

# Unidad Educativa Móvil de Acercamiento al Mundo Vegetal



Viviana Andrea Acevedo Barahona  
Profesor Guía: Juan Carlos Jeldes Pontio  
Diseño Industrial  
2014







# **Unidad Educativa Móvil de Acercamiento al Mundo Vegetal**

**Autor: Viviana Andrea Acevedo Barahona**

**Profesor Guía: Juan Carlos Jeldes Pontio**

**Diseño Industrial**

**2014**

**Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**

**Escuela de Arquitectura y Diseño**



*Agradezco a la vida misma por ponerme estas pruebas en mi camino, y lograr sortear mi mar de sentimientos.*

*Así como también a todas las personas que me han acompañado, dado su palabra de ánimo, su consejo amistoso, o simplemente su presencia para ayudarme y lograr salir adelante, aún cuando la tormenta amenazaba con hundirme.*

*A todas las convivientes, que me entregaron paciencia y preocupación. En especial a Nathaly.*

*A todas las Amigas, que me recordaron que somos jóvenes y tenemos que ser felices, Constanza, Paula, Cecilia, Toto y Mili y muchas más.*

*A todos los Compañeros de todas las generaciones de esta escuela, que me regalaron sonrisas en todos los momentos, Karina, Carolina, Gabriel, Francisco, Caterina, Valentina y un gran etcétera.*

*A mis profesores, en especial Juan Carlos, por creer en mí y por su paciencia.*

*A todas las personas que trabajan en esta universidad, desde la Elsa, el Papo, la Shani, el Sergio, y un largo etcétera, que ayudaron de una u otra manera a que todo este proyecto llegara a su fin.*

*A mi Familia, por su particular manera de querer y demostrar amor.*

*Y finalmente para la persona que me ha apoyado desde el inicio de esta Travesía que ahora llega a su fin, a Tomás, la palabra amor y su significado va para él.*



# Índice

Prólogo .....	11
Introducción .....	13
<b>Estudio Primero</b>	
• Inserción en la Educación .....	17
• Inserción en el sistema educacional existente .....	20
• Definición de Problemas .....	22
• El remanente y su tratamiento .....	28
<b>Levantamiento de la Información</b>	
• Visitas escuelas .....	33
• Gestión Medioambiental .....	48
• Guerrilla Gardener .....	49
• Ron Finley .....	50
<b>Estudio Experiencial</b>	
• Espacio de Trabajo .....	53
• Mobiliario Escolar .....	55
<b>Propuestas y Experimentación</b>	
• Experiencia Modular .....	59
• Agricultura Vertical .....	72
• Huerto en la Sala de Clases .....	75
• Propuestas .....	78
• Propuestas y Experiencia Final .....	120
Colofón .....	125



## Prólogo

*La presente memoria y el proyecto que en esta se registra se desarrolló en un taller el cual versó sobre el potencial de las aplicaciones de diseño en la educación pre escolar y escolar de primer ciclo, los impactos sociales y las nuevas tecnologías de la fabricación.*

*De este taller se desprendieron dos proyectos, el presente y otro de las alumnas Carolina Espinoza y Karina Pinto. Lo inmediatamente interesante que abrió este taller, es el campo de trabajo y la posición que el diseñador puede ocupar en este contexto.*

*Desde hace un tiempo he acuñado algunas experiencias en el diseño de objetos lúdicos, espacios de aprendizaje significativo, la interpretación museográfica y la didáctica. Me doy cuenta por primera vez de un asunto relevante al participar desde el diseño de temas tan amplios y complejos como la educación.*

*El proyecto y los objetos son asuntos distintos dentro de un tema. Los diseñadores hacemos proyectos y a través de estos participamos de los temas del mundo, “permanecemos en la vigilia de hacer mundo”. Una titulación que realiza un proyecto debe encontrar su propia medida de intervención en este diálogo y aportar de manera sintética uno o más objetos dentro del proyecto. Se debe aportar diciendo “Este objeto-modelo es un camino que colaborará dentro de una realidad” más que decir “Esta es la solución”, en este sentido no debemos caer en grandilocuencia respecto al objeto.*

*Debe ser clara la diferencia entre proyecto y objeto, estos no son lo mismo. El proyecto ocupa un tiempo de reflexión mayor, una estrategia y gestión, dialoga con un tema y deja unas huellas o marcas concretas que son los objetos.*

*Debemos ser claros en que nuestro oficio es el diseño de objetos y por más amplio que sea nuestro propósito, este debe siempre decantar en objetos. Y si nos gusta partir desde el hacer, entonces*

*debemos poder descubrir a cual propósito nos estamos suscribiendo. Al distinguir proyecto de objeto en nuestro quehacer universitario, reconocemos que la complejidad del estudio no está aislada en el discurso, sino que está contenida en la síntesis formal de los objetos.*

*Un objeto logrado sintetiza múltiples rasgos de un proyecto y aporta los propósitos amplios como educación, salud, transporte, entre otros. Los objetos además de operar como unidades de un todo mayor, son sistémicos. Dentro de lo mismo, si se está participando de un tema amplio, para tener voz, es crucial una investigación bibliográfica sólida. Esta permite sostener la coherencia con argumentos teóricos dentro del diálogo de los muchos actores.*

*Viviana realiza un proyecto con el que promueve el acercamiento de los preescolares a la experiencia de la siembra de almácigos de vegetales comestibles. Es interesante como a lo largo de su titulación va pasando de un tema a otro de manera muy lógica, mostrando que su principal competencia es la de leer los hechos para configurar situaciones, esta es una gran ventaja a la hora de hacer análisis, porque va discriminando información.*

*La característica de este proyecto es que nace de un hecho concreto, la crisis de basura de la ciudad de Valparaíso, pero el objeto final que propone Viviana es una pequeña mesa vivero para la plantación de almácigos en las salas de clases de jardines infantiles. Es una mesa-atrill para el cultivo interior ( indoor ) de vegetales comestibles. Esta pequeña mesa recoge dos tiempos, es mesa que permite a los usuarios reunirse para a su alrededor y colectivamente realizar la experiencia de plantar; tocar la tierra y manipular los almácigos. Luego el plano de la superficie se gira tornándose una huerta vertical, para replegarse hacia las paredes de la sala donde permanecerá hasta ser cultivada nuevamente en la posición de mesa.*

*Es un objeto elemental, pensado como un modelo replicable y posible de implementar con una gestión básica.*

*Además sus competencias sociales acompañadas de su singular destreza para hacer participar a otros de sus tareas, sin duda le ayudarán positivamente a lograr su objetivo. Ahora resta que Viviana le de vida al proyecto, distribuyendo estos objetos en escuelas y jardines infantiles, promocióne la idea central y procure que su proyecto se convierta en una iniciativa país. Ya ha ganado un fondo, ahora con el proyecto concluso se le abrirán más puertas.*

*Para realizar este proyecto, cabe agradecer la colaboración de Rocío Herrera, diseñadora, ex profesora ayudante y que ahora trabaja en educación en escuelas rurales. Rocío nos acogió y guió con su experiencia pedagógica.*

Juan Carlos Jeldes,  
Profesor guía  
En colaboración de las profesoras  
Daniela Salgado y Danisa Peric.



*Donde haya un árbol que plantar, plántalo tú. Donde haya un error que enmendar, enmiéndalo tú. Donde haya un esfuerzo que todos esquivan, hazlo tú. Sé tú el que aparta la piedra del camino.*



Gabriela Mistral

La finalidad de un diseñador en esta época es atender y entender las nuevas necesidades que van apareciendo en el mundo actual. Gracias a su capacidad de observación de la realidad, obtención de valiosos datos entregados por su entorno, gestión en darle forma y el poseer una sensibilidad especial a las actividades cotidianas que cada ser humano realiza, es la fórmula para poder entregar un nombre y una forma a las acciones aún no inventadas. Éstas han sido las estrategias de afrontar problemas y comenzar un estudio, desde sus inicios en el año 2013, hasta la actualidad, donde las herramientas y las habilidades nombran y forman lo que a continuación está explicado.

Este estudio parte acerca del remanente humano y las posibles maneras de palearlo en la comunidad. Este remanente, construido por todas las personas que dejan residuos, es pocas veces cuestionado, permitiendo a la industria y a los usuarios alimentarlo día a día.

Una manera de combatirlo es enseñar a las nuevas generaciones que tengan cuidado, y logren visualizar que los residuos no desaparecen al momento de desecharlos, sino que, su propia materialidad (como el plástico) les otorga cualidades que las hacen más difícil de re-insertar en la naturaleza.

Se concluye que para que las nuevas generaciones se hagan cargo de esta problemática actual y futura, se les debe instruir en el manejo de todos los residuos que normalmente dejamos, día tras día. Para lograr esa instrucción efectiva, se plantea entregar toda la información y desarrollar el proyecto en una comunidad educativa, como un colegio, o un curso en particular.

Gracias a las experiencias, vivencias y a la observación de la realidad, este proyecto va mutando y definiendo sus propios límites, términos y metas, atravesando problemáticas de la didáctica, la educación, el desarrollo infantil y la manera de entregar de mejor manera estos conocimientos.

Decantando de esta manera, como un gran proyecto educativo, que aborda problemáticas nacionales, reales y actuales, enseñando desde la raíz, a los niños más pequeños y tratar de evitar y resolver los problemas existentes.

**Viviana Acevedo**



## Estudio Primero

Inserción en la Educación

Inserción en el sistema educacional existente

Definición de Problemas

El remanente y su tratamiento



## Estudio Primero

### Inserción en la Educación

El remanente existe día a día, con la colaboración de todos los que desechan en algún momento, siendo “invisibilizado” por el método que posee la ciudad para eliminarlos y solucionar el problema.

Aunque sea “ocultada” la realidad, no significa que la problemática sea resuelta, y no quita la responsabilidad que posee cada ciudadano.

Los acontecimientos recientes nos demuestran que todo este sistema de “eliminación”, está fundado en débiles bases y no está solucionando ningún tipo de conflicto, ni tampoco educando a la población para gestionar una respuesta.

Para que este proyecto tenga asidero de manera interdisciplinaria, debe adscribirse a alguna entidad educativa, en donde esté presente el problema y donde se pueda trabajar, enseñándoles a los niños como afrontar este tipo de problemas.

Antes de empezar a definir las formas que entregarán las soluciones a los problemas, se debe comprender el mundo de la educación, para que de esta manera entregar clara y fluidamente los conocimientos a los niños.

### Modelos o Ideologías de Enseñanza

Plan estructurado que puede usarse para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas.

- a. Transmisor
- b. Condicionamiento
- c. Constructivista

#### a. Transmisor

Conocido también como modelo Tradicional, su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; el alumno es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar. El alumno es el centro de la atención en la educación tradicional.

#### b. Condicionamiento

En este método se dan los medios para llegar al comportamiento esperado y verificar su obtención. orientado al desempeño superior, está basado en los aspectos personales para el desempeño, midiendo valores, o desvalores, del individuo el cual se ve incitado a la superación personal e individual. La competencia en este modelo describe fundamentalmente lo que un trabajador “puede” hacer y no lo que “hace”.

### b. Constructivista

Se concibe la enseñanza como una actividad crítica y al docente como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su práctica, si hay algo que difiere este modelo con los anteriores es la forma en la que se percibe al error como un indicador y analizador de los procesos intelectuales; para el constructivismo aprender es arriesgarse a errar (ir de un lado a otro), muchos de los errores cometidos en situaciones didácticas deben considerarse como momentos creativos.

Para el constructivismo la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es en cambio la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber. No aprendemos sólo registrando en nuestro cerebro, aprendemos construyendo nuestra propia estructura cognitiva.



### Montessori

Este método educativo se caracteriza por poner énfasis en la actividad dirigida por el niño y observación clínica por parte del profesor. Esta observación tiene la intención de adaptar el entorno de aprendizaje del niño a su nivel de desarrollo. El propósito básico de este método es liberar el potencial de cada niño para que se autodesarrolle en un ambiente estructurado.



### Mackinder

Promueve la individualización de la educación en las técnicas escolares de la lectura, escritura y cálculo, lo que se consigue usando material ingeniosamente elaborado por la propia autora. Es importante recalcar que pese a que el método Mackinder enfatice en la importancia del niño como su principal educador de manera individual, no se descarta la importancia del desarrollo social. Las únicas materias que se individualizan son las matemáticas, la lectura y la escritura.

```
graph TD; A[Constructivista] --> B[Escuela Activa]; B --> C[Métodos Educativos basados en la pedagogía constructivista]; C --> D[Freinet]; C --> E[Waldorf];
```

### **Constructivista**

Permite a los alumnos construir su propio saber.

### **Escuela Activa**

Suma de distintos métodos educacionales para proporcionar el mejor desarrollo del niño.

Métodos Educativos basados en la pedagogía constructivista

### **Freinet**

Se centra en la renovación del ambiente escolar, y en las funciones de los maestros. Su objetivo es que los niños aprendan haciendo y hagan pensando. El proceso de aprendizaje se basa en la: observación, experimentación, acción y no en la razón como lo hace la pedagogía tradicional. El papel del maestro es antiautoritario, colaborando con el alumno en la búsqueda del conocimiento.

### **Waldorf**

Se centra en el que el ser humano es una individualidad de espíritu, alma, y cuerpo, cuyas capacidades se despliegan en tres etapas de desarrollo de siete años cada una (septenios) hacia la madurez del adulto. Basado en que los niños relacionan lo aprendido con su propia experiencia, se interesan, llenan de vitalidad, convirtiendo lo aprendido en algo propio.

## Inserción en el sistema educacional existente

En esta etapa de estudio, empieza el desarrollo de un proyecto. Éste, según las cualidades realizadas de nuestra ideología, debe ser planteado como parte de la realidad existente. Según diversos intereses, está la inquietud de encuadrarse con este proyecto a la realidad educacional nacional del país, por lo que debe ser observada la problemática, la tipología de usuarios y el acontecer diario. Todo esto irá entregando información relevante, real y fidedigna, para ir formando poco a poco el criterio del “diseño” o la “intervención” a realizar.

En este proyecto existe la inquietud de insertar la problemática en los niveles educacionales más pequeños, en donde el enseñarles la importancia del reciclaje, el compostaje y el buen manejo de los residuos es de gran valor.

Se propone insertar la materia de estudio al ramo de Educación Tecnológica, impartido en los establecimientos estatales y subvencionados. De esta manera la posibilidad de ser integrado en las instituciones se vuelve más real.

La Asignatura de Educación Tecnológica busca la comprensión del ser Humano con el mundo artificial, para esto ella entrega en su enseñanza tres herramientas

**Habilidades:** Capacidad de realizar tareas

**Conocimientos:** Conceptos e Información

**Actitudes:** Disposiciones aprendidas para responder a la problemática.

Datos entregados por el ministerio de Educación [http://www.mineduc.cl/index5\\_int.php?id\\_portal=47&id\\_contenido=17116&id\\_seccion=3264&c=10](http://www.mineduc.cl/index5_int.php?id_portal=47&id_contenido=17116&id_seccion=3264&c=10)

### 1ero Básico

- a. **Diseñar, hacer y probar.**  
Proceso de creación tecnológica
- b. **Tecnologías de información y comunicación.**  
Conocimiento de las tecnologías existentes y su uso

### 2do Básico

- a. **Crear y confeccionar objetos tecnológicos.**  
Proceso de creación tecnológica
- b. **Planificación de Tareas**  
Identificación de procesos

### 3ero Básico

- a. **Crear y solucionar problemas.**  
Foco en el hacer, integración con otras asignaturas.
- b. **Tecnologías de información y comunicación.**  
Centrado en el uso de internet y powerpoints.

### 4to Básico

- a. **Crear y confeccionar objetos tecnológicos.**  
Albores de construcción de objetos No-Ficticios con materiales adecuados
- b. **Tecnologías de información y comunicación.**  
Profundización del programa powerpoint.

### 5to Básico

- a. **Crear y confeccionar objetos.**  
Construcción de objetos que solucionan problemas, visitas a una industria existente.

### 6to Básico

- a. **Crear y confeccionar objetos tecnológicos.**  
Albores de construcción de objetos No-Ficticios con materiales reciclados
- b. **Tecnologías de información y comunicación.**  
Profundización del programa powerpoint, Excell y búsqueda en internet.

### 7to Básico

- a. **Relaciones entre el producto tecnológico y el ambiente.**  
Explicación de procesos industriales
- b. **Energías Renovables**  
Aplicación de energías alternativas y recuperación de material en la producción de un objeto tecnológico.

### 8vo Básico

a. Mecanismos y Circuitos. (Mecánico, Eléctrico, Electrónicos, Hidráulicos, etc.)

Explicación y análisis de procesos.

b. Procesos Tecnológicos

Análisis de una actividad productiva como proceso.

### I ero Medio

a. Determinación de un objeto tecnológico a Construir

b. Determinación de Requerimiento de usuarios

c. Diseño de Objetos

d. Producción

e. Distribución

### II do Medio

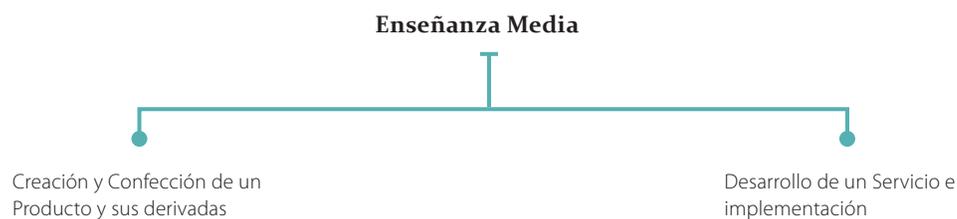
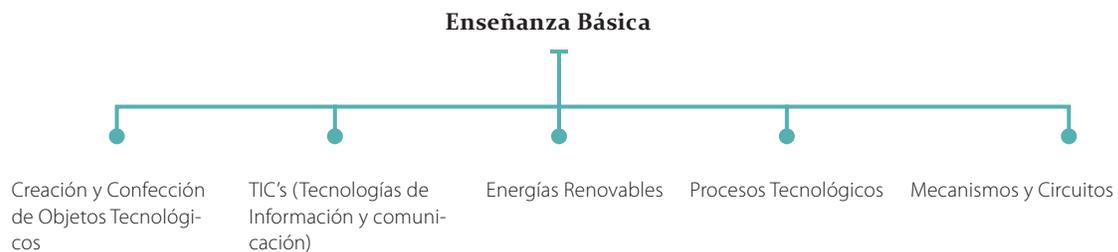
a. Selección y diseño de un Servicio

b. Planificación y desarrollo de él

c. Comportamiento del servicio en el entorno

En Resumen, la educación Básica abarca la creación y entendimiento de ciertos procesos industriales, pero no fomenta la interacción de ellos.

La enseñanza Media, promueve la construcción y entendimiento de mercado de los productos, y de servicios.



## Definición de Problemas

Luego, esta etapa de estudio previa acerca del remanente humano y dónde es posible insertarlo según la malla curricular de la educación chilena, empieza a aparecer la siguiente problemática.

¿Cómo será abordada y entregada a los alumnos?

¿Cómo será enseñada? ¿Cómo generas conocimiento en los niños? ¿Teórico o Práctico?.



### **Esencia y significación del juego como fenómeno cultural**

*La posición de excepción que corresponde al juego se pone bien de manifiesto en la facilidad con que se rodea de misterio. Ya para los niños aumenta el encanto de su juego si hacen de él un secreto. Es algo para nosotros y no para los demás. Lo que éstos hacen “Por allí afuera” no nos importa durante algún tiempo. En la esfera del juego las leyes y los usos de la vida ordinaria no tienen validez alguna. Nosotros “Somos” otra cosa y “hacemos otras cosas”. Esta cancelación del mundo cotidiano se presenta ya de pleno en la vida infantil; pero también la vemos claramente en los grandes juegos, arraigados en el culto de los pueblos primitivos.*



Huizinga, J. (1972), Homo Ludens



### **El concepto de juego y sus expresiones en el lenguaje**

*El juego es una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de “ser de otro modo” que en la vida corriente.*



Huizinga, J. (1972), Homo Ludens

Finalmente se decide que el problema aplica a todos los contextos sociales, y que se podría abordar desde un punto de vista Didáctico

### **Didáctica**

#### **“enseñar, instruir, explicar”**

Es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas.

