 octubre 2011]

22 Camacho, M, Material Didáctico Para la Educación Especial. [en línea] pág 11. Recuperado de <http://books.google.com/books?id=CMM80aiEt6gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>[consulta, 19 de octubre 2011]

23 “Nota: La proposición a menudo citada, pero algo superficial de que el hombre es un animal visual tiene amplio apoyo científico. Si se transforma el espacio visual colocando ante el ojo sistemas ópticos tales como lentes, prismas o espejos, la información procedente de los sentidos cinestésico y táctil sufre cambios para conformarse con la visual.” Lurii, A R, 1981. Sensación y percepción. 2da ed. Barcelona : Fontanella, pág. 205

24 Barraga, N. 1985. Disminuidos visuales y aprendizaje, enfoque evolutivo. [en línea] Recuperado a partir de <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=45&idtipo=1>> [consulta: 19 de octubre 2011]

25 Instituto de tecnologías educativas, Ministerio de educación. Educación Inclusiva. [en línea] <Recuperado de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_adap_transcripcion_al_braille.htm> [consulta: 19 de octubre 2011]

La cantidad y uso de materiales didácticos especialmente diseñados para personas con algún tipo de discapacidad en nuestro país escasean, y no es la excepción en el caso de la discapacidad visual, la mayor parte de ellos, deben ser importados desde países como España, ser adaptados o bien ser hechos de manera artesanal por los mismos profesores.

Aquí presentamos algunos ejemplos de materiales utilizados para niños con discapacidad visual que entregan conocimientos ligados a la visualidad:

Materiales para niños en etapa escolar.

Educación parvularia (3 a 6 años aprox.)

Para los niños que se encuentran en la primera etapa del desarrollo escolar, donde se fomenta el conocimiento de las estructuras básicas, formas geométricas, distintos tamaños, etc. Se encuentra una variada gama de objetos tridimensionales y figuras de encaje que permitan este tipo de aprendizaje.

En una etapa un poco más avanzada, con una comprensión suficiente de las formas básicas, se comienza a introducir el braille, como por ejemplo el aprendizaje de las vocales. Para esto existen diferentes materiales didácticos bastante conocidos, como por ejemplo el muñeco Brailin, en el cual las pelotitas o botones se presionan para formar las distintas letras del alfabeto braille.

En la fase final de esta etapa y principios de la educación básica, se comienza a utilizar los libros en braille con representaciones gráficas realizadas simples, como por ejemplo los silabarios, los cuales por lo general son hechos de forma artesanal por los mismos profesores. Este tipo de material didáctico comúnmente se realiza contrastando

diferentes texturas sobre el papel, se utiliza en gran medida la goma eva por su fácil manipulación, además de presentar un volumen considerable que permite una percepción más nítida de los contornos de las figuras.



Materiales para niños en etapa escolar. Educación Básica (7 a 14 años aprox.)

En esta etapa en que el braille ya está más arraigado en el conocimiento del niño, y la formulación de imágenes mentales



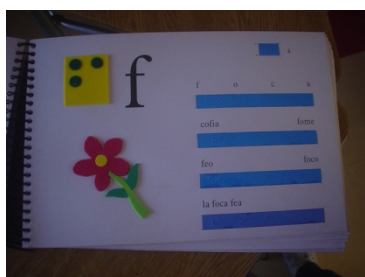
más desarrollada, se comienzan a utilizar directamente textos escolares en braille y todo tipo de representaciones gráficas (patrones bidimensionales realzados o relieve) y volumétricas, tales como mapas, laminas de animales,



representaciones del cuerpo humano, etc. Es decir todos los elementos del mundo que los niños videntes tienen la posibilidad de aprender a través de fotografías, documentales, diapositivas, etc.



Cabe mencionar, que a finales del año pasado, el Centro de Cartografía Táctil, entregó material didáctico a la Biblioteca Central para Ciegos, y al MINEDUC, los cuales



corresponden a laminas táctiles, que contienen los textos adaptados al Braille por la BCC del Segundo Nivel de Transición (NT2-Kinder) y de los niveles de 1° a 8° de Educación General Básica en las materias de: Lenguaje y Comunicación, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

Además, al término del segundo semestre, el equipo de profesores adaptadores de educación diferencial, diseñadores y de producción, estuvo concentrado en el desarrollo del

proyecto: "Texto Braille de Primer Nivel de Transición (NT1-Prekinder)". El gran desafío para el equipo de trabajo fue investigar, adaptar y diseñar 60 láminas táctiles, incluyendo la portada, para que niños de entre 4 y 5 años y que no tienen aún conocimiento del Braille, pudieran comprender la lectura táctil de las imágenes. Es importante destacar que este tipo de texto en Braille, es primera vez que se realiza en Chile, constituyéndose en el primer ejemplar de su género en el mundo.²⁶

3.2.- Detección del Problema

Como mencionamos anteriormente, el mayor grado de visualidad en los materiales didácticos, esta dado por aquellos que recurren a la representación de elementos u objetos o a la explicación de procesos. Esta característica se presenta en mayor medida en la enseñanza de las

26 UTEM. Centro de Cartografía Táctil. [en línea] Recuperado desde <<http://aldia.UTEM.cl/centro-de-cartografia-tactil-entrega-material-didactico-a-la-bcc-mineduc/>> [consulta: 02 septiembre 2011]

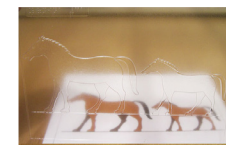


Ciencias Naturales, cuyo objetivo es que el niño conozca y comprenda su entorno natural y los fenómenos que ocurren en él, recurriéndose a materiales tales como mapas, laminas y fichas explicativas, esquemas, documentales, etc., los cuales por defecto son elaborados en formatos principalmente visuales, haciéndose imprescindible la necesidad de contar con adaptaciones para acercar los conocimiento a los niños con discapacidad visual.

Principales objetivos y características de la enseñanza de las Ciencias Naturales:



El estudio de las Ciencias Naturales tiene por objeto el conocimiento del mundo natural, esperando que los estudiantes puedan comprender el entorno físico que los rodea, desarrollando su curiosidad y capacidad investigativa. Agrupa las disciplinas de la Biología, la Química, la Física, la Botánica, la Geología y la Astronomía, lo que implica el trabajo de diversos temas, tales como los seres vivos y su ambiente, la materia, la energía, la tierra y el universo.²⁷



Al buscar generar en los estudiantes interés por conocer el mundo, y comprender sus fenómenos, su enseñanza debe estar centrada en la indagación y los procesos²⁸, en el cómo ocurren los fenómenos de estudio, siempre privilegiando una forma activa y participativa de los alumnos, por sobre el mero traspaso de contenidos. Por lo tanto los estudiantes

27 Bases Curriculares Ciencias Naturales año 2013 [en línea] <Recuperado de http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=1> [consulta: 02 de septiembre 2011]

28 Friedl, A. Enseñar Ciencias a los Niños 2000 España: Gedisa S.A. pág 17.

siempre que sea posible debiesen estar en contacto directo con sus objetos de estudio, investigar, experimentar, y presenciar fenómenos naturales en terreno.

“Muchas veces se cree que por el simple hecho de explicar teóricamente a los alumnos la realidad tal como es, éstos ya producen una percepción clara y exacta del fenómeno tratado.”²⁹

Esta importancia práctica del estudio de las ciencias en general surge de lo que Piaget afirmaba sobre que todo aprendizaje debe ser asimilado y acomodado. Lo que sucede por medio de dos tipos de conocimiento, el lógico-matemático, de tipo interno, donde la persona aplica procesos cognitivos para tratar contenidos de tipo intelectual; y el conocimiento empírico, de tipo externo, y se refiere a la experimentación práctica, en la realidad física de los procesos intelectuales interiorizados.³⁰

Por lo tanto el ideal del estudio de las ciencias naturales implica la misma importancia a la teoría y la experimentación en la realidad siendo esta última la que asegura plenamente la interiorización de los conocimientos.

Sin embargo dentro de la sala de clases no suelen cumplirse de manera satisfactoria estas premisas de la enseñanza de las ciencias, ya sea porque no se cuenta con materiales o instalaciones adecuadas para ello o por poca iniciativa de los mismos maestros, etc. Razones por las cuales tal vez se recurra en mayor medida a recursos y materiales didácticos en formatos visuales que no representan mayores complicaciones para su utilización dentro del aula.

29 Soler, M. A. 1999 “Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.”, 2da ed. Barcelona: Paidós, pág. 166.

30 Ibid, pág 166

“La enseñanza de las ciencias naturales o experimentales, desde los primeros cursos escolares hasta los niveles medios y superiores, está recibiendo un tratamiento didáctico enfocado única y exclusivamente desde una perspectiva puramente visual.”³¹

Aprender Ciencias Naturales sin visión y los materiales didácticos como experiencia práctica:

Si bien en la experimentación de los fenómenos en la realidad, la relevancia consiste en sacar máximo provecho a todos los sentidos perceptivos posibles, haciendo de la “observación” un acto multisensorial y no meramente visual como es acostumbrado. Para los niños con discapacidad visual esta multisensorialidad es fundamental, pues provee un conocimiento completo de lo estudiado al recibir información proveniente de canales perceptivos distintos que se complementan para otorgar un escenario cabal de lo observado³². Siendo esta la forma ideal de asegurar un conocimiento íntegro del fenómeno estudiado por el niño, y no un conocimiento parcial basado solamente en la explicación oral.

Además la característica activa de la experimentación adquiere un especial significado en los niños con discapacidad visual, pues al no poder visualizar los procesos deben percibirlos corporalmente, a través de sus propios movimientos. Esto se logra mediante actividades dinámicas, experiencias participativas, ya sea por medio de salidas a terreno, a través de materiales didácticos o ejemplos palpables.

31 Ibid, pág 17.

32 Soler, M. A. 1999 “Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.”, 2da ed. Barcelona: Paidós, pág. 18.



Respecto a lo anterior, Victoria Bravo, Profesora Especialista en Educación Diferencial con mención en Deficiencia Mental y Trastornos de la Visión, quien actualmente imparte la asignatura de Ciencias Naturales de 2° a 8° básico en el Centro Educacional Santa Lucía nos da los siguientes ejemplos:

“...el Buin Zoo, tiene una sala especial para los ciegos, tienen animales taxidermisados... pueden tocarlos, se suben ...después que ellos conocieron al tigre...recién tienen la magnitud de lo grande que es, cuando lo tocan o se suben a él, porque eso es visual; otro ejemplo, si tú les hablas de distancias, les dices “allá lejos” no lo entienden, pero si tú les explicas, mira esto es cerca, y das 2 pasos, y después caminas 20 pasos, y les dices esto es lejos... lo tienen que vivir en el cuerpo para poder comprender.”³³

Otro aspecto importante relacionado a la corporalidad, es que para explicar ciertos fenómenos de la asignatura ante los cuales no existe la posibilidad de realizar la experiencia en la sala de clases o cuando no se cuentan con materiales para ello, es necesario recurrir a experiencias previas de los niños. Situación donde surge el problema de que los niños discapacidad visual por lo general no cuentan con muchas experiencias cotidianas enriquecedoras porque las familias los sobreprotegen, lo que restringe gravemente el desarrollo de la curiosidad, tan necesaria para la comprensión de las ciencias.

“...hay que recurrir mucho a las experiencias que ellos han tenido, y ahí es donde están pobres, por ejemplo les pregunto... ¿nunca le ha sacado leche a una vaca?...no ¿Pero por qué si usted va al campo?... no van porque el

papá no quiere, piensan que a ellos les va a pasar todo...”

“En general los niños con discapacidad y en especial los niños ciegos, tienen pocas experiencias de vida tan vitales como por ejemplo ir al zoológico.”³⁴

“...debido a la actitud sobreprotectora de la familia del pequeño, se impide que éste desarrolle libremente su motricidad y el descubrimiento del medio.”³⁵

Como bien hemos mencionado anteriormente, el recurso didáctico ideal por excelencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales será la experiencia real, la cual facilita la creación del concepto del fenómeno de estudio en el alumno.³⁶

Sin embargo la diversidad de temáticas que implica el estudio de esta asignatura, conlleva un importante nivel de uso de recursos y materiales didácticos para acercar contenidos a los alumnos con los cuales no se puede tener una experiencia directa, ya sea porque son inaccesibles o porque implican la explicación de procesos que no pueden recrearse fácilmente o requieren de mucho tiempo para apreciarse.

“Muchos objetos son por sí mismos inaccesibles al tacto (sol, astros, nubes); otros son demasiado grandes (montañas, edificios, etc.) o demasiado pequeños y frágiles (hormigas, pompas de jabón) por lo que su

³⁴ Ibid.

³⁵ Soler, M. A. 1999 “Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.”, 2da ed. Barcelona: Paidós.pág 36.

³⁶ Afirmación basada en la entrevista a Victoria Bravo, Profesora Especialista en Educación Diferencial con mención en Deficiencia Mental y Trastornos de la Visión. Docente de la asignatura de Ciencias Naturales de 2° a 8° básico del Centro Educacional Santa Lucía. Ver anexo Junio 2012

³³ Nota: Extracto entrevista a Victoria Bravo, Profesora Especialista en Educación Diferencial con mención en Deficiencia Mental y Trastornos de la Visión. Docente de la asignatura de Ciencias Naturales de 2° a 8° básico del Centro Educacional Santa Lucía. Ver anexo Junio 2012

conocimiento es imposible a través de una vía directa; en algunas ocasiones el objeto sólo posee unas partes accesibles al tacto, mientras que otras partes permanecen inalcanzables (árboles, animales muy grandes) lo que provoca, a veces, que las personas ciegas adquieran sólo un conocimiento parcial de los objetos.³⁷

Por tanto, cuando la utilización de materiales didácticos es la opción más viable para una comprensión completa del fenómeno, al otorgar una experiencia práctica que asegure el aprendizaje, la principal consideración que se debe tener al momento de presentarlos a niños con discapacidad visual, es que estos estén adaptados para el sentido perceptivo más adecuado.³⁸

En el caso del conocimiento de fenómenos que impliquen un alto grado de información visual la forma más adecuada de material está dada por aquellos que se perciben hápticamente.

Dentro de los materiales didácticos hápticos que actualmente se utilizan para la enseñanza de ciencias naturales encontramos dos principales grupos, imágenes en relieve (imágenes táctiles) y figuras tridimensionales.

Imágenes en relieve (imagen táctil)

En este primer grupo, los principales materiales que podemos encontrar son representaciones de objetos, mapas y esquemas. Realizadas tanto con técnicas específicas como el Termoform o de forma artesanal por profesores y los mismos alumnos.

La finalidad principal de estos materiales, es realizar la adaptación de una imagen visual por medio de una aplicación de volumen, que permita la percepción de sus propiedades a través de las manos del niño.

Estas deben tener formas bien definidas y simples, de modo que rescaten las características elementales de los objetos representados. Presentándose bien diferenciada del fondo.³⁹

Si bien es común el uso de texturas para diferenciar distintos componentes de la imagen, no se debe abusar de ello pues generara exceso de información y confusión en el niño.⁴⁰



37 Blanco, M., ONCE Dirección de Educación. 1999. El desarrollo psicológico del niño ciego, aspectos generales".Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual" [en línea] Recuperado a partir de <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&id-objeto=92&idtipo=1>> [consulta: 16 de octubre 2012]

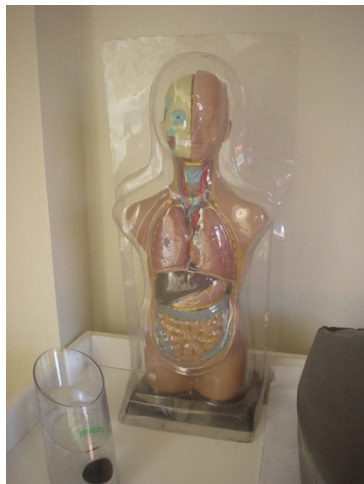
38 Soler, M. A. 1999 "Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.", 2da ed. Barcelona: Paidós. pág 21.

39 Correa, M. P. 2003. "Imagen táctil: una representación del mundo". Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Diseño e Imagen, pág 305.

40 Soler, M. A. 1999 "Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.", 2da ed. Barcelona: Paidós. pág 36.

que se le presenta, sin embargo ese orden lógico de aprendizaje no siempre es posible.

- Las representaciones en relieve, en la práctica solo funcionan para niños con baja visión. Pero para los niños con ceguera (sin restos visuales) el utilizar dichas imágenes es como partir de cero cada vez que se utiliza una nueva representación, esto quiere decir que si no se le explica que tal borde, tal volumen o tal textura representa una cosa específica, para ellos solo constituye una acumulación de elementos sin ningún significado.



comprender lo que dicha imagen desea representar, pero si después se le muestra una que grafique lo mismo pero con otros códigos (otra textura por ejemplo), debe explicarse todo desde el principio.

- Los materiales que mejores resultados tienen para los niños con ceguera son las representaciones tridimensionales, lo más parecido posible a la realidad.

- Cuando se necesita explicar temas más teóricos, que impliquen procesos, donde las representaciones y esquemas son el único recurso disponible, como por ejemplo, la estructura del átomo o la explicación de los ciclos de vida, se generan dificultades. Porque la sola explicación oral no asegura la formulación del concepto en la mente del niño.⁴²

42 Nota: Afirmaciones basadas en la entrevista a Victoria Bravo, Profesora Especialista en Educación Diferencial con mención en Deficiencia Mental y Trastornos de la Visión. Docente de la asignatura de Ciencias Naturales de 2º a 8º básico del Centro

En relación a lo recién expuesto Miquel Soler nos dice:

“Laminas científicas en relieve. Para los niños ciegos son muy importantes y a veces imprescindibles; para los niños deficientes visuales que puedan ver los dibujos ordinarios (baja visión) y para los alumnos videntes son motivadoras y reforzadoras de aprendizaje... En el caso de los alumnos ciegos totales hemos de considerar el siguiente aspecto: la representación bidimensional de objetos tridimensionales sigue un código puramente visual que el tacto no reconoce por no ser propio de dicha percepción sensorial, además, este código no es conocido por una persona que no haya gozado de visión después de los 4 o 5 años de edad.”⁴³



“Es preferible, siempre que sea posible, la observación táctil tridimensional antes que la bidimensional. Sin embargo, en los casos en que la ilustración a observar no exista en modelo tridimensional... las láminas serán imprescindibles.”⁴⁴

Educacional Santa Lucía. Ver anexo Junio 2012

43 Soler, M. A. 1999 “Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.”, 2da ed. Barcelona: Paidós. pág 73.

44 Ibid, pág 74.



3.3.- Formulación del Problema

Considerando las siguientes situaciones

.- En los establecimientos escolares para niños con discapacidad visual, asisten niños con baja visión (presentan restos visuales aprovechables) y niños con ceguera (sin restos visuales aprovechables), un gran porcentaje de los materiales didácticos utilizados, en la práctica funcionan sólo para un grupo de los alumnos (para los alumnos con baja visión).

Por tanto, los alumnos con ceguera constituyen el grupo que a más escases de materiales didácticos se ven enfrentados.

.- En la enseñanza de las Ciencias Naturales, existen temáticas que por sus características deben ser explicadas desde un plano principalmente teórico, o basados mayoritariamente en la explicación oral.

Los materiales didácticos comunes para apoyar el aprendizaje de dichas temáticas, presentan un alto grado de visualidad, y las adaptaciones realizadas para niños con discapacidad visual, no cumplen con las características físicas adecuadas para ser utilizadas por los niños con ceguera. Situación que tiene como consecuencia que los niños con ceguera adquieran una comprensión parcial o nula de dichas temáticas.

Problema:

¿Cómo facilitar el aprendizaje en los niños con ceguera, a través del diseño de material didáctico, para materias que deben ser enseñadas en base a la explicación oral o desde una perspectiva más teórica y donde la utilización de los materiales didácticos disponibles actualmente no presentan una real ayuda en la adquisición de dichos conocimientos?

3.4.- Objetivos

Objetivo General:

- Diseñar y desarrollar material didáctico que presente las características físicas adecuadas para una correcta percepción de los niños con ceguera.

Objetivos Específicos:

.- Adaptar contenidos a un contexto perceptivo adecuado que permita extraer información por parte de los niños con ceguera a través de la percepción háptica.

.- Presentar temáticas que incorporen grados de visualidad en los materiales didácticos ordinarios.

3.4.- Justificación

En Chile viven aproximadamente 20.928 menores de 15 años con discapacidad visual⁴⁵, que deben sortear las dificultades cotidianas de una sociedad que mayormente se maneja a través de códigos visuales, especialmente en los últimos años donde la sociedad de la información ha tomado un especial protagonismo.

Desde esta realidad, de un mundo, donde la comunicación se vuelve cada día más visual, se contraponen a la tendencia hacia una sociedad más igualitaria, basada en los derechos universales, que buscan la inclusión total de quienes padecen algún tipo de discapacidad, debido a que para quienes se encuentran en situación de discapacidad visual, la principal barrera que impone a la sociedad es el acceso a la información, en todos sus niveles, situación que cobra especial importancia en el ámbito de la educación y la cultura.

En los últimos años, se ha realizado el SIMCE a niños con discapacidades sensoriales, donde los resultados reflejan la brecha que existe entre el nivel de asimilación de los conocimientos que se consigue entre los niños con discapacidad y los que no presentan discapacidad, donde los primeros presentan niveles considerablemente más bajos en el porcentaje de respuestas correctas, especialmente en quienes cuentan con discapacidad severa (discapacidad visual total)⁴⁶. Situación que pone de manifiesto que aun falta mucho camino por recorrer en materia de asegurar la educación de calidad para todos.

Si todos los esfuerzos mundiales están enfocados en lograr la igualdad de oportunidades para todas las personas, se debe comenzar desde la base, la educación, principal eliminador de desigualdades es capaz de romper el

45 ENDISC. 2004 Resultado Nacional prevalencia de personas con discapacidad en Chile [en línea] < http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/presentacionresultadosnacionaldeladiscapacidad.pdf > [consulta: : 23 abril 2012]

46 SIMCE. 2011. Informe de resultados, estudiantes con discapacidad sensorial [en línea] Recuperado desde < <http://www.senadis.gob.cl/descarga/i/124/documento> > [consulta: 28 mayo 2012]

círculo discapacidad-pobreza, pero siempre que se brinde una buena atención en las primeras etapas, ya que el tiempo perdido en la infancia es difícilmente recuperable después. En este sentido, el aspecto motivacional tiene una importancia considerable, si no se fomenta el interés por el conocimiento en edades tempranas, seguramente en la adolescencia y posteriormente en la adultez el interés por adquirir nuevos conocimientos sea nulo. Los niños con discapacidad visual necesitan un refuerzo mayor en la motivación porque al no contar con el canal visual que funciona como estimulador de la curiosidad pueden volverse sumamente pasivos y sin ningún tipo de interés por el mundo, por lo que instrumentos que faciliten el conocimiento y a la vez resulten motivantes serán siempre necesarios y bien recibidos.

Oportunidad de Diseño

El papel del diseño como disciplina a través de los conceptos de “diseño inclusivo” y “diseño universal” comienzan a ganar terreno dentro de la intensión mundial de una inclusión para todos, al plantear un diseño que pueda ser utilizado por la mayor cantidad de personas, comprendiendo la diversidad de los posibles usuarios, tomando en cuenta sus necesidades para la creación de una solución única. Sin embargo en relación a las personas con discapacidad visual, la accesibilidad aun es vista mayormente solo como la aplicación o transcripción al alfabeto Braille, cuando la comunicación y la información son mucho más que las palabras. Esta situación se hace sentir fuertemente en la etapa escolar, donde el acceso a materiales de apoyo es muy limitado y literalmente no permite una condición de igualdad en comparación a los niños sin discapacidad visual quienes disfrutan de un gran número de materiales a su disposición.

El diseño gráfico por su parte, se ha encontrado bastante apartado de la temática, aunque comienzan a surgir nuevas líneas de investigaciones que buscan acercar la información a las personas con discapacidad visual, como por ejemplo “El Diseño Gráfico Háptico” en México,



que tiene como objetivo acercar el diseño gráfico a las personas con discapacidad visual, con base en los principios cognitivos de la percepción háptica, donde se plantea que los diseñadores gráficos al ser comunicadores, se convierten en profesionales con un fin social, por lo que debiera existir preocupación en situaciones como esta⁴⁷. También en España se encuentran trabajos relacionados a plantear un diseño gráfico inclusivo a través de la percepción táctil, como la exposición “Hacia un Diseño Inclusivo” que “...explora las posibilidades de un diseño gráfico dirigido específicamente a invidentes y personas con visión reducida.”⁴⁸

O en Chile, el Centro de Cartografía Táctil de la Universidad Tecnológica Metropolitana que propone y determina soluciones para satisfacer las Necesidades Educativas Especiales (NEE) y de Diseño Especial para las personas con discapacidad.⁴⁹

Esta tendencia que poco a poco comienza a surgir, es completamente necesaria en la creación de materiales didácticos, para acercar el conocimiento a los más pequeños, y comenzar a eliminar desde todos los niveles esta inaccesibilidad a la información.

Por lo tanto la posibilidad de aportar a la sociedad con la elaboración de un material especialmente diseñado para el grupo de niños con discapacidad visual que presenta mayores necesidades adaptativas en relación al aprendizaje, y que a su vez funcione como factor inclusivo siendo posible de utilizar tanto por niños ciegos, como por niños sin problemas de visión, se presenta como un suceso enriquecedor, tanto para el diseño como para la educación.

47 Martínez, G. A. 2009. ¿Cómo se puede acercar el diseño y la información a las personas ciegas, con base en los fundamentos del diseño para todos? [en línea] Recuperado desde <http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/como_se_puede.pdf> [consulta: 10 octubre 2011]

48 Peñalver, A. 2011. Hacia un diseño inclusivo, exposición de diseño táctil para invidentes. [en línea] Recuperado desde <<http://www.experimenta.es/noticias/grafica-y-comunicacion/hacia-un-diseno-inclusivo-3307>> [consulta: 10 octubre 2011]

49 UTEM. Programa Centro de cartografía táctil. [en línea] Recuperado desde <<http://www.utem.cl/investigacion/centros/centro-de-cartografia-tactil-2/>> [consulta: 19 octubre 2011]



Capítulo 2

Marco Teorico

1.- La ceguera, percepción y desarrollo del niño con ceguera y aprendizaje.

1.1. ¿Qué es la ceguera?

La ceguera en términos generales es una condición de discapacidad visual que implica “la privación total de la sensación visual, incluida la falta de percepción de luz.”⁵⁰ Sin embargo debemos comprender que la práctica no es tan estricta, y muchas personas que entran en la categoría de ciegos poseen restos visuales, como por ejemplo la capacidad de distinguir entre luz y oscuridad.

Lo anterior se explica debido a que existen distintos niveles de visión, y la definición anterior en realidad describe lo que estrictamente se conoce como ceguera total, que corresponde al último nivel. Las distintas clasificaciones van desde la visión normal hasta la ceguera total (imagen 1), y entre ellas surgen dos conceptos que son importantes de considerar, el de baja visión y el de ceguera legal. El primero hace referencia al grupo de personas que aún no son consideradas ciegos, porque poseen restos visuales que aun permiten la utilización de la vista como “...canal primario para aprender y lograr información.”⁵¹ Y el de ceguera legal, determina a su vez, el nivel máximo de visión, para considerar que una persona no puede utilizar la vista como sentido principal, facilitando el acceso a servicios y todo tipo de adaptaciones que necesiten por contar con la condición legal de ciego, como por ejemplo la afiliación a los diferentes centros y asociaciones de

ciegos alrededor del mundo.⁵²

Respecto a lo anterior, la OMS dentro de lo que se entiende por ceguera legal establece tres grados de deficiencia:

Ceguera profunda: corresponde a una visión profundamente disminuida o ceguera moderada que permite contar los dedos de una mano a menos de 3 m. de distancia.

Ceguera casi total: ceguera grave que sólo permite contar los dedos a 1 m. o menos de distancia, o movimientos de la mano, o percepción de luz.

Ceguera total: ausencia total de percepción de luz.⁵³

Desde este punto de vista que plantea la ceguera legal, debemos decir que a diferencia de las personas con baja visión que por lo general solo necesitan adaptaciones o ayudas en ciertos aspectos, las personas con ceguera en su mayoría si necesitan adaptaciones más completas sobre todo en el ámbito educativo y laboral, pues debido al nivel de la discapacidad, los restos visuales, si es que existen, no son lo suficientemente potentes como por ejemplo para permitir la lectoescritura en tinta.

50 Por Villalba Simón “et al.” 1999. Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. [en línea] Madrid: SS Manuales Pág 37. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 19 octubre 2011]

51 Cebrián, M. D. 2003. “Glosario de discapacidad visual”. [en línea]. pág 45. Recuperado desde <<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/discapacidad-visual-aspectos-generales/glosario-de-terminos-de-uso>> [consulta: 20 octubre 2011]

52 Robles, M. ONCE. 1999. Percepción visual y ceguera. “Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual” [en línea]. Pág 43. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 19 octubre 2011]

53 Cebrián, M. D. “Glosario de términos de baja visión” [en línea]. pag 8. Recuperado desde <<http://www.once.es>> [consulta:25 agosto 2011]



1.2. - Percepción y desarrollo cognitivo de los niños con ceguera.

Se debe considerar siempre que existen diferencias entre si un niño es ciego congénito o bien si alcanzo a tener experiencia visual, situación que influye en las percepciones del resto de sus sentidos. Por tanto aclaramos que en el marco de la investigación para el desarrollo de este proyecto, que busca plantear una solución para el grupo con mayores necesidades siempre nos referiremos a niños que no han contado con experiencia visual.

El estar privado del sentido de la vista, implica una reestructuración en la manera en que se percibe el entorno y por lo tanto en la forma de relacionarnos y conocer.

Debido a que la vista posee la capacidad de entregar grandes cantidades de información en espacios de tiempo menores que el resto de los sentidos, es considerado el integrador de toda la información captada por nuestros canales perceptivos⁵⁴, transformándose en la base mediadora del conocimiento de nuestro mundo.

Cuando este componente integrador no está presente, la información extraída por el resto de los sentidos se almacena de forma separada y debe aprenderse a relacionarlas entre sí⁵⁵, lo que escucho, lo que huelo, con lo que toco, a la vez que interactuar con el entorno se torna menos interesante pues no existe el estímulo visual que nos motiva a descubrir desde nuestros primeros años.⁵⁶

54 Barraga, N. 1985. "Disminuidos visuales y aprendizaje, enfoque evolutivo". Madrid: SS guías. Pág 34.[en línea] Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=45&idtipo=1>> [consulta: 10 septiembre 2011]

55 Lafuente de Frutos, M. "et al". 2000. "Atención temprana a niños con ceguera o deficiencia visual" Madrid: SS guías. Pág. 14. [en línea] Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=90&idtipo=1>> [consulta: 10 septiembre 2011]

56 Núñez Blanco, M. 1999. El desarrollo psicológico del niño ciego,

Por lo tanto, sin visión, debemos aprovechar al máximo el resto de nuestros sentidos para compensar la ausencia de nuestro canal perceptivo principal, adquiriendo especial importancia los sentidos, auditivo, cinestésico y háptico, los cuales deben ser trabajados desde temprana edad en los niños con ceguera.

El sentido auditivo al entregar sensaciones a distancia permite al niño mantenerse conectado con su entorno y las personas, sin la necesidad de estar en contacto físico con ellos. Es la base de su interacción social, de la comunicación y su orientación y movilidad⁵⁷.

El sistema cinestésico es el que nos permite ser conscientes de la posición de nuestro cuerpo y sus movimientos.⁵⁸ Esta capacidad de poder percibir nuestros movimientos, tiene especial importancia para los niños con ceguera, porque al no poder visualizar las experiencias debe sentir las en su cuerpo para poder aprenderlas, por lo tanto el movimiento corporal como medio de conocimiento aporta una gran cantidad de la información que en estado natural es captada por la vista.

"...el movimiento debe ser el más importante sustituto de la visión para lograr el conocimiento del mundo que le rodea."⁵⁹

aspectos generales". En: ONCE Dirección de Educación. "Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual". España: SS Manuales. Pág 60. Recuperado a desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 13 septiembre 2011]

57 Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Persona con incapacidad visual. Módulo 3, percepción auditiva [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_percep_auditiva.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]

58 Day, R. H. 1973. "Psicología de la percepción humana", México: Limusa, pág 78.

59 Barraga, N. 1985. "Disminuidos visuales y aprendizaje, enfoque evolutivo". Madrid: SS guías. Pág 26.[en línea] Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 13 septiembre 2011]

“«Sentir» el movimiento ayuda a reemplazar la incapacidad de «ver» el movimiento.” “El niño ciego, al no poder imitar los movimientos de los otros, debe experimentarlos en sus propios músculos...”⁶⁰

El sentido o percepción háptica es lo que comúnmente se conoce como tacto activo, donde se combina la percepción táctil y la percepción cinestésica para percibir “voluntariamente”, y está definida como “...la percepción de la información obtenida exclusivamente a través del uso activo de manos y dedos...”⁶¹

La háptica nos permite extraer importante información de los objetos tales como la textura, la dureza, la temperatura y el peso (características sustanciales), y a la vez propiedades como los tamaños y las formas (características estructurales)⁶². Estas últimas en un estado natural son dominio primordial de la vista⁶³, pero en los niños con ceguera se descubren en totalidad por medio de la háptica, permitiendo de esta forma el reconocimiento de objetos y con posterioridad la ejecución de valiosas actividades como por ejemplo la lectoescritura en braille.

Por medio de este sentido el niño accederá a un alto grado de información en su etapa escolar, por lo cual se debe fomentar la utilización de sus manos desde los primeros meses de vida.

En cuanto al desarrollo cognitivo de los niños con ceguera,

once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=45&idtipo=1 [consulta: 11 septiembre 2011]
60 Ibid, pág 26.

61 Ballesteros S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 3. Recuperado desde <<http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011]

62 Propuesto por Ballesteros, S. 1993. Basado en Klatzky y Lederman, en Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 2 Recuperado desde <<http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011],

63 Ballesteros, S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 4<<http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011],

las principales consecuencias de la falta de visión y esta reestructuración en la percepción, se manifiestan en un pequeño desfase en las etapas evolutivas.

“La comprensión del mundo se realiza más tarde y de forma fragmentada, ya que la percepción a través de la audición y el tacto es analítica y menos precisa y variada que la información visual. El acceso a la información es limitado y el control sobre el entorno, menor.”⁶⁴

Debido a lo anterior los bebés ciegos congénitos por ejemplo, demoraran más en desarrollar movimientos voluntarios y por lo tanto en comenzar a caminar. También existe retraso en la adquisición de la permanencia del objeto⁶⁵ y en el uso de pronombres (yo, mi, tú etc.), esto es debido a que él niño no puede ver su propia imagen, por lo que resulta difícil identificarse.

Otro factor que influye en el desarrollo perceptual y por tanto cognitivo del niño ciego, es la sobreprotección que la familia dirige hacia el niño, lo que restringe su independencia y la curiosidad natural, limitando las experiencias perceptivas que en la etapa escolar servirán de base para asimilar nuevos conocimientos.

Sin embargo estos retrasos en las etapas de desarrollo son superados en la adolescencia, a la edad de los 14 -15 años, donde el ritmo de desarrollo y aprendizaje se equipara al de los niños sin problemas de visión.

64 Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Módulo 3. Desarrollo general [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_des_general.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]

65 Nota: Permanencia del objeto se refiere a la capacidad del niño para comprender que los objetos y las personas existen aunque no estén presentes o visibles. Ministerio de Educación. Educación inclusiva. Módulo 3. Desarrollo cognitivo [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_des_general.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]



1.3.- La Háptica como principal medio de conocimiento, características y desarrollo de su aprendizaje.

“La percepción háptica es la base del desarrollo y aprendizaje de las personas con discapacidad visual, especialmente de los que presentan ceguera total.”⁶⁶

La principal consideración que se debe tener en los procesos de aprendizaje de los niños con ceguera es el respeto a sus tiempos de asimilación y organización de la información, debido a que los principales canales perceptivos que compensan la falta de visión tienen un ritmo de procesamiento más lento que el acostumbrado por la vista.

En este sentido, la háptica, con las manos como órgano perceptivo actúan en modo parcelado, con un proceso perceptivo de exploración donde se conocen los objetos por partes, para posteriormente construir una imagen mental⁶⁷ del todo, proceso completamente opuesto al de la vista que de súbito capta una imagen global de lo observado.

⁶⁶ Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Módulo 3. Percepción táctil y háptica [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_percepcion_tactil.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]

⁶⁷ Nota: Las representaciones o imágenes mentales, son representaciones que se generan en nuestra mente sobre los objetos o situaciones que percibimos en nuestro entorno, se dice que pueden provenir de cualquier sentido, existiendo imágenes mentales visuales, auditivas, olfativas, gustativas, cinestésicas y táctiles (hápticas), siendo las que mejor comprendemos por su “visualidad” las que se generan a través de la vista. Como estas representaciones pueden provenir de cualquier sentido se comprende que el hecho de que una persona no vea no quiere decir que no posea imágenes mentales. Para la generación de imágenes mentales a partir de la percepción háptica en sujetos con visión, existe la influencia directa de la vista por lo que se genera esta diferencia que un no se comprende en su totalidad sobre como es la imagen mental que se forman las personas que no cuentan en el sentido de la visión. Correa, M. 2003. “Imagen táctil: una representación del mundo”. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Diseño e Imagen, pág 107

Es esta la razón de que la percepción háptica necesite un tiempo mayor de organización de la información.

Principales Características de la Háptica:

Como ya mencionamos en el punto anterior, al igual que cada uno de nuestros sistemas perceptivos, que se encuentran mejor preparados para extraer determinadas características del entorno para luego complementarse entre sí, la háptica, está especializada en codificar propiedades de materialidad de los objetos (textura, temperatura, peso, dureza, forma y tamaño), lo que realiza por medio de movimientos exploratorios específicos⁶⁸.

.- Mantenimiento sin soporte: utilizado para obtener información sobre el peso de un objeto, consiste en levantar el objeto con la mano estirada sin realizar ningún intento de rodear el objeto con la mano.

.- Encerramiento: se utiliza para obtener información sobre la forma global o volumen del objeto. En este procedimiento la mano contacta simultáneamente con la mayor parte posible del objeto.

.- Seguimiento de contorno: se utiliza para aprehender la forma exacta del objeto y su volumen, supone una actividad dinámica en todo momento, realizando un movimiento suave que no se repite, Cuando el sujeto termina de explorar un segmento del objeto, se para y cambia de dirección. Se utilizan las yemas de los dedos, que permiten utilizar la máxima resolución espacial permitida por el tacto.

⁶⁸ Ballesteros, S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 5. Recuperado desde <<http://www.psychothema.com/psychothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011]



.- Movimientos laterales: se utiliza para la percepción de la textura de un objeto y se manifiesta mediante movimientos de roce entre la yema del dedo y la superficie del objeto.

.- Presión: se utiliza para detectar la dureza de un objeto y se realiza aplicando una fuerza sobre un punto concreto de la superficie.

.- Contacto estático: se utiliza para conocer la temperatura de un objeto. En este caso, una mano reposa de manera pasiva sobre el objeto.⁶⁹

Estos movimientos y su naturaleza de sentido de contacto determinan características propias que condicionan su proceso perceptivo. Dentro de las más importantes podemos mencionar:

- Debido a la naturaleza manipulativa de la háptica, se encuentra mejor preparada para reconocer objetos tridimensionales o volumétricos antes que representaciones bidimensionales en relieve.⁷⁰
- Al momento de explorar objetos, la háptica está concentrada en la tipificación, en el intento de aprehender los rasgos generales de los objetos, y en clasificarlos en tipos y grupos bien conocidos.⁷¹

69 Ballesteros, S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 7-9. Recuperado desde <<http://www.psychothema.com/psychothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011],

70 Dirección General Adjunta de Servicios Sociales para Afiliados de la ONCE, 1999 Revista Integración nº 31, pág 10 [en línea]. Recuperado desde <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructura-revista-integracion/copy_of_numeros-publica/> [consulta: 9 de septiembre de 2011]; Ballesteros, S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, nº 2, pág 6<<http://www.psychothema.com/psychothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011]

71 Bardisa, M. D. 1992. "Cómo enseñar a los niños ciegos a dibujar", [en línea],

- Cuando el elemento de exploración es un objeto que el receptor ya conoce, la háptica actúa rápidamente "reconociendo" las propiedades de materialidad, pero cuando el objeto es nuevo o desconocido la exploración es lenta y exhaustiva.⁷²
- La característica de tipificación y rapidez para reconocer las propiedades de materialidad, influyen en el hecho de que las personas con ceguera no reparan en los detalles de los objetos.⁷³
- Nuestras manos funcionan como subsistemas separados entre sí, que pueden actuar en conjunto como un único órgano perceptivo, esto quiere decir que cada mano puede estar realizando una función exploratoria diferente de manera simultánea, o bien una funciona como soporte, sujetando el elemento mientras la otra realiza la exploración, o pueden explorar juntas un objeto.⁷⁴

Desarrollo del aprendizaje háptico:

Como la háptica será el principal canal perceptivo que permitirá a los niños con ceguera obtener información del mundo visual, se debe poner especial atención en su desarrollo, incentivándolos desde pequeños a relacionarse

Madrid : Organización Nacional de Ciegos Españoles, Sección de Educación, pág 30. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=61&idtipo=1>> [consulta: 7 de octubre 2011],

72 Anales de psicología, 1992 [en línea] Vol. 8, nº 1-2, pág 8 Recuperado desde <<http://revistas.um.es/analesps/article/view/28781>> [consulta: 7 octubre 2011]

73 Bardisa, M. D. 1992. "Cómo enseñar a los niños ciegos a dibujar" [en línea], Madrid : Organización Nacional de Ciegos Españoles, Sección de Educación, pág 29 Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=61&idtipo=1>> [consulta: 7 de octubre 2011],

74 Dirección General Adjunta de Servicios Sociales para Afiliados de la ONCE. 1997. Revista Integración [en línea] nº 25. España: ONCE. pág 10. Recuperado desde <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructura-revista-integracion/copy_of_numeros-publica/, [consulta: 12 de octubre de 2011]. >



y explorar los objetos que los rodean.

“...el <<ver>> de las personas que padecen ceguera no es una facultad que dependa de la luz, sino de los objetos.”⁷⁵
El aprendizaje háptico, se debe realizar en 5 etapas, cada una implica el dominio de distintas propiedades de los objetos, desde sus características más reconocibles hasta la posibilidad de interpretar formas totalmente abstractas.

La primera etapa denominada Conocimiento y atención implica desarrollar la habilidad de diferenciar las características sustanciales de los objetos. Se debe fomentar al niño a deslizar sus manos, presionar y levantar objetos, de esta manera comienza a reconocer texturas, dureza y temperaturas.

El segundo nivel, Estructuras y formas, se centra en el reconocimiento de estructuras básicas, esto se debe introducir por medio de objetos con los que el niño ya esté familiarizado. Debe tomarlos y sostenerlos de diferentes formas, envolverlas con sus manos y seguir su contorno, de esta manera puede ir reconociendo variedades de tamaño, sus formas y también el peso.

Tercer nivel, Relación de las partes al todo, cuando ya se reconocen objetos cotidianos por el nombre, se puede pasar la siguiente etapa. En este nivel se deben utilizar objetos tridimensionales que puedan separarse y volverse a armar, de modo que el niño pueda comprender la relación. En esta etapa también se desarrolla la conciencia del control que se puede ejercer sobre los objetos. Puede agrupar objetos, y realizar discriminaciones cada vez más detalladas.

⁷⁵ Correa, M. 2003. “Imagen táctil: una representación del mundo”. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Diseño e Imagen, pág 359.

Cuarto nivel, Representaciones gráficas, en esta etapa ya se empieza a trabajar la capacidad de abstracción del niño, se debe partir con representaciones de figuras simples, como formas geométricas que el niño ya conozca, para que pueda hacer la relación entre la forma tridimensional y su representación bidimensional.

Quinto nivel, Símbolos Braille, corresponde a la etapa de más alto desarrollo de la háptica, donde se deben reconocer símbolos que representan letras. Los símbolos deben ser introducidos de a poco, debido a que el proceso de lectura háptica es más complejo que el de la lectura visual pues implica una gran carga en el uso de la memoria.⁷⁶

A través de un correcto desarrollo háptico el niño tendrá mayores posibilidades de acceder a variados tipos de información, motivando su aprendizaje y enriqueciendo su mundo cognitivo.

⁷⁶ Barraga, N. 1985. “Disminuidos visuales y aprendizaje, enfoque evolutivo”, Madrid: SS guías. Pág 35. [en línea]. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=45&idtipo=1>> [consulta: 16 octubre 2011]

1.4.- Características básicas de un material didáctico para niños con ceguera.

Como ya hemos mencionado, los niños con ceguera acceden a gran parte de los estímulos visuales por medio de sus manos a través de la percepción háptica. Por lo tanto si el principal objetivo es facilitar el aprendizaje de contenidos que contengan un alto grado de visualidad, la forma más adecuada es elaborar materiales que cuenten con las características idóneas para ser percibidos por este sentido.

Lo primero que se debe tener presente al realizar un material didáctico sea para un niño con ceguera o para un niño que no presenta discapacidad es el hecho de que con un material didáctico lo que se busca es facilitar la asimilación de una determinada materia o habilidad, por lo cual el objetivo de dicho material debe ser claro y específico, centrándose en el cometido único del aprendizaje.

En el caso de los niños con ceguera esto es fundamental, pues no puede correrse el riesgo de elaborar materiales confusos, debido a que un problema común en el aprendizaje de los niños con ceguera es la tendencia al “verbalismo” que significa la “Utilización de palabras cuyo significado no se conoce o no se comprende adecuadamente, al no formar parte de la experiencia de la persona con discapacidad visual, ya que se refieren a aspectos visuales de los objetos.”⁷⁷ Por lo tanto la claridad en el objetivo de aprendizaje tendrá como resultado una correcta comprensión y creación de los conceptos que se buscan desarrollar.

⁷⁷ Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Glosario. [en línea] Recuperado desde <<http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/glosario.htm#verbalismo>> [consulta: 10 diciembre 2013]

Dentro de los objetivos generales que se buscan al realizar representaciones de elementos ya sean tridimensionales o en relieve se encuentran:

Adquirir imágenes mentales

Desarrollar el sentido del tacto y el reconocimiento de formas
Desarrollar la orientación espacial
Desarrollar la psicomotricidad
Fomentar la comunicación entre iguales
Motivar y fomentar la creatividad
Aumentar los conceptos básicos y disminuir el verbalismo.⁷⁸

Dentro de la adquisición de imágenes mentales, destaca el objetivo de estimular la formación de imágenes mentales de objetos inaccesibles de otra forma: objetos de gran tamaño, objetos lejanos, etc.⁷⁹

En cuanto a características físicas básicas, Claudia Ibarra, Microempresaria con discapacidad visual, dedicada a la adaptación de juguetes para niños con discapacidad visual nos da los siguientes lineamientos básicos:

- El material y sus piezas, debe contar un tamaño que permita la manipulación del niño. No debe ser ni muy grande, ni muy pequeño, permitiendo un control adecuado del objeto y evitando por ejemplo que se pierdan las piezas, etc.

- Los materiales deben ser firmes y resistentes, debido a que los niños con ceguera por lo general se les caen los objetos de las manos.

- No puede contener elementos que puedan dañar las manos de los niños, puesto que son su principal herramienta y deben protegerlas.

- Debe contener texto en braille y en tinta, especialmente para los niños que poseen restos visuales, se busca que

⁷⁸ Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilustraciones_en_relieve.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]

⁷⁹ Ibid.



conozcan ambos alfabetos. Lo que a su vez también funciona como elemento inclusivo al poder ser utilizado por niños con y sin problemas de visión.

.- Deben incluir colores contrastantes, por la misma razón anterior, para aprovechar el resto de visión aprovechable en los niños que posean. <<Siendo lo ideal la utilización de blanco y negro, y cuando se incluye texto, el alfabeto en tinta debe ser aplicado en macrotipo, específicamente Arial Black 20.>>⁸⁰

.- También es importante que contenga riqueza en texturas, sumado a los colores o también en ocasiones es conveniente reemplazar los colores por texturas.⁸¹

En relación a las características comunicativas de materiales que implican representaciones:

.- Los materiales idealmente deben contener elementos manipulativos e interactivos, elementos que se muevan, destapan, despegan, etc.

.- Estas no deben ser sobrecargadas de códigos, la disposición de muchos elementos distintos, implica mucho esfuerzo en el trabajo perceptivo, generando confusión y frustración.⁸²

.- Idealmente las representaciones deben contar con referencia de tamaño, para que de esta forma el niño pueda hacer la relación de la dimensión de su cuerpo con el tamaño real del objeto representado.⁸³

.- Las dimensiones de lo representado deben ser abarcables

por la longitud de los brazos extendidos de los niños.⁸⁴

.- Al momento de representar objetos, se deben seleccionar sus características más reconocibles, de preferencia una o dos. Así por ejemplo si se representa un ave, se puede agregar textura de plumas.⁸⁵

.- La utilización de texturas debe ser representativa, su sensación perceptiva se debe corresponder con las sensaciones que produce el objeto representado, así por ejemplo para representar hielo, se utilizaran elementos fríos y lisos.⁸⁶

80 Nota: Apreciación realizada por Eliana Medina, Jefa de UTP del Centro Educativo Santa Lucía.

81 Nota: Lineamientos planteados a partir de entrevista a Claudia Ibarra, Microempresaria con discapacidad visual, dedicada a la comercialización y adaptación de juguetes para niños con discapacidad visual. Juegos Inclusivos. Ver anexo, Junio 2011

82 Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Módulo 9. [en línea] Recuperado desde: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilus_ejemplos_pract.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]

83 Nota: Entrevista Victoria Bravo.

84 Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Módulo 9. [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilus_ejemplos_pract.htm>[consulta: 10 diciembre 2013]

85 Nota: Afirmación realizada en base a entrevista realizada a Victoria Bravo, Profesora Especialista en Educación Diferencial con mención en Deficiencia Mental y Trastornos de la Visión. Docente de la asignatura de Ciencias Naturales de 2º a 8º básico del Centro Educativo Santa Lucía, junio 2012


86 Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Módulo 9. [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilustraciones_en_relieve.htm> [consulta: 10 diciembre 2013]



Capítulo 3



1. Presentación del Proyecto



“El Sapito de 4 ojos y el Ciclo de vida de un anfibio” es un material didáctico experimental, especialmente diseñado para niños con ceguera, el cual a través de la adaptación de un esquema visual a códigos perceptibles por medio de la percepción háptica, entrega una experiencia práctica, que busca facilitar el aprendizaje de la temática del Ciclo de vida de los animales, en este caso el ciclo de vida de un anfibio.

2. Elección del tema a desarrollar

Como mencionamos en un capítulo anterior, dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales existen temas que por sus características en la educación regular poseen apoyos principalmente visuales y en nuestro país no se encuentran opciones de materiales adecuados para facilitar el aprendizaje en los niños con ceguera, situación que provoca que la enseñanza de dichos contenidos este basada de forma casi exclusiva en la explicación oral, lo que no asegura el aprendizaje pleno del niño ciego.

Para la elección de la temática a desarrollar se consideraron las necesidades expuestas en las entrevistas y reuniones con docentes, que revelan falta de material en el área de Ciencias Naturales como ya hemos expuesto y específicamente escases de material para niños de entre 2° y 5° básico. Tomándose en consideración la sugerencia de realizar un material para el nivel de 4° año básico en relación a los animales y su hábitat.¹

Una vez dentro de ese escenario se seleccionó el tema específico en relación a la complejidad práctica en la entrega del contenido.

El tema de los Ciclos de vida, explica las distintas fases de desarrollo por las que atraviesa un ser vivo, relacionando las características físicas del animal con el entorno en el cual habita.

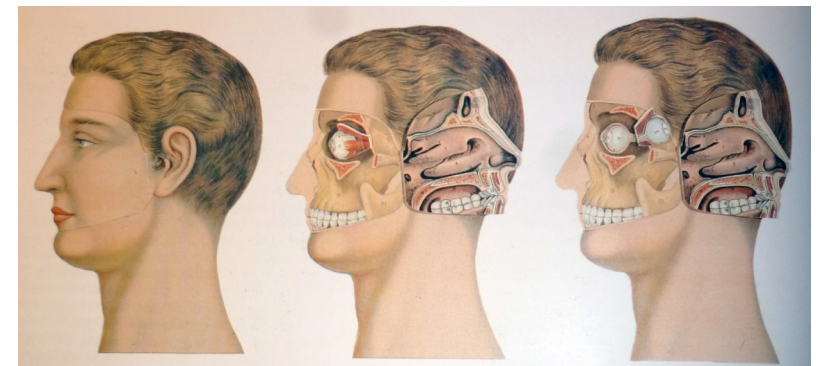
Al explicar una sucesión de hechos, en este caso, el desarrollo físico del animal, dividido en diferentes etapas, la solución didáctica por excelencia es el desarrollo de un esquema, donde son representadas gráficamente las distintas características físicas del animal, correspondiente a cada una de las etapas de su desarrollo, que como ya

¹ Sugerencia realizada por Eliana Medina, jefa de UTP del Centro Educacional Santa Lucía.

hemos dicho, es una solución netamente visual.²

Por tanto los códigos comunicativos utilizados en los esquemas de los ciclos de vida, las imágenes, y la "secuencialidad"³ del ciclo, fueron los factores claves en la decisión.

"El problema educativo que se plantea consiste en que estos mensajes gráficos forman parte en su totalidad de las "ilustraciones simbólicas" que deben ser conocidas sin ambigüedad para así crear o activar "el modelo mental"⁴



La secuencia de imágenes: un recurso de la imagen didáctica
Extraída del libro "Imagen didáctica" de Joan Costa.

² Costa, Joan. La Esquemática. Visualizar la información. Editorial Paidós. Colección Estética 26. Capítulo Visualización.

³ Joan Costa, Imagen didáctica, Grupo Editorial CEAC, S. A., 1992, pág. 50

⁴ Las imágenes didácticas en las obras escolares

¿Por qué el ciclo de vida de un anfibio?

Los ciclos de vida de los animales son enseñados a los niños en función de los distintos grupos en que estos se clasifican, dentro de los vertebrados se enseñan los 5 grupos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, y dentro del grupo de los invertebrados por lo general el representante utilizado es la mariposa por la magnificencia de su proceso de metamorfosis.