Con esta información se define que el plan educacional a aplicar con los niños debe tener bases pedagógicas del constructivismo, para que ellos construyan su propio saber, de esta manera, gracias al ejercicio de poder errar o acertar ellos mismos, captarán de mejor manera los conocimientos y se perpetuarán en su memoria.

En base a los textos de “Homo Ludens” se recalca la importancia de la existencia del juego y la experiencia sensorial en los niños

## Lo Experiencial

Para grandes teóricos, como Piaget, el niño posee etapas propias de desarrollo, acerca de la inteligencia, la percepción la sensibilidad motriz y relaciones en el entorno y hacia otras personas.

Él en su teoría explica que los niños al cruzar ciertas etapas se van desarrollando estas habilidades, siendo algunas, en los primeros años de vida más necesarias en la comprensión del mundo que otras.

Desde los dos años los niños son llamados “Experienciales”, en donde los sentidos le entregan más información que el raciocinio. Ésta manera de comprender se extiende hasta los 6 años, en donde la lógica y el entendimiento de fenómenos físicos empieza a aparecer. Durante este proceso de “Experiencias” actitudes como tocar, oler y probar son las que le entregan información acerca de texturas, temperaturas, sabores, olores, etc.

Es por eso que se debe enfocar la actividad, si quiere ser exitosa y generar un impacto en niños pequeños, a la experiencia por vivir, a todo lo que el niño pueda tocar, probar, ver y oler, de esa manera él va a lograr un aprendizaje significativo y generará memoria, y relaciones mentales acerca de lo que “Se Hizo, se sintió y recordó”.



### **El desarrollo del pensamiento sensorio-motriz: desde el nacimiento a los dos años.**

*Piaget comienza su análisis del desarrollo de la inteligencia con un estudio detallado de los cambios que durante los dos primeros años se producen en la comprensión, por parte del niño, del mundo que le rodea. Al nacer, el niño no se percata del yo ni del no-yo, de su emplazamiento individual en el entorno. En ese momento el mundo es una experiencia indiferenciada del presente, sin espacio, sin tiempo y sin objetos. No obstante, el niño dispone de una cantidad de sistemas sensorio-motrices capaces de recibir sensaciones procedentes del interior de su cuerpo y del ambiente próximo inmediato, a las cuales podría ofrecer ciertas reacciones limitadas.*

*El punto de partida, o “punto dado”, de la secuencia de desarrollo lo contribuyen estos modelos innatos de conducta; por ejemplo, la succión, la presión, y la tosca actividad corporal. Cuando se verifica la interacción de dichos modelos pseudoreflexos con el medio ambiente, tiene lugar una modificación y un desarrollo.*



Richmond, P.G. (1978), Introducción a Piaget



### **Asimilación, Acomodación, Aprendizaje e Instrucción.**

*Desde el punto de vista de la asimilación puede observarse que si una experiencia ha de tener algún significado para el niño, es decir, si el niño puede dar sentido a la experiencia, entonces tiene también que ser capaz de acoplar esa experiencia en un modelo mental. En efecto, toda nueva experiencia tiene que estar relacionada con experiencias que el niño y comprende, o lo que es lo mismo, todo nuevo aprendizaje ha de basarse necesariamente en aprendizajes previos. Una experiencia tiene significado sólo en la medida en que puede ser asimilada. Por lo que se refiere al contenido de las lecciones, puede suceder que el profesor no conozca la naturaleza exacta de la experiencia previa de un niño, aunque si, obviamente, algunas generalidades de su contenido.*

*En un principio tenemos un mundo del cual es centro el niño, un mundo de acciones corporales, un mundo de lo inmediato, el aquí y ahora. Se trata de un mundo conformado por las propiedades superficiales de los objetos y las acciones manifiestas de los demás. Para desplazar al niño de su centro, manteniendo, sin embargo, su equilibrio dentro de unos límites, sus puntos de referencia en el interior de ese mundo tienen que desplazarse con él hacia una nueva posición.*



Richmond, P.G. (1978), Introducción a Piaget

# Aprendizaje Significativo para un niño en etapa escolar

Basado en

## Pedagogías Constructivistas

Permite a los alumnos construir su propio saber.

Método de Aprendizaje

## La Experiencia

Mediante

### El Juego

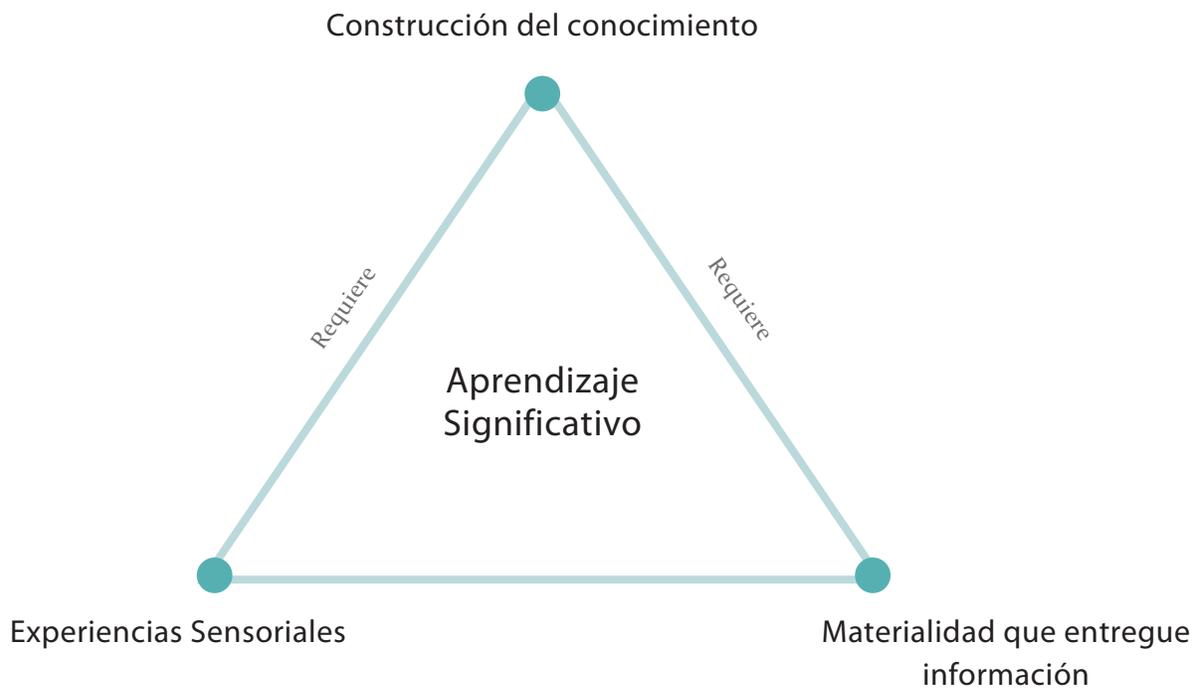
Manera de comprender la cultura y de asumir por un momento "Otro modo de ser".

Huizinga

### Los Sentidos

Manera de comprender el mundo y entorno a través de los sentidos (tacto, vista, gusto, olfato, oído).

Piaget



Finalmente, se entiende que para poder llevar a cabo esta actividad en los colegios, sea lo que sea que se quiera enseñar, se deben tener algunas características de enseñanza bien en claro.

Los niños aprenden gracias a las experiencias que esto les hace vivir, y donde sus sentidos le vayan entregando información.

Los niños poseen un “apresto” a conocimientos en los cuales ellos ya hayan vivido una experiencia anterior.

Los niños memorizarán y retendrán la información de mejor manera si la experiencia vivida asimila a un “Juego”

## El Remanente y su tratamiento

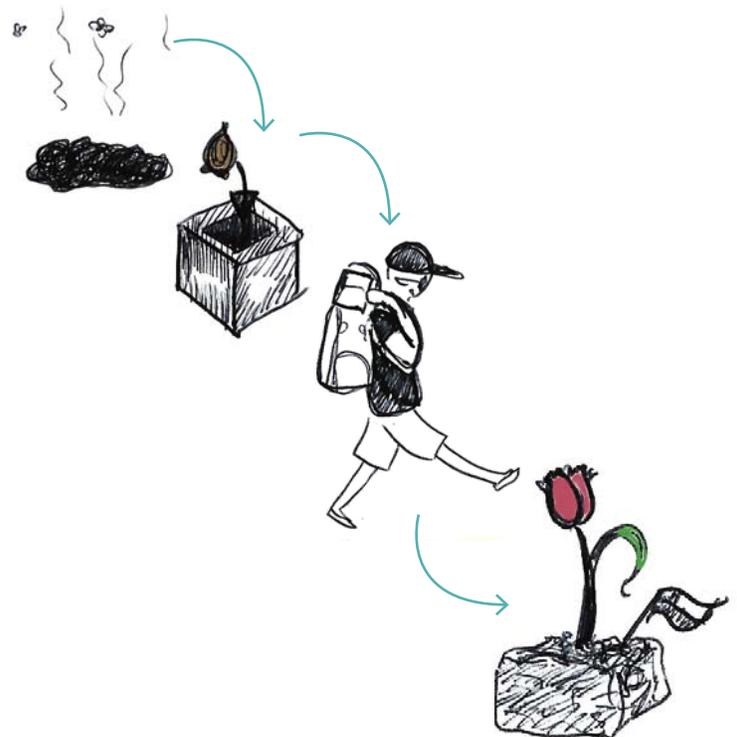
Existen ciertos ejemplos, de buenas prácticas de como resolver y abordar el tema del “Remanente ciudadano”, en ellas, el “trasfondo” del resultante del trabajo del remanente, ha tenido aspectos sociales y medioambientales. Ellos utilizan un material considerado de “Desecho” y sin utilidad, y le entregan una nueva vida útil, cambiando sólo la forma o su significado.

Gracias a esto, y con este “Tratamiento” de la materia a la cual le aplicamos, ella cambia de valor, y se aleja del paradigma de la basura.

### Bolle Box

Holanda tenía un problema en los años '90 con la gestión de sus residuos: una gran población de cerdos producía gran volumen de estiércol, el país era incapaz de absorberlo todo y, por lo tanto, tenía que exportarlo a otros países para su correcta gestión. Andreas Müller, de Droog Design, se planteó lo siguiente: ¿quién se lleva gustoso una parte de Holanda cada vez que sale del país? El turista ¿Qué es lo segundo -todos sabemos qué es lo primero- más típico del país y más solicitado por el turista? Los tulipanes.

Así, el diseñador creó en el '94 el Bolle Box, un envase hecho de estiércol seco para los bulbos que se venden en las tiendas de souvenirs. Además de tratarse de un envase que beneficia al bulbo que contiene -ya que está hecho de materia orgánica, comida para la planta- Müller transforma algo no querido, repudiado, en algo con valor, ansiado por el turista, que se lleva a su tierra parte de un residuo industrial potencialmente problemático.



1 Bolle Box, de Andreas Müller



2



3

## Campaña Coaniquem

Chile es un gran productor de vino a nivel mundial, destacándose por la calidad de lo producido, exportando alrededor de 1300 millones de litros anuales hacia otros países.

Durante los últimos años las Naciones Europeas (principales compradores), han implementado medidas de protección al ambiente, regularizando y exigiendo que cada envase utilizado sea posible de reciclar al menos en un 55% de su volumen, o que ya posea al menos un proceso de reciclaje.

Por esta razón Cristalerías Chile y Cristalerías Toro (las principales proveedoras de Chile) han mantenido, desde 1994 una campaña de reciclaje voluntario de vidrio, apoyando a la Entidad Coaniquem, apelando a la solidaridad de los usuarios.

Ellos entregan voluntaria y desinteresadamente la materia prima (vidrio) en los contenedores que dispone Coaniquem, entregando así la retribución económica que ofrecen las Cristalerías a la fundación, para tratar de mejor manera a los niños quemados.

De esta manera se palea un problema ambiental (como lo es la nula degradación del vidrio en los vertederos o rellenos sanitarios), con la solidaridad y preocupación de los usuarios en cooperar para la fundación.

2 Campanas en la ciudad aceptando vidrio

3 Los principales proveedores de materia prima, son los usuarios, ellos entregan desinteresadamente su materia prima en beneficio de la fundación



## Levantamiento de la Información

Visitas escuelas  
Gestión Medioambiental  
Guerrilla Gardener  
Ron Finley



## Levantamiento de la Información

### Visitas escuelas

Para el levantamiento de información acerca del remanente existente en las escuelas, su tratamiento y manejo se visitaron tres instituciones estatales.

- Escuela Abel Guerrero Aguirre, en la comunidad de San Pedro, Quillota.
- Escuela Héroes de Chile, Limache.
- Jardín Rayén, Barrio Las Torres, Cerro Rocuant, Valparaíso.

En cada una de ellas se manejan distintos números de alumnos y de niveles, pero todas entregan alimentación gubernamental desde 3 hasta 5 veces al día.



## Escuela Abel Guerrero Aguirre

Localidad de San Pedro, Quillota

La escuela básica municipal Abel Guerrero Aguirre, de la comunidad de San Pedro, Quillota, cuenta con un total de 230 alumnos, distribuidos desde Pre - Kinder, hasta 8vo Básico, con un sólo paralelo por curso, dando un promedio de 23 alumnos por año.

La matrícula de esta escuela ha bajado cada año, por la baja natural demográfica que ha sufrido nuestro país, y además por los nuevos colegios “Particular Subvencionado” que se han abierto en los alrededores, prometiendo una mejor educación y calidad al alumnado.

Para referencias, en el año 2002, la matrícula fue de 630 alumnos, lo que significa que en la actualidad, la escuela cuenta con gran infraestructura y espacialidad para los alumnos de las nuevas generaciones, además de conformar cursos menos numerosos, lo que facilita la enseñanza a los profesores.

Cada alumno matriculado en la escuela recibe obligatoriamente un desayuno, y un almuerzo, dentro de los horarios establecidos por el colegio. Este beneficio es entregado por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), dependiente del gobierno.

Si el alumno requiriese más apoyo alimenticio de parte del gobierno, existe una beca llamada “*Tercera Colación*”, la cual consta de una Merienda entregada al finalizar la jornada, similar a lo contenido en el desayuno.



Alimentos entregados por el Colegio:

Desayuno	Almuerzo	Tercera Colación
230	230	91
Alumnos	Alumnos	Alumnos
Obligatorias para todo el alumnado		Beneficio Adicional

1 La comunidad de San Pedro con 3500 habitantes aproximadamente, se encuentra entre las ciudades de Quillota y Limache, Región de Valparaíso.

2 Escuela Básica, frontis

Desayuno	Almuerzo	Tercera Colación
230	230	91
Alumnos	Alumnos	Alumnos

**Opción 1**

Leche Chocolateada

Pan {  
 Palta  
 Dulce de Membrillo  
 Mantequilla  
 Manjar  
 Mermelada

**Opción 2**

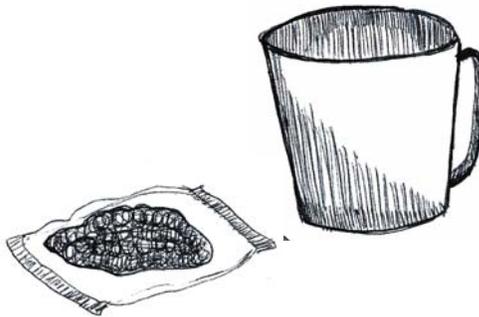
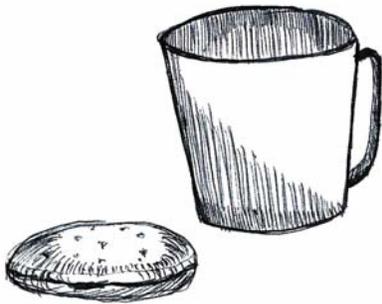
Leche Chocolateada

Galletón

**Opción 3**

Yogurth

Cereal



Desayuno	Almuerzo	Tercera Colación
230	230	91
Alumnos	Alumnos	Alumnos



1



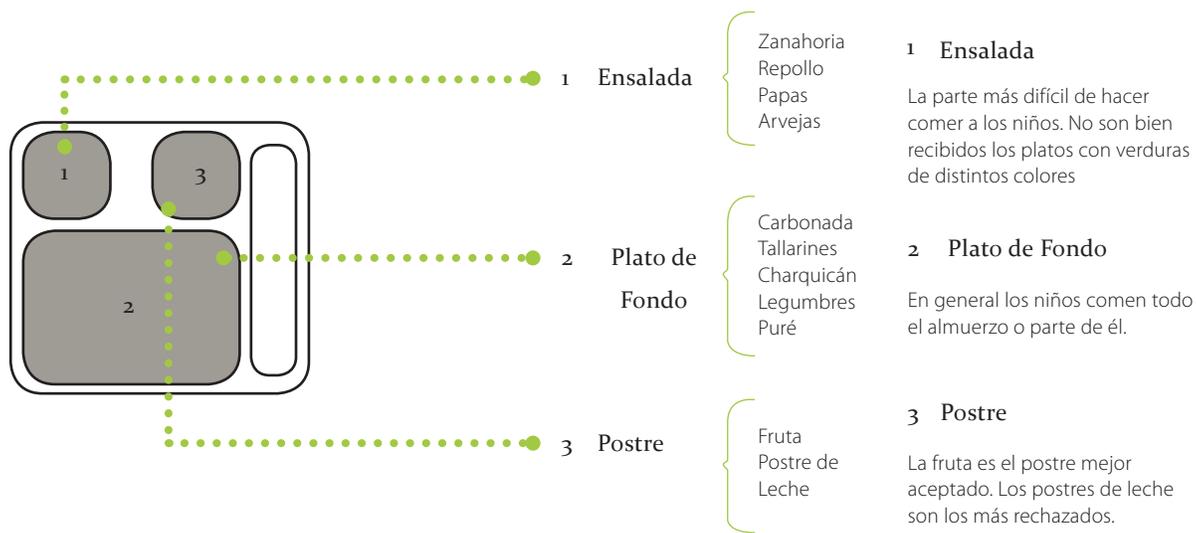
2



3

- 1 Todas las Raciones de los niños (16 alumnos)
- 2 Almuerzo común
- 3 Niños Almorzando

### Menú



Desayuno	Almuerzo	Tercera Colación
230	230	91
Alumnos	Alumnos	Alumnos

La tercera colación es un beneficio otorgado a los niños más vulnerables del establecimiento, generalmente está compuesta por lo mismo entregado en el desayuno, agregándole en ocasiones una fruta.

Se mantienen las mismas combinaciones que son entregadas en el desayuno. Esta última ración entrega 300 calorías a los alumnos. Con ella se completan 1000 calorías en el día, compuesta por desayuno, más once y almuerzo, a alumnos pertenecientes a establecimientos educacionales de mayor vulnerabilidad.

Colación  
230  
Alumnos



LEY NÚM. 20.606  
"Sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad."

Artículo 5°.- El Ministerio de Salud determinará los alimentos que, por unidad de peso o volumen, o por porción de consumo, presenten en su composición nutricional elevados contenidos de calorías, grasas, azúcares, sal u otros ingredientes que el reglamento determine. Este tipo de alimentos se deberá rotular como "alto en calorías", "alto en sal" o con otra denominación equivalente, según sea el caso.