Siguiendo el mismo criterio de elección aplicado por la pedagogía en el caso de la mariposa, se escoge el ciclo de vida de los anfibios por contar con un mayor número de fases, sumando complejidad en su enseñanza pues el único vertebrado que experimenta el proceso de la metamorfosis, lo que a su vez puede provocar mayor asombro en los alumnos. También se considera la dificultad de contar con un espécimen de dicho grupo para la clase, y la baja posibilidad de que un niño ciego conozca un anfibio fuera del ámbito escolar (pocas experiencias de vida, sobreprotección, etc.).

¿Por qué el sapito de 4 ojos?

La decisión de basarse en un anfibio específico, surge por la necesidad de representar tridimensionalmente al animal, razón por la cual las características físicas distintivas constituyen un factor trascendental, y dentro de los anfibios los que presentan el proceso de metamorfosis más llamativo son las ranas y sapos, siendo la elección preferida para enseñar a los niños. La decisión específica de representar al Sapito de 4 ojos, se da por ser un espécimen perteneciente a la fauna chilena que puede encontrarse fácilmente a lo largo del territorio nacional, lo que fomenta el aprendizaje de los niños desde la realidad de su propio entorno.

Este tema forma parte de la Unidad “Seres vivos y ambiente” de 4° año básico, enmarcado en el eje temático “Organismos, ambiente y sus interacciones”, que tiene como objetivo fundamental que los niños comprendan que los seres vivos desarrollan ciclos de vida característicos y que estos se relacionan con su hábitat.⁵

⁵ Nota: Descripción extraída de la “Guía didáctica para el profesor”, para la asignatura de Ciencias Naturales de 4° año básico, entregadas por el Ministerio de Educación. Información facilitada por Victoria Bravo. Ver Anexo

3. Problema de Diseño:

El problema de diseño del proyecto está centrado en la búsqueda de una solución que permita a los niños con ceguera acceder a los códigos comunicativos utilizados en los esquemas, en este caso del ciclo de vida de un anfibio.

Este acceso a la información debe estar basado en la percepción háptica, la cual permite acceder a los niños a gran parte de la información visual del entorno. Por tanto la adaptación de dichos códigos debe respetar las facultades de este tipo de percepción

Tomando como base el apoyo visual esquemático convencional en que es presentado el Ciclo de vida de los anfibios, considerado el número de etapas y la característica de circularidad otorgada por el significado de la palabra "ciclo", se determinan los componentes que es necesario adaptar:

1. El principal factor a adaptar son las representaciones gráficas, que exponen los cambios físicos de cada fase del ciclo de vida. Pasando desde una representación netamente bidimensional a una representación tridimensional para que los niños puedan explorar las diferencias físicas de cada etapa con sus manos a través de la háptica.

2.- El segundo factor a considerar es el recorrido secuencial circular del esquema para graficar lo que es un ciclo. Pasando de un recorrido visual a un recorrido corporal, para que el niño en la imposibilidad de visualizar dicho recorrido, lo experimente en su propio cuerpo a través de la percepción cinestésica.

3.- El tercer factor a considerar es la descripción verbal de las etapas del ciclo. Para los niños con ceguera es muy importante contar una descripción de lo que se percibe, pues esto les ayuda a crear una imagen mental más detallada de lo observado.⁶

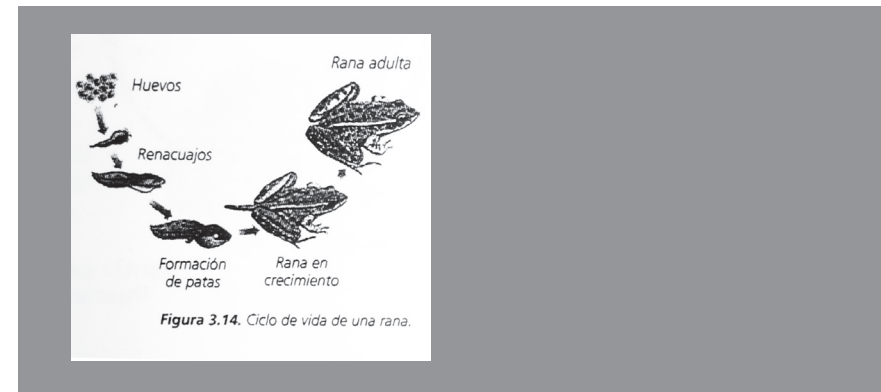


Figura 3.14. Ciclo de vida de una rana.

Imagen perteneciente a "Guía didáctica para el profesor", de la asignatura de Ciencias Naturales para 4º año básico, entregadas por el Ministerio de Educación.

6 Soler, M. A. 1999 "Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.", 2da ed. Barcelona: Paidós. pág 39.

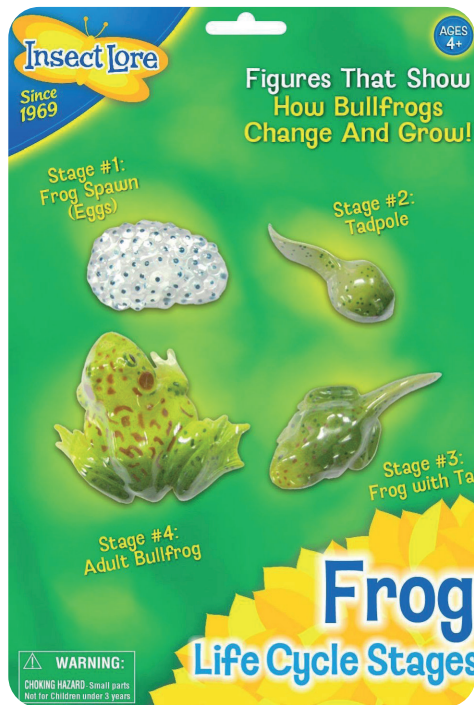


Frog Life Cycle Educational Wooden Jigsaw Layer Puzzle

Por supuesto existen opciones de materiales que desarrollan la temática que podrían ser utilizados por niños con ceguera, pero en Chile no existen opciones como los referentes extranjeros.

Ambas interesantes opciones pertenecen al Reino Unido, en la primera se soluciona de forma adecuada la característica secuencial del ciclo, sin embargo no cuenta con las características físicas en las representaciones para ser percibidas hápticamente.

La segunda opción, al contrario de la primera, soluciona perfectamente la representación de las figuras, sin embargo falta el carácter secuencial.



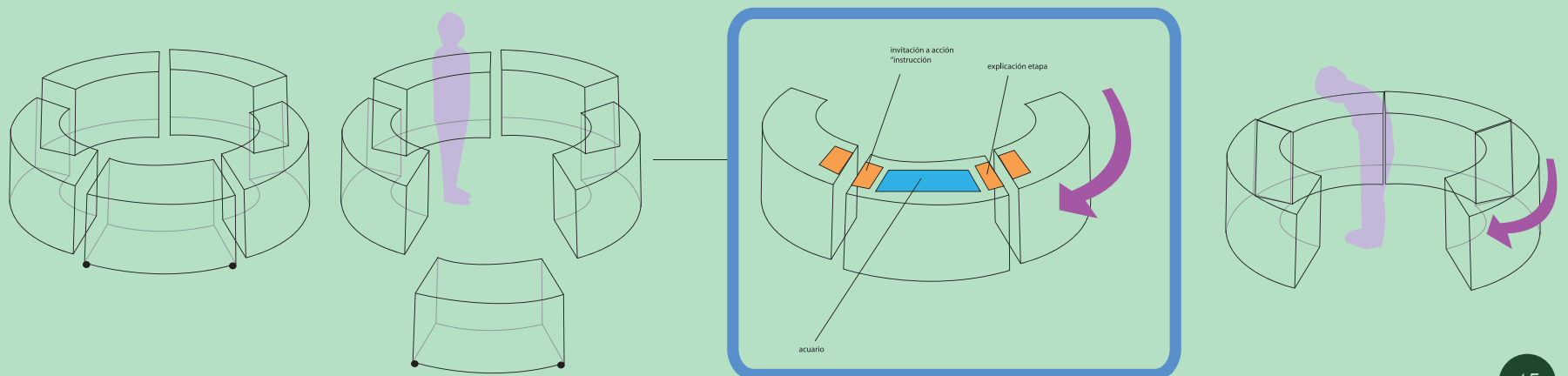
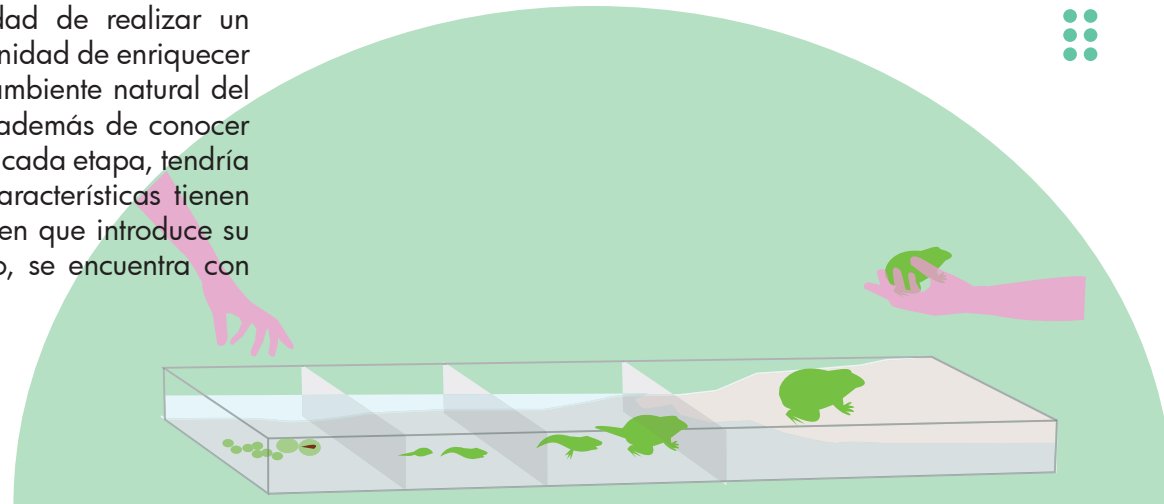
Frog lifecycle role play figures for hands on exploration.

4. Proceso de Diseño

4.1. Primera etapa de Propuestas: "Experiencia Modular"

Definidos los factores a adaptar, surge la primera idea, enfocada en el diseño de una experiencia corporal completa, basada en un diseño modular donde el niño realiza un recorrido a pie por cada una de las fases del ciclo de vida del anfibio.

Este diseño, además de la posibilidad de realizar un recorrido físico total, sumaba la oportunidad de enriquecer la experiencia con la recreación del ambiente natural del sapito de 4 ojos, por lo que el niño, además de conocer las características físicas del anfibio en cada etapa, tendría solucionada la relación que dichas características tienen con el hábitat, pues al mismo tiempo en que introduce su mano para tomar la figura del sapito, se encuentra con agua, plantas y piedras.



Referentes "Experiencia Modular"



Fotografías Museo de Ciencia y Tecnología



Fotografías Museo Interactivo Mirador



Fotografías Museo de Historia Natural



4.1.1 Proceso de Elaboración de Prototipo

Los elementos a diseñar son tres: contenido de aprendizaje, representaciones tridimensionales y los módulos.

- Contenido de aprendizaje:

El contenido de aprendizaje para esta primera solución estuvo basado en “La guía didáctica para el profesor”, para la asignatura de Ciencias Naturales de 4° año básico, entregadas por el Ministerio de Educación.

A partir de dicha información se determinaron las características de cada fase del ciclo, y se realizó una adecuación del texto, para que coincidiera con cada una de las etapas, con la finalidad de funcionar como apoyo narrativo para los niños. El texto debe presentarse en braille y macrotipo, para los niños que presentan baja visión.

- Representaciones tridimensionales de las fases de Desarrollo del Sapito de 4 ojos:

Teniendo en consideración que las representaciones suponen una explicitación de una forma particular de una determinada realidad⁷. El requerimiento de representar tridimensionalmente al Sapito de 4 ojos en sus distintas fases de desarrollo, está centrado principalmente en una necesidad descriptiva de las características morfológicas más distintivas de cada una de las etapas, más que en la necesidad de representar fielmente la imagen de la especie.

Sin embargo es necesario respetar un determinado nivel de iconicidad en la representación, que permita reconocer al anfibio representado, y por tanto se destaca la principal característica de la especie, “las glándulas lumbares” que asemejan ojos y le confieren su denominación.

Las imágenes cuya iconicidad responden a los niveles de “modelo tridimensional” y “fotografía en color” entre otros, son las más adecuadas para satisfacer funciones descriptivas que no necesitan la máxima perfección..., pero que sin embargo deben representar las propiedades estructurales del objeto, así como sus proporciones para que sea posible la identificación⁸.

A partir de una recopilación de imágenes que permitieron apreciar la morfología del Sapito de 4 ojos en sus distintas fases de desarrollo, se determinaron las características distintivas y se comenzó el proceso de representación.

⁷ Villafane, Justo “Introducción a la teoría de la imagen”. Pág 30. Recuperado a partir de < <http://es.scribd.com/doc/53392072/Villafane-Justo-Introduccion-a-la-teoria-de-la-imagen>>

⁸ Villafane, Justo “Introducción a la teoría de la imagen”. Pág 30. Recuperado a partir de < <http://es.scribd.com/doc/53392072/Villafane-Justo-Introduccion-a-la-teoria-de-la-imagen>>



Imágenes de las tres especies de Pleurodema que existen en Chile:
 De izquierda a derecha Pleurodema bufonina, Pleurodema marmorata, Pleurodema thaul.
 Fotografías de Felipe Rabanal



Fotografías de Pleurodema thaul.

La decisión del tamaño de las representaciones se determinó en base a dos factores:

1.- Considerando que el objetivo de las figuras es el reconocimiento de características morfológicas y el tamaño real del sapito es de unos pocos centímetros, la dimensión de las figuras no podía ser muy reducido para facilitar su apreciación por lo cual acercarse a la realidad de sobremanera en esta ocasión no resultó de utilidad. Además de debía considerar la posibilidad de que durante su uso se extraviaran.

2.- Determinando el tamaño del sapito en su fase adulta se establecieron las dimensiones de las demás representaciones, respetando la proporción que debía existir entre ellas.

Necesidades de Materialidad.

Dentro de las propiedades más fácilmente reconocibles por la percepción háptica, se encuentran la consistencia y la textura, razón por la cual el material de las representaciones no podía quedar al azar.

La piel de los anfibios es húmeda, resbaladiza y desnuda, no presenta elementos que la protejan como pelos o escamas por ejemplo, por lo cual la consistencia de su piel es blanda.

Se necesita de un material que pueda representar algunas de aquellas propiedades, tomándose la elección de utilizar "Caucho de Silicona" que no es toxico, y es muy utilizado en la elaboración de moldes por su resistencia y flexibilidad.

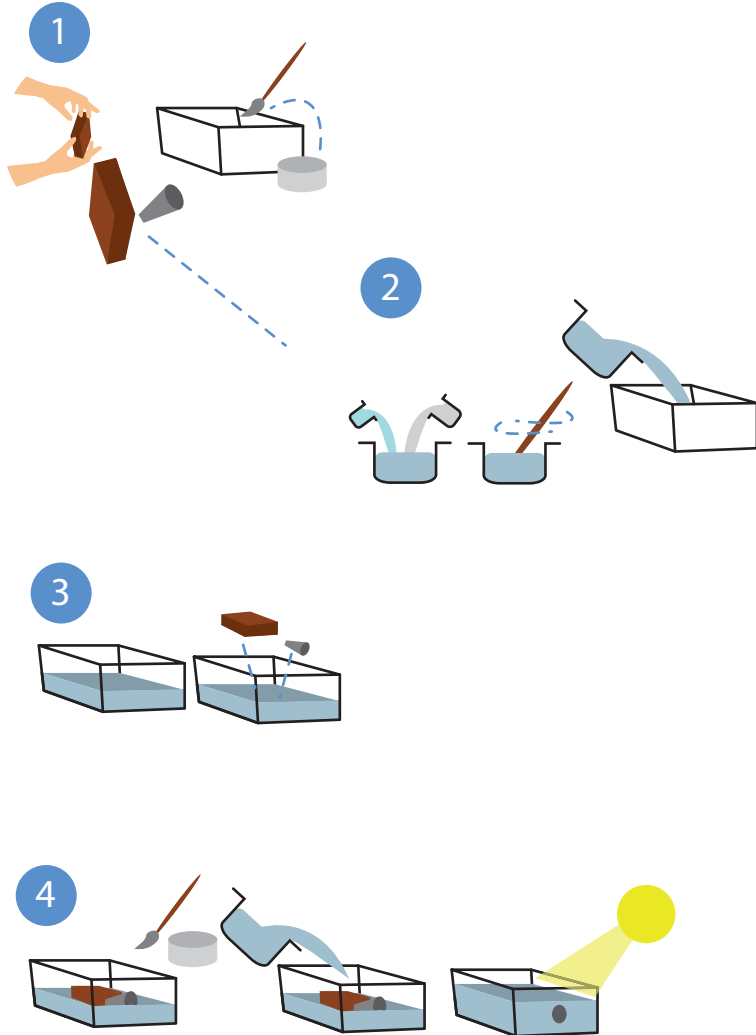
Este material que al tacto activo se percibe frio y blando y a la vez produce una sensación gomosa por sus componentes, puede corresponderse con las características de la piel desnuda y húmeda.

También la flexibilidad del material se pueden relacionar a las características de buen nadador y gran saltarín.

Al considerar la textura y consistencia como factores importantes, además de la estructura morfológica, se realiza una representación más enriquecedora desde el punto de vista háptico, pues ya no solo se centra en las características de la forma, sumando más elementos representativos del objeto real.



Esquema de elaboración Figuras Tridimensionales con Caucho de Silicona



Para hacer figuras con Caucho de silicona, se necesita:

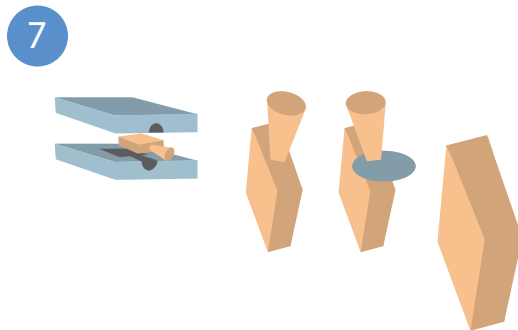
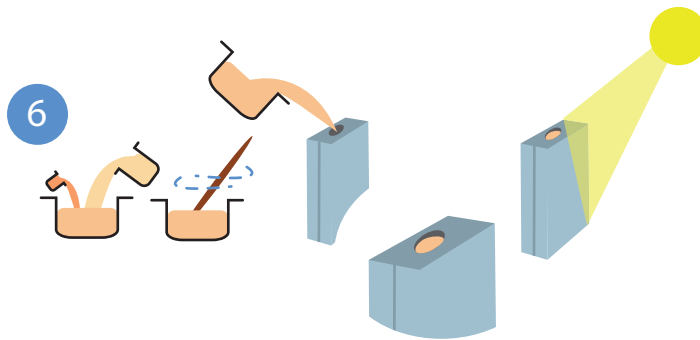
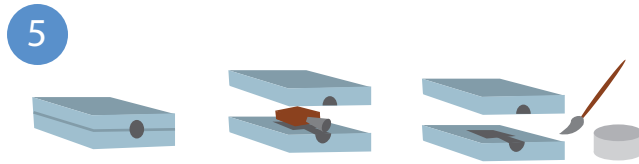
- Figura modelada
- Yeso.
- Agua.
- Recipientes o cajas selladas para vaciar el yeso.
- Vaselina.
- Caucho de Silicona.

1- Primero se modela la figura que se desee realizar con algún material que no se pegue al yeso. Una vez modelada, tomamos el recipiente donde vaciaremos el yeso para hacer nuestro molde. Aplicamos vaselina en toda la superficie para que el molde salga fácilmente una vez que este seco. También aplicamos vaselina a la figura y a un cono o tubo que puede ser de hecho de cartón, que nos servirá para dejar un espacio por donde posteriormente vaciaremos la silicona.

2- Se realiza la mezcla de yeso y agua, se revuelve lentamente evitando la formación de burbujas y luego se vacía en el recipiente.

3- Rápidamente tomamos la figura y el cono y suavemente presionamos hasta que la mitad esté sumergida. Luego dejamos secar por unas horas.

4- Cuando este seco, aplicamos vaselina a la superficie, realizamos nuevamente la mezcla de yeso, vaciamos y dejamos secar.



5- Una vez, retiramos del recipiente y con extremo cuidado separamos los moldes y aplicamos vaselina a los dos moldes.

6- En un recipiente vaciamos la cantidad que vayamos a utilizar de Caucho de silicona, luego aplicamos el catalizador en relación 20:1 y revolvemos. Luego vaciamos la mezcla en nuestro molde, pausadamente y debemos estar seguros de que todos los espacios están llenos de la mezcla. Dejamos secar varias horas, de preferencia un día completo.

7- Una vez seca la mezcla, separamos los moldes y sacamos la figura, esta tendrá un excedente que se puede cortar con un cuchillo







Modulo

La idea de diseño modular consistió en contar con 5 estaciones dispuestas de forma circular que representaran cada una de las etapas del desarrollo del Sapito, donde además se recreó el hábitat del sapito con elementos reales.

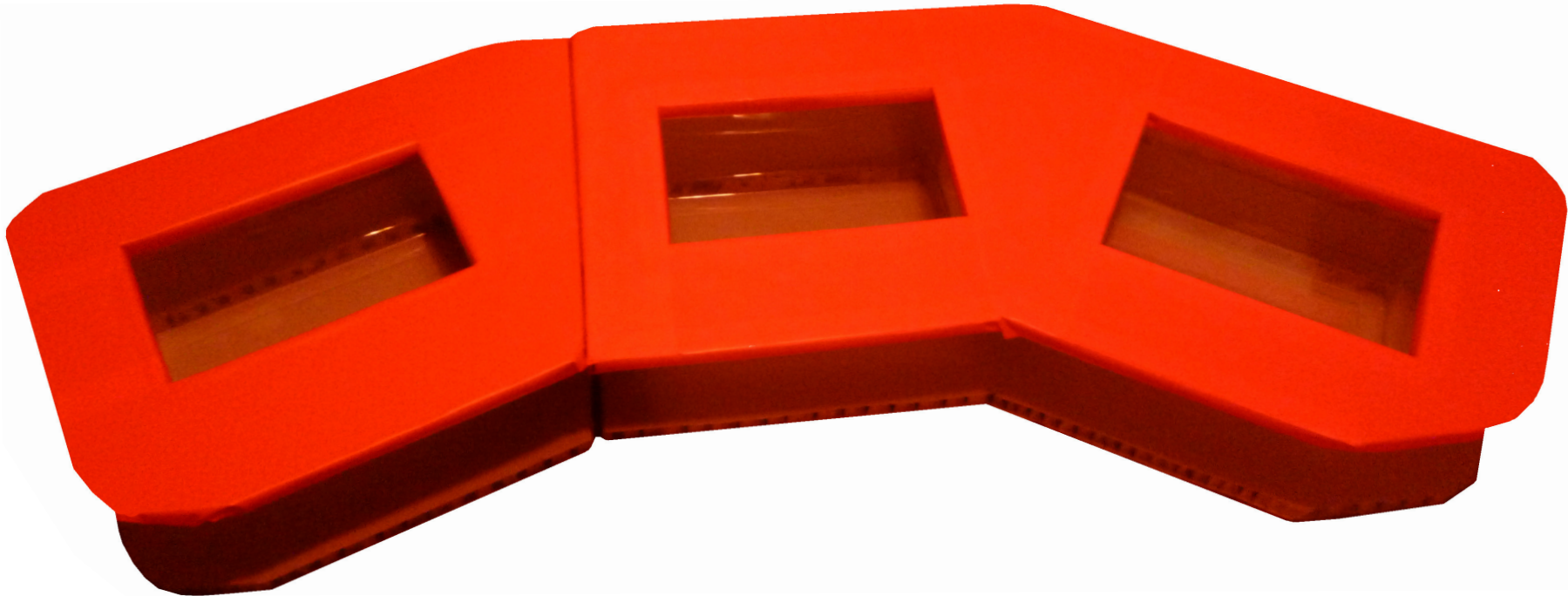
Las características del módulo en cuanto a dimensiones, debía permitir que el niño introdujera sus dos brazos y el ancho debía ser de una extensión que permitiese un desplazamiento a pie. La estructura debía ser de materiales firmes para resistir el peso del cuerpo del niño si este se posaba sobre ella.

Otro factor importante, es que debía poseer un contenedor resistente al agua, para la recreación del hábitat.

Sin embargo debido a que esta idea no llegó a concluir como diseño final, no se alcanzó a proponer un conjunto de materiales definitivos, pues para la prueba se realizó una versión con materiales económicos.

Para los contenedores se utilizaron cajas plásticas sobre bases de cartón panel, los cuales para evitar que se mojaran, fueron cubiertos con un forro plástico.

Por motivos de traslado, las estaciones fueron reducidas a 3.





4.1.2 Prueba del prototipo

La prueba de este primer prototipo tuvo la finalidad de observar las reacciones y apreciaciones de los niños ante la experiencia general que se les presenta, evaluándose la funcionalidad de los elementos adaptados:

- Comprensión de las representaciones.
- Valoración del recorrido y capacidad de transmitir el factor de sucesión del ciclo de vida.
- Valoración de la disposición circular como factor representativo de lo que significa un ciclo.

La prueba fue realizada en el Centro Educacional Santa Lucía, con el grupo de alumnos del 4° año básico B, que estaba compuesto por 4 niños de entre 9 y 10 años de edad, de los cuales 3 presentan baja visión y uno ceguera total.

Las principales reacciones y apreciaciones de los niños en relación a la experiencia general, están dadas en primera instancia por una desconfianza a la acción de introducir las manos en los módulos, a excepción del niño ciego. Posteriormente al descubrir que no había nada desconocido, se disponen a jugar con los elementos del material.

. La comprensión de las representaciones fue positiva, los niños previamente habían estudiado la materia de los ciclos de vida, y reconocieron las características que debían corresponder a cada fase.

Una apreciación interesante, fue la de pensar que las figuras eran el sapito real.

- . El recorrido y la capacidad de interactuar con las etapas en el orden correcto, es efectivo sólo en la primera interacción, cuando son guiados. En las interacciones posteriores no se respeta el orden establecido.
- . La disposición circular, no resulto perceptible, debido a que la cantidad de estaciones (fases) no fue la adecuada para percibir la circularidad en un recorrido a pie.
- . El texto de apoyo dispuesto antes del recorrido no fue tomado en cuenta por los niños.



Conclusiones de la prueba

. Se reafirma la premisa de que la adaptación de las representaciones a un formato tridimensional facilita la comprensión de las características morfológicas de cada una de las fases del ciclo de vida. Por tanto la solución planteada satisface los requisitos perceptivos del usuario.

. Existen problemas en la adaptación del esquema y la eficaz comprensión del carácter sucesivo del proceso del ciclo de vida, debido a que no existe un factor que asegure el recorrido en el orden correcto.

. El texto y la experiencia de recorrido deben conformar una unidad.

A raíz de las conclusiones aportadas por la prueba, se determina que la solución en general no satisface los requerimientos comunicativos del material.

Además surgen nuevas apreciaciones en torno a su posible posterior uso, como por ejemplo el hecho de que para los profesores puede resultar poco práctico recrear el hábitat del sapito, lo que implicaría una experiencia incompleta desde la perspectiva del material original.

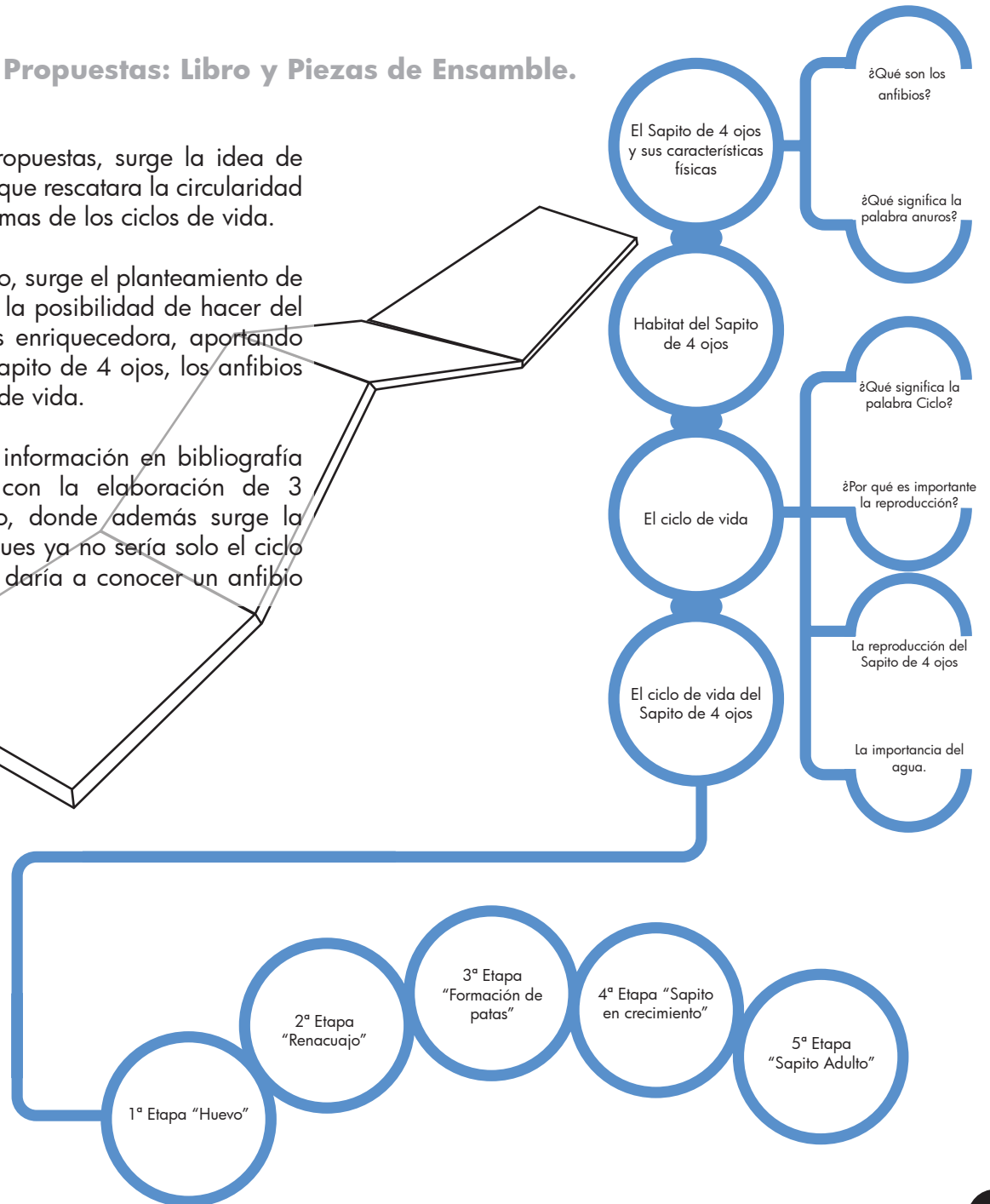
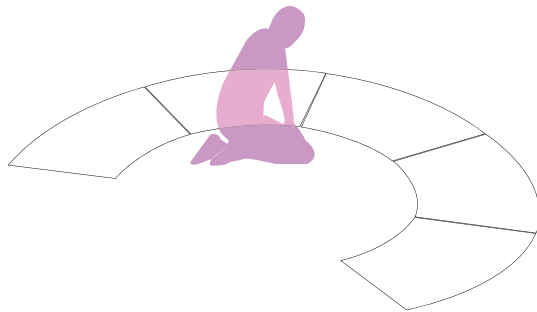
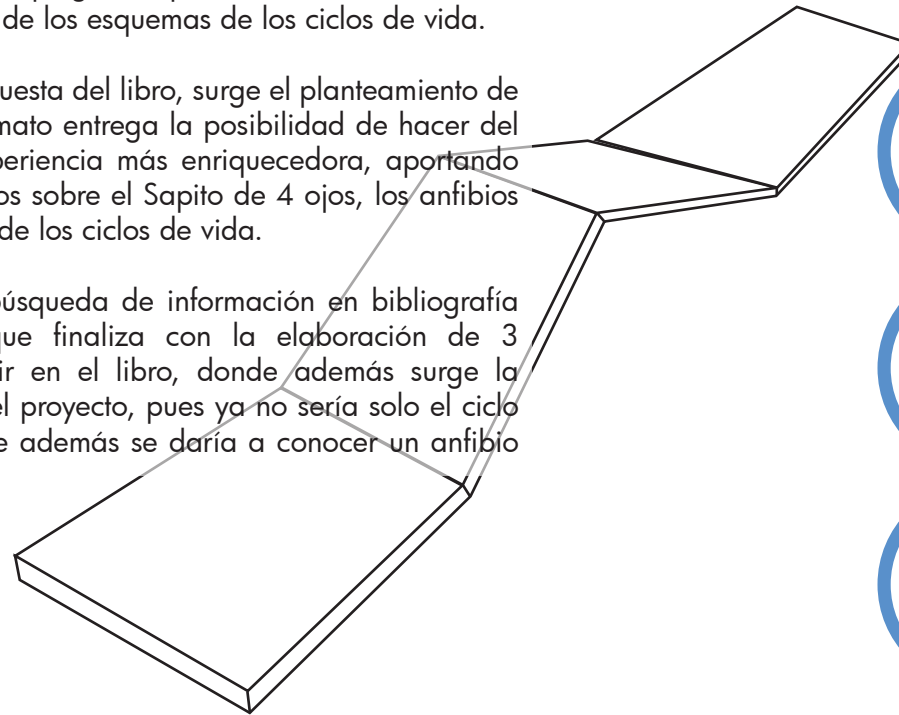


4.2 Segunda etapa de Propuestas: Libro y Piezas de Ensamble.

En una segunda etapa de propuestas, surge la idea de realizar un libro desplegable, que rescatara la circularidad y secuencialidad de los esquemas de los ciclos de vida.

Junto con la propuesta del libro, surge el planteamiento de que el nuevo formato entrega la posibilidad de hacer del material una experiencia más enriquecedora, aportando más conocimientos sobre el Sapito de 4 ojos, los anfibios y la importancia de los ciclos de vida.

Se realiza una búsqueda de información en bibliografía especializada, que finaliza con la elaboración de 3 ítems para incluir en el libro, donde además surge la denominación del proyecto, pues ya no sería solo el ciclo de vida, sino que además se daría a conocer un anfibio de nuestra fauna.



La cantidad de información a incluir en el material, sumado a las dimensiones de los textos en braille, más el volumen de las figuras tridimensionales, plantean una serie de problemas físicos, que hacen descartar la idea de la circularidad antes de llegar a elaborar una maqueta.

Con el formato de un libro tradicional, surge la necesidad de ofrecer al niño una mayor interacción con el material, por lo cual se plantea la posibilidad de diseñar un libro basado en dinámica de los libros pop up. Sin embargo no se encuentra una solución que integre todos los elementos contenidos, dejando el planteamiento sin profundizar.

Descartada la idea del libro, se buscan nuevas soluciones, donde se recupera la característica de circularidad. En este caso se propone un material que funcione a través de un mecanismo de ensamble de piezas que el niño acomodaría, completando de este modo el ciclo de vida de anfibio.

Cada pieza contendría una fase del ciclo con la figura correspondiente y una descripción de la etapa en macrotipo y braille.

La tapa lleva el nombre de la etapa, y al abrirla se encuentra la figura y la información en texto que describe lo que en ella ocurre.

La información previa al ítem del desarrollo del ciclo de vida, se considera debe ir como formato de libro, funcionando como complemento para la parte práctica.

El número de piezas, su volumen y dimensiones hacen replantear la idea, regresando a la idea sin profundizar de la base pop up.



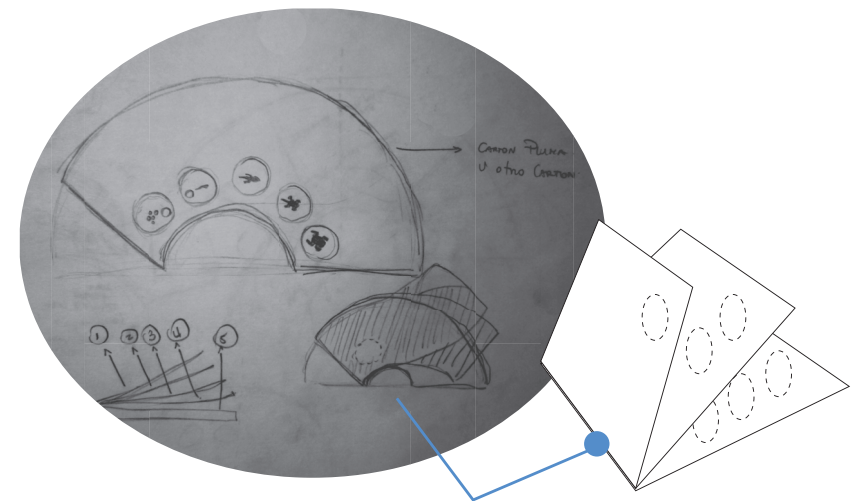
4.3 Tercera Etapa de Propuestas: Solución final “Tablero del ciclo de vida”

En esta tercera etapa, después de revisar diversos referentes de libros móviles y desplegable más conocidos como pop up, se seleccionan mecanismos que puedan servir para la presentación de información del ciclo de vida.

En una primera instancia se considera que la mejor solución es el mecanismo de “solapas”, la cual constituye una pieza plana de papel o cartón, que al desplegarse deja al descubierto una ilustración hasta el momento escondida para el lector.⁹

En este caso las páginas completas actuarían como solapas y el descubrimiento de las figuras se haría por medio de troquelados, solucionando de esta forma el problema heredado de la primera propuesta de diseño, la secuencialidad y la comprensión en el orden correcto de las fases del ciclo.

Esta solución sin embargo no resulta ser la más óptima debido a que los troqueles que en cada página van sumándose, quita espacio para la información en braille a la vez que restan atractivo al libro.



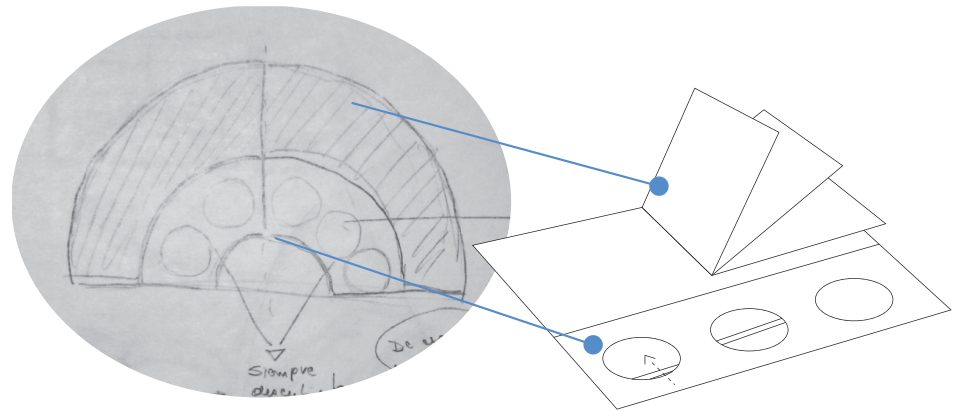
⁹ [en línea] <http://librospopup.blogspot.com/2008/05/tipologa-de-libros-mviles-y.html> [consulta: 12 abril 2012]

En una segunda instancia, se considera la solución de ventanas deslizables, que al ser desplazadas dejan al descubierto las figuras del ciclo, este mecanismo funcionaría aparte de las páginas que contienen la información en braille.

Esta solución tampoco resulta eficiente, pues nuevamente tenemos el problema de no asegurar la lectura del material en el orden correcto.

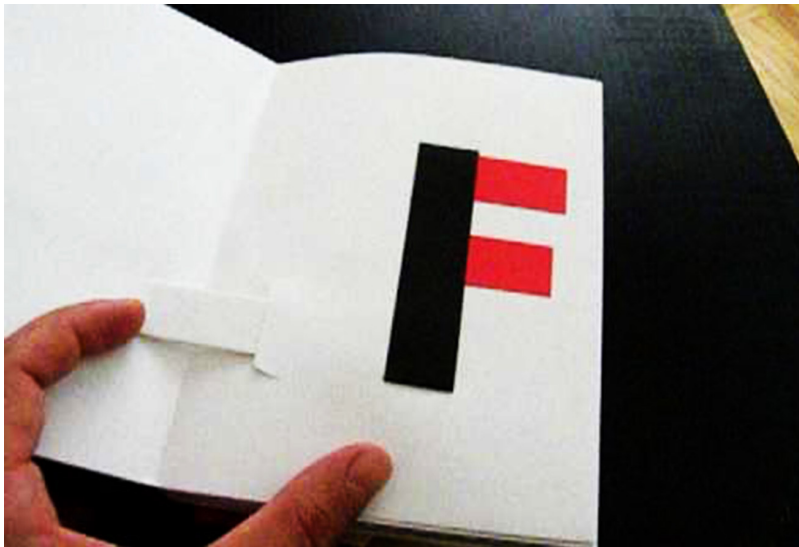
Como se puede ver, ambas soluciones consideraban un formato circular, lo que sumaba dificultades en relación al tamaño total del libro.

Finalmente una combinación de ambas técnicas entrega



la solución buscada. Un mecanismo observado en el libro ABC3D que a través del volteo de la página produce el deslizamiento de una determinada pieza.

Este mecanismo puede utilizarse para descubrir las figuras secuencialmente a medida que se van volteando las páginas y leyendo la descripción de las etapas. De esta forma se asegura el conocimiento en el orden correcto de las fases del ciclo.



*Las páginas deben ser volteadas verticalmente para que la ventana se deslice y descubra la figura.

*El ancho y el largo de las páginas está determinado por una combinación del tamaño necesario para albergar un párrafo en braille y la distancia necesaria de deslizamiento para que sea posible destapar y tapar completamente cada uno de los orificios.

La base de libro se plantea rectangular, conservando en la parte inferior una curva que rescate gestualmente la circularidad del ciclo.

En un principio se plantea la idea de contener tapas, las cuales incluirían información. La tapa derecha tendría el texto de introducción, y la tapa izquierda diferentes interacciones y datos complementarios. Sin embargo una vez más, el factor del tamaño total del material hace desistir de una decisión, puesto que la dimensión total con las tapas abiertas resultaba el doble.



Propuesta:

Tablero del esquema del ciclo de vida del Sapito de 4 ojos con mecanismo de lectura móvil, el cual a través de la interacción del niño con los elementos manipulativos del material, permite la percepción de los códigos comunicativos facilitando el aprendizaje de la temática del ciclo de vida de los anfibios.

Además de los componentes hápticos para los niños con ceguera que constituye el grupo de mayor necesidad, la propuesta considera elementos gráficos que permitan hacer del material didáctico un recurso inclusivo que servirá tanto para niños con ceguera como para niños con baja visión y sin problemas de visión.





Diseño:

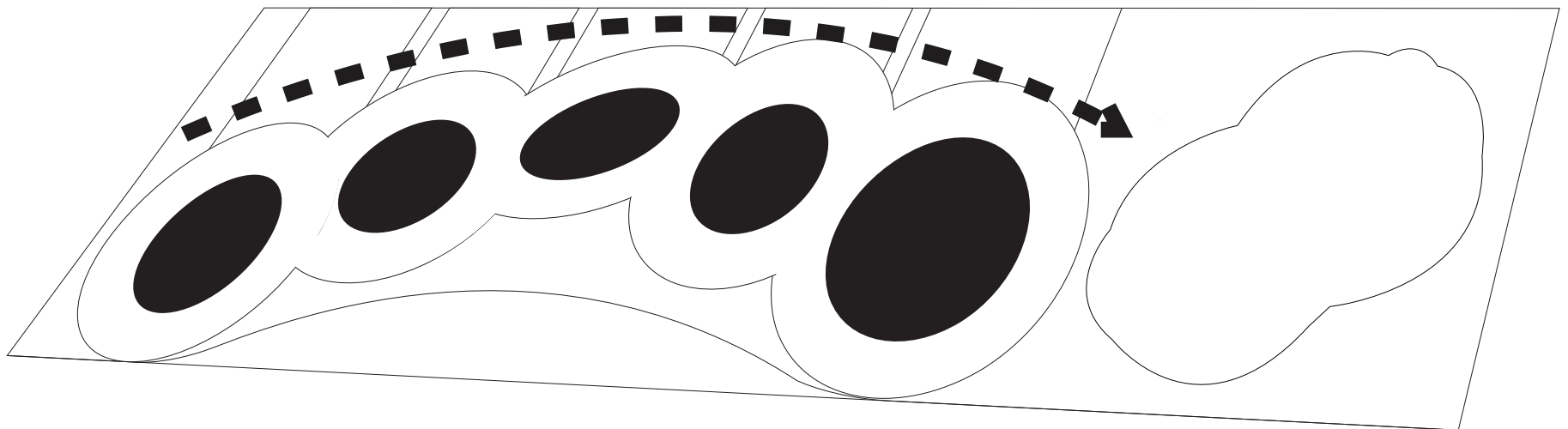
Esquema y mecanismo de lectura:

Componente Cíclico

Con la disposición ligeramente circular de los espacios que representan las fases del ciclo de vida se busca mantener el componente “cíclico” del esquema.

El niño al realizar corporalmente el recorrido por medio de sus brazos, puede percibir su circularidad. A partir de esa acción se le puede explicar que el proceso del ciclo de vida no es una secuencia lineal, sino que un proceso que se repite.

La disposición de los círculos debe estimar una distancia entre ellos que aseguren su identificación como espacios diferentes, para reconocerse como fases distintas del ciclo.



Componente de sucesión:

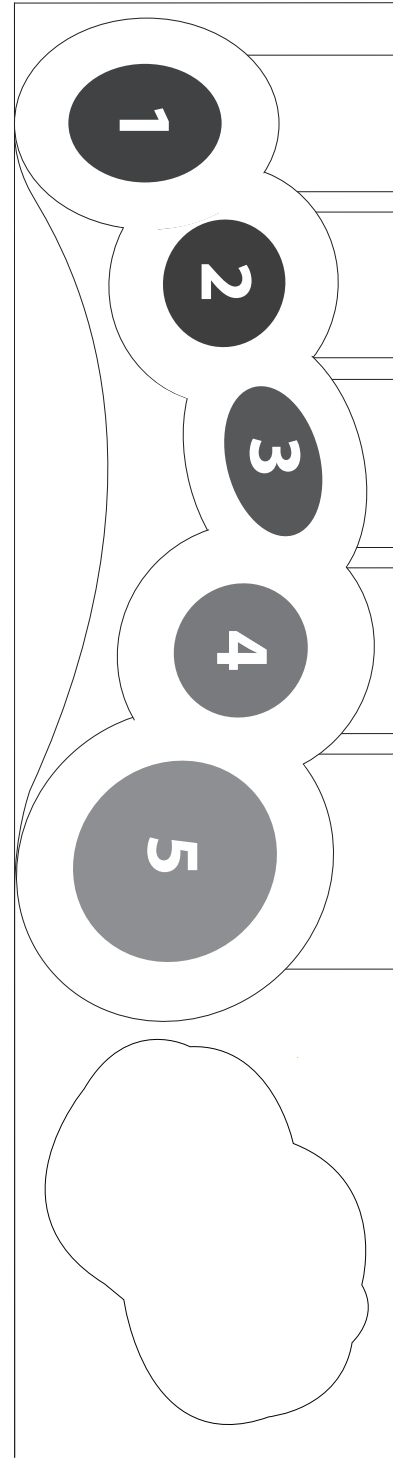
En los esquemas la relación del texto y las imágenes es principal factor que genera la comprensión del tema explicado.¹⁰

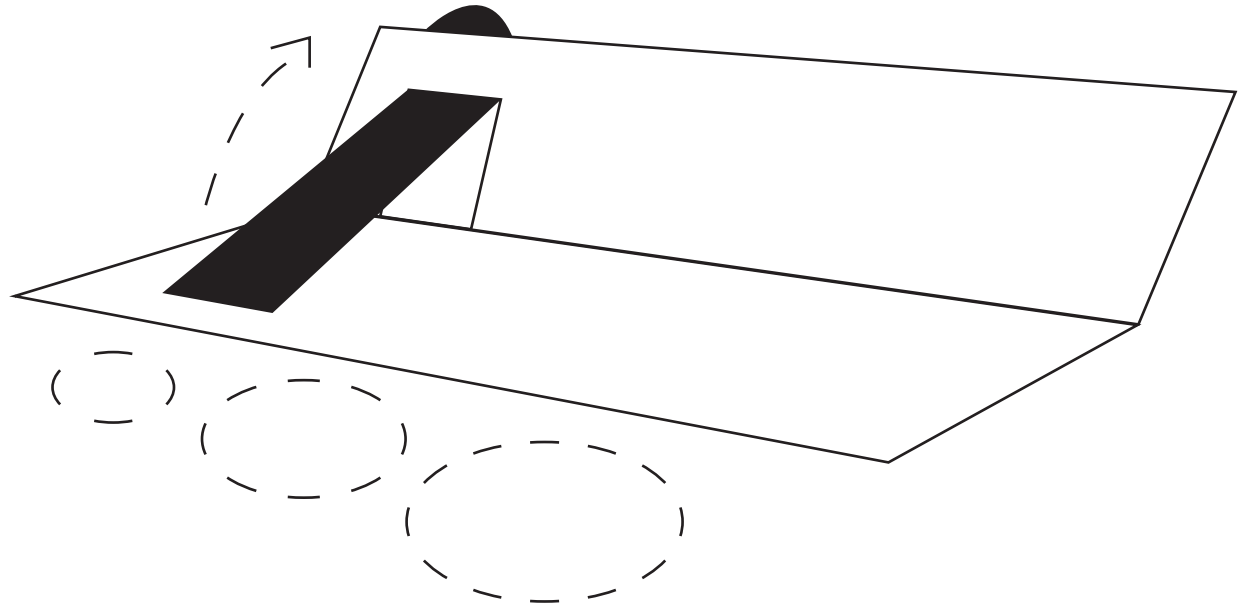
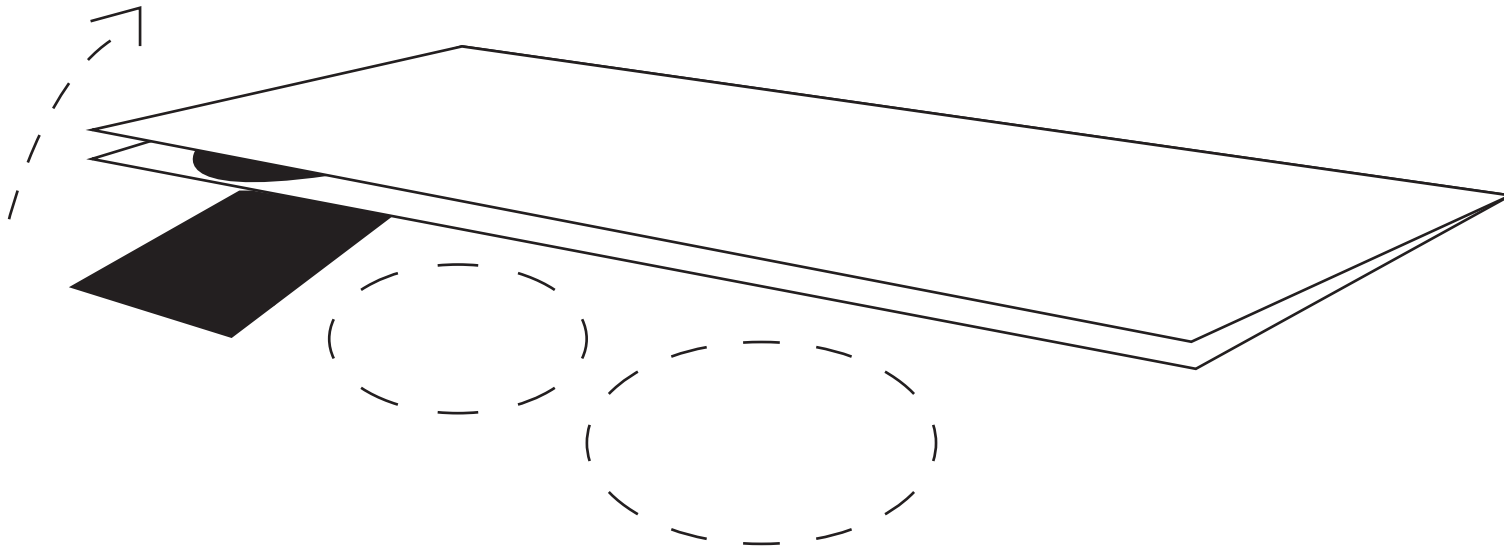
La imposibilidad de los niños con ceguera de visualizar el factor sucesivo los esquemas del ciclo de vida, hace necesario generar un mecanismo de lectura que asegure el orden en la secuencia de lectura.

Por medio de la unidad de las fases del ciclo y el texto que describe cada una de ellas, a través del mecanismo de lectura móvil, se genera la coordinación necesaria entre la descripción verbal y la figura que se toca, asegurando el conocimiento de las etapas del ciclo en el orden correcto, a la vez que se entrega el componente de interacción tan necesario en los materiales didácticos para niños con ceguera

Textos:

La descripción verbal de las etapas, junto con el texto introductorio se presenta como la narración de un personaje, el Sapito de 4 ojos, quien invita a explorar el material donde enseña características de su especie y ciclo de vida. De esta manera la lectura se presenta de forma más cercana y amigable.





Códigos de forma:

Formas curvas:

La elección de formas redondeadas, provee una lógica armónica entre el componente cíclico y los elementos que lo componen, además las formas circulares poseen una significancia orgánica, que se corresponde con el tema biológico que enseña el material.