En la actualidad, en el casino del establecimiento se erradicaron todas las golosinas de alto contenido en Grasas Saturadas, Sal y Azúcares, como las papas fritas, galletas y chocolates. En la actualidad quedan, Yogurths y leches descremadas, gaseosas sin azúcar, barras de cereal, galletas Soda, plátanos, puñados de cereales. Las únicas golosinas que quedan son koyak y gelatina envasada.

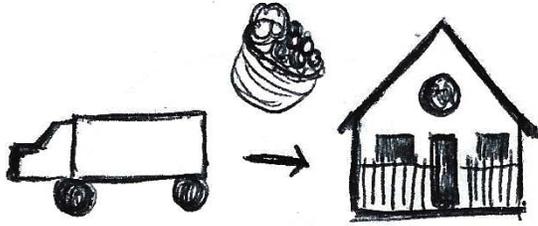


Esta generación de “Kinder” cuenta con 16 alumnos, conformados por 9 hombres y 7 mujeres., entre 4 y 5 años de edad. Ellos reciben su desayuno y almuerzo obligatorio durante la jornada escolar, y están excluidos del beneficio de la “Tercera Colación” por un tema de horarios. Ellos, desde hace años, erradicaron la “Colación” enviada desde el hogar ya que generalmente era poco saludable y no justificaba su existencia ya que los niños no pasan más de 4 horas entre su desayuno (8.30 am) y almuerzo (12.30). Generan muy poca basura orgánica, ya que al ser tan supervisados al comer no dejan sobras de alimentos como ocurre en las otras edades que cuentan con más libertad. Son niños con amplia conciencia de la limpieza medioambiental, y su importancia, parte de sus actividades diarias es recorrer el patio de la Escuela recogiendo restos plásticos que encuentren. Otra de sus actividades en el pasado ha sido mantener cultivos verticales e hidropónicos, a los cuales les dedican toda serie de cuidados, obteniendo pequeños resultados.

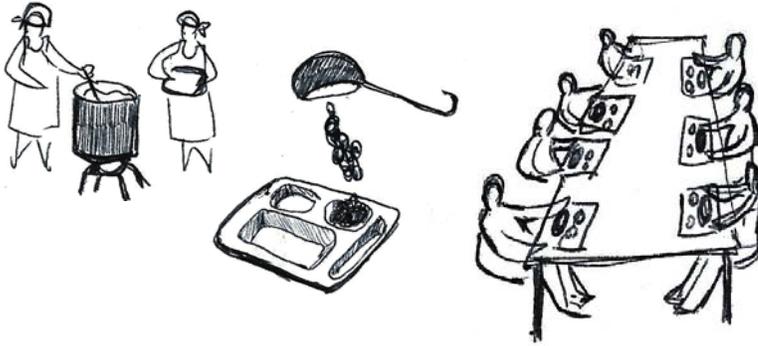
- 1 Ellos reciben clases de cocina saludable para mejorar sus hábitos
- 2 En sus actividades deportivas diarias
- 3 Parte de sus actividades diarias, recoger basuras del patio
- 4 Niños en actividades artísticas



1



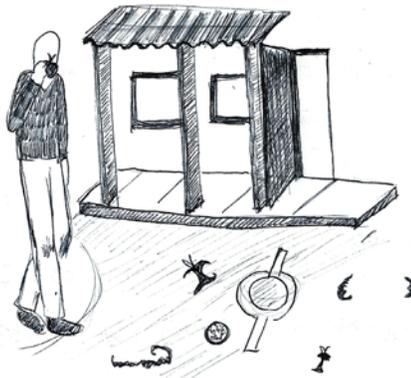
2



3



4



### 1 Entrega

El camión de la JUNAEB llega todos los miércoles y entrega todos los ingredientes, frutas y verduras utilizadas en la semana

### 2 Alimentación

La comida es servida diariamente a los 230 alumnos en distintos horarios. Asistentes se preocupan de que los alumnos coman la mayoría de la porción.

### 3. a Desechos Diarios

Aunque la limentación es supervisada constantemente, de igual manera quedan restos de comida y de su preparación.

Las personas que trabajan en la cocina calculan que dependiendo del tipo de almuerzo los restos orgánicos varían entre 10 y 20 lts de "Desepercios Diarios"

### 3. b Desechos Semanales

En el transcurso de la semana, las personas calculan que llenan al menos 3 tamnores de 45 lts, lo que entrega un total de 135 lts de desperdicios semanales entre restos de comida y lo eliminado en cocina. Por el momento esto es lllevado por alguien externo del colegio para realizar lombricultura.

### 4 El problema

Al final del Almuerzo, a los alumnos se les es entregado el postre. Generalmente una fruta, la cual termina entera, o a medio comer, botada en el patio, pues no hay una educación de desechar las cosas correctamente en los basureros, y menos aún que esa fruta puede ser convertida en vida.

## Jardín Rayén

Rocuant Alto, Valparaíso

En este jardín, ubicado en lo alto del Cerro Rocuant, en Valparaíso, se reciben a más de 170 niños, desde los 3 meses hasta los 4 años, repartidos en 5 niveles, dos de ellos con dos paralelos. Se considera uno de los jardines de mayor envergadura de la región. Cada curso requiere al menos de una Educadora de Párvulos, y una asistente que supervise y ayude en la atención de los niños.

En este jardín se tiene el mismo racionamiento entregado por el ministerio que en otros colegios públicos. Son obligatorias tres comidas diarias para los 170 niños: Desayuno, Almuerzo y “Colación”

El menú para los niños desde 1 a 4 años es:

**DESAYUNO (8:30 am)**

Se les entrega una ración de leche, más pan (acompañado de algo) o un queque.

**ALMUERZO (12:30 pm)**

Ensaladas (la mayoría, verduras cocidas)

Plato de Fondo

Postre (siempre fruta)

**COLACIÓN (15: 30 pm)**

Leche , Pan



- 1 Ubicación del Jardín en el Cerro Rocuant
- 2 Frontis del Jardín
- 3 Patio Lateral

Pasadas las 16:30 hrs, la mayoría de los niños son recogidos por los padres, luego viene el período llamado “Extensión Horaria”, en el cual los niños son cuidados hasta las 20:00 hrs.

En este periodo, donde 91 niños quedan en el jardín, se les es entregada una “Cena”, (a las 17:30 hrs) que varía desde un pan con leche, a un cereal con yogurt o una sopa de verduras.

Para los niños menores de 6 meses se les entrega las siguientes raciones, en los mismos horarios:

DESAYUNO :Leche

ALMUERZO: Mismo menú, hecho papilla

COLACIÓN: Leche

CENA: Papilla

Ha algunos niños que ya tienen dientes se les complementa la leche con un trozo de pan.

### Infraestructura

El jardín cuenta con 7 salas, cada una acondicionadas de acuerdo a las necesidades del niño, 3 baños comunes para los niños, sala y baño de Educadoras y patios interiores. Debido al costo que conlleva mantener un jardín, los alrededores no están cultivados ni mantenidos, se vierte toda la actividad deportiva al interior, en un patio asfaltado con juegos respectivos

- 1 Visita al nivel de “Transición” del Jardín, donde están niños desde los 3 años y medio, a 4 años
- 2 Ración de pan, 1/2 pan para niños de 2 1/2 años a 4 años, 1/3 para los más pequeños. Se calcula que en el día en el jardín sólo coman un pan.
- 3 Éste es un curso muy numeroso, con 33 niños matriculados y una asistencia promedio de 28 niños en la semana.
- 4 Patio Interior



1



2



3



4



1



2



3



4

### La Experiencia

Los niños almuerzan en su sala, vigilados por las educadoras, intentando hacerles comer la mayoría de lo entregado.

Cuando los niños van terminando salen a jugar y reúnen a los que tienen más problemas para comer.

- 1 Niños comiendo por si solos
- 2 Comen con la habilidad que su motricidad le permite
- 3 Reúnen a los niños a medida que comen y con qué ritmo lo van haciendo
- 4 Ración de los niños



- 1 Los niños no son obligados a comerlo todo
- 2 Basura Diaria dejada por todos los niños del establecimiento
- 3 Ambos baldes son desperdicios diarios.

### **El Problema**

El gran problema presente en la etapa de alimentación de los niños son, sus pocas ganas o disposición para comer ciertos alimentos. Esto genera una gran pérdida de comida, materias primas, tiempo y energía. Además de potenciar el problema del aumento de desperdicios, los cuales son desechados a la basura sin miramientos.



## Escuela Héroes de Chile

Limache Viejo, Limache

La Escuela Básica, Héroes de Chile, ubicada en “Limache Viejo”, ofrece a 241 niños educación desde Pre Kinder hasta 8vo básico. Además de entregarles las 2 comidas obligatorias otorgadas por el estado (Desayuno y Almuerzo), y en los casos más vulnerables (90 niños) la llamada 3era Colación.

Es un colegio de infraestructura pequeña, pero gran cantidad de alumnos, lo que hace que los sectores comunes sean altamente apreciados.



- 1 Patio interior que pronto será alfaldado
- 2 Patio Central asfaltado donde los niños confluyen
- 3 Sector que colinda con una pequeña área verde en los alrededores





1



2



3



4

### La Experiencia

Los niños almuerzan en un comedor por turnos, vigilados por las educadoras y sus profesoras, intentando hacerles comer la mayoría de lo entregado. La mayoría de ellos no tienen voluntad de comer o cooperar, por lo que les dificulta la labor a las encargadas, las cuales deben velar por el buen aprovechamiento de los alimentos.

Nuevamente el punto de inflexión alimentario son las ensaladas y los postres de leche.



5

- 1 Niños de 1ero básico en su turno
- 2 Menú Diario
- 3 Niños de 2do básico en su hora de comer
- 4 Evidente poca voluntad de aceptar alimentos que no son de su agrado.
- 5 "Tercera Colación"

## El Problema

Se presenta el mismo problema, la nula voluntad de comer alimentos desconocidos, y el desperdicio de mucha cantidad de comida en perfecto estado.

En este establecimiento, las personas encargadas de trabajar en la cocina calculan que desechan diariamente 20 lts de residuos sólo de comida desperdiciada, más 5 lts que deben ser obtenidos del “pelado” de las frutas y verduras utilizadas para cocinar.



1



2



3

- 1 Los niños no cuentan con la supervisión necesaria como para no dejar residuos en sus bandejas
- 2 Los niños no son obligados a comerlo todo
- 3 Todo lo dejado en las bandejas, se convertirá en basura sin utilidad

## Los Resultados

Después de analizar estas distintas realidades, en 3 distintos establecimientos, rurales y urbanos, todos estatales y todos entregando el beneficio de alimentación escolar, se puede resumir en lo siguiente:

Todas las escuelas tienen problemas en el tema de aceptación alimentaria por parte de los niños.

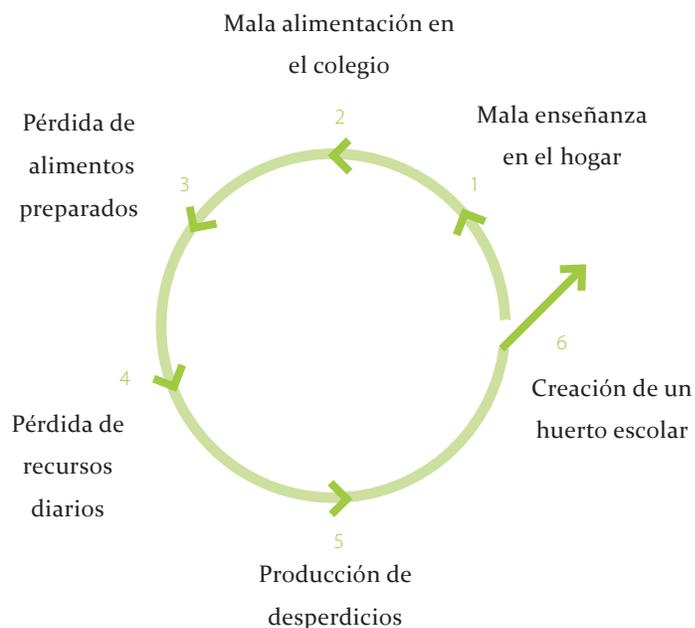
Todas las escuelas pierden comida, porque los niños no se la comen.

Ninguna escuela cuenta con apoyo de parte de la Junaeb para verificar que los niños comen todo lo que les es entregado

Se repite el patrón de conflicto con las verduras y los postres de leche, no así con las frutas y legumbres.

Como propuesta para solucionar el problema, se plantea crear un sistema de compostaje en el colegio, a cargo de cursos pequeños. Este compost será alimentado diariamente con todos los residuos que se producen cuando los niños almuerzan. Con él, se obtendrá materia prima para realizar posteriormente un huerto escolar y así ir enseñando un lazo con la agronomía, botánica, de dónde provienen las hortalizas y la importancia de mantener una educación nutricional importante para una "Alimentación Saludable".

## ¿Cómo superar el círculo vicioso?



Esquema de superación del círculo de la mala alimentación entregada desde el hogar y cómo esta repercute en la alimentación entregada por el estado.

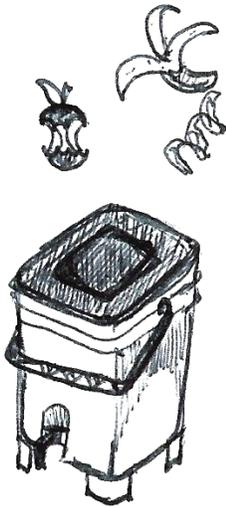
### Principales Conflictos:

Conflicto con Hortalizas

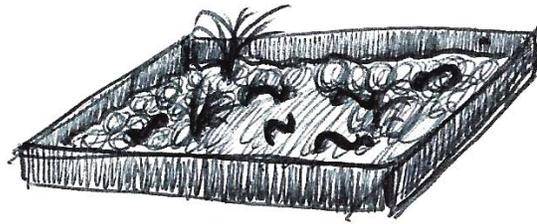
Difícil control sobre niños

Rechazo ante la comida impuesta

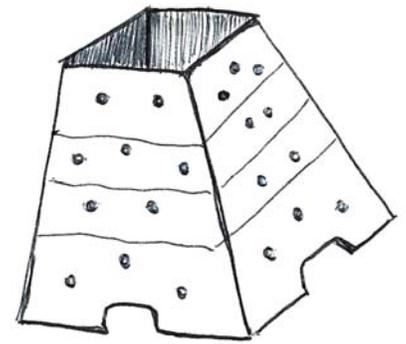
## Gestión Medioambiental



Método Bokashi



Lombricultura



Compost

Se empieza a pensar el tema del compostaje y se pide la asesoría de un estudiante de Agronomía de la carrera. Se analizan todas las tecnologías y métodos posibles, se logran acuerdos de interacción inter disciplinarias e intra-escuelas, ofreciendo sus cualidades la escuela de Arquitectura y Diseño y la de Agronomía.

Se conversan posibilidades de fechas e implementación de materialidades necesarias en los colegios para llevar a cabo la actividad.

Se analizan las posibilidades de prestar mantención y prolongación del proyecto en los colegios y se decide que el compostaje tradicional es la mejor manera de lograr éxito sin mayor cuidado en los colegios.

En cuanto al diseño, se piensa en todos los requerimientos que un compost al aire libre debe tener y la forma que logrará esto. Se concluye que el tema es ampliamente trabajado por otras áreas y que se debe atacar el problema desde otro punto.



## La Agricultura en la Ciudad

La agricultura de guerrilla es una forma de acción directa no-violenta relacionada con la reforma agraria, la permacultura y el desarrollo sostenible. Los activistas ocupan una porción de tierra no cultivada o cuyos cultivos o plantas no les pertenecen, ya que formulan la necesidad de re-consideración de la forma de tenencia de tierras para reclamar el espacio utilizado de forma errónea y asignarle un nuevo propósito y utilidad.



Muchos de estos agricultores llevan a cabo su ocupación por la noche, en relativo secreto para sembrar o cuidar un nuevo jardín o plantación. Otros trabajan de una forma más abierta, buscando la cooperación de miembros de la comunidad rural local donde se lleve a cabo. El acto se convierte así en una forma de activismo proactivo o pro-activismo.

La finalidad de este grupo es lograr que dentro de la ciudad misma exista consciencia de una alimentación saludable, y que es posible construirla en cualquier rincón.



- 1 Girasoles, el símbolo del activismo, irrumpiendo en la ciudad
- 2 Comunidad tomando los espacios públicos para cultivar
- 3 Todas las personas pueden cooperar, y todas son dueñas de lo plantado.

## Ron Finley, Agricultor en Los Ángeles, EE.UU.

Ron Finley empezó a tratar el problema cuando se dió cuenta que tenía que manejar más de media hora ida y vuelta a través de la ciudad para conseguir comida saludable para su familia, además de costoso, todo estaba lleno de químicos y pesticidas.

Desde ese momento es que él decidió plantar en donde le fuera posible comida sana para su familia y para todo el que la necesitara.

La visión de Finley acerca de un “Bosque Comestible” accesible y saludable, parte con el primer metro cuadrado que él plantó en su acera, justo fuera de su casa. Cuando trataron de multarlo, Finley levantó la voz y representó a un gran movimiento de personas que estaban de acuerdo con su actuar, que entrega una alimentación saludable, conocimiento, empoderamiento y educación (además de de esperanza) a todos los que creen en la Agricultura Urbana.

- 1 Ron Finley, fundador de la “Guerrilla Gardening” en Estados Unidos
- 2 Ron Finley en algún ante-jardín en Los Ángeles



Enlace directo a video de YouTube de Ron Finley para TED

## Estudio Experiencial

Espacio de Trabajo

Mobiliario Escolar

Métodos de Enseñanza de la Lecto - Escritura

Entrevistas



## Estudio Experiencial

El estudio se realizó durante distintas visitas a los niños del Kinder de la escuela Abel Guerrero, durante los meses de Abril y Mayo 2014.

En este curso mixto, con cerca de 20 alumnos se dan variadas experiencias de relaciones personales y se evidencian las diferencias que los niños poseen en cuanto a género, edad, estado físico, etc.

### Las Relaciones interpersonales en el juego

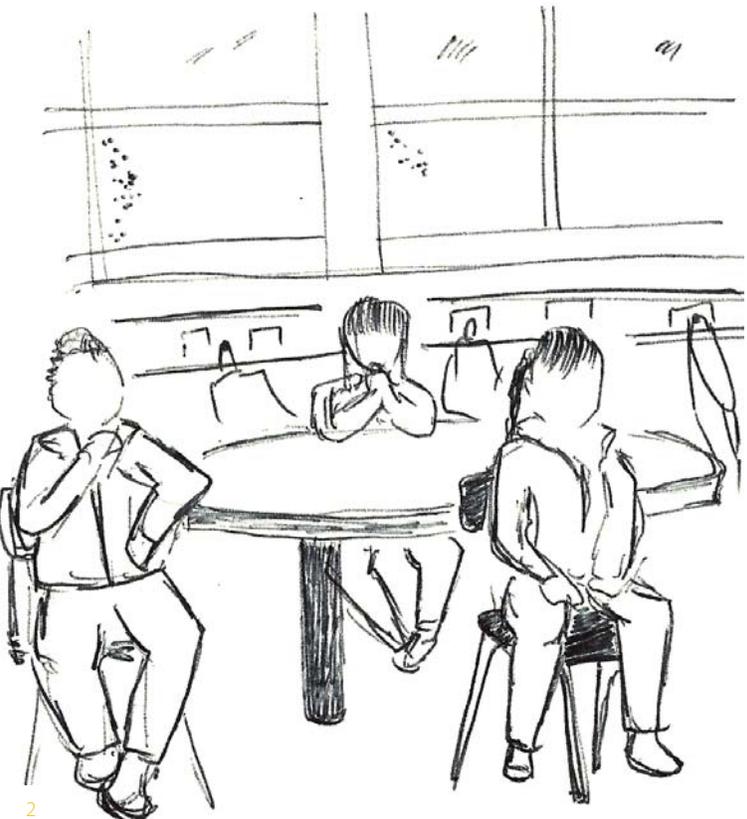
El juego y la diversión es el motor principal en esta edad, gracias a ellos es posible ver las primeras relaciones que los niños poseen, generosidad, paciencia, esperar el turno, impaciencia, cada uno de estos caracteres es evidenciado en este momento de juego.