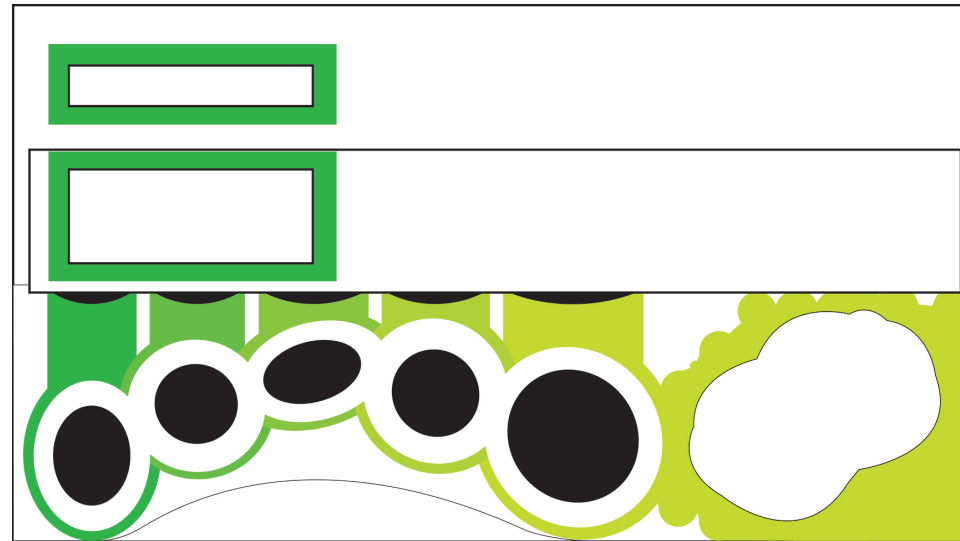
Formas rectas:

Las rectas que componen el esquema otorgan la unidad entre el mecanismo de lectura y las fases del ciclo. Los rectángulos que encierran los cuadros de texto, buscan destacar el espacio delimitado para la información tanto hápticamente como visualmente.

Tipografía:

Se utiliza Arial Black cuerpo 20. Esta tipografía cuenta con las características ideales para la lectura de las personas con estos de visión. Se necesitan características tipográficas específicas. Deben ser de morfología general amplia y trazo fuerte.

AaBb



▲
Espacio que funciona para representar libremente el hábitat del Sapito a través de elementos como piedras, micas que representen el agua, etc. Es un espacio libre de interacción.

Figuras de las fases del ciclo:

Las representaciones tridimensionales de cada etapa, presentan una simplificación de la morfología del animal, extrayendo las características distintivas de cada fase del ciclo.



Códigos cromáticos

Contraste Blanco Negro

El contraste necesario para la percepción de los espacios delimitados y las formas para los niños que presentan algún resto de visión es a través del contraste blanco y negro, por ser la máxima expresión del contraste.

Se utiliza para destacar las principales zonas de interacción del material. Los textos y los espacios de cada una de las etapas del ciclo, tanto en el exterior como en interior. En el exterior el contraste se genera a través de la "tapa" negra y el contorno blanco. Y en el interior, con el fondo negro y la figura tridimensional en blanco.

Color verde: color por excelencia para designar la asignatura de ciencias naturales en la educación, debido a que su color se relaciona a la naturaleza.

Las distintas tonalidades de verde, buscan representar las distintas fases del ciclo, desde la vida acuática a la superficie. La primera etapa, completamente acuática, profunda y con menos luz y calor, es representada por un verde más puro. En su contraparte, la última etapa, cuando pasa la mayor parte del tiempo en la superficie, se representa con un verde casi amarillo, debido a que este color se considera el más próximo a la luz y al calor.¹¹

A su vez el contraste generado por los tonos verdes y el blanco, permite delimitar las formas siguiendo un recorrido visual que puede ser percibido por los niños con baja visión.

CMYK: 77, 1, 99, 0
 RGB: 47, 177, 75



CMYK: 28, 0, 99, 0
 RGB: 195, 216, 48



CMYK: 100, 100, 100, 100
 RGB: 0, 0, 0



CMYK: 0, 0, 0, 0
 RGB: 100, 100, 100



11 D. A. Donis, Sintaxis de la imagen, GG Diseño, Barcelona, 1995, pag 67

4.4 Proceso de elaboración del Prototipo

Componentes del material

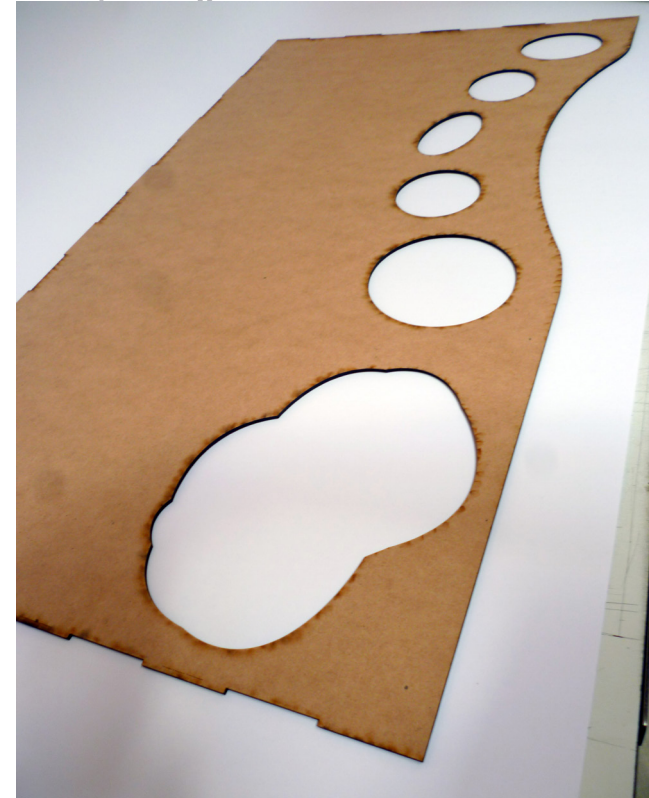
Tablero base

Material: MDF 3mm; Dimensiones: 45 cm x 80 cm x 3cm

Todo material didáctico necesita un sustrato donde ser presentado, en este caso la elección de material está determinada por el requerimiento de firmeza, debe proveer estabilidad para el proceso de lectura en braille y la exploración háptica, donde se posicionan solo las muñecas o la longitud completa del brazo dependiendo de la dimensión del material a explorar.

Las dimensiones finales del tablero están determinadas por el ancho y largo de las páginas, sumado a la sección que contiene las figuras tridimensionales.

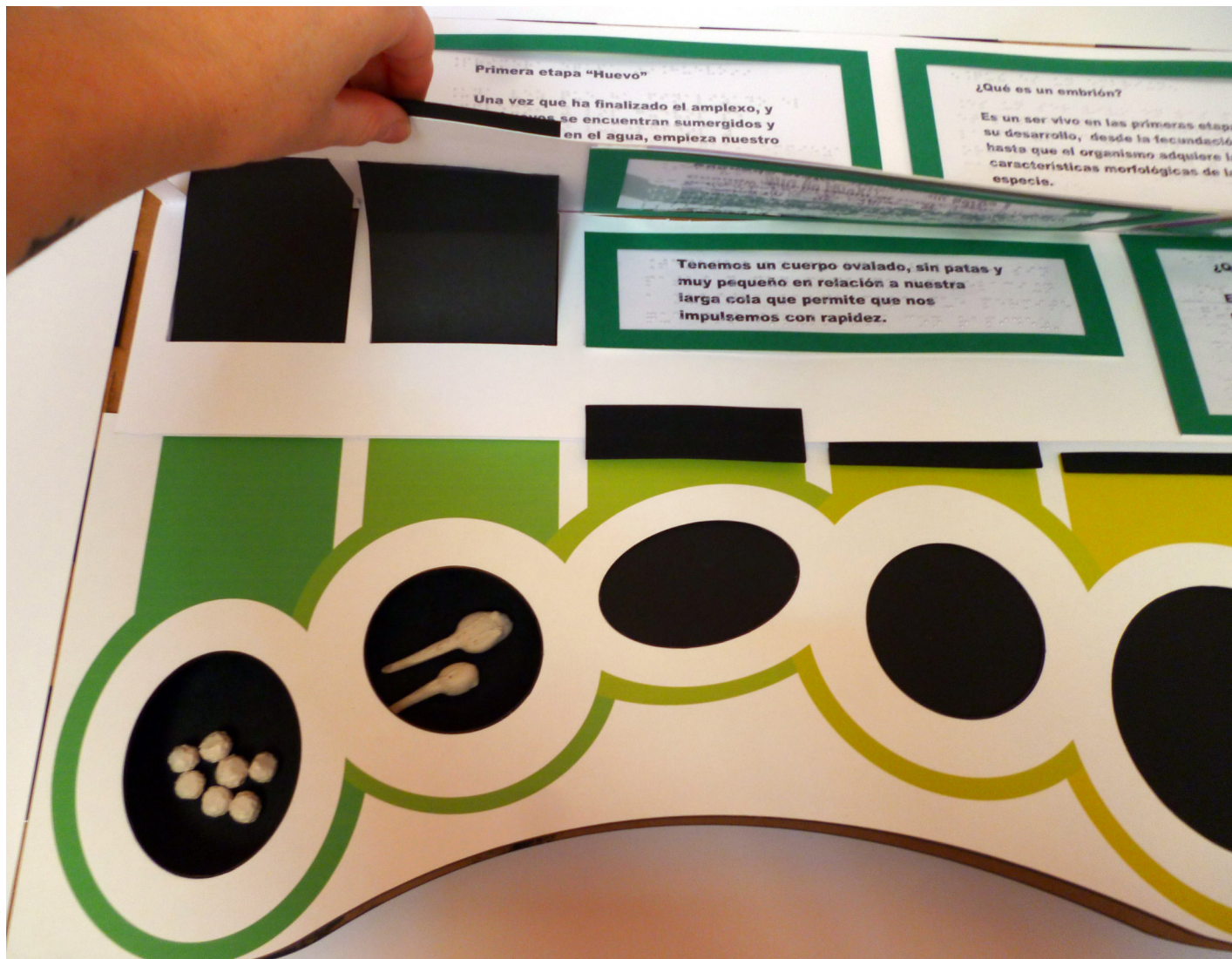
El alto de las figuras es de aproximadamente 2,8 cm, por tanto la altura del tablero debe ser de 3 cm aproximadamente para poder contenerlas.



*Piezas del tablero seccionadas en Cortadora Laser.

*Círculos troquelados con la dimensión necesaria para contener las figuras del ciclo de vida.

*El diseño de la curva se suaviza para no generar molestia al posarse sobre el material, movimiento natural del cuerpo al explorar una superficie de dimensiones mayores.



Páginas con mecanismo de deslizamiento.

Material: Páginas:
Papel Hilado de 180
gramos; Cartulina
Española Negra 180
gramos.

El gramaje de los papeles utilizados debe contener propiedades de firmeza y flexibilidad para no romperse o arrugarse con su

manipulación. . *voltearse repetidas veces
 *deslizarse repetidas veces

Texto en Braille y Macrotipo

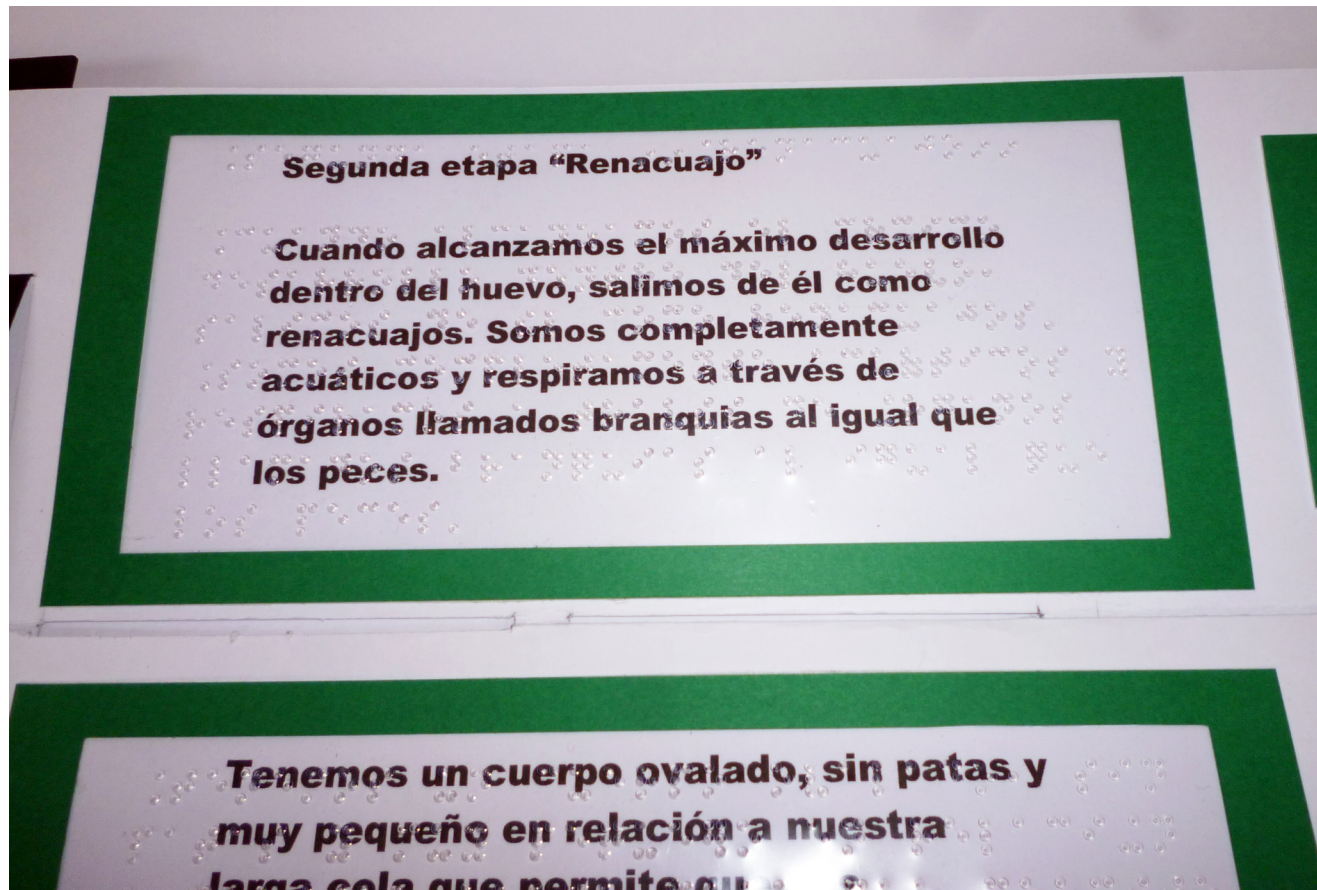
Como es necesario contar con dos tipos de textos; el braille para los niños ciegos, y el macrotipo para los niños que cuenten con restos de visión. Las impresiones se realizan en dos materiales: mica transparente para el braille e impresión sobre papel normal para el macrotipo.

Las impresiones en braille se realizan en formato carta, posteriormente fue necesario dimensionar los párrafos para situarlas en relación al esquema y mecanismo de lectura.

*La impresión en braille se superpone a la impresión del macrotipo, sirviendo la lectura para ambos usuarios.

*El texto en macrotipo también permite la utilización del material por niños sin problema de visión.

*El marco cumple dos funciones, fijar el texto en macrotipo y braille, y destacar los textos a través del contraste de color al delimitar la superficie que los contiene.





Prueba del prototipo:

Ésta segunda prueba de prototipo tuvo la finalidad de comprobar la eficacia de la adaptación del esquema y el mecanismo de lectura a través de la observación de la interacción de los alumnos con el material didáctico, evaluándose las siguientes características

- Usabilidad de los elementos adaptados.
- Materialidad de los elementos adaptados.
- Percepción de los códigos comunicativos que componen el ciclo de vida

Debido a factores curriculares, no fue posible realizar la prueba con el grupo de niños que participo en la primera etapa del proyecto.

En esta ocasión la prueba fue realizada en la Escuela Especial San Alberto Hurtado perteneciente a la Corporación para la integración del Deficitario Visual y Sordociego CIDEVI.

Los alumnos que realizaron la prueba, son mayores que los niños de la prueba anterior y pertenecen a los cursos Básico C y Básico 7. Sus edades fluctúan entre 14 y 17 años. Dos de los alumnos presentan baja visión, dos ceguera total, y uno Sordoceguera.

La prueba fue acompañada por Doris Lagos Profesora de Educación Diferencial con Mención en Problemas de Audición y Lenguaje y Cristina Vera, Educadora Diferencial con mención en Trastornos de la Visión.





Principales observaciones realizadas:

Respecto a la usabilidad de los elementos adaptados:

- No se observan problemas en la comprensión del método de solapas como mecanismo para voltear la página y acceder al texto descriptivo.
- La disposición de los textos se reconoce fácilmente, la lectura en braille se desarrolla sin complicaciones, sin embargo el texto en macrotipo presenta dificultad en su percepción, esto debido a que los niños con baja visión deben acercarse al texto a sus ojos, y en el material los textos se encuentran fijos.





- El material del tablero como base para el esquema, se percibe como una solución adecuada, resiste el peso del cuerpo y los brazos si estos son apoyados en él.

- El material de las figuras, al momento de su descubrimiento genera asombro en los alumnos al pensar que es el animal real.

Respecto a la percepción de los códigos comunicativos que componen el ciclo de vida:

- El texto introductorio resulto ser una pieza fundamental, pues algunos de los alumnos no entendían completamente lo que son los anfibios y el ciclo de vida.



- La unidad esquemática entre el texto descriptivo y su fase correspondiente es seguida sin mayores complicaciones. Especialmente por el alumno Sordociego.

Respecto a los materiales utilizados para adaptar los elementos:

- En las páginas con mecanismo de lectura móvil, la acción de apertura de las tapas no presenta dificultades, sin embargo al finalizar el uso del material didáctico, al bajar la solapa y volver a tapar la fase, se observan ocasionales problemas de deslizamiento debido a que se produce un doblez en el papel utilizado.

.- La percepción de las características físicas de las etapas del ciclo de vida se realiza sin problemas, los alumnos pueden identificar y responder cuando las profesoras les preguntan por las características distintivas de las fases.

.- El mecanismo de lectura móvil, condiciona la secuencia de descubrimiento de las fases por parte de los alumnos, situación que ayuda en la comprensión de que el proceso del ciclo de vida del sapito se desarrolla por etapas.

.- El apoyo de la descripción verbal de las etapas es un factor de gran importancia en conjunto con la explicación de las profesoras.





Conclusiones de la Prueba:

Las características físicas de las adaptaciones permiten una interacción adecuada por parte de los alumnos, lo que permite la percepción de los códigos comunicativos del ciclo de vida.

Se confirma el principal planteamiento de que el mecanismo de lectura móvil, al establecer un orden en la sucesión de seguimiento del esquema, ayuda en la comprensión del factor secuencial del ciclo de vida.

Las páginas con el mecanismo de deslizamiento, deben ser de materiales más resistentes que los empleados durante la prueba.

Es recomendable reforzar mediante una guía háptica la unidad entre el texto y su fase.

Como conclusión general, si bien es necesario realizar mejoras principalmente respecto a la materialidad de las páginas que componen el mecanismo de lectura móvil, el material didáctico cumple con las características físicas necesarias para que niños con ceguera puedan acceder a los códigos comunicativos del ciclo de vida del Sapito de 4 ojos por medio de la percepción háptica, funcionando como un apoyo en la enseñanza de los ciclos de vida de los anfibios.

4.5 Diseño Final

El diseño final del material didáctico conserva su forma general, la adaptación de los códigos comunicativos es adecuada, el esquema con mecanismo de lectura móvil permite conocer las fases respetando su secuencialidad, por medio de la unidad entre la descripción verbal y las características distintivas morfológicas de las figuras.

A la reconfiguración de los códigos en esta etapa final se suma un tratamiento gráfico que a través de códigos visuales transforma el material didáctico en un material inclusivo, que puede ser utilizado tanto por niños con ceguera, por niños con baja visión y sin problemas de visión, convirtiendo la experiencia en un proceso de aprendizaje socialmente enriquecedor.

También se otorga un mayor protagonismo al texto introductorio al cual se aplica un trabajo gráfico que incluye códigos de colores perceptibles a través de la haptica, por medio del uso del "Sistema Constanz" que transforma el concepto abstracto de los colores en un elemento concreto y tangible perceptible por medio de las manos, lo que permite la manipulación y creación a través del color por las personas sin ceguera.

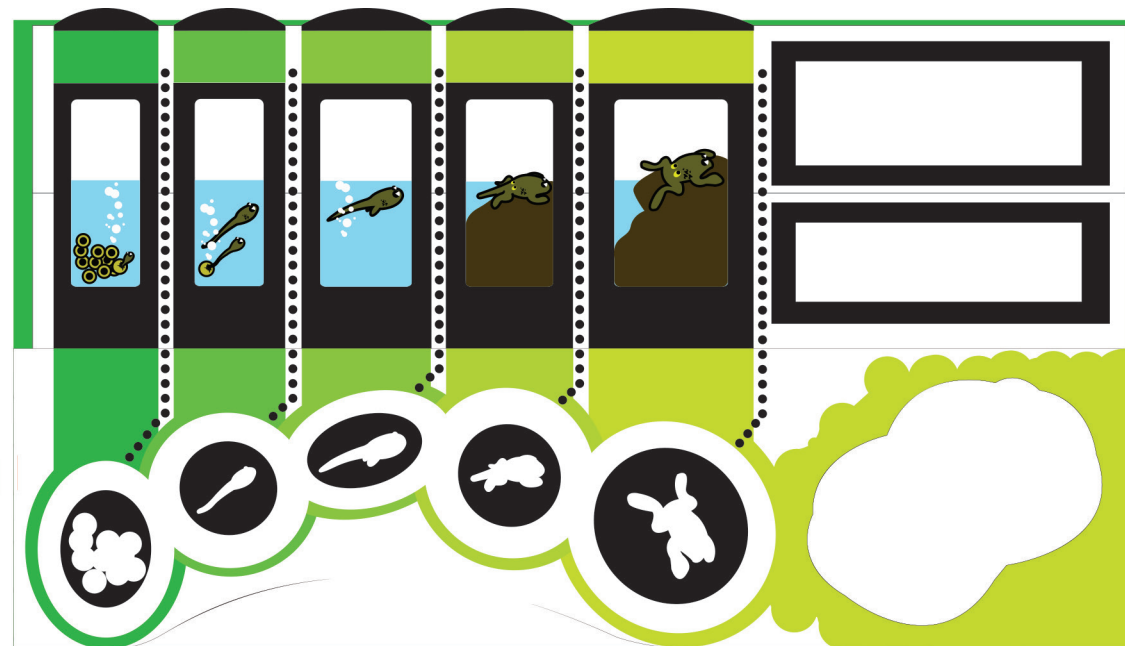
Al aplicar los códigos del "Sistema Constanz" se busca introducir a los niños en el conocimiento de dichos códigos, enriqueciendo su mundo cognitivo y entregando herramientas creativas a su disposición a la vez que se provee una mayor interacción en el uso del texto, que hasta el

momento solo constituía la entrega de información.

El material didáctico final, es un conjunto de dos elementos: el "Tablero del Ciclo de vida", que presenta la experiencia práctica de lectura del esquema, y el libro de apoyo que lleva el nombre del proyecto "El Sapito de 4 ojos y el Ciclo de vida de un anfibio", que funciona como texto introductorio a la experiencia práctica.

Ambos elementos se complementan, pero también pueden ser utilizados de forma independiente, lo que permite su utilización por más de un niño, así mientras un niño aprende sobre el Sapito de 4 ojos, otro puede estar descubriendo la experiencia del ciclo de vida.

Entre las mejoras generales se aplica una guía de apoyo por medio de textura, que refuerce la conexión entre el



texto y su fase correspondiente. La aplicación de textura se realiza respetando el código cromático del Sistema Constanz por medio de puntos negros en relieve.

Otra reforma que se plantea es la de utilizar textos removibles, que permitan retirarlos para ser leídos por los niños con baja visión.

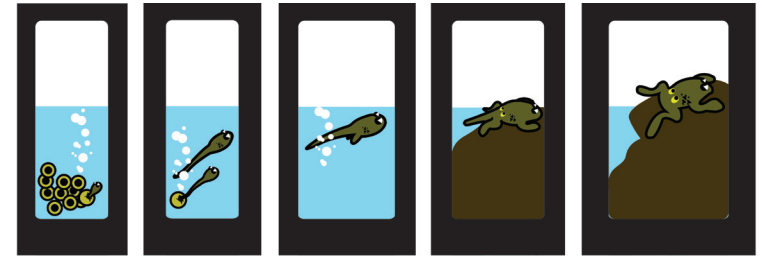
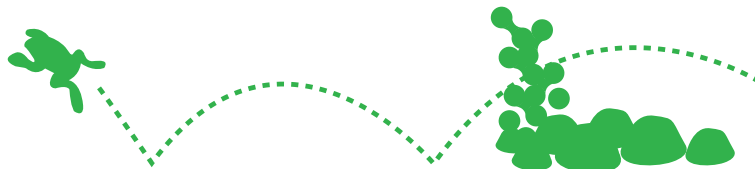
Los demás cambios corresponden a elementos netamente materiales que deben reemplazarse para la elaboración del prototipo final como por ejemplo los papeles utilizados en las páginas, pero que no influyen en un rediseño del material didáctico.

Tratamiento Gráfico del Tablero del Ciclo de vida.

Códigos de Forma:

Se suman elementos formales que complementen la información entregada en códigos perceptibles a través de la háptica y a la gráfica base, explicada en puntos anteriores.

Se plantean representaciones bidimensionales basadas en la estructura de las figuras tridimensionales, de esta manera comparten características de forma, conformando una unidad visual.



Se realizan dos aplicaciones de dichas representaciones, la primera presenta mayor nivel de abstracción rescatando solo la silueta de la figura. Su uso se destina a unificar visualmente la base del tablero con las páginas a través de la representación de acciones (saltos) del protagonista narrativo del material.

La segunda aplicación otorga un apoyo visual a las distintas etapas del ciclo de vida del Sapito de 4 ojos. Estas representaciones presentan mayor riqueza formal. A la silueta se suman códigos cromáticos y formales que aporten características de personificación a los dibujos haciéndolos más amigables para los niños que cuentan con visión.

También se presentan representaciones de elementos que conforman parte del hábitat del Sapito de 4 ojos.

Códigos cromáticos:

De la misma forma que con los códigos de forma, se suman elementos cromáticos que complementen los códigos base explicados en un punto anterior.

Se utiliza el color verde que identifica la primera etapa del ciclo, como base para el tablero, representando el comienzo de la experiencia a la vez que genera unidad visual con la gráfica esquemática de las etapas.

A la vez esta tonalidad de verde genera un fuerte contraste con las páginas, lo que funciona como factor para acentuar la superficie de acción.