- 1 La forma natural de expresión y de conformación de grupos en los niños es la Ronda

### El comportamiento bajo reglas a seguir

Los niños se deben mantener sentados y en silencio durante los momentos en que las actividades son explicadas, manteniendo una compostura emocional y una postura física determinada.

- 2 Aunque todos los niños estén en el mismo rango de edad, no todos poseen las mismas dimensiones físicas. Dentro del mismo curso puede verse niños que quedan estrechos en el mobiliario escolar, y otros que quedan pequeños.





3

## Las Habilidades Motrices

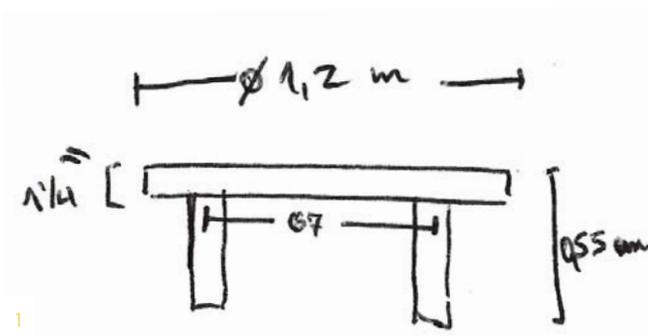
Los niños en esta etapa son capaces de tomar lápices, dibujar, pintar, cortar, pegar y algunos escriben su nombre mirando un parámetro y otros de memoria.

- 3 Se siguen estimulando las motricidades, mayormente la fina, todos los días en distintas medidas y varias veces en la semana, la motricidad gruesa.

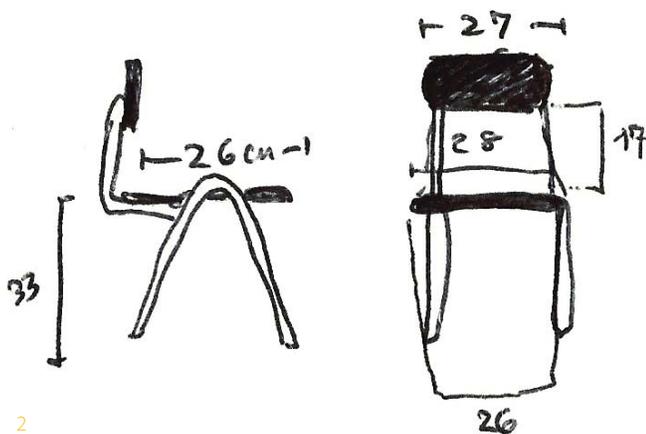
## El Espacio de trabajo



El espacio de trabajo de los niños está basado en “Estaciones”, en donde se realizan en cada lugar, trabajos distintos.



1



2

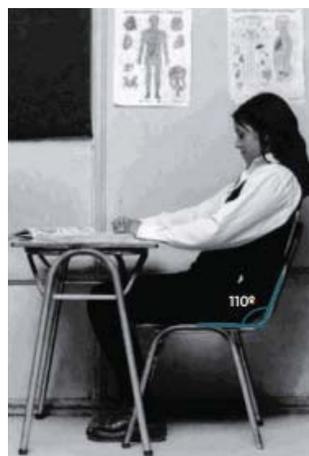


3

## Mobiliario Escolar

Según estudios del ministerio de educación, los niños en promedio deberían medir entre el 115 y 117 cms. El gobierno les entrega el mobiliario, que según sus estudios entrega la postura óptima de aprendizaje.

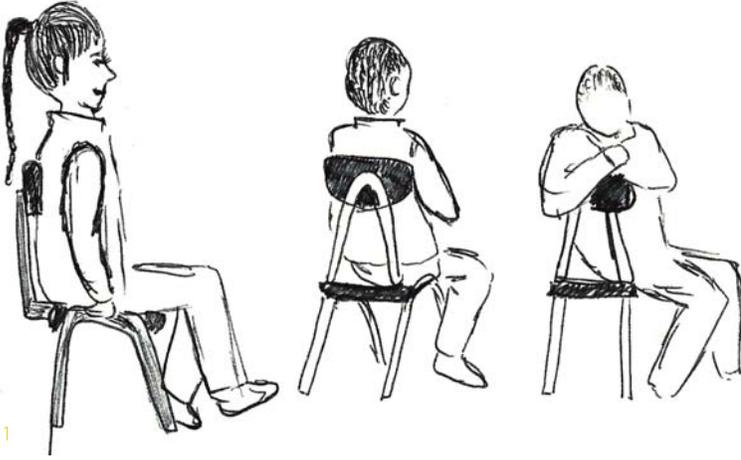
Las sillas y las mesas tienen dimensiones que las caracterizan, siendo éstas determinantes para que los usuarios adopten posturas cómodas y funcionales. En este sentido, a continuación se describirán las dimensiones más importantes de sillas y mesas y las referencias antropométricas que orientan un diseño ergonómico. También se describen los criterios que se deberían emplear para que el mayor porcentaje de la población, al menos el 90 por ciento de ella, tenga acceso al uso del mobiliario.



4

- 1 Mesas de los niños, redonda, de 1,2m de diámetro, en donde se ubican sólo 4 niños.
- 2 Sillas de los niños, con perfiles metálicos y soportes plásticos
- 3 Disposición de la mesa al momento de trabajar
- 4 Medidas y ángulos del estado, respecto al estudio ergonómico realizado a lo largo del Chile el año 2001.

## La Postura Escolar



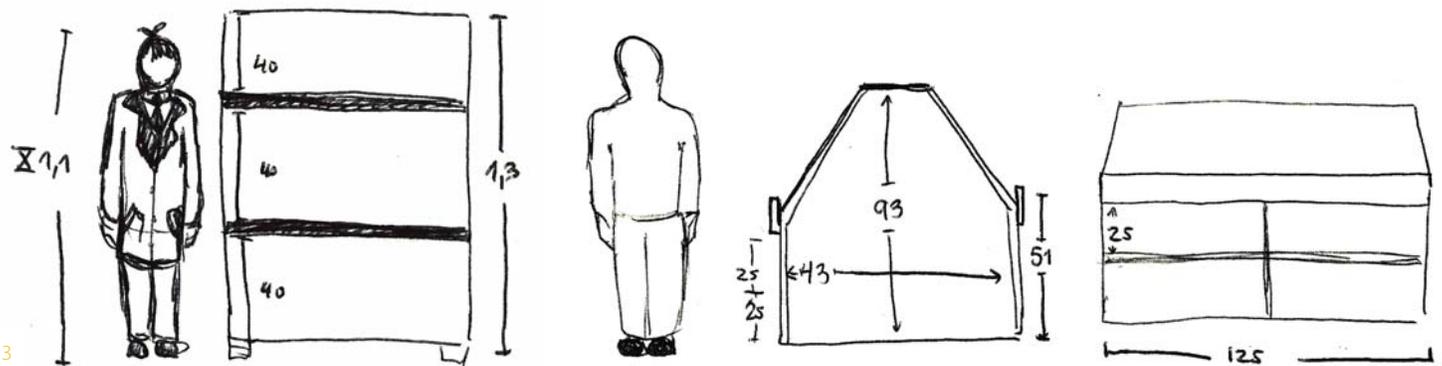
Los niños abordan todo el mobiliario de maneras esperadas e inauditas, siempre buscando lograr sus objetivos, el estar cómodo y mantener cierto grado de libertad en sus movimientos.

No todos están dentro de las medidas “esperadas” para la edad, por lo que se tienen niños quienes quedan pequeños para el mobiliario, y otros que quedan sobre el promedio de altura. En ambos casos la libertad y comodidad se ven intervenidos.

- 1 Las diferentes posiciones de los niños pueden indicar su nivel de ansiedad y concentración
- 2 Los niños y los muebles especialmente hechos para su proporción
- 3 Medidas óptimas de muebles existentes, Altura ideal de librero y de mueble de materiales



2



3

## Propuestas y Experimentación

Experiencia Modular

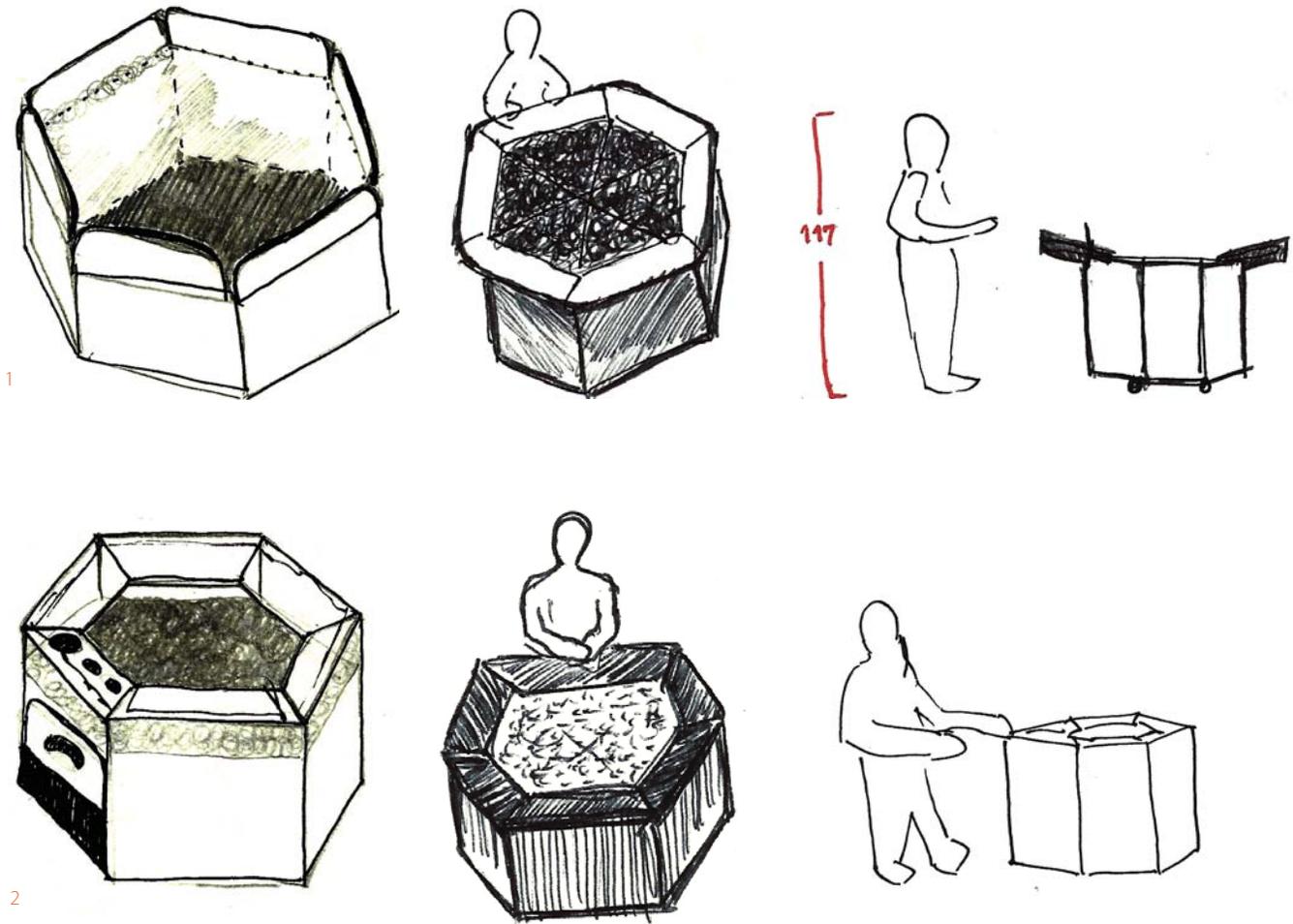
Agricultura Vertical

Huerto en la Sala de Clases

Propuestas



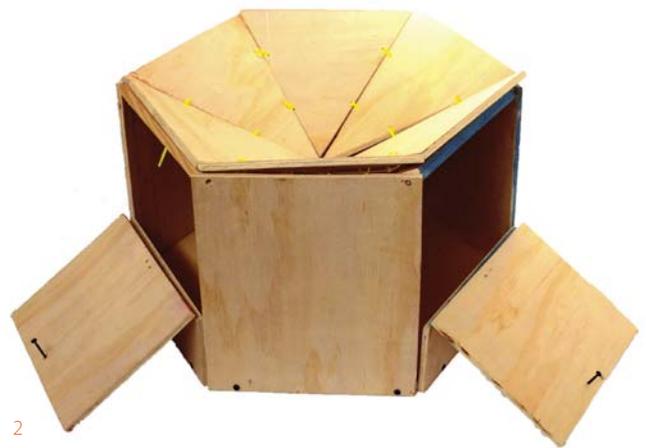
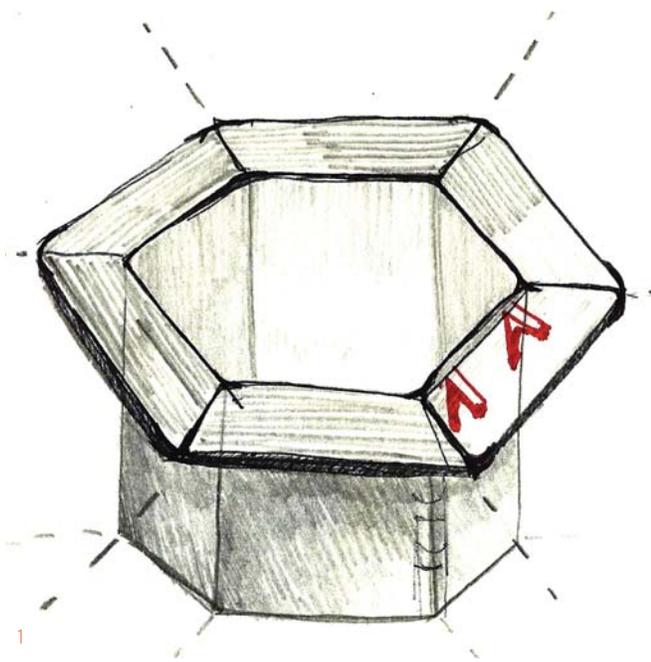
## Las Propuestas



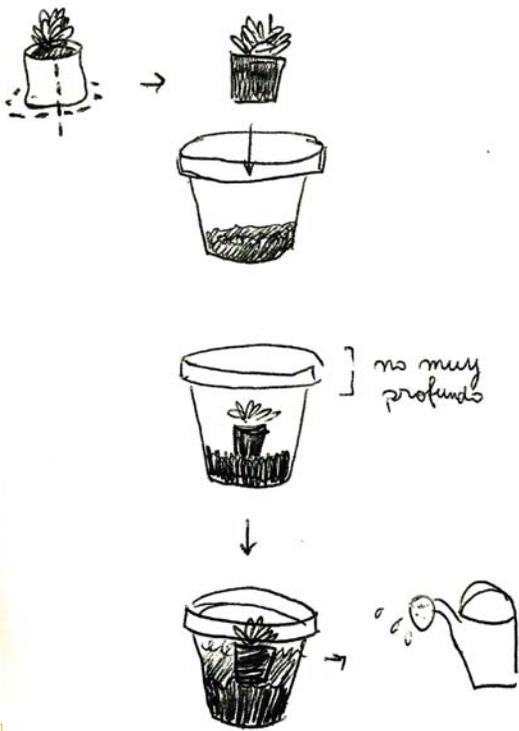
1 Módulo con plataforma de apoyo exterior

2 Módulo con plataforma de apoyo interior

Las Primeras propuestas se basan en la forma de “ronda” que los niños forman, pensando en un mueble que contiene la tierra y elementos necesarios para trabajar. Creando así especies de “Islas” dentro de la sala en donde los niños se dedican a las faenas

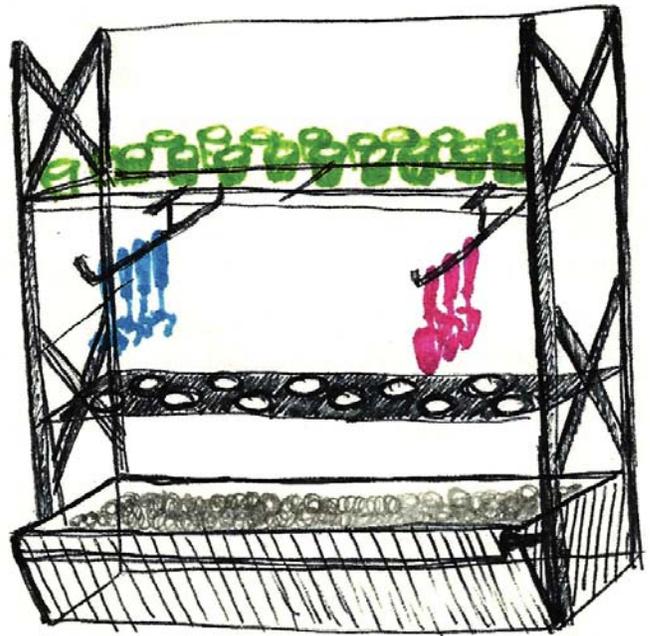


- 1 Propuesta construida a escala 1:2, descifrando mecanismos y necesidades.
- 2 Despliegue del módulo, para obtener las herramientas
- 3 Detalle del módulo, con inclinaciones para no desperdigar la tierra a trabajar en la sala

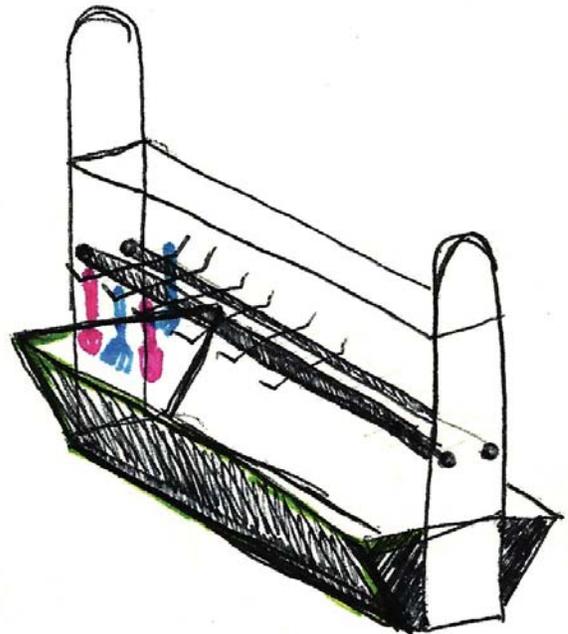


1

Otra opción presentada, es dotar de carácter vertical al módulo, para que de esta manera, los niños puedan generar la ronda que naturalmente adoptan en torno a los módulos, y así generar un orden lógico de actividades a realizar



2



3



4

- 1 Actividad de transplantar un almácigo
- 2 Proyección del Módulo Vertical
- 3 Disposición de las herramientas, ofrecidas a los niños

## Tamaños comparativos entre niños



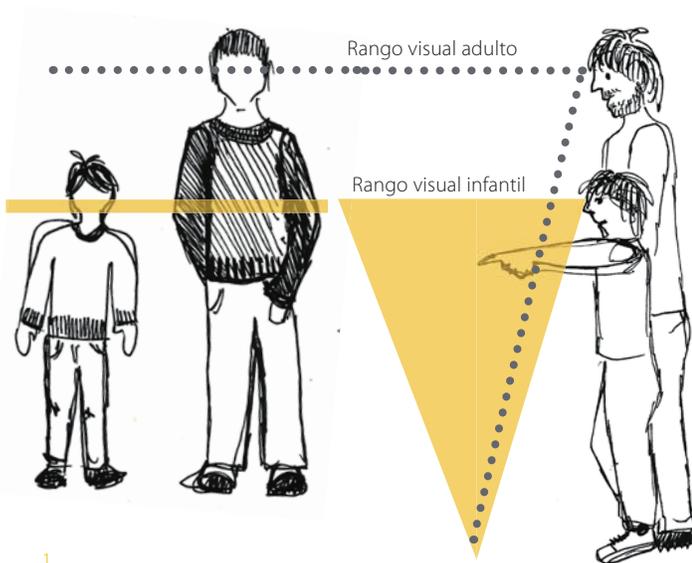
Diferencia de tamaños de manos entre los alumnos, más altos y más pequeños del curso respectivamente. Teniendo algunos meses de edad, Javiera (4 años y 10 meses) e Ian (5 años y 3 meses), presentan una diferencia de estatura de 15 cms.

**Altura Promedio Alumnos (niños y niñas): 109 cm**

**Altura Ian (más alto): 117 cm**

**Altura Javiera (más baja): 102 cm**

## La Espacialidad del niño dentro de la sala de clases



1

En la literatura de “El ambiente de aprendizaje: diseño y organización, de C. E. Loughlin y J. H. Suina” explican y exploran acerca de la espacialidad que posee el niño durante los primeros años de escolaridad.

En él, recalcan las diferencias visuales existentes entre “los puntos de vista” de un Adulto y un niño, que puede ser fisiológicos, pero detonan, que todo lo que no está al rango del niño no es fácilmente interpretado o simplemente es invisibilizado.

Es ampliamente debatido en el libro que todo lo que no esté en el rango del niño, simplemente no existe o es incomprendible para él, aunque sepa su significado por separado. Es por eso que las cosas con enfoque infantil deben ir acorde a su fisiología, en cuanto a estatura y altura visual.



1 Percibir el ambiente de los niños desde el nivel de los ojos infantiles



*Las disposiciones ambientales pueden promover la independencia y orientación propia, estimular el empleo de destrezas y prolongar o acortar el ciclo de atención. La influencia del entorno es continua y penetrante, sea cual sea el estilo del programa o las expectativas de conducta del enseñante.*

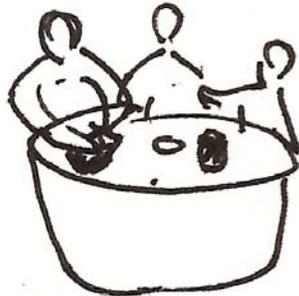


C. E. Loughlin, J. H. Suina (1987), El ambiente de aprendizaje: diseño y organización.

## Propuesta de la Actividad



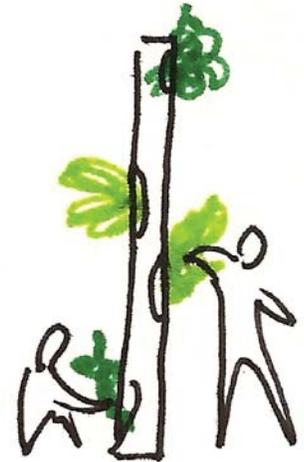
1



2



3



4

La actividad está pensada en etapas correlativas pero de distinta duración, determinada por los pasos lógicos necesarios a vivir con los niños para lograr cumplir los objetivos requeridos.

- 1 **Entrega de conocimientos Teóricos**
- 2 **Etapa Experiencial**
- 3 **Etapa de Degustar**
- 4 **Etapa de Permanencia**

- 1 Entrega de conocimientos Teóricos: Etapa en que se explica el proceso y sistematización del crecimiento de la planta.
- 2 Etapa Experiencial: Es el momento en que los niños pueden interactuar entre ellos y con las plantas, tocar la tierra, y deleitar sus sentidos.

- 3 Etapa de Degustar: es el momento de probar con otros sentidos y correlacionar los conocimientos entregados teóricamente con los existentes.

- 4 Etapa de Permanencia: Es el momento en que los conocimientos quedan en la sala de clases, y los niños mantienen una relación con los vegetales diaria.

## Entrevistas a Mabel Bravo Carrasco, Asistente de Párvulos.

Viviana: ¿Cuál es su nombre?

Mabel: Mi nombre es Mabel Bravo Carrasco

Viviana: ¿Cuál es su título y dónde estudió?

Mabel: Soy asistente de Párvulos y estudié en el Instituto ITES

Viviana: ¿Sólo trabaja en la escuela Abel Guerrero?

Mabel: Si, sólo en la escuela Abel Guerrero.

Viviana: ¿Sólo ha trabajado en Kinder?

Mabel: Kinder y Pre Kinder, también he trabajado en kínder, pero menos tiempo

Viviana: En sus estudios, ¿tienen algún título de especialización?, por ejemplo que usted me diga que es especialista en kínder, ¿o es general?.

Mabel: Mmm, es general. Lo que existe ahora son con trastorno de aprendizajes, pero no especialización en los niveles.

Viviana: ¿Qué tipo de reacción podría tener un niño de este nivel al presentarse una actividad con tierra la sala?

Mabel: De felicidad, porque yo creo que les va a gustar, les encanta trabajar con material concreto, que ellos puedan tocar, así que con tierra, les va a producir alegría, entusiasmo.

Viviana: ¿Qué nivel de cuidado tendría al trabajar con un vegetal? ¿Usted cree que lo rompería a propósito?

Mabel: Yo creo que no, porque durante todo el año uno está incentivando que a la naturaleza hay que cuidarla, entonces yo creo que lo cuidarían. Lo que sí hay que preocuparse es de la tierra, porque la van a querer probar, tirársela, pero la plantita no.

Viviana: ¿Para una actividad de trasplante de hortalizas, cuánto tiempo cree usted que el niño se mantendrá concentrado en la actividad? ¿Un hora? ¿Dos?

Mabel: Una hora, el tiempo de concentración de ellos es de 25 a 30 minutos, pero como son cosas que le gusta, y no van a estar esperando el turno de trabajar, siempre tienen que estar ocupados

Viviana: ¿Cuánto tiempo debe durar cada etapa para realizar una enseñanza significativa y que aporte al tema de que ellos no se quieren comer la comida? Presentación, Trasplante, comida... ¿cuál es el que se le debe dar más importancia?

Mabel: Cuando se la comen, esa debe ser la más significativa, y reforzar los alimentos saludables, que les hace bien que se la coman. Ésta debería ser la que le dediquemos más tiempo, porque hay que explicarles que hay que lavarla, pelarla, de que otra forma se la pueden comer. ¿Unos 20 minutos?, repartir el tiempo y darle más importancia a esta.

Viviana: ¿Qué tipo de herramientas y operaciones cree usted que el niño puede manejar sin problemas?

Mabel: En eso no va a haber problema, ellos saben usarlo y hacerlo bien. Saben entender esas instrucciones y no hay problemas, incluso si tienen que usar una palita chica.

Viviana: ¿Qué cantidad de niños cree usted que están aptos para realizar la actividad con poca ayuda?

Mabel: Yo creo que con poca ayuda todos, porque en general este curso es bueno para seguir instrucciones, sobre todo en estas cosas que les gustan, así que pocos van a necesitar ayuda.

Viviana: ¿Cuál cree usted que es el número de niños ideal para conformar un grupo de trabajo de manejo óptimo? En estos módulos, con cuántos niños se debería trabajar

Mabel: 4, porque es lo más cercano a su mesa de trabajo, escuchan bien sus instrucciones. Yo creo que de cuatro.

Viviana: Ya, y de estas 4 etapas usted me dice que la que más hay que potenciar es la de la comida

Mabel: Si, esa les sirve a ellos y todo. Porque vamos a potenciar los alimentos, lo saludable, cómo llegó a ser esa planta porque ya habremos vivido lo otro.

Viviana: ¿Usted ha tenido la experiencia de hacer huertos escolares?

Mabel: Si

Viviana: ¿En qué nivel y por cuánto tiempo realizó la actividad?

Mabel: Bueno, la hicimos en kinder nosotros y duró todo el tiempo de una cosecha, de más de una porque nosotros limpiamos el terreno, con ayuda de padres y de abuelos, mi acuerdo porque mi hija estaba en kínder y vino mi papá a ayudarnos, a limpiar, a hacer las mesas, hileras, mandamos a hacer la planta, hasta que la cosechamos y la comimos. Más o menos eso se demoró unos 2 meses, dependiendo de la hortaliza, la lechuga es rápida, por ejemplo. Tuvimos hasta repollo, y ellos se demoran 3 o 4 meses

Viviana: ¿No alcanzó a durar todo el año escolar?

Mabel: Si, todo el año, y después volvimos a poner, sacamos una y volvimos a poner

Viviana: ¿Y cuánto tiempo diario le dedicaban? ¿tenían que ir todos los días a revisar?

Mabel: Claro, en tiempo más de verano, íbamos a regar, pero todos los días íbamos a ver qué había pasado, si habían sacado algo, si habían bichos

Viviana: ¿Siente usted que fue un aprendizaje significativo para la edad de los niños?

**Mabel:** Si, lo fue, les encantaba lo del huerto

**Viviana:** ¿Usted cree que ese aprendizaje se mantuvo al pasar el tiempo y ellos avanzar a cursos superiores?

**Mabel:** Yo creo que sí porque ellos se recordaban de la actividad que habían realizado, y siempre hablaban de la comida saludable.

**Viviana:** ¿Podría ser positivo que la actividad se repitiera en cursos más grandes? Como para reforzar lo de la comida saludable

**Mabel:** Sí, sobre todo para ellos que están en el medio, porque les sirve incluso para su casa, hay muchos papás que trabajan en la agricultura.

**Viviana:** ¿Cuál cree usted que fueron los valores que aportó al niño esta actividad? Se entiende como “El valor”, cuan valioso fue para el niño y para su aprendizaje realizar esto.

**Mabel:** Aprendieron el proceso, todo lo que hay que hacer, que no es llegar e ir y plantar. Que hay que preparar las cosas, que hay que seguir un orden, que hay que cuidarlo y que eso les sirve para tener una buena alimentación

**Viviana:** ¿Qué aspectos fueron determinantes, o gravitantes en la calidad del aprendizaje? El contacto con la tierra, o que vayan todos juntos...

**Mabel:** Yo creo que el contacto con la tierra, porque eso les gusta mucho, además que cuando trabajan en grupo, unos aportan una cosa y otros aportan otra. Hay algunos niños que siguen instrucciones y esos llevan a los otros, sobre todo si trabajan así en grupo. Eso es lo más importante.

**Viviana:** ¿Cuáles fueron las dificultades y por qué dejó de hacerse la actividad?

**Mabel:** Yo creo que fue el tiempo, en ese tiempo empezamos a trabajar con otros programas que no nos daba el tiempo para hacerlo más, porque el huerto requería mucho tiempo, todos los días había que ir y ocupábamos los recreos para hacerlo, para ir a sacar maleza, regarlos, todos los días. Entonces con los nuevos planes ya no nos daba el tiempo para eso, además que nos ocuparon el espacio para guardar puros cachueros.

**Viviana:** Entonces, perdieron el espacio de trabajo y el tiempo.

**Mabel:** Sí, pero sobre todo el tiempo, porque no es que nosotras no quisiéramos, sí no que otras circunstancias no lo permitieron. Antes trabajamos con un programa más flexible, nosotras decidíamos cuando hacíamos la actividad.

**Viviana:** ¿Y el programa anterior de gobierno favorecía estos huertos?

**Mabel:** No, nació como proyecto nuestro, pero el programa sí era más flexible. Nosotros lo hacíamos porque considerábamos que era bueno para los niños, además que ellos veían todo el proceso, e iban aprendiendo

muy bien, y a ellos les gusta. Pero por ejemplo, ahora, con el programa que estamos trabajando no nos daría el tiempo.

**Viviana:** ¿Cómo para mantener el huerto cómo antes?

**Mabel:** Claro. Andamos corriendo todos los días. Hemos tenido que postergar muchas actividades, hay cosas que en el programa dice que durara 10 minutos, pero no es real, entonces hay que hacer las cosas que no se alcanza en un día, en el siguiente.

**Viviana:** Si yo dejara un espacio permanente dentro de la sala, como una columna o algo. ¿Eso sí se podría mantener?

**Mabel:** Sí, mucho más manejable, porque se podría hacer en el recreo, habrían encargados. No hay dificultad porque ya tenemos la experiencia de hacerlo. Hacer algo dentro de la sala es mucho más fácil que en el exterior. Además que era bonito cuando íbamos con los niños y le preguntábamos ¿Qué vamos a comer? Y Comíamos lechuga, repollo, ¡de todo!

**Viviana:** ¿Y se lo comían, efectivamente?

**Mabel:** Sí, ¡de todo!, comían aquí y se llevaban para su casa, era muy bonito, y les gustaba mucho. Era sacrificado eso sí, lloviera o no, y teníamos que llevar la manguera para regar, no había una llave, a si que había que acarrear todo. Era muy bonito.

**Viviana:** ¿Y el colegio las apoyaba?

**Mabel:** Sí, incluso les convidábamos a los profesores, lechuga me acuerdo. Claro porque otra directora nos hubiera puesto problema con los horarios, pero no, ninguno. Siempre nosotras hicimos proyectos más libres, hasta que llegaron los programas obligatorios a trabajar, porque esos los supervisan y ahí es más difícil disponer de tiempo.

## Entrevistas a Ximena Torres Rojo, Educadora de Párvulos

Viviana: ¿Su nombre?

Ximena: Mi nombre es Ximena Torres Rojo

Viviana: ¿Donde Estudió?

Ximena: Yo estudié en la Universidad de Chile, Santiago.

Viviana: ¿Cuántos años de experiencia lleva?

Ximena: Voy a cumplir 40 años de servicio

Viviana: ¿Trabaja sólo en la Escuela Abel Guerrero?

Ximena: Sí, sólo en la escuela Abel Guerrero

Viviana: ¿Y en estos momentos, usted está a cargo de...?

Ximena: Del nivel de Pre Kinder

Viviana: ¿Usted cuando estudió, realizó alguna especialización? ¿o su título es Educación Parvularia?

Ximena: No, lo que pasó es que yo fui un curso único que se dio, porque a mí me tocó el "Golpe Militar", yo antes estaba en "La Normal", entonces tuvimos que repartir toda la didáctica y quedamos en forma automática en la Universidad, y según donde estábamos en "La Normal", era sede que nos tocaba. A mí me tocó la sede Sur de la Universidad de Chile, ella no tenía Educación de Párvulos, entonces nos sacaron como Profesor de Educación Básica, con mención en Educación de Párvulos, es un único curso. Yo puedo hacer clases desde sala cuna a 8vo básico, pero es un solo curso en Chile, que salimos el año 76, no hay otro, y he trabajado estos 39 años en mi especialidad.

Viviana: ¿Qué es?

Ximena: Párvulos

Viviana: Bueno, referente a la actividad que yo le mencioné ¿Qué tipo de reacción podría tener un niño de su nivel al presentársele una actividad con tierra?

Ximena: Ya, a ver, este es un curso muy muy especial. Tengo 21 niños, y de ellos 10 tienen problemas de aprendizaje. Tengo 3 niños hiperactivos, uno de ellos está con neurólogo y medicamentos, tengo niños con déficit atencional, tengo de todo, problemas de lenguaje, tengo algunos que a futuro van a tener serios problemas de comprensión, es un curso muy disperso.

Nos ha costado mucho lograr la estabilidad dentro de la sala, pero ahora la estamos logrando. Tuvimos que crear un panel de conducta, el que está ahí (señala) donde les vamos dando puntaje según el comportamiento, hemos llegado a eso, es un curso diferente a los otros, pero sí se puede trabajar con él.

Viviana: ¿Si se podría?

Ximena: Si se podría trabajar con él, primero dando instrucciones muy claras y dándoles premios para trabajar en esto, porque el niño que tiene mal comportamiento no puede ingresar a trabajar en esto.

Viviana: Perfecto

Ximena: Y se dice y se hace, si el niño no cumplió, tu lo sacas de la actividad, tiene que sentir que pierde, que tiene que tener un cambio de

conducta para poder volver

Viviana: Que perdió la oportunidad

Ximena: Si

Viviana: ¿Y la tierra en la sala? ¿Usted cree que sería muy conflictiva?

Ximena: No, ninguna, de ninguna manera, porque nos organizamos nosotros contigo, entonces nos organizamos de tal manera de darles instrucciones cortas y simples, y podemos trabajar incluso en grupos, puedes hacer de estos (indica el dibujo de módulos) 2. Uno para hombres y uno para las mujeres, así no se te mezclan y no hay tanto problema en la parte conductual. Entonces así, si trabajamos la Tía Cheli (Auxiliar de Párvulos), yo y tú podemos trabajar sin problemas.

Viviana: ¿Qué nivel de cuidado tendrían sus niños al trabajar con un vegetal que está vivo (una planta)? ¿Usted cree que hay niños que lo romperían a propósito?

Ximena: Puede que si, por como son los niños. Pero si uno le da la instrucción y le recalca que son vivos, que respiran y todo eso, como nosotros ya lo hemos trabajado, que necesitan luz, agua, etc., ya lo pasamos, va a resultar.

Viviana: ¿Para una actividad de trasplante de hortalizas, cuánto tiempo cree usted que el niño se mantendrá concentrado en la actividad?. Independiente de que su curso sea tan hiperactivo, según su experiencia, cuánto tiempo es adecuado, ¿una hora? ¿es mucho? ¿Poco?

Ximena: ¿Para esta actividad? ¿Va toda junta en una hora?

Viviana: De ahí, de acuerdo a lo que ustedes nos indiquen.

Ximena: ¿Por qué cual es la primera parte?

Viviana: La primera parte es enseñarles cómo va germinando la semilla y como se transforma en hortaliza (La profesora da exclamaciones de entender), luego ellos viven la experiencia de trasplantar la hortaliza y lo ideal es que se la coman después. No es la misma que trasplantaron, otra.

Ximena: Ahh, ya ya.

Viviana: Y ellos, con esta que trasplantaron se van a quedar en su sala

Ximena: Yo te puedo dar el tiempo que tu necesites, si necesitas una mañana, te hago la mañana completa para ti, no tengo problemas. Porque ellos entran a las 8:15, a las 8:30 llega la leche, entonces a las 9 ya están listos, y de ahí partiríamos con esto... yo creo que a las 11 estaríamos listos

Viviana: Entonces serían 2 horas

Ximena: Si, incluso menos. Máximo 2 horas, porque en dar las instrucciones, que los niños recuerden lo que hay que hacer, los pasos a seguir, después hacer la actividad, que se coman el alimento, dos horas es suficiente.

Viviana: ¿Cuánto tiempo debe durar cada etapa para realizar una enseñanza significativa? ¿Cuál cree usted que es más importante? Presentación, Trasplante, cuando se lo comen, porque esta columna verde va a quedar en la sala, entonces...

Ximena: Es que todo es importante

Viviana: ¿Podríamos darle la misma importancia a cada etapa?

Ximena: Si, si. Todo es importante, también depende de cómo lleguen

los niños ese día. Si el niño llega de más bajo nivel de inquietud, va a salir más rápido. Igual te aconsejo que lo hagas en dos grupos, porque así una trabaja con uno y la otra con el otro (Refiriéndose a ella y su auxiliar de párvulos)

Viviana: ¿Qué tipo de herramientas u operación cree usted que el niño puede manejar sin problemas? ¿una palita?

Ximena: Lo que tú quieres hacer, ¿De qué porte será?

Viviana: Mire más menos es como una mesa, porque he visto que por las alturas distintas es mejor trabajar de pie, y el trabajo que deben hacer es sacar la plantita del envase, y cambiarla del envase plástico al macetero.