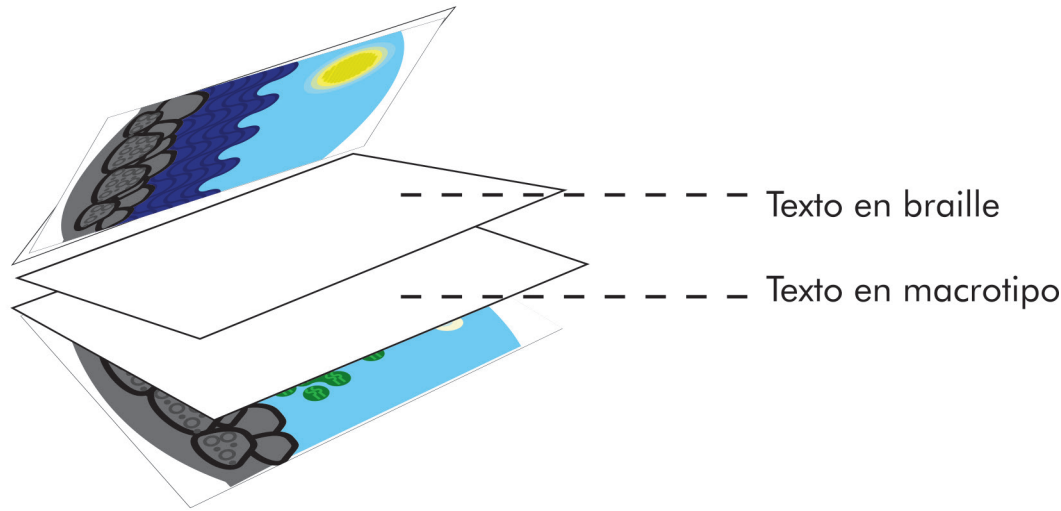
Las siluetas de las representaciones bidimensionales están realizadas en función del contraste figura fondo, entre el verde y el blanco según corresponda la superficie donde se encuentran dispuestas.

Para los apoyos visuales de cada etapa, se utilizan códigos cromáticos que se asemejen a las características físicas del Sapito de 4 ojos, y también que representen los elementos naturales de su hábitat.

Las solapas en negro generan el contraste necesario entre con las paginas, lo cual las destaca como elementos manipulativos.

A los marcos que delimitan las zonas de lectura, se les asignó color negro generando el contraste ideal con la página





Libro "El Sapito de 4 ojos y el Ciclo de vida de un anfibio"

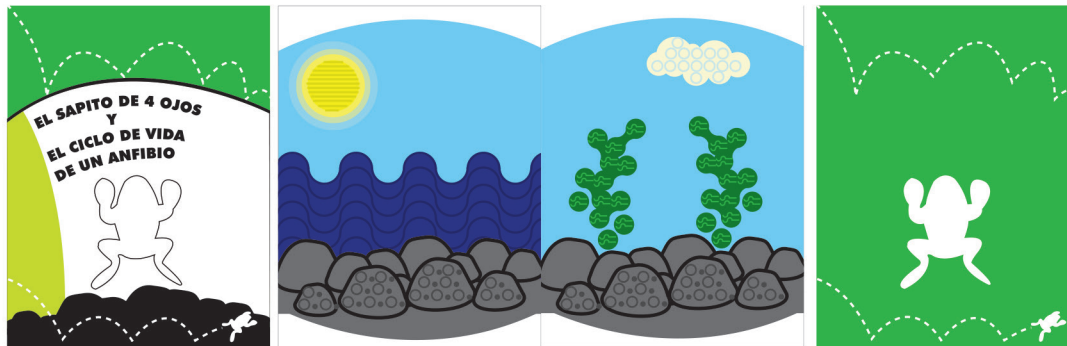
El formato del libro está determinado por el formato de impresión común de los textos en braille, el formato carta.

Tratamiento Grafico Libro

Códigos de Forma:

Los códigos de forma utilizados en la portada rescatan los elementos utilizados en el tablero, conformando una unidad visual entre los dos componentes del material.

También se determinan formas que enmarquen y otorguen énfasis al centro de la portada donde se encontrara una figura tridimensional del sapito para que el niño conozca sobre la especie pudiendo manipular la figura en el mismo momento, además de servir como anticipo de lo que se descubrirá en el tablero.



La tipografía utilizada debía contener las mismas propiedades que la tipografía ocupada comúnmente para el macrotipo. Se seleccionó "Futura Extra Black". El tratamiento al título debe ser lo menos extravagante para asegurar permitir la lectura de los niños con baja visión.

Al abrir el libro, tras la portada, y al final del texto se encuentran ilustraciones que representan elementos del hábitat del sapito.

Las formas de estas ilustraciones deben ser simplificadas, deben extraer propiedades formales básicas para que sea posible reconocerlas mediante la háptica. Para su





reconocimiento se aplica textura a través de los códigos formales utilizados por el Sistema Constanz.

Códigos Cromáticos:

Los códigos cromáticos de la portada siguen los colores utilizados en el tablero para conformar la unidad correspondiente.


La título del libro se presenta en color negro para generar el contraste ideal entre negro y blanco y permitir un fácil reconocimiento de los niños con baja visión.

En las ilustraciones, la gama cromática utilizada está definida por colores saturados y fácilmente reconocibles, que formen un contraste notorio.

A estos colores que visualmente pueden ser percibidos por los niños con baja visión y los niños sin problemas de visión, se aplican los códigos del Sistema Constanz.

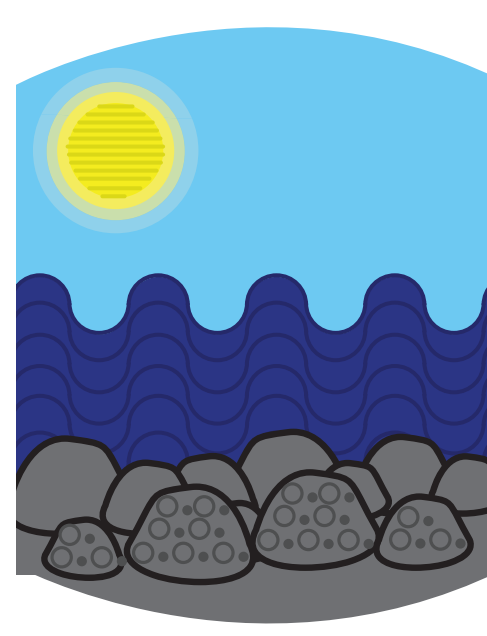
El blanco se representa por un círculo en alto relieve, y el negro está representado por un punto en alto relieve. La simbología se explica en la lógica de que el blanco es luz y el negro la ausencia de ella, por lo tanto el círculo al contener espacio en su interior la recibe o emite, al contrario del punto que no contiene espacio en su interior.

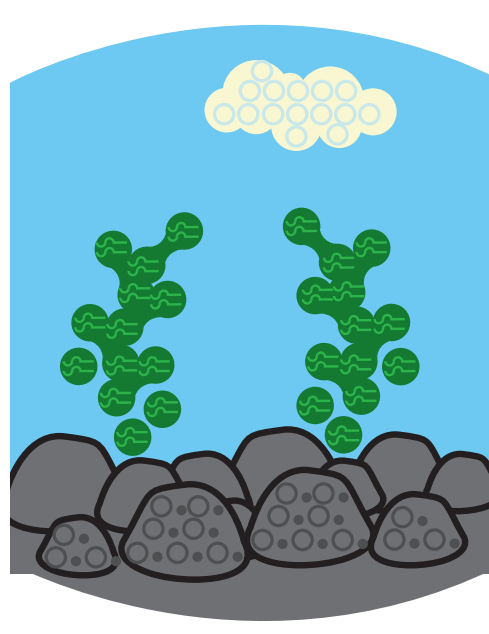
Blanco: 

Negro: 

El gris por tanto está formado por la combinación de ambos códigos.

 + 





El amarillo es representado por una línea recta, simbolizando los rayos de luz.

Amarillo: —

El azul es representado por una forma ondulada, simbolizando el movimiento de las olas de mar.

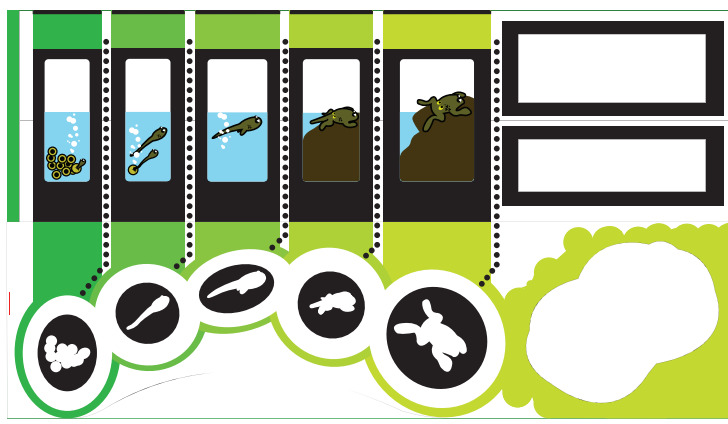
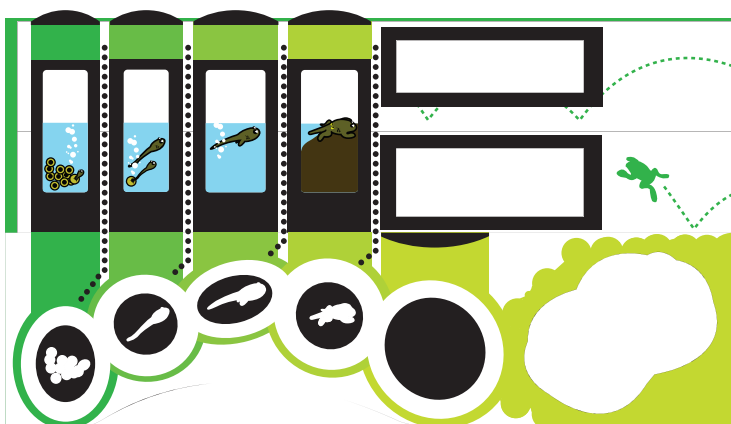
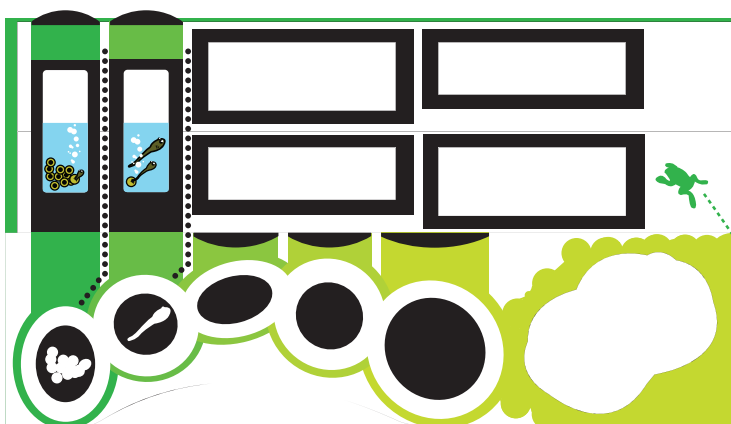
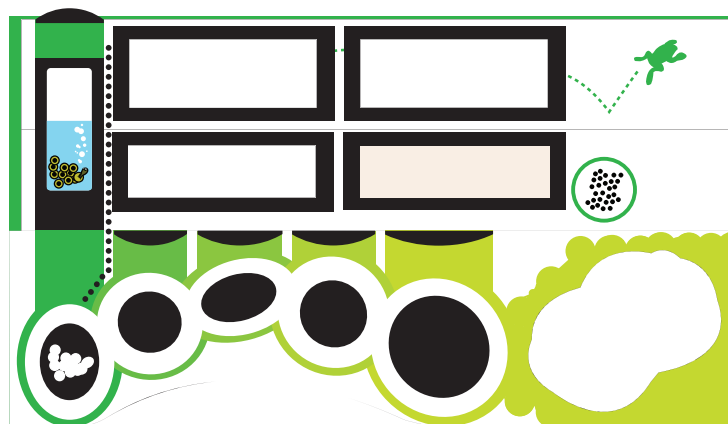
Azul: S

El verde surge de la combinación de ambos símbolos:

S + —

Las distancias entre elementos de distinto color en la ilustración deben contener una separación suficiente para que permitan diferenciar que se trata de representaciones distintas.







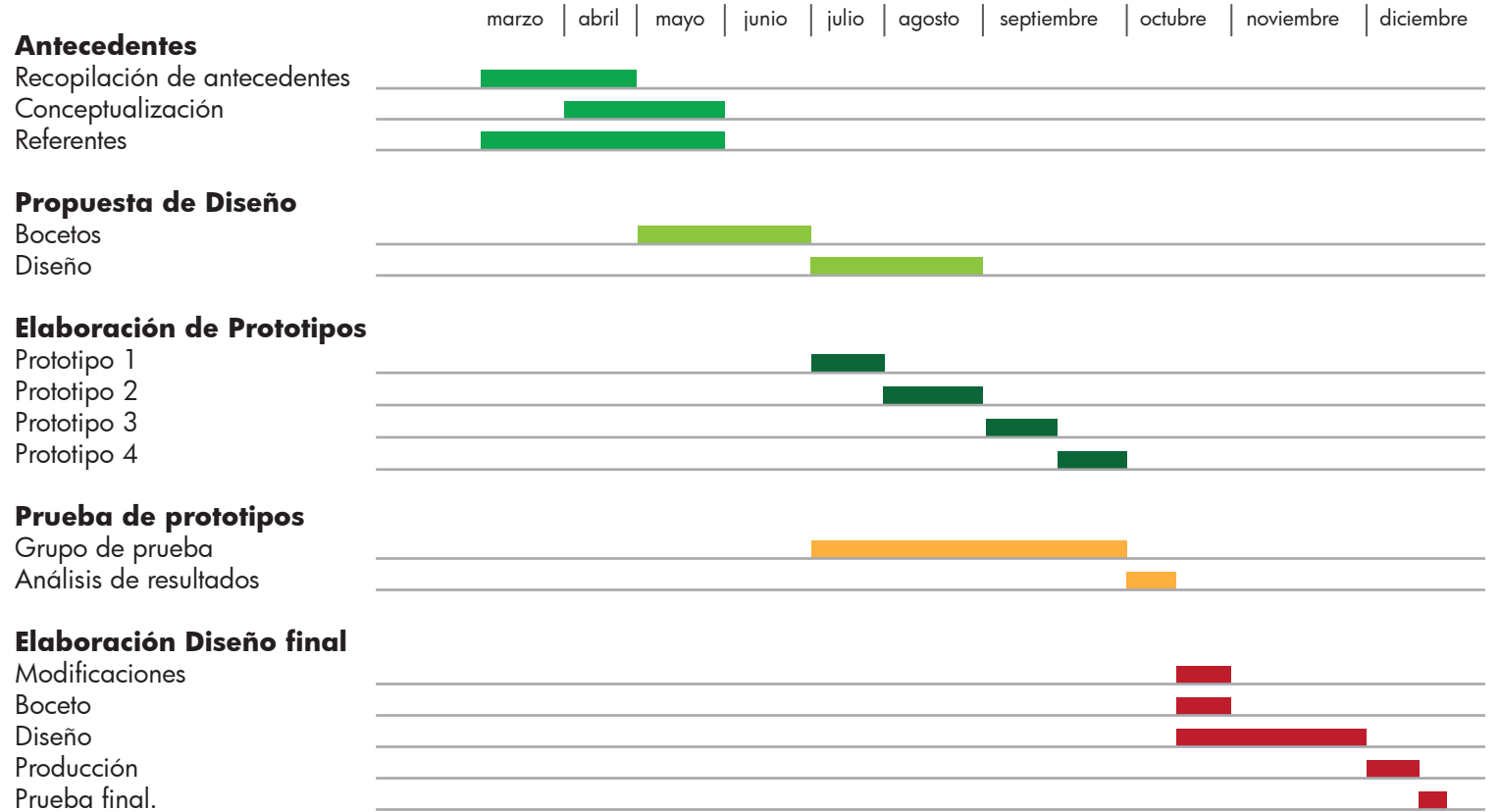


5. Presupuesto

| Item | Detalle | Total |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------|
| <i>Generales</i> | | |
| Internet | Conexión a banda ancha (12 meses) | 120.000 |
| Notebook | HP | 600.000 |
| Cámara | Canon T3 | 300.000 |
| Grabadora | ic-recorder | 50.000 |
| Imprevistos | | 50.000 |
| <i>Software</i> | | |
| Adobe Illustrator CS5 | valor mensual 20685 | 62.055 |
| Adobe Indesign CS5 | valor mensual 20685 | 62.055 |
| Adobe Photoshop CS5 | valor mensual 20685 | 62.055 |
| <i>Diseño y prototipado</i> | | |
| Figuras tridimensionales | | 24.800 |
| Cortadora laser | | 2.000 |
| Prototipo 1 | 16 hrs x 4800 | 76.800 |
| Prototipo 2 | 8 hrs x 4.800 | 38.400 |
| Prototipo 3 | 8 hrs x 4.800 | 38.400 |
| Prototipo 4 | 8 hrs x 4.800 | 38.400 |
| Prototipo 5 | 40 hrs x 4.800 | 192.000 |
| Total | | 1.524.965 |



6. Planificación





Conclusiones

A lo largo de todo el proceso de investigación, adaptación y observación de la experiencia de prueba, las expectativas de diseñar un material que pudiese facilitar el aprendizaje de contenidos que difícilmente logran una comprensión cabal por parte de los alumnos con ceguera total, se ve realizado con alto grado de satisfacción.

En específico, respecto a la reconfiguración de códigos comunicativos, que presenten altos grados de visualidad, a códigos perceptibles a través de la háptica, como por ejemplo la sucesión de hechos, que es el caso de muchos esquemas, se puede plantear que resulta posible mediante mecanismos que permitan la interacción con los elementos que componen dichos esquemas. De esta forma el alumno que se enfrenta al material puede realizar la sucesión del proceso explicado en la imposibilidad de visualizarlo.

Desde el punto de vista del diseño, este material didáctico queda planteado como un experimento de adaptación de códigos, que puede servir a futuro como base para desarrollar soluciones comunicativas que presenten grados de dificultad asociados a la visualidad, para las personas con ceguera. En especial para el área educativa. Además, considerando que al plantear soluciones de comunicación desde el grupo con más necesidades, nos vuelve profesionales más eficientes y comprometidos en una sociedad que dista mucho de convertirse en un lugar igualitario para todos sus ciudadanos.

Desde un aspecto personal me causa un positivo asombro el descubrir que el diseño planteado, basado en el grupo que desde mi perspectiva era el que mayores necesidades presentaba, sirve como solución para un grupo que puede considerarse incluso de mayor complejidad, como lo son las personas que presentan sordoceguera.

En general el proceso de diseñar para un grupo de niños, de personas, que perciben el mundo de una manera muy diferente a los videntes, me introdujo en una realidad muy apartada de lo que normalmente acostumbramos, una forma de relacionarse con el entorno a través de todo el cuerpo, y no solo como espectadores, entregándome una serie de experiencias enriquecedoras que van desde hechos tan puntuales como el aprendizaje de un alfabeto, hasta la reafirmación de que la comunicación y el diseño gráfico no tienen por qué estar ligados únicamente a un formato visual.

Bibliografía

- Area, M, "et al" Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios. [en línea] pág 17. Recuperado de < http://books.google.cl/books?id=3jgdEGZSjKgC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [consulta: 20 de octubre 2011]
- Anales de psicología, 1992 [en línea] Vol. 8, n° 1-2, pág 8. Recuperado desde <<http://revistas.um.es/analesps/article/view/28781>> [consulta: 7 octubre 2011]
- Artigas, N. La importancia del material didáctico [en línea] < <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=e3b49f5f-7c5c-4db0-8782-3aaeddf5d48b&ID=100741>> [consulta : 25 octubre 2011]
- Ballesteros S. 1993. Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, Vol. 5, n° 2. Recuperado desde <<http://www.psycothema.com/psycothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011]
- Barraga, N. 1985. "Disminuidos visuales y aprendizaje, enfoque evolutivo". Madrid: SS guías. [en línea] Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=45&idtipo=1>> [consulta: 10 septiembre 2011]
- Bardisa, M. D. 1992. "Cómo enseñar a los niños ciegos a dibujar", [en línea], Madrid : Organización Nacional de Ciegos Españoles, Sección de Educación. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=61&idtipo=1>> [consulta: 7 de octubre 2011],
- Bases Curriculares Ciencias Naturales año 2013 [en línea] <Recuperado de http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=1> [consulta: 02 de septiembre 2011]
- Blanco, M., ONCE Dirección de Educación. 1999. El desarrollo psicologico del niño ciego, aspectos generales". Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual" [en línea] Recuperado a partir de <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 16 de octubre 2012]
- Camacho, M, Material Didáctico Para la Educación Especial. [en línea] pág 11. Recuperado de <http://books.google.com/books?id=CMM80aiEt6gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [consulta, 19 de octubre 2011]
- CEAS. Estudio a nivel muestral de la calidad del proceso de integración educativa. [en línea] < http://www.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/doc/201304151158500.doc_Estudio_integracion_CEAS.pdf> [consulta: 20 mayo 2012]
- Cebrián, M. D. 2003. "Glosario de discapacidad visual". [en línea]. pág 45. Recuperado desde <<http://www.once>>

es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/discapacidad-visual-aspectos-generales/glosario-de-terminos-de-uso> [consulta: 20 octubre 2011]

Cebrián, M. D. "Glosario de términos de baja visión" [en línea]. pag 8. Recuperado desde <<http://www.once.es>> [consulta:25 agosto 2011]

Correa, M. P. 2003. "Imagen táctil: una representación del mundo". Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Diseño e Imagen.

Day, R. H. 1973. "Psicología de la percepción humana", México: Limusa, pág 78.

Dirección General Adjunta de Servicios Sociales para Afiliados de la ONCE. 1997. Revista Integración [en línea] n° 25. España: ONCE. pág 10. Recuperado desde < http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructura-revista-integracion/copy_of_numeros-publica/, [consulta: 12 de octubre de 2011]. >

Dirección General Adjunta de Servicios Sociales para Afiliados de la ONCE, 1999 Revista Integración n° 31, pág 10 [en línea]. Recuperado desde < http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructura-revista-integracion/copy_of_numeros-publica/> [consulta: 9 de septiembre de 2011]

ENDISC. 2004 Resultado Nacional prevalencia de personas con discapacidad en Chile [en línea] < http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/presentacionresultadosestadionacionaldeladiscapacidad.pdf> [consulta: 25 abril 2012]

Friedl, A. Enseñar Ciencias a los Niños 2000 España: Gedisa S.A. pág 17.

Fundación ONCE [en línea] <<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/empleo>> [consulta: 13 abril 2012]

IAPB. Derecho a la visión [en línea] <<http://www.v2020la.org/Joomla/>> [consulta: 19 abril 2012]

Instituto de tecnologías educativas, Ministerio de educación. Educación Inclusiva. [en línea] <Recuperado de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_adap_transcripcion_al_braille.htm> [consulta: 19 de octubre 2011]

International council for education of people with visual impairment (ICEVI) 2006 [en línea] <http://www.icevi.org/EFA-VI_Latin_America_Region_II.html> [consulta: 22 mayo 2012]

La fuente de Frutos, M. "et al". 2000. "Atención temprana a niños con ceguera o deficiencia visual" Madrid: SS guías. Pág. 14. [en línea] Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=90&idtipo=1>> [consulta: 10 septiembre 2011]

Lions Clubs International Foundation. Childhood blindness Project [en línea] <<http://www.lcif.org/EN/our-programs/sight/partnership-initiatives/childhood-blindness-project.php>> [consulta: 23 abril 2012]

Martínez, G. A. 2009. ¿Cómo se puede acercar el diseño y la información a las personas ciegas, con base en los fundamentos del diseño para todos? [en línea] Recuperado desde <http://www.dis.uia.mx/conference/2009/articulos/como_se_puede.pdf> [consulta: 10 octubre 2011]

Mineduc. 1990. Planes y programas de estudio para educandos con déficit visual. [en línea] <<http://www.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/doc/201304231642460.DecretoN89.pdf>> [consulta: 12 septiembre 2012]

Mineduc. 2012. Bases curriculares [en línea] <http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=1> [consulta: 05 septiembre 2012]

Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Glosario. [en línea] Recuperado desde <<http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/glosario.htm#verbalismo>> [consulta: 11 octubre 2011]

Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Persona con incapacidad visual. Módulo 3, percepción auditiva [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_percep_auditiva.htm> [consulta: 15 septiembre 2011]

Ministerio de Educación. Educación inclusiva. Módulo 3. Desarrollo cognitivo [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_des_general.htm> [consulta: 15 septiembre 2011]

Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Módulo 3. Desarrollo general [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_des_general.htm> [consulta: 15 septiembre 2011]

Ministerio de Educación de España. Educación inclusiva. Módulo 3. Percepción táctil y háptica [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_percepcion_tactil.htm> [consulta: 15 septiembre 2011]

Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Módulo 9. [en línea] Recuperado desde <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilustraciones_en_relieve.htm> [consulta: 11 octubre 2011]

Ministerio de Educación de España. Educación Inclusiva. Módulo 9. [en línea] Recuperado desde: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_9/m9_ilus_ejemplos_pract.htm> [consulta: 11 octubre 2011]

Núñez Blanco, M. 1999. El desarrollo psicologico del niño ciego, aspectos generales". En: ONCE Dirección de Educación. "Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual". España: SS Manuales. Pág 60. Recuperado a desde < <http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1> > [consulta: 13 septiembre 2011]

Organización Mundial de la Salud (OMS) [en línea] <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>> [consulta: 13 abril 2012]

Organización Mundial de la Salud (OMS) 2001. Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud [en línea] < http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/vice_medio/asist_bienestar/pdf/CIF_spanish.pdf > [consulta: 12 abril 2012]

Organización Mundial de la Salud (OMS) 2011. Resumen informe internacional de la discapacidad [en línea] < http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf> [consulta: 12 abril 2012]

Peñalver, A. 2011. Hacia un diseño inclusivo, exposición de diseño táctil para invidentes. [en línea] Recuperado desde <<http://www.experimenta.es/noticias/grafica-y-comunicacion/hacia-un-diseno-inclusivo-3307>> [consulta: 10 octubre 2011]

Por Villalba Simón "et al." 1999. Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. [en línea] Madrid: SS Manuales Pág 37. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 19 octubre 2011]

Propuesto por Ballesteros, S. 1993. Basado en Klatzky y Lederman, en Percepción Háptica de objetos y patrones realizados. [en línea] Psicothema, ,Vol. 5, n° 2, pág 2 Recuperado desde <<http://www.psychothema.com/psychothema.asp?id=885>> [consulta: 13 septiembre 2011],

Retinopatía en bebés prematuros [en línea] <<http://www.prematuros.cl/retinopatiaprematuro/ropkatz.htm>> [consulta: 08 mayo 2012]



Robles, M. ONCE. 1999. Percepción visual y ceguera. "Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual" [en línea]. Pág 43. Recuperado desde <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=92&idtipo=1>> [consulta: 19 octubre 2011]

Salotti, 1969, citado por Camacho M. en Material Didáctico Para la Educación Especial. [en línea] pág 10. Recuperado de <http://books.google.com/books?id=CMM80aiEt6gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [consulta, 19 de octubre 2011]

Senadis. Soy sociedad civil [en línea] <<http://www.senadis.gob.cl/centro/instrumentos.php>> [consulta: 23 abril 2012]

SIMCE. 2011. Informe de resultados, estudiantes con discapacidad sensorial [en línea] Recuperado desde <<http://www.senadis.gob.cl/descarga/i/124/documento>> [consulta: 23 agosto 2012]

Soler, M. A. 1999 "Didáctica Multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión.", 2da ed. Barcelona: Paidós.