Ximena: Ahh, cada uno va a tener su vasito entonces

Viviana: Exactamente

Ximena: Ah, es individual. Con mayor razón, más entretenido, lo que hay que hacer es ponerle a los maceteros el nombre de los niños

Viviana: También habíamos pensado en que ellos lo intervinieran antes y luego esta actividad

Ximena: Ah, tú dices como un día antes el macetero y luego la actividad.

Viviana: Sí, pero me gustaría preguntarle a usted si vale la pena

Ximena: Sí, pero hay que hacerlo un día antes, y después al otro día la actividad. Cosa que te quede bien hecho, para que los niños lo decoren como quieren, le ponen el nombre y al otro día se les entrega listo.

Viviana: ¿Usted cree que en cuanto a motricidad no habría problema en este curso?

Ximena: No, lo van a hacer bien. Juegan con Tierra, como son de acá. Lo que sí tienes que ver es el tema de si pones manteles plásticos o algo así por la suciedad.

Viviana: ¿Qué cantidad de niños cree usted que están aptos para realizar la actividad con poca ayuda? ¿5,3?

Ximena: A ver....

Viviana: Porque en general necesitan apoyo.

Ximena: A veces uno cree que hay niños que les podría costar, pero como están entretenidos no hay problema, es muy relativo, no te podría decir. Pero nadie no lo va a hacer, se van a interesar porque les gusta, y más que va a ser "Su Planta"

Viviana: ¿Cuál cree usted que es el número de niños ideal para conformar un grupo de trabajo de manejo óptimo? Yo, de mis observaciones calculo entre 3 y 4 niños por módulo. ¿Es suficiente? ¿O es muy poco? ¿o muchos? Usted tiene 21 niños, tendría que traer 5 o 4 Módulos

Ximena: 4 niños por mesa es buen número

Viviana: ¿Qué parte de la experiencia propuesta (menciona etapas) es la que hay que potenciar más para obtener buenos resultados en la enseñanza infantil, y que no dejen la comida que les entrega el gobierno?

Ximena: Yo creo que la parte en donde ellos se sirven el alimento, ver las características, si son dulces, si se mascan, las vitaminas, etc. Lo bueno sería que dejaras algo en la sala para que quede fijo.

Viviana: ¿Cómo un Gráfico?

Ximena: Sí, para que cada vez que ellos lo miraran se acuerden de lo que

hicieron.

Viviana: ¿Usted ha tenido alguna vez alguna experiencia con hacer huertos con su curso?

Ximena: Sí, tuve hasta pozo.

Viviana: ¿Con este mismo nivel? ¿Pre Kinder?

Ximena: No, con kínder. Hace muchos años atrás, y los apoderados nos vinieron a ayudar, a limpiar. Lo hicimos dos veces.

Viviana: ¿Lo Tenían el año entero?

Ximena: Uno sí, y hasta vendíamos la verdura. Otro, duró poco porque habían problemas de agua.

Viviana: ¿Usted siente que fue un aprendizaje significativo para la edad de los niños?

Ximena: Es significativo porque a ellos no se les olvida, en esos años, la gente trabajaba más la agricultura de lo que hacen ahora, entonces los niños iban a trabajar con el papá, para ellos era entretenido. Ahora hay pocos papás agricultores, igual hay, pero no como antes. Los niños sabían que era la acequia, la semilla, en cambio ahora no, se vive de otra manera.

Viviana: ¿Siente usted que es un aprendizaje que avanza hacia los cursos superiores? ¿O es una actividad que hay que repetir cada ciertos años? Todo esto va enfocado en que los niños dejan mucha comida, en el almuerzo.

Ximena: Debería ser permanente, y enfocar en lo que es una buena alimentación. Nosotros podemos controlar eso, pero las mamás no nos ayudan. La mamá no entiende, no siguen las minutas de colaciones, a la larga la mamá es la peor ayuda.

Viviana: ¿Cuál cree usted que fueron los valores que aportó esta actividad al niño? No me refiero a el compañerismo, si no como "El niño entendió".

Ximena: Sí, se les queda, porque es concreto

Viviana: ¿Usted me dice entonces que es una enseñanza trascendental?

Ximena: Sí.

Viviana: ¿Y por qué dejó de hacerse? ¿Usted me decía el agua?

Ximena: Sí, el agua, habían problemas de agua. Y el tema de la mantención es complejo, otros niños se metían, etc.

Viviana: Bueno, por eso se propone mantener un sector en la sala permanente.

Ximena: Sí, eso es bueno para que se cuide más, bueno tú también tienes que venir a controlarlo. Para ver si está resultando o no.

## Propuestas y Experimentación

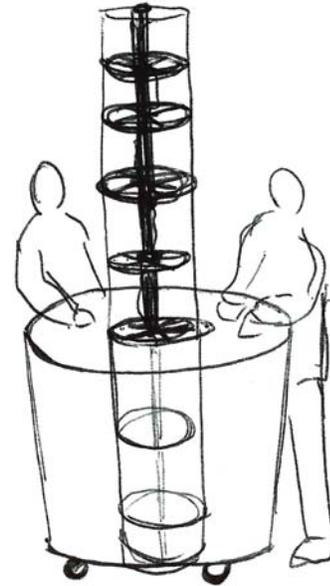
Las propuestas formales nacen de acuerdo a la información entregada por los niños y parvularias durante todo este periodo de estudio.

Algunas cosas declaradas, como la altura de los niños, son fundamentales para poder desarrollar parámetros de construcción.

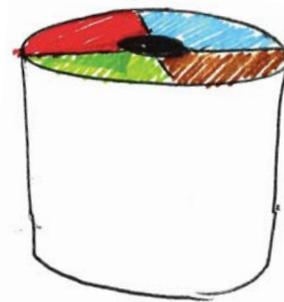
- I Los niños y “La Ronda” como elemento fundamental de disposición espacial natural
- II La verticalidad como medio indispensable para compensar las diferencias de estatura en los niños.
- III La manipulación del elemento, como señal de apropiación y posesión de él.
- IV La frontalidad entre individuos, para poder interactuar y empezar interacciones

La idea de ser transportable es por sobre todas las cosas, para agilizar el proceso y convertir en una posibilidad real de aplicación en los colegios vulnerables.

- 1 La actividad en torno a un “Eje Central”
- 2 El círculo y las disposiciones espaciales que los niños podrían adoptar
- 3 La instancia de separar los módulos, y lograr verticalidad propone y ofrece otras formas para el módulo.



1



2



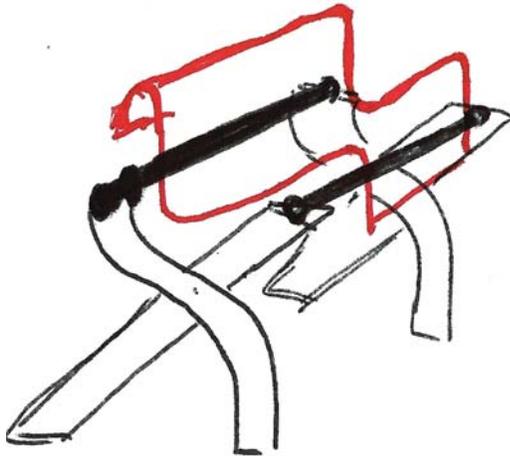
3



1

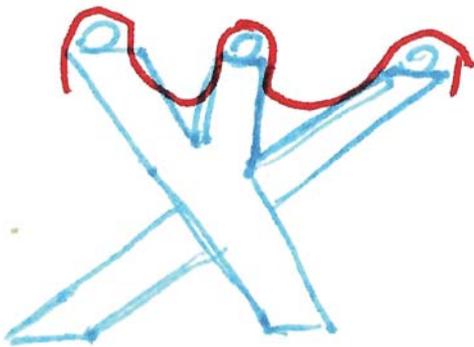
Nuevos modelos y maneras de exponer la actividad y lograr la forma del módulo.

Lo primordial de esta propuesta es la frontalidad que se busca para los niños, de esta manera generar lazos y entregar las facilidades para construir relaciones



2

- 1 Posibilidad de colocar un "Terrario", en el mismo módulo
- 2 Soporte a partir de un tela impermeable, lo que facilitaría el uso y postura
- 3 Doble uso para lograr frontalidad en los niños
- 4 Doble uso para lograr frontalidad en los niños



3



4

## La Experiencia modular

Después de las observaciones en los niños y conversaciones con las parvularias, se define la forma que contiene todos los requerimientos necesarios para la correcta enseñanza y acercamiento al mundo vegetal.

### Lo Modular

La verticalidad que homogeniza las diferencias entre niños.

La “Frontalidad” en los niños para potenciar las relaciones entre ellos.

Lo efímero de llevar la actividad de comunidad en comunidad.



1 Vista Lateral

2 Detalles de las cavidades que contenerán la tierra y las actividades de los niños

3 Vista Axonométrica





1



2



3

## La Agricultura Vertical

En la lucha contra la desertificación y el hambre, el suelo y el agua son en general los factores más difíciles de manejar. En la mayoría de las regiones afectadas por la sequía y desertificadas, los suelos suelen ser arenosos o pedregosos, pobres e infértiles. El agua es generalmente el factor limitante para el crecimiento vegetal. Estos factores estrechamente vinculados limitan el potencial de producción de cultivos alimentarios y forrajeros, así como la mejora de los esfuerzos de forestación o reforestación.

Tradicionalmente, al hablar de la agricultura y la horticultura en las tierras secas, uno normalmente asocia iniciativas tales como:

Mejorar las condiciones del suelo, ya sea con el uso de fertilizantes, el estiércol, el compost, o con la aplicación de la permacultura.

Asegurando la disponibilidad de cantidades suficientes de agua a través del uso de pozos, riego por goteo, canales, aspersores o mediante la aplicación de acondicionadores de agua del suelo absorbentes.

Muy a menudo, la agricultura y la jardinería son vistas como una actividad realizada en el plano horizontal - ya sea en una determinada parcela de tierra o en las terrazas. Es la excepción que los agricultores están pensando en la producción de cultivos en un entorno vertical - en un "jardín vertical".

Existen importantes beneficios a la agricultura o la jardinería vertical, que proporcionan una serie de ventajas notables:

Menos dependencia de la calidad del suelo.

Menos problemas de riego.

Mejora potencial para optimizar las condiciones de crecimiento.

Facilidad para la gestión de los recursos.

Menos mano de obra.

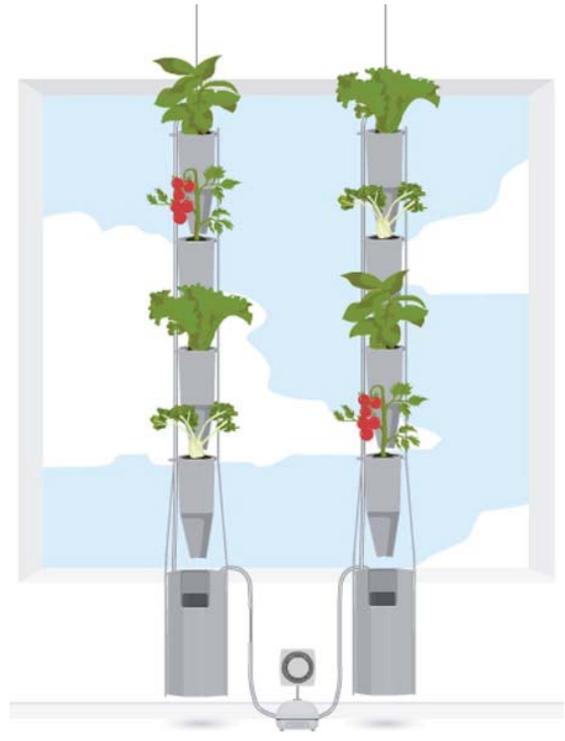
1, 2 y 3 Ejemplos de Huertos Verticales creados con botellas

## Técnicas de Regadío para cultivos Verticales

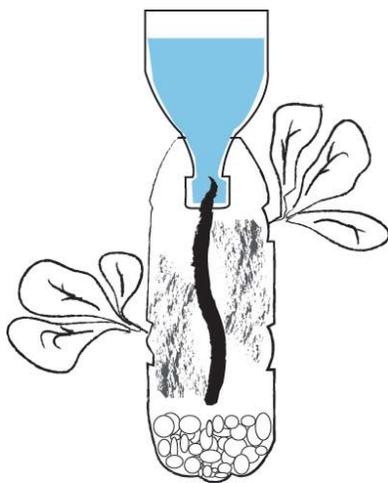
La llamada Técnica por Exudación nace desde los huertos verticales y se basa en el orden que poseen las plantas. De esta manera se empieza a regar la que está en la posición más elevada y el agua que la planta no absorba irá descendiendo a través de la columna, alimentando a la siguiente de nutrientes que escurran con la tierra.

De esta manera no es necesario estar preocupados de regar constantemente las plantas, ya que sólo con poseer un dispositivo de acumulación de agua (directa o indirecta), las plantas pueden sobrevivir

- 1 Manera de ubicar el acumulador de agua y que sea rellenado de manera manual
- 2 Diseño de WindowFarms, quienes conectados a la corriente eléctrica logran hacer circular una y otra vez el agua por las plantas, regándolas constantemente.
- 3 Detalle del riego y goteo



2



1



3

## “Del Huerto de subsistencia al huerto educativo”



*La Huerta, que siempre jugó un papel importante en la sociedad rural y que en los últimos años parecía que agonizaba fruto de la revolución industrial, los avances tecnológicos en el campo de la alimentación y la emigración de la mayor parte de la población a las ciudades, vuelve a resucitar llena de nuevos matices. Ahora el huerto, además de proporcionar alimentos es terapéutico y educativo. Algunas experiencias puestas en manos de jubilados, o con colectivos de personas con disminuciones físicas o psíquicas, encuentran en el huerto un lugar donde pueden sentirse útiles y necesarios.*

*En los últimos años hemos visto como el huerto ha entrado con fuerza en las escuelas. En los años noventa parecía una meta imposible y solamente algunos atrevidos muy convencidos se veían con ánimo de sacar adelante un proyecto tan innovador.*

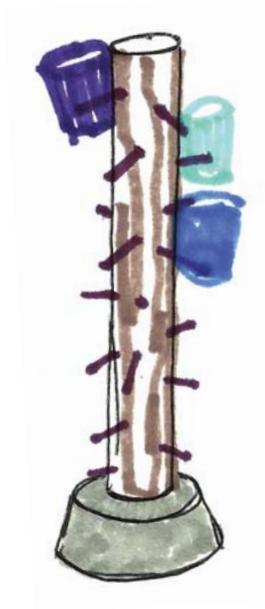
*Era la consecuencia lógica de una sociedad que quería volver a establecer vínculos con la tierra. Los primeros, en los años setenta, habían sido demasiado trasgresores. Poco a poco hubo más gente que buscaba des-estresarse cultivando un pequeño trozo de tierra. El libro de John Seymour “La Vida en el campo” hacía furor entre aquellos que veían el regreso a las zonas rurales una alternativa a la vida demasiado acelerada de la ciudad. El huerto se generalizaba y tarde o temprano tenía que llegar a la escuela.*

*Hoy en día ya nadie pone en duda que el huerto es una herramienta educativa casi perfecta que hay que promocionar y potenciar. Poco a poco, los establecimientos educacionales se irán sumando hasta que el huerto sea un elemento más del paisaje escolar, como la biblioteca, el comedor o el aula de informática.*

*En el resto del mundo el huerto escolar también es una realidad que crece día tras día. En los países ricos, como herramienta de Educación ambiental y para fomentar una alimentación más sana entre unos niños acostumbrados a la comida envuelta en papel de colores. Y también en los países más pobres, promovido por la propia FAO, con la intención de diversificar una dieta a menudo escasa en calorías y nutrientes esenciales.*



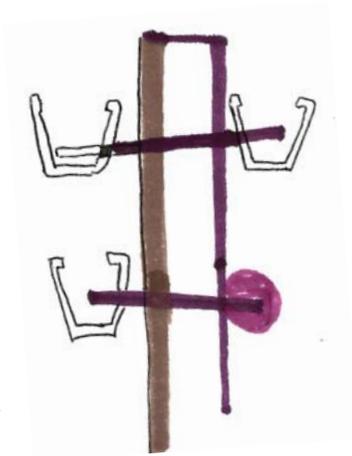
Montse Escutia (2009), El Huerto Escolar Ecológico.



1



2



3

## El Huerto en la Sala de Clases

Para que la experiencia educativa sea completa y se mantenga durante el tiempo, es necesario dejar permanecer una parte de la experiencia en los lugares educativos, para así, reforzar los conocimientos y lograr un aprendizaje más profundo y duradero, gracias a los recordatorios diarios de la actividad, evitando el asistencialismo y entregando verdaderas herramientas de educación para los profesores y niños.

La etapa más potente e importante es la de la permanencia del proyecto en la sala de clases, lo que servirá de recordatorio constante para los niños acerca de todo lo que se les quiere inculcar.

- 1 Prototipo que rescata la idea de "Ronda" y de generar un Eje en torno al elemento
- 2 El prototipo puede mantener las características del riego por exudación y el acumulador de agua.
- 3 El Complemento y el Juego
- 4 La Columna verde como eje, sin cara ni trasfondo entregada a los niños.



4

## La Experiencia Constructiva

Una de las opciones de crear esta “Columna Verde” dentro de la sala de clases, es utilizando materiales ya existentes y preformados, y gracias a otros instrumentos que ellos cobren otros valores y otras formas.

En esta ocasión se utilizan maceteros plásticos ya existentes, y se piensa para su unión y formar estructura en crear dos piezas. La Unión Frontal está hecha con corte láser y logra juntar las aristas de la figura. Las uniones posteriores son las encargadas de entregar firmeza y estructura.

Finalmente la suma de pequeños elementos junto a los maceteros va conformando una figura otorgada por algunas directrices entregadas por los maceteros.



1



2

- 1 Uniones diseñadas para conectar maceteros. Unión Posterior y Frontal, respectivamente
- 2 Detalles de la unión Posterior, creada con Impresión 3D
- 3 Detalles de la unión Frontal, creada con Corte Láser



3



1



2



3

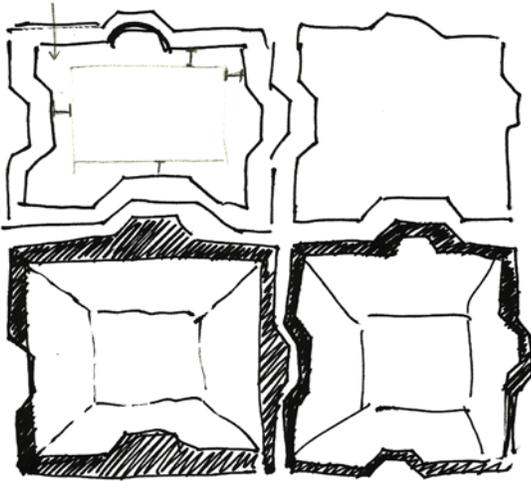
- 1 Maceteros Frontales
- 2 Maceteros Vista Lateral
- 3 Proyección Virtual respecto a la cantidad y ángulo que se necesita para formar medio arco de maceteros

## Matricería Experimental

La idea de generar los propios maceteros con identidad y formas propias, ayudan a desarrollar mejores resultados para el proyecto.

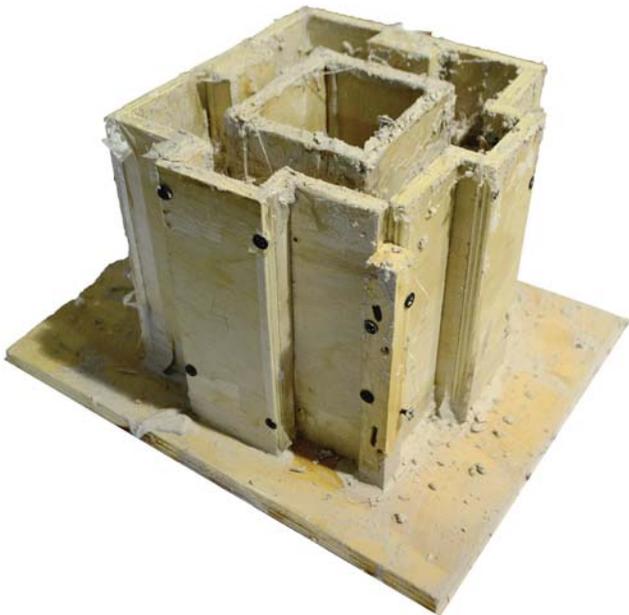
Desarrollar técnicas para una ejecución limpia y replicable en la educación es el desafío continuo, para lograr mezclar tecnología con manualidades.

La idea de esta forma entregada al contenedor de la planta, es para que la suma de estas unidades construyan un objeto nuevo dentro de la sala de clases.



1

- 1 Dibujo del patrón a seguir por estos elementos unitarios, quienes conformarán un nuevo objeto
- 2 Vista de la Matriz que le dará forma
- 3 Matriz fraguando yeso



2



3



1

El proceso de fabricación de Matrices y luego moldaje, implica la creación de matrices en madera, y el relleno hecho con Yeso.

- 1 Fabricación Artesanal de matrices y Yeso
- 2 Detalle de la textura y terminación lograda
- 3 Matriz fraguado yeso



2



3

## Pruebas de Moldaje

Prueba 1



Prueba 2



Prueba 3



La construcción de un todo. Todos estos elementos, siendo sumados en estas circunstancias, lograrán formar un nuevo elemento, el llamado “Muro Verde”, el cual gracias a su construcción unitaria, podrá ser cambiado, trasplamtado, manipulado, y contemplado por los niños, logrando instruar un rincón “verde” dentro de la misma aula.

- 1 Moldaje 100% Yeso. Gran precisión de Detalles, mucho peso.
- 2 Moldaje 70% Yeso. Menor precisión de Detalles, Reducción de peso y firmeza.
- 3 Moldaje 50% Yeso. Mínima precisión de Detalles, Reducción de peso no considerable y pérdida de firmeza importante.
- 4 Vista Axonométrica de las unidades conformando redes de apoyo
- 5 Vista Superior de las unidades.

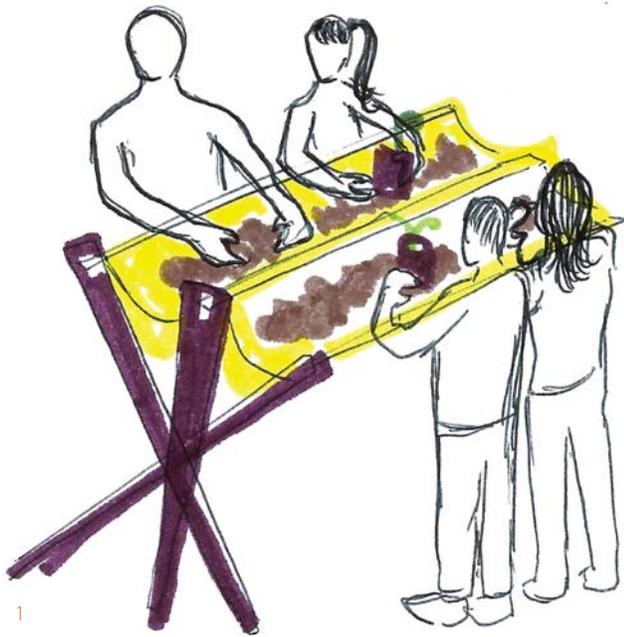


## Proyecciones

La construcción de un todo. Todos estos elementos, siendo sumados en estas circunstancias, lograrán formar un nuevo elemento, el llamado “Muro Verde”, el cual gracias a su construcción unitaria, podrá ser cambiado, trasplamtado, manipulado, y contemplado por los niños, logrando instaurar un rincón “verde” dentro de la misma aula.

- 1 Proyección de los módulos dentro de la sala de clases
- 2 Existe la posibilidad de que los mismos niños decidan la posición y ubicación de los módulos, y ellos mismos son desarmables
- 3 La Intervención de la unidad personalizandolo, permite lograr rápidamente una apropiación, y por ende, un cuidado y dedicación mayor hacia el objeto y la actividad.



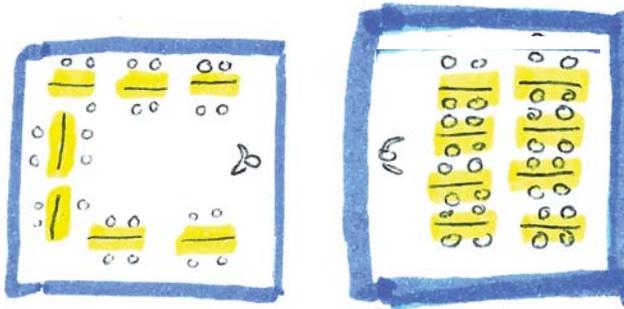


1

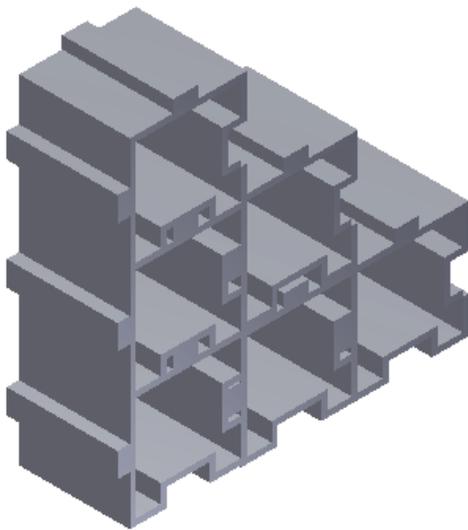
Respecto al módulo de trabajo, recibirá a 4 niños cada vez, y logra la independencia para ocupar espacialmente la sala de clases, como mejor estime el profesor y la cantidad de alumnos existentes.

Es muy importante mantener la frontalidad en los niños, ya que ellos aún se ven como entes aislados y egoístas, y para lograr conformar un “Muro Verde” comunitario, es necesario establecer lazos primordiales.

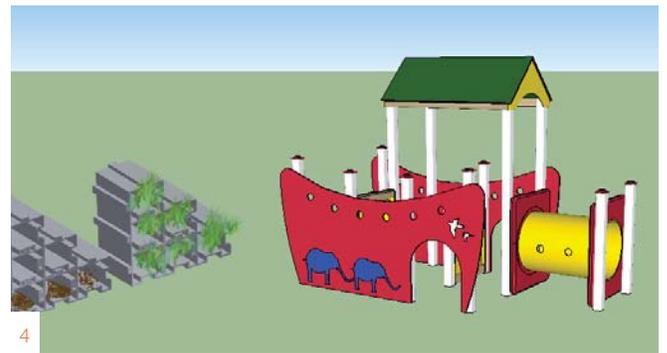
- 1 Con esta forma se pretende reforzar los lazos de compañerismo entre los alumnos, manteniéndolos en una constante frontalidad para establecer relaciones
- 2 Libertad de utilizar el espacio del aula para trabajar de mejor manera con los alumnos
- 3 Proyección de cómo estaría conformado el “Muro Verde”
- 4 Proyección del “Muro Verde” dentro de un Jardín Infantil



2



3



4

## Experiencia Papel Maché

Papel maché es el nombre de una técnica artesanal antigua, originaria de la China, India y Persia, consistente en la elaboración de objetos, generalmente decorativos y artísticos, usando pasta de papel. Su denominación proviene de la expresión francesa papier mâché (papel masticado o machacado), pues, antes de existir molinos, la pasta se elaboraba masticando los desechos de papel.

Si se combina con yeso o escayola, usualmente para elaborar escenarios de teatro o cine, el término es cartón piedra.

Usualmente la pasta o pulpa de papel se obtiene a partir de papel periódico o papel de estraza cortados en trozos o pedazos, que se maceran y cocinan en agua para luego mezclar la masa obtenida, según la consistencia que se busque, con engrudo, cola de empapelar, yeso, tiza ( en menor cantidad que para el cartón piedra) o con harina (en cuyo caso recomiendan usar también formol para evitar formación de moho y mal olor). En seguida se licúa o mezcla hasta obtener la pasta base con la consistencia maleable necesaria para moldear cómodamente el objeto o forma que se quiere obtener.

Una alternativa más rápida es usar papel servilleta, toallas de papel o papel sanitario, con lo cual se obtendrá la pasta más fina y de manera más rápida.

En el mercado, específicamente en tiendas para manualidades o bricolaje, se consigue también una base en polvo para reconstituir con agua y conseguir así la pasta de papel, método más costoso que el artesanal antes descrito cuando se necesita elaborar objetos en gran volumen o cantidad.



1 Se deja remojando el papel (picado muy fino) al menos una noche antes de trabajar



2 Se licúa el papel con mucha agua hasta formar una pasta



3 Se cuela la la pasta, dejándola sin agua, pasándola por un colador y apretándola.

El papel maché puede ser comprado en potes y ser utilizado para moldear



Pote de Pasta de Papel Mache, listo para ser utilizado en manualidades



Modelos sólidos hechos de papel maché



4 Apariencia de la pasta colada y apretada

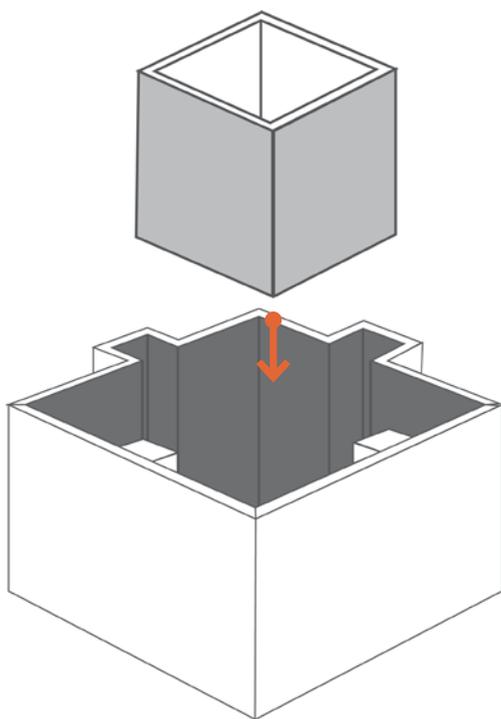


5 Se le agrega la cola fría, y se empieza a amasar hasta obtener una masa homogénea



6 Apariencia de la pasta con cola fría y amasada

Para continuar con la ideología sustentable y la forma lograda en los estudios anteriores, se propone continuar con la matricería, que posee características apilables y es capaz de construir puntos y muros verdes, además de experimentar con materiales biodegradables, que acompañen al crecimiento de la planta, como el Papel Maché, el cual se descompone en meses, acompañando así el ciclo de crecimiento



2

- 1 Vista Axonométrica del exterior de la matriz
- 2 Esquema de la "forma" y "contraforma" del prototipo
- 3 Vista Superior de la matriz



1



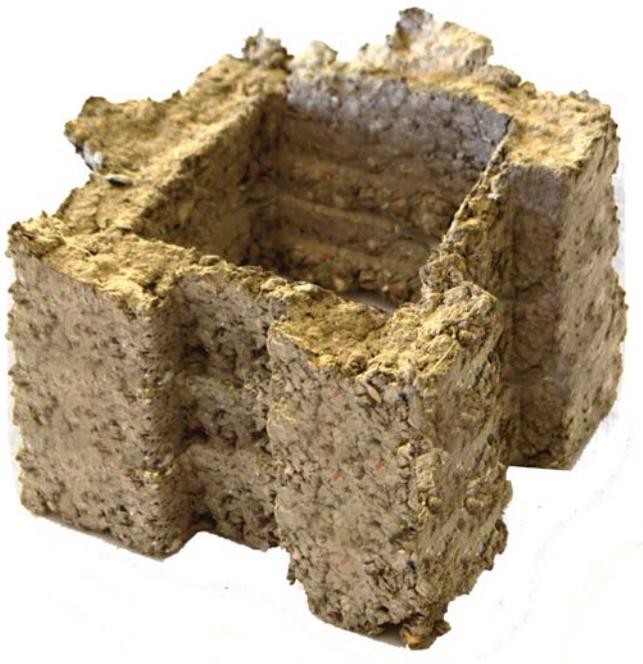
3



4

La experimentación con papel maché y matricería entregó dos resultados para el proyecto. El tiempo de secado es dependiente de la variabilidad del clima , ya que si el clima es afable o no, el tiempo puede alargarse o acortarse a un mínimo de una semana de secado y máximo, más de 4 semanas (que fue el caso de esta experimentación). Esta variabilidad y dependencia no permite establecer un itinerario ni tiempo de trabajo fijo para el proyecto, lo que dificulta su proceso de realizar “A gran escala”.

Por otro lado, el papel mache es bastante maleable, casi como una plasticina, por lo que se adecúa a todos los rincones del prototipo, adaptándose a la forma sin inconvenientes y rellenando todos los recovecos y ángulos rectos existentes, el problema es que al momento de secarse, los ángulos muy cerrados quedan débilmente constituidos, por lo que las formas y ángulos rectos no son lo ideal para este material.



5

4 Aspecto de la pasta de Papel Maché dentro de la matriz

5 Unidad constituida de papel maché, su forma permite un ensamble adecuado para conformar las “paredes verdes”

## Papercrete

Papercrete, palabra acuñada en los 80's, de origen inglés *Paper: Papel Crete: Abreviación de Concreto* podría traducirse en "Papelcreto", conformada por pulpa de papel, al igual que el papel Maché, adicionando cemento, logrando un material ligero y resistente, ideal para la construcción de viviendas y otros objetos que necesiten más firmeza.

Este elemento también es biodegradable, al igual que el Papel Maché, pero de una manera más lenta, ya que el cemento prolonga su vida útil.

A diferencia del papel maché, que necesita una pulpa hecha a partir de material picado muy fino, el Papelcreto acepta cualquier tipo de papel como materia prima, como periódicos, revistas, folletos, etc, papeles de cualquier gramaje y con cualquier tipo de impresión logran un resultado óptimo.

- 1 Tambor de preparación de "PAPERCRETE", relleno de papel de desecho, agua y un saco de cemento.
- 2 Construcción de Ladrillos del material, y consecuentemente de hogares
- 3 Creación de Fuentes y Maceteros en base a "Papercrete"  
<http://thepapercretepotter.blogspot.com/>





### Proceso del Papercrete

- 1 Remojar el papel con al menos una noche de anticipación
- 2 Moler el papel hasta obtener una "Papilla" y agregar el cemento en polvo al agua ya existente en la misma proporción que el periódico
- 3 Escurrir el agua, y colar lo máximo posible
- 4 Dar forma a la pasta
- 5 Dejar secar al menos una noche, en el molde y luego, desmoldar

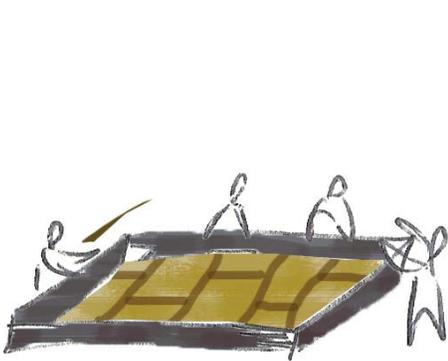


## La Transición

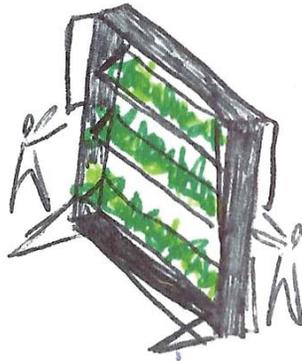
Para que el proyecto cobre una envergadura mayor, es necesario des enmarcarlo de la “artesanía” o de la creación de un objeto único, para que de esta manera se vuelva accesibles a las comunidades y grupos organizados, que sin contar con la pericia constructiva, puedan crear el modelo de igual forma.

Se decide insertar el diseño y construcción en los nuevos movimientos y tecnologías disponibles, encuadrarlos en los procesos llamados “Open Source”, “FabLabs”, etc. Y apoyarse en los nuevos métodos de construcción existentes en la facultad.

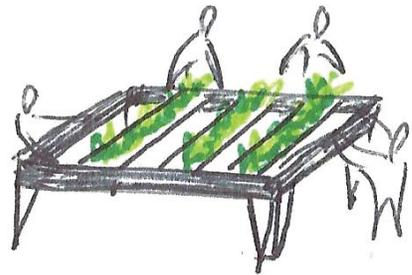
La creación de una “Mesa – Panel”, que permita trabajar y exponer al mismo tiempo e independientemente, es el nuevo desafío. Un objeto integrado, de materialidad cotidiana, hecho a través de las nuevas tecnologías, utilizando el mínimo recurso humano (una persona) desarrollando mecanismos simples y posibles de repetir es el gran desafío del proyecto.



1 Conformación de “La Mesa” en donde es posible trabajar en transplante y cuidado de plantas



2 Conformación de “Panel” en donde es posible exhibir y mantener el cuidado de las plantas y observar su crecimiento



3 Al momento de necesitar realizar acciones preventivas o de cuidado, vuelve a constituirse “La Mesa” en donde es más fácil el acceso y manipulación

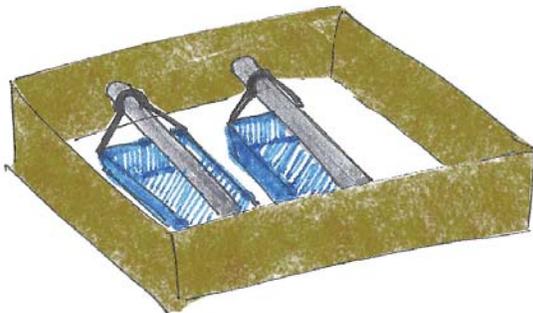
## La Mecanización

Para poder lograr ese cambio de dirección desde la horizontalidad de una mesa, a la verticalidad de un panel, se debe contar con un mecanismo que permita este cambio de movimiento y plano, además de las consiguientes trabas y seguros para que el modelo pueda mantenerse en alguna de las posiciones deseadas.

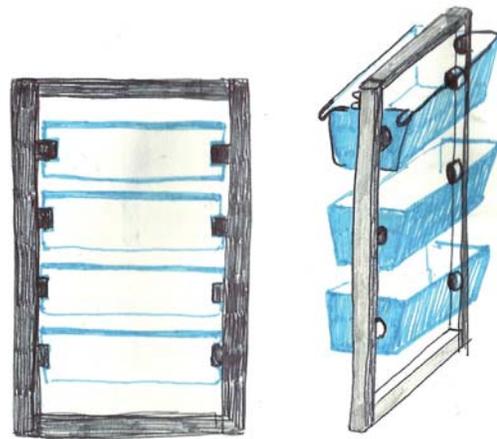
Se parte el estudio con el movimiento de contrapeso existente en las muñecas de porcelana, en él se puede mantener la posición de los “ojos” de la muñeca, sin importar la dirección en que ella sea girada, gracias a el “contrapeso” existente. Con este principio y la ubicación de los ejes, se empieza a experimentar grandes “bloques” de jardines colgantes, los cuales se transforman de una mesa, a un panel.