UNESCO 2000 Informe Final. [en línea] <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117s.pdf>> [consulta: 4 mayo 2012]

UTEM. Centro de Cartografía Táctil Entrega Material Didáctico a la BCC-Mineduc [en línea] Recuperado desde <<http://aldia.udem.cl/centro-de-cartografia-tactil-entrega-material-didactico-a-la-bcc-mineduc/>> [consulta: 02 septiembre 2011]

Villafane, J. 2006. "Introducción a la teoría de la imagen". [en línea] Madrid: Pirámide. Pág 30. Recuperado desde <<http://es.scribd.com/doc/53392072/Villafane-Justo-Introduccion-a-la-teoria-de-la-imagen>> [consulta: 15 octubre 2011]

World Health Organization. Priority eye disease [en línea] <<http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index4.html>> [consulta: 20 abril 2012]

Joan Costa, La esquemática, Paidós Ibérica, Barcelona, 1998

Joan Costa, Imagen didáctica, Grupo Editorial CEAC, S. A., 1992

D.A.Donis, La sintaxis de la imagen, GG Diseño, Barcelona, 1995

Tim Halliday, Kraig Adler, La gran enciclopedia de los anfibios y reptiles, Editorial Libsa S. A, 2007

Josep A. Vidal, Anfibios Y Reptiles, Océano, 1999

José Miguel Cej, Batracios de Chile, Universidad de Chile, 1962



Anexo / Objetivos de aprendizaje, unidad seres vivos y ambiente

Guía didáctica para el profesor de la asignatura de Ciencias naturales para 4° año básico.

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 2

| Objetivos Fundamentales | Aprendizajes esperados | Contenidos Mínimos Obligatorios | Objetivos Transversales | Sugerencias metodológicas | Evaluación |
|---|---|--|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Comprender que los seres vivos desarrollan ciclos de vida característicos y que estos se relacionan con su hábitat. Aplicar procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos y llegar a una conclusión, de manera guiada, respecto a un fenómeno en estudio. | <ul style="list-style-type: none"> Reconocer que la vida de los seres vivos se desarrolla mediante etapas. Describir las etapas del ciclo de vida de plantas con flores y de las plantas sin flores. Describir las etapas del ciclo de vida de los animales. Reconocer las relaciones que se establecen entre elementos del hábitat y las etapas del desarrollo de los seres vivos. | <ul style="list-style-type: none"> Caracterización básica de las etapas del ciclo de vida de diversas plantas y animales. Por ejemplo, la metamorfosis en las mariposas y la migración de los salmones. Descripción de las relaciones que se establecen entre los elementos del hábitat y las etapas del desarrollo de algunos seres vivos, por ejemplo, el desarrollo de anfibios en un medio acuático. Realización de experimentos simples, relacionados con los temas del nivel, que incluyan repetición de observaciones para corroborar evidencia e identificación de las causas de las eventuales diferencias. Búsqueda de información en textos, enciclopedias o en la web sobre preguntas de interés relacionadas con los temas del nivel, declarando las fuentes empleadas. Medición de longitud, tiempo, masa, temperatura, volumen y peso mediante el uso de unidades de medida estándar. Construcción de tablas de doble entrada y gráficos (por ejemplo, de barras simples), y diagramas para comunicar información en un lenguaje científico adecuado. Formulación de conclusiones sobre la resolución de una situación problema y su justificación en base a la evidencia e información recolectada. | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de habilidades de indagación científica. Desarrollo de la capacidad de resolver problemas. Desarrollo de la capacidad de trabajar en equipo. Desarrollo de la capacidad de conocer la realidad, utilizar el conocimiento y seleccionar información relevante. Desarrollo de habilidades para expresar y comunicar opiniones. | <ul style="list-style-type: none"> Formulación de preguntas indagatorias al inicio de cada tema. Participación activa en los ejercicios que se entregan en el Texto para el Estudiante. Descripción oral y escrita de las etapas del ciclo de vida de algunas plantas y animales. Descripción oral y escrita de la relación entre el hábitat y las etapas del desarrollo de algunos seres vivos. Exposiciones orales o informes escritos de los resultados obtenidos en los laboratorios. Realización de una línea de tiempo con los principales cambios que han ocurrido y que ocurrirán en sus cuerpos, relacionándolos con las etapas de la vida en el ser humano. Elaboración de cuadros comparativos de las etapas de desarrollo de algunos seres vivos. Elaboración de esquemas de algunos ciclos de vida. | <p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>¿Qué sabes tú?</i>, página 32 del Texto para el Estudiante. <i>Apetito voraz</i>, lectura de página 34 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>¿Cómo voy?</i>, página 46 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Resumen de la unidad</i>, página 49 del Texto para el Estudiante. <i>Evaluación de la unidad</i>, páginas 50 y 51 del Texto para el Estudiante. <i>Prueba saber</i>, páginas 54 y 55 del Texto para el Estudiante. |

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 2: 8 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 1

| Objetivos Fundamentales | Aprendizajes esperados | Contenidos Mínimos Obligatorios | Objetivos Transversales | Sugerencias metodológicas | Evaluación |
|--|--|---|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer que los seres vivos utilizan variadas estructuras externas de manera coordinada en muchas de sus actividades vitales y que estas estructuras guardan una relación funcional con el ambiente. 2. Identificar prácticas simples de autocuidado del cuerpo humano. 3. Aplicar procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos y llegar a una conclusión, de manera guiada, respecto a un fenómeno en estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer que los seres vivos usan sus estructuras externas en muchas actividades vitales. • Appreciar que estas estructuras guardan una relación funcional con el ambiente. • Describir prácticas simples de cuidado de los órganos de los sentidos, aparato locomotor y del cuerpo en general. • Reconocer que una alimentación equilibrada contribuye a la salud del cuerpo. • Aprender qué son los primeros auxilios, cómo se prestan y qué debe contener un botiquín. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de diversas estructuras externas de los animales que participan coordinadamente durante algunas actividades vitales (por ejemplo, búsqueda de alimento, captura, huida, exploración del hábitat y cortejo). • Descripción de prácticas simples de autocuidado del cuerpo humano: órganos de los sentidos, esqueleto, músculos y alimentación saludable. • Realización de experimentos simples, relacionados con los temas del nivel, que incluyan repetición de observaciones para corroborar evidencia e identificación de las causas de las eventuales diferencias. • Búsqueda de información en textos, enciclopedias o en la web sobre preguntas de interés relacionadas con los temas del nivel, declarando las fuentes empleadas. • Distinción entre evidencias y opinión en textos informativos simples relacionados con los temas del nivel. • Formulación de conclusiones sobre la resolución de una situación problema y su justificación en base a la evidencia e información recolectada. | <ul style="list-style-type: none"> • Promover y ejercitar el desarrollo físico personal en un contexto de respeto y valoración por la vida y el cuerpo humano, el desarrollo de hábitos de higiene personal y social y de cumplimiento de normas de seguridad. • Desarrollar el pensamiento reflexivo y metódico y el sentido de crítica y autocrítica. • Promover el interés y la capacidad de conocer la realidad, utilizar el conocimiento y seleccionar información relevante. • Ejercitar la habilidad de expresar y comunicar las opiniones, ideas, sentimientos y convicciones propias con claridad y eficacia. • Promover una adecuada autoestima, la confianza en sí mismo y un sentido positivo ante la vida. • Proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano. | <ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades de indagación en equipo e individualmente, con evaluación de pares y autoevaluación. • Participación en actividades de exploración del entorno, aplicando los conceptos y contenidos aprendidos. • Comunicar por medio de presentaciones orales, discusiones o reportes escritos los resultados de las actividades exploratorias realizadas. • Creación de proyectos o propuestas por parte de los estudiantes para mejorar los hábitos alimentarios de la población estudiantil de la escuela. | <p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Qué sabes tú?</i>, página 10 del Texto para el Estudiante. • <i>El batallón de hormigas</i>, lectura de página 12 del Texto para el Estudiante. • <i>Pasión sobre ruedas</i>, lectura de página 20 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Cómo voy?</i>, página 18 del Texto para el Estudiante. • <i>¿Cómo voy?</i>, página 27 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Resumen de la unidad</i>, página 29 del Texto para el Estudiante. • <i>Evaluación de la unidad</i>, páginas 30 y 31 del Texto para el Estudiante. • <i>Prueba saber</i>, páginas 54 y 55 del Texto para el Estudiante. |

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 1: 8 SEMANAS

Anexo / Ciclo de vida de los anfibios

Guía didáctica para el profesor de la asignatura de Ciencias naturales para 4° año básico.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y de la actividad tienen por objetivo que los estudiantes identifiquen las etapas del ciclo de vida de dos clases de animales: anfibios y peces.

Además, los estudiantes podrán identificar y representar las etapas del ciclo de vida del salmón.

En la sección *¿Qué significa?*, se entrega información sobre el significado del término embrión con el objetivo de apoyar la comprensión de los contenidos que se trabajan en la página.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Identificar y representar.

OFT

- Indagación para identificar, procesar y sintetizar información.


ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Solicítele a los estudiantes que indiquen qué sucedería con el ciclo de vida de los salmones (y con la especie) si las hembras de estos no pudiesen llegar a lo más alto de los ríos a desovar; por ejemplo, debido a que el río en que viven fue intervenido por una empresa.

¿Qué significa?

Embrión

Ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie.



Ciclo de vida de los anfibios

Los anfibios son animales que desarrollan su vida en dos ambientes: agua y tierra. Es decir, estos animales, dentro de los cuales se incluyen los sapos y las ranas, pasan parte de su vida en el medio terrestre y otra parte en el agua, donde se reproducen y ponen sus huevos. Las ranas presentan una metamorfosis que comprende tres fases: huevo, renacuajo y adulto.

Las ranas ponen cientos de huevos y cada uno está rodeado por una cápsula gelatinosa que lo protege. Una vez en el agua, se desarrolla el embrión, dando origen al renacuajo. Estos parecen pequeños peces, con una larga cola y sin patas; respiran dentro del agua por medio de órganos llamados branquias.

Durante su vida en el agua, el renacuajo se alimenta y crece, mientras su cuerpo va cambiando: aparecen las patas traseras, luego las delanteras, se desarrollan los pulmones y la cola comienza a desaparecer, al igual que las branquias. Finalmente, pasa a la siguiente fase: se convierte en adulto. La rana adulta sale del agua, termina de perder la cola y respira con sus pulmones.

Ciclo de vida de los peces

La mayoría de los peces son ovíparos, es decir, se reproducen mediante huevos. Veamos cómo es el ciclo de vida de los salmones.

La principal característica de los salmones es que deben emigrar hacia determinados lugares para cumplir alguna etapa de su ciclo de vida, que comienza en lo más alto de los ríos, adonde las hembras deben viajar contra la corriente del agua para desovar hasta alrededor de 20 000 huevos. Estos dan origen a pequeños peces llamados alevines, los que crecen y permanecen uno o dos años allí. Después emigran hacia el mar. Luego de tres años, los salmones alcanzan su madurez, convirtiéndose en adultos. Es entonces cuando, repitiendo la ruta de sus ancestros, los salmones regresan al mismo río donde nacieron para reproducirse y completar su ciclo de vida.

Actividades

Identifica y representa

Identifica cada etapa del ciclo de vida del salmón. Representalo con un esquema circular.

Anexo / Entrevista a Claudia Ibarra Microempresaria

Entrevista a Claudia Ibarra Microempresaria dedicada a la Adaptación de materiales didácticos e importación de Ayudas técnicas para discapacitados visuales. Juegos Inclusivos. Junio de 2012

-Empecé el año 2007 con lo del Material Didáctico con la UNCICH donde se hizo un departamento de ayudas técnicas en la institución, y dentro de ello, querían formular la inclusión del material didáctico.

¿Cómo llegaste a dedicarte a adaptar material didáctico?

-Yo no tenía problemas de discapacidad visual, estuve en colegios normales, me complicaba un poco ver en el colegio, y en el mismo colegio tuve un accidente y perdí la visión en mi ojo derecho y algo de remanente de visión tenía en el ojo izquierdo, me manejo sin bastón también.

-El 2002 me hice un examen y salió que no podía hacerme cirugía, tengo miopía alta y miopía, entonces me mandaron a hacer rehabilitación para que yo pueda manejarme en el mundo con el problema visual.

-Fui al centro de Discapacidad de la Florida, que corresponde al Departamento de Discapacidad de la Florida, se llamaba Punto Encuentro, ahí empecé porque empecé a hacer talleres de braille, abarcó computación y no tenía idea que existían, pensé que nunca iba a poder aprender computación, yo me manejaba muy poquito y nunca pensé que la discapacidad me iba a servir para entrar en ese mundo, y ahora me manejo súper bien.

-Ahí empecé, había una chica que me llamó, Paz Yañez, ella me habló de la UNCICH y me llevó allá y me dijo que necesitaban a una persona que haya estudiado Diseño Gráfico, pero que pudiera fabricar o adaptar unos juguetes didácticos de madera para chicos con discapacidad visual.

-Y ahí entré yo, soy diseñadora Gráfica Publicitaria,

empecé a hablar con Claudio Cruz, Sergio Arias, Carlos Acevedo que son los tres que estaban a cargo de la UNCICH de ese momento, quienes dijeron que necesitaban que adaptaran unos juguetes, para posteriormente hacer un lanzamiento en el edificio Telefónica, en ese tiempo Fundación Telefónica, abajo en el patio se hizo un evento donde yo hice la demostración de los productos, ahí obviamente la UNCICH dispuso de un dinero para que yo pudiera hacer la adaptación de los materiales. Se hizo un estudio del tipo de material que sirve, qué tipo de adaptación se puede hacer al material para que los chicos lo puedan utilizar. Hay una serie de trabajos técnicos que se deben realizar.

¿Esos estudios los hace la misma UNCICH?

-Las mismas personas, fui al colegio Hellen Keller y la directora me facilitó una sala donde pudiera hacer las demostraciones con los chicos, que los probaran, y después en el mismo evento esos chicos estuvieron presentes para las presentaciones que se lanzó al Senadis, a los medios de comunicaciones (televisión) para que gente lo viera (año 2007).

¿Tú sólo realizas adaptaciones o también diseñas juguetes?

-Después con el tiempo me gané un proyecto, trabajando aquí en la UNCICH, trabajé como directora y como tesorera, pero en ese periodo hice proyectos, y me gané dos proyectos:

- 1) Adaptación de juegos didácticos para niños con discapacidad visual, y el otro...
- 2) Desarrollo de Ayudas técnicas, importar material tiflotécnico desde USA, España, Argentina.



Aquí en Chile no hay quienes desarrollen productos con tecnología avanzada, no trabajan aquí, no tienen campo, se reciben y se van.

España es un referente súper importante de materiales tiflotécnicos alrededor del mundo, también están los japoneses, USA también.

3) Software para computador, Jaws que habla todo lo que está en la pantalla, y en el celular es parecido, se usa el teclado, por lo general no se usa el mouse.

Bueno con ese proyecto yo me dediqué y me hice una microempresa de material didáctico y ayudas técnicas "Juegos Inclusivos".

¿Los haces tú sola o trabajas con más personas?

-Algunos los mando a hacer a algunas personas que me los hagan y otros lo hago yo en la casa, por ejemplo tarjetas de presentación, naipes en Braille.

¿Están pensados también para que se compartan entre personas con y sin discapacidad?

- Exacto, en realidad todos los juguetes tienen ese tema de inclusión, para que tanto personas ciegas y chicos normales puedan jugar y compartir, unos ven y otros tocan el braille, al final es lo mismo.

¿Y quiénes te encargan estos juguetes? ¿Quiénes son tus clientes?

-Yo me manejo a nivel nacional, de Arica a Punta Arenas, con las instituciones que existen de discapacidad, también municipios que tienen departamentos de discapacidad y que se manejan con colegios que tienen áreas de inclusión, donde están entrando niños con más que nada

baja visión, porque todavía tienen temor de tener niños ciegos totales. Son ellos los que me piden, me mandan a la página, yo estoy dentro de mercado público, en la página de mercado público tengo mi cuenta y ahí me hacen licitaciones, donde a través del gobierno se compran los materiales.

Se me ha hecho difícil este tema porque a veces en la licitación no entran ciertos casos y tengo que estar pidiendo ayuda, por lo general todavía no he licitado productos de material a través del gobierno, pero si he vendido a instituciones, colegios, a universidades, municipalidades y a personas común y corrientes, personas naturales.

-Se hace estudio técnico del tipo de material que sirve para chicos con discapacidad visual y el tipo de adaptación, netamente debe ir en Braille, colores contrastantes, fuertes, que sea fácil de manejar, de tamaño no muy grande ni muy pequeño, la idea es que sea manuable, que no tenga cosas que puedan dañar al niño, porque usan mucho sus manos, las tienen que cuidar, ahí también va el tema de la textura, ejemplo colores por texturas. Hay juguetes que no se pueden adaptar.

-Para reconocer los animales se compran estos muñecos de plástico, que ellos pueden reconocer, esto es un león, etc., este tiene cuatro patas, etc.; es la única manera que ellos pueden identificar.

-Para esos detalles tendría que ser una especie de planilla, en relieve, para eso se tiene que usar la planilla.

-En la UTEM hay varios materiales, yo ahí quise estudiar Autocad, pero no hubo acuerdo, no alcanzó el dinero en mi proyecto para yo poder hacer el curso. Ahí me mostraron varias cosas fuera de los libros, también adaptan materiales en madera a los que les ponen Braille.

Yo vendo el Abecedario, tú te vas a encontrar con gente que nació ciega y las que quedaron después, entonces ahí es más fácil porque conocen la letra y de ahí el Braille. También la idea es que los chicos ciegos conozcan el alfabeto en tinta. Abecedario, lo piden mucho las instituciones para enseñar a las personas adulto mayores que tienen problemas.

-Los materiales tienen que ser firmes porque a los chicos se les tienden a caer las cosas, no se puede fabricar un producto si no va a ser firme.

-Leo Braille, pero muy poco, me manejo más en computación, soy más computina.

¿Colegios inclusivos que tengan niños bajo visión?

En San Felipe hay un colegio municipal que tiene inclusión, pertenece a Rinconada Los Andes, es el único colegio que hay ahí. Los asiste como profesor diferencial mi marido, por lo general no son con discapacidad visual los niños que se reciben, son niños con discapacidades físicas, autismo, discapacidad intelectual. Aquí en Santiago está el Hellen Keller, Santa Lucía, únicos colegios colegios.

-Apoyamos mucho a los chicos que pueden hacer cosas para la gente con discapacidad visual, porque se necesita mucho.

-Trabajamos con el Senadis, piden ayudas técnicas y la UNCICH avala eso, manda cartas y las compran afuera, especialmente el Jaws, porque creo que eso es el futuro, la computación.

-Sergio Cabello (Presidente- contador)

-Cristián Zamorano (Tesorero)

-Ella también aparte de Tesorera fue directora de UNCICH

-Mauricio Beltrán (Vicepresidente)

-Simón Albornos (Secretario)

¿Sería mucha molestia si yo dentro del proceso te pido probar si esto podría funcionar?

No, ningún problema, porque yo hace tiempo también ando buscando una diseñadora gráfica que esté actualizada con el mundo del Diseño, que se maneje en la computación, porque yo no veo, necesito un apoyo, porque se pueden realizar cosas que no están.



Anexo / Entrevista Victoria Bravo

Entrevista Victoria Bravo Profesora de Ciencias Naturales de 3° a 8° básico.

Centro Educacional Santa Lucía

Junio de 2012

Según mi criterio como profesora de ciencias naturales, porque uno de los objetivos de las ciencias naturales, es entregar las herramientas para que los alumnos puedan entender con déficit o no, entender el entorno, los fenómenos que ocurren en la naturaleza, etc. Por lo tanto para mi una de las premisas fundamentales, es que los niños lo puedan entender o experimentar en la realidad. Primero porque son ciegos o baja visión, parqueen realidad todos deberían aprender así, pero ellos básicamente porque son ciegos, entonces hay hartas (¿?) cosas que yo soluciono con la realidad, por ejemplo si vamos a hablar de la tierra estamos en la tierra, llevamos la tierra a la sala, si vamos a hablar de plantas, tenemos las plantas, secamos plantas, en cuanto a los animales, en cuarto año básicamente es la clasificación en las 5 especies, yo voy al museo nacional de historia natural, que lo abren luego, estos años estuvimos sin museo, así que me las arregle de otra forma, o al zoológico, a las granjas educativas, entonces una vez que el niño tocó a la oveja, la sintió, la escuchó, recién puedo ir al mono, esquema, o que se yo en relieve de una oveja.

En general los niños con discapacidad y en especial los niños ciegos, tienen pocas experiencias de vida tan vitales como esa, como ir al zoológico, y aunque vayan al zoológico, no tienen acceso a los animales, salvo a los que son domésticos, ponte tú el Buin Zoo, tiene una sala especial para los ciegos, tienen animales taxidermizados, (animales que ya han muerto) que ellos ven en vivo, y pueden ir a tocarlos, se suben arriba, porque está todo permitido allí, y eso es lo mejor, y eso es súper bueno, porque después que ellos conocieron al tigre, cuando llegan recién tienen la magnitud de lo grande que es, cuando lo tocan o se suben a él, porque eso es visual, y otro ejemplo si tú les hablas de distancias, les dices allá

lejos no lo entienden, pero si tú les explicas, mira esto es cerca, y das dos pasos, y después caminas 20 pasos, y les dices esto es lejos, lo tienen que vivir en el cuerpo, para poder comprender, y ahí igual yo tengo dudas de si comprende realmente el significado de lo que es cerca o lejos, en la cosa práctica tienen que vivirlo.

Ahora en los animales, es básicamente la clasificación, los mamíferos, peces, aves, etc, y en general como estos niños en cuarto ya han ido al zoológico, hemos ido al Buin Zoo en años anteriores, o hemos ido a una granja, Yo soy de la idea que los niños que ingresen al lugar, sobre todo si son nuevos hay que llevarlos inmediatamente a esos lugares, para que después en cuarto o en quinto, no estemos recién conociendo una oveja, recién conociendo a un gato, o que se yo a un caracol. Por lo tanto lo de los animales más problema es cuando uno hace la clase en la sala, en cuanto a llevar el material aunque ellos ya lo conozcan, ponte tú en esto de las clasificaciones, con los mamíferos no hay ningún problema porque muchos pueden traer su gatito su perrito, etc., pero conseguirme una serpiente, o conseguirme un anfibio..., o insectos tengo, pero cada vez que pasa el insecto muere, ósea muere en el sentido de que queda hecho papilla, las antenitas volaron al tiro, porque los tienen que tocar, es complicado en el sentido de que yo sé que si las paso hoy el abejorro, no lo voy a tener para la próxima clase, y además no hay abejorros todo el año, de hecho hay una actividad que yo hago a los niños, que es buscar chanchitos de tierra, caracoles, babosas, y aquí no hay porque aquí fumigan, no hay ni un bicho, entonces todo lo que yo podía hacer con bichos en vivo acá, murió, tengo que andar pidiendo quien tiene en la casa, tráeme unos dos. Ese tipo de cosas por lo general los niños no las conocen, en la vida corriente no tienen esa experiencia, uno

porque son sobreprotegidos, y otro, nose, porque las familias ya no funcionan como antes, el papá la mamá ya no enseña como antes, ya no juegan con barro, la tecnología también incide, impide que tú te contactes directamente con el mundo natural, entonces esa es una de las barreras que hacen que los niños tengan pocas experiencias con la naturaleza, a lo más van a la playa.

Y cuando estuve con la señora Eliana, ella me mostraba los libros donde salía por ejemplo un cangrejo, pero no se entendía lo que era el cangrejo porque el material no era el adecuado. También vi las imágenes hápticas, que hicieron en la UTEM...

Esas imágenes sirven, pero para los niños baja visión, para los ciegos no, porque eso no te asegura que tengan el concepto, porque si el niño no sabe, o no se le enseña, que esta forma de relieve así, y esta forma de relieve así representan las capas del sol, para ellos es un montón de líneas nomás.

Una vez que al niño haya visto o haya tocado, y se le haya explicado que la abeja se representa así o así, con las líneas así, el niño va a entenderlo en el plano o en el relieve, pero si no, es puro blabla.

Yo tengo claro que la mejor manera de aprender es con el objeto real, pero también yo lo pensaba como una experiencia dentro del aula

Lo primero que tú tienes que hacer es ojala hacer materiales con una dimensión alta(¿?), aca hay unos... mira aquí por ejemplo (maqueta, de una ciudad, calles, casas, cordillera), para aprender lo que es una vía, una calle, la relación casa con la cordillera, es mucho más real que

si le pongo un relieve que sea la cordillera, un cuadro que sea una casita en relieve, esto tiene mucho mas significado, entonces si tu relacionas, ejemplo, respecto de la cordillera tú serias del tamaño de la cabeza de un alfiler, porque o si no de verdad no entienden la relación, suponte una vez, hubo una discusión, que alguien tenia problemas para enseñar lo que era montaña y colina, o montaña y cerro, decian, no se puede, no se puede, yo les dije si se puede, tienen que vivir la experiencia, pero como?, llevalos un día al Santa Lucía y que lo suban, y llevalos otro día al San Cristóbal, ahí viven la diferencia, por el tiempo, el esfuerzo, etc., y después se pueden pasar al mono.

Estas así (representan capas atmósfera con texturas y relieve), las capas de la atmosfera, nos sirve bien para los baja visión, pero para un ciego esto es un monton de líneas, con diferentes texturas.

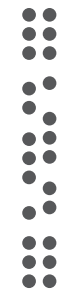
Ósea no significa nada...

Ósea si, pero como te digo es como repetir como los loros, aah esto representa la no se, pero porque lo aprendió, pero si le ponen esto mismo, con otro relieve no lo distingue, no lo puede comprender. ...(Otro material en relieve), a mi esto tampoco me gusta, para los baja visión si, pero para los ciegos, porque mira toca...

Si, es una mezcla de cosas y texturas nomas....

Pero igual los usamos, porque como te digo los que más les sacan provecho son los niños baja visión.

Estas maquetas por ejemplo quien las hace?





Es que viene tanta gente aquí, eso fue un proyecto de una universidad tb.

Mira, si yo voy a hablar de las piedras, que mejor que tocas las piedras, porque el niño ciego, las puede tocar, comparar el peso, las puede oler, si tú las mojas desprenden olor, pero poner un mono que se le parezca no es lo mismo, porque esto es de verdad, le puedo poner el color, un polvito, pero no, después a lo mejor, yo tengo que tener la seguridad, o alguna seguridad, porque nunca es completa, de que el niño tenga el concepto, como todos lo tenemos, entonces después de eso, recién le paso un material que lo represente, porque todo lo hay ahí, son representaciones de la realidad, no es la realidad, entonces bueno, yo soy de la idea de que hay que partir por la realidad, y después le ponemos adornitos,.

Como lo explico yo lo que es un cangrejo, con un cangrejo de verdad (saca un caparazón de cangrejo y las patas) , lo armamos, le ponemos las patitas, y después yo puedo poner un dibujo o una representación (saca un modelo en volumen del oído), con esto ellos lo pueden tocar, pueden ver que la oreja es solo una parte, y el sentido de la audición no es la oreja. Eso me da la seguridad de que al menos los niños están entendiendo que el sentido no es la oreja, y que la oreja funciona como una antena parabólica, que concentra los sonidos y los atrae al oído, por el canal que tocan, etc. Entonces ahora los niños no pueden decir que el sentido de la audición es la oreja porque saben que esta mal.

Hay cursos donde no hay ningún ciego, son puros baja visión, (saca una representación de una célula)...hay gente que me dice: oye y por que no le poni relieve a esto?. Y para que me serviría el relieve?, para un ciego?...sabi para que, para esta pura cosa, que es la membrana cito-

plasmática que es la que hace que la célula este adentro y no ande deforme, pero que saco componer esta forma? O esta, o a lo más poner aquí un circulo para el núcleo que esta aquí...

Claro, serviría como para decir, hay tantas cosas...

Lo mejor que yo puedo usar para graficar la célula, es un huevo, el huevo es el mejor ejemplo, entonces que hacemos con el huevo, tiene núcleo, yema, el citoplasma, todo lo demás, y al huevo le vamos metiendo cuestiones, entonces ponte tú, esta lentejita va a representar esto...me entiendes?, porque células no les puedo traer de verdad, y una representación igual va a ser una representación, de hecho el huevo se considera una célula, de hecho es una célula porque es un ovulo...

Claro es un ovulo...

Entonces, hay cosas que no son tan difíciles porque en la naturaleza están...

Están las opciones para mostrarlo...

Claro, yo me las puedo arreglar, pero cuando entramos al átomo...pero ahí ya son más grandes, ahí uno se tiene que agarrar de que los chicos ya tienen harta información, ya son capaces de abstraer, deberían, entonces ahí yo puedo usar mucho relieve, porque también no tengo otra forma, yo les digo chicos, el átomo ni siquiera nosotros podemos verlo, ni con el súper telescopio.

Entonces si yo hago algo para cuarto básico, tiene que ser tridimensional

Es lo ideal, olvídate del relieve, aquí hay un alumno ciego, los otros son baja visión, entonces si tú haces un material tienes que preocuparte primero de ayudar al niño ciego.

Claro, hay que preocuparse del extremo, y el resto se soluciona solo

Mira, la fecha ahí en la pizarra, la escribió uno de los chicos, la escribe abajito porque son chicos, y grande... entonces tu preguntas ¿Quién quiere escribir la fecha?, yoo dicen todos,, el único que nunca va a querer, es el niño ciego, entonces el niño escribe la fecha, la cortamos y la pegamos ahí.

Entonces en lo posible tridimensional, y si es tridimensional, y hay cosas que distinguir en esa tridimensionalidad, ponle texturas diferentes, la idea es que puedan usar los cinco sentidos, ponte tú queremos hablar de los animales salvajes, todos te van a decir animal salvaje, lo primero que te van a decir es león, después viene el tigre, pero el león es el animal salvaje por excelencia, y tú puedes hacer un león que tenga piel, no algo pintado color piel, si puedes usar piel, lo haces con piel, y le puedes poner colmillos, ese detalle, porque una de las características del león que es mamífero, es que es carnívoro, entonces su característica principal, que es carnívoro, tiene que notarse los colmillos...

Los colmillos, las garras...

Claro, ponte tú, ahora en cuarto vimos las estructuras que son para la alimentación, y entre esas estaban los colmillos, entonces como yo no tengo una cabeza de león, lo que traje, lo que tengo son colmillos de tiburones,

pero colmillos petrificados, son las cosas que yo he podido juntar con la paleontología, pero no es el tiburón el mejor ejemplo, ósea, si el colmillo, pero el ideal habría sido que el colmillo estuviera en un hocico, no suelto como les pase los colmillos, ahora, si los colmillos los tratamos, dibujamos un hocico, dibujamos los colmillos ahí, los dibujaron después, trazaron la silueta, pero no era lo mismo ponte tú, si yo hubiera tenido la mandíbula...

Ahí el niño puede comparar la mandíbula, el colmillo, con su propia mandíbula.

Es que ahí por eso te digo, cuando tú dices, traje unos colmillos que son grandes, unos dientes, son dientes de tiburón, no colmillos, y yo les digo hay unos más grandes, entonces se los paso y dicen OH que son grandes...no era para mi el mejor ejemplo de carnívoro, porque el carnívoro que ellos más ubican es el león, entonces si hubiera tenido a lo mejor un cráneo de león, a lo mejor podría conseguirlo, pero tendría que hacer muchos tramites, etc, y no creo que me regalen un cráneo... entonces tú ves que donde yo ando, encuentro una jaibita y me la traigo, pero no todo es posible, lo que se pueda agarrar nomás, un tiempo tuve un pedazo de piel de serpiente, pero con el tiempo se hizo papilla, y recuperarlo...con suerte voy al cerro y me encuentro otra piel porque no la puedo encargar.

Entonces, si tú quieres hacerlo con animales, eso, tridimensional, y tienes que pensar por ejemplo cual es la característica de la jirafa, respecto a las estructuras para la alimentación en este caso, por ejemplo el hocico, el pico, la trompa, las mariposas usan la trompa, el elefante también usa la trompa para alimentarse...entonces si estamos en la estructura de la alimentación hay que darle al detalle de la estructura de alimentación, y si estamos





en la estructura para la defensa, por ejemplo, las garras tendrían que estar presentes, hay animales que se defienden con el pico, las púas ponte tú del puercoespín.... Por ejemplo por eso yo para los mecanismos de defensa, los hago buscar chanchitos de tierra, ellos saben que se enrolla, pero porque se enrolla, el caracol se esconde, y eso me servía porque los niños lo veían, veían que el caracol se esconde, que el chanchito se enrolla, pero ya no hay ni eso aquí...

Entonces si tu vas a tratar lo que sea, tienes que pensar eso, que se acerque a la realidad, aunque no sea del tamaño, fijarte en la característica principal o una dos de ese elemento que estas preparando, y ojala si lo puedes acompañar con el sonido, seria genial....cuando iba al museo, ahí preparaban, preparaba con los profes del museo, estaba hasta las tantas preparando la clase para los niños para el día siguiente, y ellos eran muy entusiastas, nunca pensaron que les podían servir unas grabaciones que tenían, de una mujer que se dedicaba al canto de los pájaros, entonces hicimos unas estaciones en unas mesas, donde aquí estaban las aves de rapiña, etc, los mamíferos, y ella iba poniendo sus grabaciones, y ahí cacho como podía complementar, porque a veces el sonido solo....pero si esta con el animal, tan bonitas esas clases, y lo que más me gustaba es que yo llegaba al otro día y me sentaba (risas)... además ellos son especialistas, ella era especialista en aves, había otro que era especialista en moluscos, porque yo no soy experta en nada, puedo hacer la clase, pero no soy experta.

No necesariamente tiene que usar todos los sentidos, igual yo les paso esto (unos lentes) por ejemplo, y les digo use todos los sentidos, huélalo, pruébelo, chupetéelo les digo, y me dice, aay profe, no tiene sabor, ya pero con

la lengua que captaste? pueden captar la temperatura, la textura, entonces te sirve la lengua para más cosas que el sabor...

...Eso seria, ahora veamos el tema, o que tienes que hacer tú, un material, varios materiales, de varios temas, de un tema..

En realidad yo decido, si yo puedo hacer estructuras de alimentación y de defensa, lo hago

Ya pero tu te fijas que estas haciendo un material para un contenido así de mínimo, porque eso esta dentro de los seres vivos, que es un tema enorme, y además están las plantas que también tienen mecanismos de defensa... pero yo creo q a ti, para que tomes una decisión, no la tomes ahora, te serviría ver, el texto....porque el programa es la pura teoría

Entonces en cuarto se supone que se llama ciencias naturales, tú te metes al ministerio de educación y todos los programas vienen como ciencias naturales, sociales, etc....entonces se llama de una manera, pero se hace como comprensión del medio natural, social y cultural...

Entonces según mi planificación, estamos en la unidad de los seres vivos que es el gran tema, como vamos a empezar a con los animales, la meta es reconocer y comprender las estructuras externas de los seres vivos, entonces que recursos uso yo, laminas para los chicos baja visión, peluches, que se los pido a los de prebásica, los peluches de animales generalmente son bien parecidos, pero no tienen colmillos ni garras, y la tarea era traer una foto...por ejemplo distintos tipos de patas, eso lo tengo que hacer con monos, porque no tengo distintos

tipos de patas, no tengo una pata de pollo, no tengo una pata de un mamífero, así que tuve q recurrir a lo que ellos recuerdan de su perro, hay que recurrir mucho a las experiencias que ellos han tenido, y ahí es donde están pobres, por ejemplo les pregunto, ustedes han visto los cuernos de una vaca?... los han tocado, ninguno...nunca le ha sacado leche a una vaca? pero por que si usted va al campo?...por que?, por temor, no van porque el papá no quiere, es que como que a ellos les va a pasar todo...

Pero es por los papás?

En general es el adulto el que los sobreprotege...el niño estaría fascinado de embetunarse, de todo, aquí, yo tengo un niño que le había dado tres tareas para las vacaciones, porque el va al campo, campo campo, donde tiene terrenos, vacas, gallinas, una que era subirse a un árbol, la otra era andar a caballo, y ayudar a la abuelita a preparar las masas, y no hizo nada, porque no lo dejan, y yo le pregunto que haces tú cuando vas al campo? Me siento a ver tele...y le digo, pero di que tienes ganas de subirte a un árbol que tienes ganas de buscar leña... sacarle huevos a la gallina

Pero y les dan ganas de hacer esas cosas?...o hay que motivarlos mucho para que tengan esas iniciativas?

Lo que pasa es que son niños grandes de 4°, que si ya no tienen esa iniciativa es porque nunca lo han hecho nomás, entonces no sabe lo que se pierde, no tiene idea, entonces no es algo que le va a atraer si no sabe, pero si tú lo empiezas a llevar...yo creo que el habría estado fascinado sacándole huevos a las gallinas, ver que están calientitos, y todas esas cosas, nose...y tendrían mucha información, porque el niño que ve, va y saca el huevo a

la gallina, pero este niño que es ciego, va a tener información que no tiene el niño que ve, la textura de la paja, la temperatura, el olor, porque nosotros no prestamos atención a esas cosas pero ellos sí...entonces creo yo que las personas ciegas manejan una cantidad de información que no manejamos nosotros, porque no lo usamos conscientemente, ellos sí, no es porque lo reemplace ni nada, porque si tú naces ciego, no tienes idea de lo que es ver, entonces no se reemplaza, yo vivo manejándome, orientándome con los olores, con los sonidos, a nosotros no nos interesa eso, como a ellos no les interesa lo que es ver, como una alumna que me dijo, aah a mi me da lo mismo no ver, y yo le dije en serio?, sí, me dijo, es que como no se lo que es po, y le encuentro toda la razón, es como que me dijeran o que terrible que tú no veas el aura, pero a mi da lo mismo porque nunca lo he visto entonces no me interesa...entonces la gente que dice ay, pero no sabes lo que te pierdes al no ver...exacto, no se lo que me pierdo...sino andaría triste deprimida, no se...

Y los niños que pierden la vista después....les dura mucho su periodo de duelo?

No a los niños no, porque son niños, todo lo superan rápido, a no ser que sea algo muy traumático, que te traume.... En general los niños que llegan aquí, es porque ya están ciegos, llegan a prebásico ciegos.

La mayoría llegan de chiquititos, parten con lo de la atención temprana?

Sí, y es algo que esta aumentando, la gente esta entendiendo que las guaguas necesitan estimulación, es que no hay información tampoco, ahora hay mas información, pero hace no se, 6 años atrás ni en los hospitales...una



vez con un colega fuimos a los hospitales, donde están los niños que nacen ciegos?...fuimos a los hospitales y no hay un registro, de niños que evidentemente nacen ciegos, porque hay algunos que se nota al tiro que nacen ciegos, porque nacen sin globo ocular, etc., no tienen idea, entonces cuando fuimos aquí al Barros Luco, y ni en los consultorios, entonces preguntamos por qué...y resulta que el examen visual, no es examen de rigor en el recién nacido, si el peso, la talla, el tono muscular, le ponen la vacuna, pero no es los sentidos, no es la audición, no es la visión, pero cuando un niño nace evidentemente ciego, donde queda registrado eso?...en ningún lado, queda registrado si es prematuro, si nació con una malformación, queda registrado si es síndrome de down, pero no queda registrado si tiene trastorno de la visión, entonces no es considerado...entonces ese niño, ósea la mamá se va del hospital sin tener ninguna información sobre que hacer con su niño que nació ciego, en el consultorio lo mismo, lo pesan, lo miden, te dan la leche y chao, y muchos niños que llegan acá chiquititos, descubrieron porque la abuela se dio cuenta que el niño tenía algo raro en los ojos, o la tía o la mamá...y me da lata porque si en el consultorio, hicieran un examen oftalmológico se darían cuenta antes, pero no lo hacen, hacen el auditivo si, entonces cuando la mamá va, la abuela va...doctor sabe que le notamos los ojos raros, ahí recién el médico dice...ah veamos y lo deriva a un oftalmólogo, en general alguien en la casa se da cuenta....

Con la experiencia que tengo acá, para los adultos es muchísimo más traumático, toda la vida viendo, y de repente por un accidente quedo ciego, porque para ellos además de lo que significa dejar de ver, acarrea otras cosas como que la familia te apoye, te cuida demasia-

do, andan contigo para arriba para abajo, hasta que te abandonen, hay parejas que abandonan, en cambio en los niños no, el problema es que los protegen demasiado.

Mira aquí ando con unas plumitas, yo tengo catas entonces cada vez que limpio la jaula, selecciono plumitas para solo esta clase, estructuras de desplazamiento, porque si yo les pido a ellos que traigan plumas, tengo un 80% de seguridad de que no traigan nada.... Y me van a decir no es que no encontré, y se acabo, aquí hay súper poco apoyo en ese sentido de parte de los padres.

La clasificación de mamíferos, y eso, es de tercero, aquí vamos a ver ahora, seres vivos y su ambiente, aquí se viene a hablar de los ciclos de vida de las plantas, y los animales, pero si ellos ya conocieron los animales antes, esto se hace más fácil, aquí, yo he intentado todos los años, hacer el proceso de una oruga, porque yo lo hice en mi casa con mi hijo, con una oruga de choclo, pero aquí no he podido porque cuando hay choclos es en verano, y no puedo sacar una en verano y que me dure en forma de oruga hasta que empecemos las clases, es súper entretenido eso si, dura hartito...entonces te fijas que todo esto es más teórico, porque puedo traer un huevo un pollo y una gallina, pero no ayuda tanto.

El otro día en el persa encontré un rompecabezas del ciclo de vida de la gallina...era en capas, súper básico eso si...como de 4 piezas.... entonces tu abrías, sacabas la gallina y adentro había un pollito, abrías otra vez y había un huevito, era súper lindo, estaba el de la gallina, el sapo, y otro más, pero yo compre dos nomás, para mi casa eso si, no para el colegio, porque si yo digo en el colegio yo necesito esto, no pescan mucho...bueno después viene la unidad estado de la materia pero esto

es fácil también, porque podemos congelar agua, pasamos de líquido a gaseoso, etc., y aquí tengo muchas cosas que como en el laboratorio es más fácil hacer, los niños lo experimentan, balanza tenemos, lo que aun no logro es que me compren un termómetro...

No hay plata....

Pueden hacer afiches para celebrar no se que cosa y no compran cosas, no le toman conciencia, como bien dijo Eliana se da énfasis a matemática y lenguaje, y ciencias e historia, ahí uno agarra como pueda nomás...y eso es todo lo que tenemos con animales, porque después viene física, que es muy entretenido, porque ahí trabajamos con imanes, etc.

¿Entonces como se llama la unidad?

Animales y entorno, pero no importa el nombre, siempre es dentro de los seres vivos, yo le digo y ambiente, porque eso que tú planteas que ya lo vimos, son los seres vivos nomás, como son ellos, ahí es donde veíamos las estructuras...

Ósea, pero si yo hago algo de esa unidad, igual va a servir para otros años...

Claro, pero no para este, ósea igual lo puedo usar, en la siguiente que es seres vivos y ambiente igual lo puedo usar, porque aquí como tiene que ver con los ciclos de vida, como tiene los hijos.... Yo he traído peluches de mi casa y terminan hecho polvo....pero bueno..ser profesor de colegios así especiales, es bueno, porque te obliga a ser creativo, e ingeniártelas, y donde yo voy ando mirando que me puede servir, y el problema de ese material es

que yo lo puedo usar una vez y muere.

Entonces si tú te vas a abocar a los animales, tienes que tener claro que va a desarrollar este material, para que va a servir, puede ser para una unidad pero yo le voy a dar uso hasta que no se pueda.

Si los niños no tienen la experiencia real como te digo es repetir como loro, lo que te decía de las distancias, por ejemplo....y el átomo, eso me complica, pero es en octavo y de ahí ya se van (risas), porque para nosotros es más fácil, podemos ver los monitos, existen tantas películas, con los zoom zoom...pero ellos no tienen eso.

Los ciegos son muy hábiles en el lenguaje, hablan de memoria, y hablan muy bien, pero que tengan cabal conciencia de lo que dicen, es menos probable, pero hablan tan lindo que parece que si, pero si tú ahondas un poquito más en la conversación, comienzan a flaquear.

Que línea de aprendizaje ocupan acá?

Sabes lo que pasa que la gente espera que nos inscribamos en una determinada metodología, en un determinado diseño, en una determinada estrategia, pero no se puede, porque es un colegio especial, aquí siempre estamos experimentando, porque todo niño es diferente, tienen distintos problemas, hay muchos tipos de ceguera, y baja visión, entonces si es por ponerle un nombre, podríamos decir, que es individualizada.



Anexo / Organizaciones de ciegos de Chile

Copiapó:

- Agrupación de Familiares y Amigos de los Ciegos Colipi S/N, Casilla 134

Tarapacá:

- Agrupación de ciegos Domingo Oyanedel Varas Sargento Aldea 772, Iquique, fono: 493384-480262
- Asociación de ciegos y videntes cristianos Los Moreños 2744, Iquique
- Agrupación de ciegos Domingo Oyanedel Varas Sargento Aldea 772, fono: 493384-480262
- Centro Social y cultural delicia Tomas Bonilla 1103, Iquique
- Centro de Rehabilitación Infantil Juan Martinez 1509, Iquique, fono: 427620
- Fundación Olimpiadas Especiales Chile Filial I Región Rancagua 3073, Iquique, fono: 311035-441409

Antofagasta:

- Agrupación de Ciegos y Disminuidos visuales Vallenar # 620, fono: 381170, mail: mailto:peyuc-araya@hotmail.com ;
- Club de Ciegos de Calama Felix Hoyos # 2432, sector Corvi Vieja, fono: 341904, mail: robe_marley@hotmail.com

Coquimbo:

- Agradis Agrupación de Ayuda a la Discapacidad – AGRADIS Psaje Los Claveles 627, fono: 486348, mail: celsyriv@gmail.com

- Unión de Limitados Visuales La Serena ULIVIS Rubén Sarzosa Marín 1335 - Tierras Blancas - Coquimbo (dirección personal del presidente), fono: 243658, mail: ulivislaserena@gmail.com
- Colegio Luis Braille 4 esquinas s/n, fono: 296964, mail: coluisbrai@hotmail.com

Valparaíso:

- Centro de Grabación para Ciegos Viña del Mar 2 Oriente 67, fono: 681714, mail: cengrancie@valpo.cl
- Fundación Homero Blanco 538, piso 2, fono: 32-2217640
- Instituto Antonio Vicente Mosquete Limache 2545, Chorrillos, fono: 32-2393566, mail: iavm1@hotmail.com
- CEALIVI Dirección: Clorindo Veliz 520, Pobl. Mexico, Quillota, fono: 29 62 00, <http://saludquillota.cl/>
- Asociación de ciegos y videntes cristianos ACIVIC

Región de los lagos:

- Agrupación de Familiares y Amigos de Limitados Visuales Nueva Luz calle Dalcahue s/n, Puerto Montt
- Agrupación de personas con 2 Familiares y Amigos Trascender Antonio Varas esq. Del Puente s/n, Puerto Varas, fono: 361253 529560, mail: mailto:lesliand13@yahoo.es
- Asociación de Ciegos de Chile Las Achiras N°1571 Pobl. Bdo. O'Higgins, Osorno, fono: 64/312696, mail: mailto:cecikramm@hotmail.com

Región de los ríos:

- Corporación de Ayuda al Impedido Visual – CORAIV Carlos Andwanter 201, dpto. 803, casilla698, Valdivia, fono: 222115, mail: <mailto:rkupferk@telsur.cl>
- Organización de Ciegos del Sur Palermo s/n, Pobl. Tte. Merino, Valdivia, fono: 63/234291 – 208485, mail: <mailto:ocs@surnet.cl>
- Comité de Ayuda Social “Esperanza” Clemente Holzapel 800, Valdivia, fono: 347469, mail: esperanza.comitesocial@gmail.com

Región del Bío Bío:

- Agrupación Bastones Blancos de Chillán Bulnes 17, fono: 215753
- Agrupación de Amigos con 2 de Lota “Agadivil” Bajada las canchas s/n, Lota, mail: zurich_lota@hotmail.com
- Agrupación de amigos del limitado visual AMILIVI Colo-colo 676, Los Angeles, fono: 43-327390, mail: amilivi@hotmail.com
- Grupo Folklórico Reflejos del Alma Colo-colo 676, Los Angeles, fono:43-327390-3235961, mail: lorena.chocano@hotmail.com
- Agrupación de ciegos y videntes cristianos ACIVIC Janaqueo 360, 2° piso, casa discapacidad, Concepción, fono: 2218041 mail: <mailto:acivic.concepcion@gmail.com>
- Club Deportivo Social y Cultural de Ciegos Renacer Janaqueo N°360 Concepción, fono: 2218041
- CEPREDIVI, 2. Constitución 444, Chillán, fono: 270583
- Club de amigos con 2 Lucerito de Penco Funciona Freire 260, Penco, mail: juanatralma@hotmail.com

com

- Club de no videntes “Visiones del alma” San Martín N° 150, Portezuelo
- Club deportivo Renacer de personas ciegas y limitados visuales Las Heras N°706, Concepción, fono: 2125301, mail: deportivorenacer@gmail.com
- Corporación de ayuda al limitado visual, COALIVI Las Heras N°706, Concepción, mail: rrpp@coalivi.cl
- COAINCI, 2 Km. 12 camino a Cato, sector Reloca, Chillán,
- Luz de esperanza Villa las Crisálidas Pje Trapilawen N° 2511, Chillán, fono: 210443 – 320398
- Org de acción comunitaria grupo de amigos de la corporación de ayuda al limitado visual – COALIVI Los Angeles Los Alpes N°701, VI, Mininco
- UPERDISVIC.- UNION DE PERSONAS CON 2 Población Eleuterio Ramirez Pasaje 13 N° 87, Curanilahue, fono: 2691288, mail: emprededor41@hotmail.com

Región del Maule:

- Centro de Ciegos Amanecer Talca (CCAT) 11 1/2 Ote 7 y 8 Sur N° 425, fono: 71-716996, mail: ccat_talca@yahoo.com
- Agrupación de discapacitados visuales familiares y amigos TIFLOLUX Manuel Rodriguez 1178, Curicó, fono: 75-317394, mail: diflolux@hotmail.com
- Centro de Educación para ciegos y limitados visuales



NINOVIT

Bombero Garrido 1123, Curicó, mail: caritokcl@yahoo.es

Región de la Araucanía:

- Comité de discapacitados visuales Dinamos Prat 655 A, Curacautín, fono: 882254
- Agrupación de Ciegos y Videntes Católicos San José ACIVIC Vicuña Mackenna N° 779 Obispado, Temuco, fono: 45-254174 - 45-234425
- Agrupación Ojos del alma Calle Los Angeles N° 2495 pueblo nuevo, Temuco
- Club deportivo de Ciegos de Temuco Calle Los Angeles N° 2495 pueblo nuevo
- Agrupación de Mujeres con 2 Avanzada La Vertiente N° 546
- Agrupación de Ayuda A Personas Discapacitadas La Luz Riquelme N° 410, Victoria, fono: 844020-841068, mail: macvega@surnet.cl

Región Libertador Gral Bernardo O'higgins:

- Organización Nacional de Ciegos de Chile sede Rancagua ONCICH Bosques de San Francisco, Avda. Francia N° 1533, Rancagua, fono: 228493, mail: oncich.rancagua@hotmail.com

Región de Magallanes:

- Agrupación AGACI - Corporación AGACI Angamos N° 358, Punta Arenas, fono: 245773, mail:

mailto:agacimagallanes@gmail.com

Región Arica y Parinacota:

- Asociación de Ciegos y Limitados Visuales de Arica – ASYLVA Av.18 de Septiembre 2221, Arica,

Región Metropolitana:

- Armamater Padre Orellana 1340, Santiago, fono: 5550962, <http://www.armamater.cl/>

Armamater es una empresa social con el objetivo principal de proporcionar a personas con discapacidad la realización de un trabajo productivo y remunerado, adecuado a sus características personales y que facilite su integración en el mercado laboral.

- Asociación de Ciegos de Chile Santa Laura 1299, Independencia, fono: 7375239, <http://www.acich.cl/>
- Asociación Nac. de Prevención y Rehabilitación de la Ceguera Av. Salvador N°943, Providencia, fono: 5941400-5941485, mail: mkbertolone@yahoo.es
- Biblioteca Central de Ciegos Rafael Cañas 165, Providencia, fono: 2356891, <http://www.bibliociegos.cl/>
- Centro de Grabación para Ciegos Dr. Manuel Barros Borgoño 128, Providencia, fono: 2356881
- Corporación para ciegos

Obispo Salas 0381, Providencia, fono: 2051411,
<http://www.ciegos.cl/>
-. Corporación de Padres y amigos por el limitado Visual
Lo Encalada 207, Ñuñoa, fono: 2042801, <http://www.corpaliv.cl/>
-. Corporación Nacional de Sordociegos
Arauco 346, Santiago, fono: 5551066, mail: consocich@
hotmail.com; mogobe54@hotmail.com
-. Corporación ORT
Av. Las Condes 8361, Providencia, fono: 2010496
-2014907, <http://www.ort.cl/>
-. Corporación para la Integración del deficitario Visual
José Toribio Medina 27, Santiago, fono: 6722007, <http://www.cidevi.cl/>

-. Organización Funcional de Ciegos de Maipú
Blanco Encalada 788, Maipú, fono: 5311821, mail:
passela_26@hotmail.com
-. Programa Agora
Huérfanos 886, piso 11, of. 1118, Santiago, fono:
6326463, <http://www.proyectoagora.cl/>

Este Programa tiene como objetivo fundamental mejorar la empleabilidad y productividad de la población con discapacidad visual mediante acciones de capacitación y fortalecimiento de las personas ciegas y disminuidas visuales.

-. Unión Nacional de Ciegos de Chile
Vergara 24, of. 810, Santiago, fono: 6728495, <http://www.uncich.cl/>
Presidente: Sergio Cabellos

-. Escuela de Ciegos Santa Lucía
Fernando Rioja 730, La Cisterna, fono: 3630565, <http://www.santalucia.cl/>

-. Colegio Hellen Keller
Rosita Renard 1179, Nuñoa, fono: 481 64 10, <http://www.hellenkeller.cl/>
-. Fundación Luz
Antonio Varas 175 of 903, Providencia, fono: 2368134,
<http://www.fundacionluz.cl/>