1



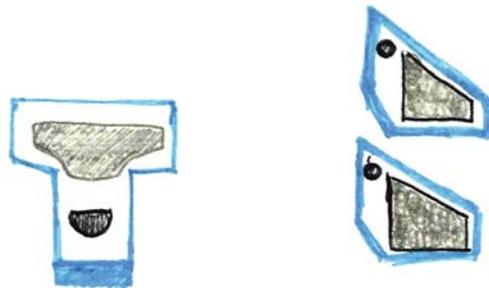
2



3



4



- 1 Mecanismo de contrapeso existente en las “muñecas de porcelana”
- 2 Primeras ideas de cómo conseguir el vaivén de “Mesa Panel”
- 3 Esbozos y afinamientos de detalles constructivos
- 4 Desarrollo de las ideas y conceptos del “contrapeso”, y cómo él mismo podía generar bloqueos de movimiento



1



2

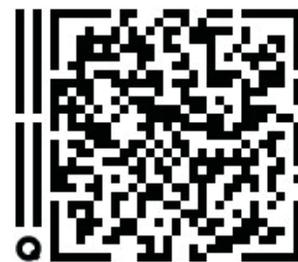


3



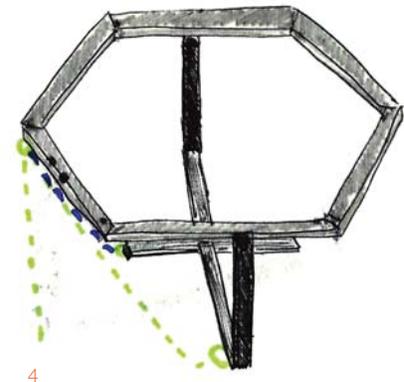
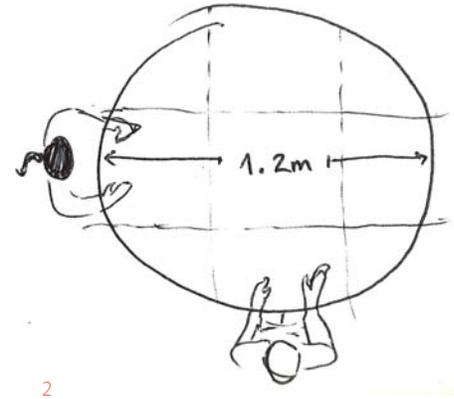
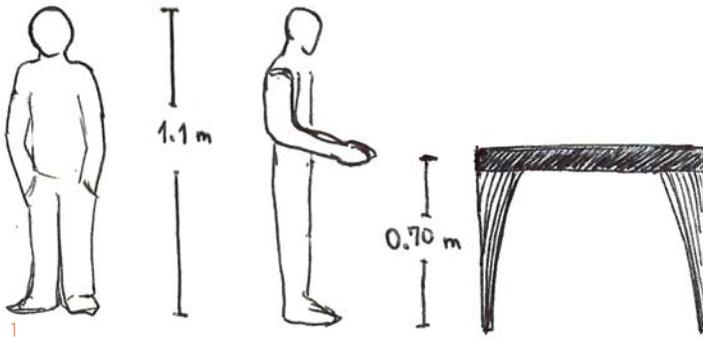
4

- 1 Posición Horizontal del Modelo, teniendo la connotación de mesa
- 2 Posición Vertical del Modelo, teniendo la connotación de panel
- 3 Movimiento y gesto para lograr la horizontalidad
- 4 Detalle del mecanismo de retención. Retén de Presión



Wiki que alberga videos de los prototipos y su funcionamiento

## El Estudio y la Materialización

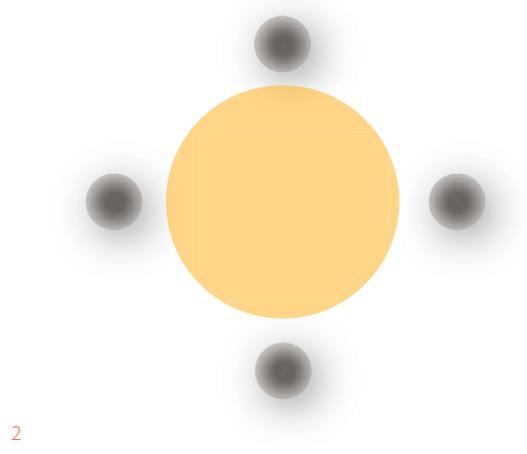
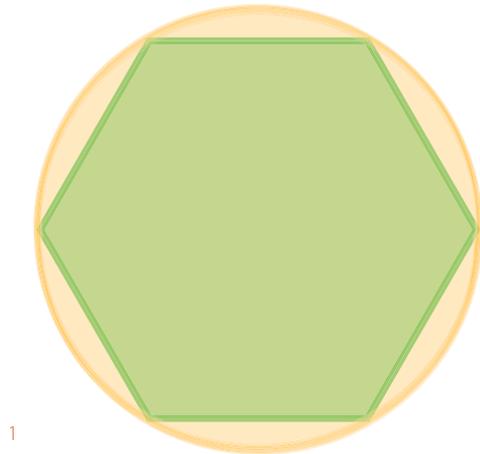


El estudio parte con el entendimiento y análisis de las medidas infantiles, la frase “Ver el mundo con ojos de niño” se refiere a comprender que el mundo del niño es sólo lo que lo rodea y lo que él alcanza a percibir. Fuera de sus límites, se extiende el desconocido, y él no lo logra comprender.

Las mesas de trabajo entregadas por el Mineduc, son redondas, pesadas, de material resistente y colorido, de 120 cms de diámetro, en donde, por la configuración de sus patas sólo permite 4 niños trabajando al unísono, lo que entrega espacio personal de trabajo y comunitario para compartir materiales en el mismo mueble.

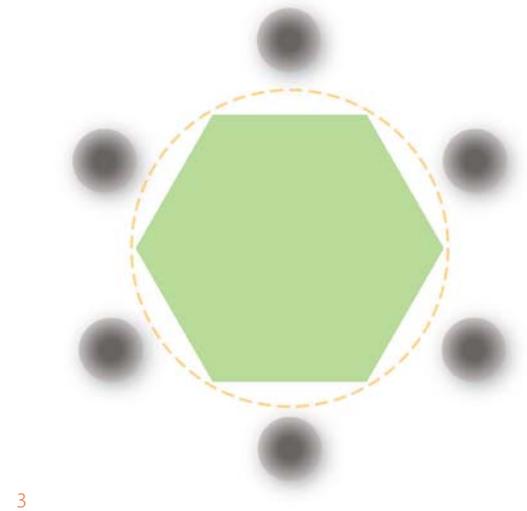
- 1 Medidas primordiales en un niño, la altura promedio de la edad 1,10 m y la altura en que le es posible trabajar
- 2 El espacio disponible para trabajar, el propio y el comunitario
- 3 La propuesta de forma Hexagonal, como abstracción del círculo inicial
- 4 Planteamientos de una mesa hexagonal pivoteable

## El Hexágono como Figura Esencial



Una manera de abstracción de la figura primordial del “Círculo”, es el hexágono, en él, se plantea que gracias a sus numerosas aristas (la forma opuesta al círculo, el cual no posee más que una) da cabida a más niños en el mismo diámetro, de esta manera, se logra que la actividad del trasplante de plantas pueda ser hecha en menor cantidad de módulos, que de mobiliario existente.

Es importante mencionar que el Hexágono, es una figura geométrica más compleja que el círculo, por lo que se puede intervenir y trabajar una trama mucho más compleja, con sus lados paralelos se pueden plantear disposiciones espaciales distintas, y la pérdida de material en los intersticios de corte son menores.



- 1 La contención del Hexágono, dentro del círculo
- 2 Actual disposición de los niños en la sala de clases, 4 niños por mesa redonda
- 3 Propuesta de Hexágono, en el mismo espacio de diámetro, es posible incluir 6 niños por mesa



1



2



3



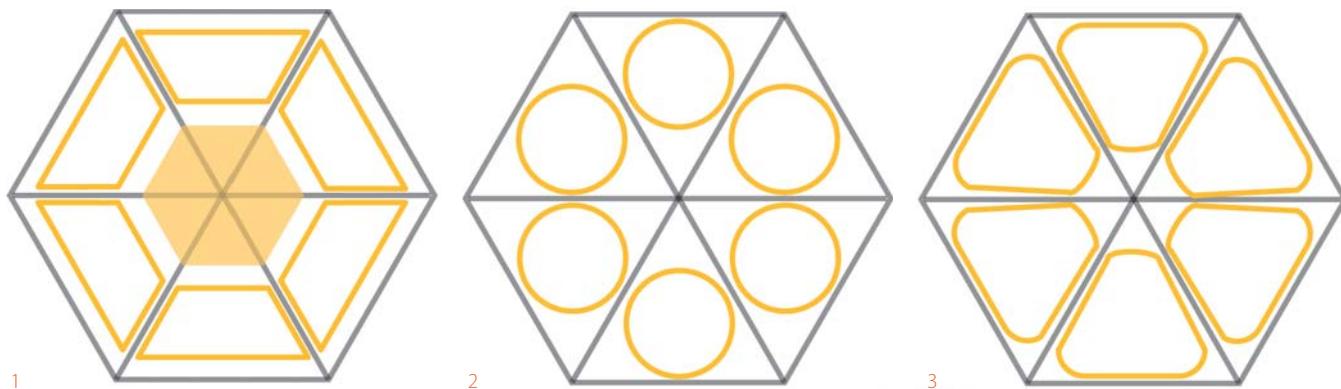
4

Empieza la construcción de la mesa pivoteante hexagonal, con las primeras propuestas de mecanismo para girar, un eje sencillo, cerca del centro de gravedad.

Patas y superficies hechas de terciado de 10 mm, y todo cortado en ángulos rectos, con tecnología análoga (ingleteadoras, taladros, cortes de sierra, etc)

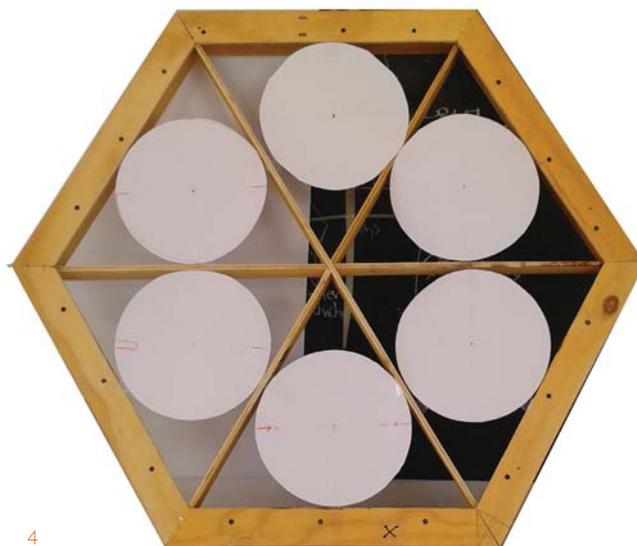
- 1 Primeros pasos de construcción
- 2 Primera mesa pivotante, en donde se conforma la forma de hexágono
- 3 Segunda versión de la mesa, en donde hay nuevas propuestas de ubicación de patas y de divisiones interiores
- 4 Pruebas del movimiento y giro de la superficie del prototipo

## El Desarrollo del Espacio de Trabajo



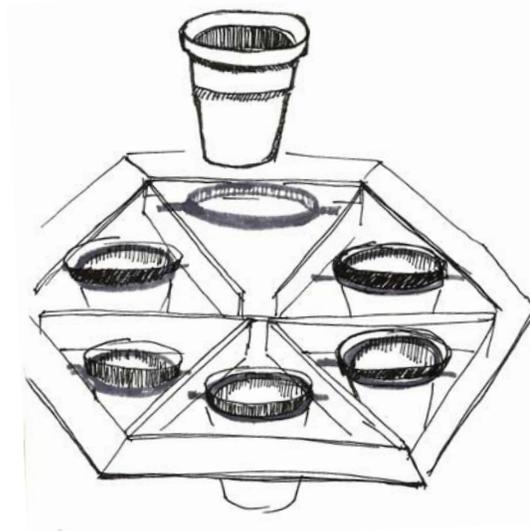
El espacio de trabajo para los niños está pensado para que ocurran dos situaciones; se dé la posibilidad de un espacio propio de trabajo, en donde se desarrolle la actividad de plantar a cabalidad, y una conformación “comunitaria” en donde se refuercen los lazos de compañerismo, y se entablen momentos de diálogo entre ellos gracias a la disposición frontal de los módulos entre si.

Finalmente, por motivos de geometría y giro, se decide probar con círculos para su interior, de esta manera se propone que estas “Argollas” insertas en el Hexágono, posean el diámetro suficiente para albergar una maceta plástica, y desarrollar ahí la actividad.



4

- 1 Primera propuesta de espacio de trabajo, bandejas individuales con un espacio comunitario al centro
- 2 Segunda propuesta, el círculo como herramienta de contención de otros elementos
- 3 Tercera propuesta, el triángulo como figura que se desprende de la división del Hexágono
- 4 Se apuesta por la figura del círculo y el desarrollo de la mecanización de macetas
- 5 La mecanización de macetas no es factible, ya que no existen en el mercado la profundidad ideal para realizar un giro son problemas



5

## La industria del Plástico en Chile



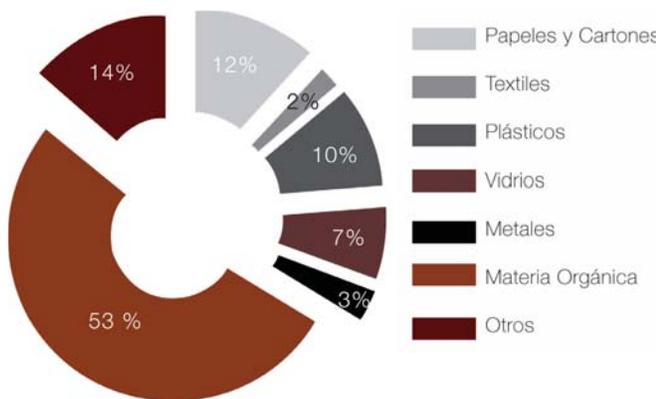
1

En nuestro país el consumo de envoltorios plásticos aumenta año a año, ellos recubren gran parte de la producción alimenticia nacional, y de exportación.

Según datos del Ministerio del Medioambiente, desde el 2005 hasta la fecha la producción de envases plásticos en nuestro país bordea las 400 mil toneladas, siendo un material preferente para el embalaje de las manufacturas en nacional.

Por consecuencia al ser el material más producido en el país, también lo es el de mayor desecho, lidera la categoría las “Bolsas y films” con cerca de 150 mil toneladas producidas anualmente, y en segundo lugar “Botellas de bebidas y pre formas PET”, con 35 mil toneladas anuales.

En nuestro alrededor y vida común, lo más fácil de recolectar de nuestros propios desechos son las “Botellas plásticas de



2

1 Tipología de Botellas de la compañía Coca Cola, desde agua embotellada, hasta gaseosas “cola”.

2 Gráfico de tipificación de los desechos en Chile, un 10% pertenece al plástico

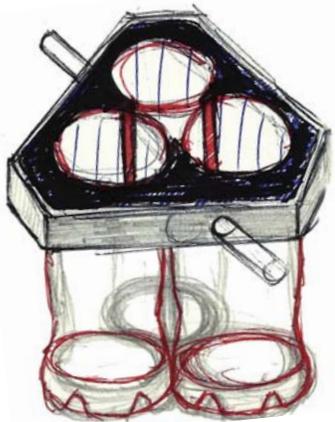


3

PET”, ya que acompañan en diversas situaciones de la vida diaria. Además, que una de sus características para trabajar que la priorizan por sobre las bolsas plásticas es que mediante la industria y el mercado, todas poseen una forma pre establecida por la empresa y es posible encontrar patrones entre ellas de trabajo gracias al tipo de gaseosa, o tamaño de formato.



5



4



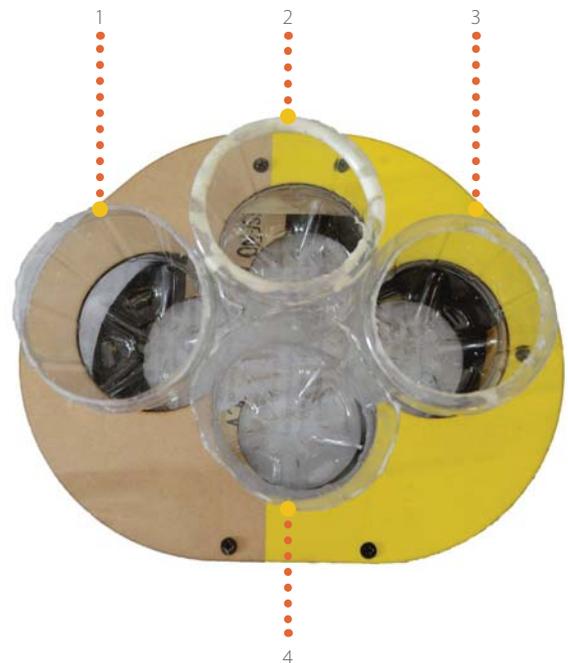
6

- 3 Tipología de Botellas de la compañía Coca Cola y CCU, primordiales empresas en Chile
- 4 Primera propuesta y planteamiento de la forma
- 5 Primera propuesta de “unidad” materializada, compuesta de 3 botellas
- 6 Propuesta de mesa, con las unidades en su interior



### Manera de trabajar las botellas

- A Cortar etiquetas
- B Cortar la botella a la altura que se considere necesaria, en esta ocasión, en una botella de Cachantun de 500 ml, fue a 16 cms desde la base
- C Al momento del corte, la arista queda filosa, lo que podría dañar las delicadas manos de los niños
- D Se prueba darle una forma distinta a la arista cortante gracias a la termo- deformación otorgada por una plancha
- E Gracias al calor por conducción, la botella no combustiona, y permite una leve deformación de los bordes hacia el interior, lo que los convierte en suaves y seguros después de unos 10 segundos de contacto.
- F Resultado de los bordes deformados por el calor, suaves y seguros, aptos para trabajar con los niños.



- 1 Prueba de pequeña deformación con plancha y bordear con Silicona el perímetro de corte
- 2 Prueba de deformación con plancha y bordear con Cola Fría
- 3 Prueba de deformación con plancha y bordear con Silicona
- 4 Prueba sólo bordear con Silicona



El desarrollo de la Unidad discreta que conformaba el espacio de trabajo del panel en base a las botellas, requería gran cantidad de ellas, y de una misma tipología, lo que dificultaba el trabajo, ya que no siempre se podía encontrar en forma de desecho la tipología deseada.

Además de mucho tratamiento previo para la obtención de la materia prima con la cual se empieza a trabajar. Utilizar las botellas requiere de su; recolección, clasificación, limpieza, desprendimiento de etiquetas y tapas, almacenamiento posterior, etc, lo que demanda mucho tiempo, esfuerzo y espacio para considerarlo algo de fácil acceso.



1



2

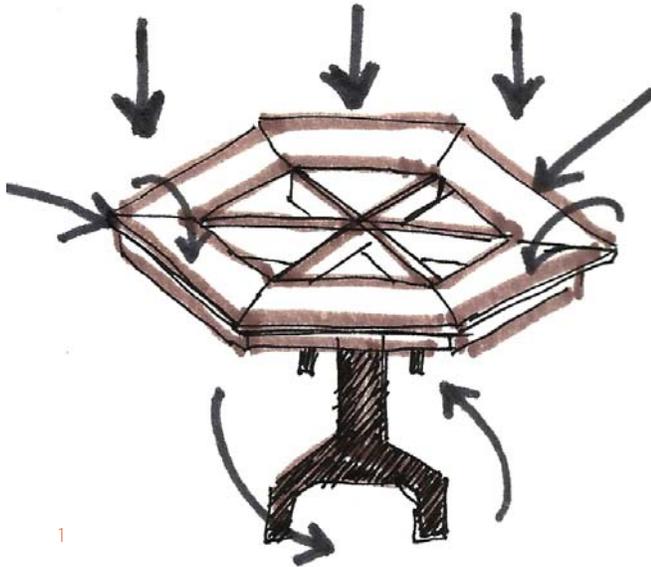


3

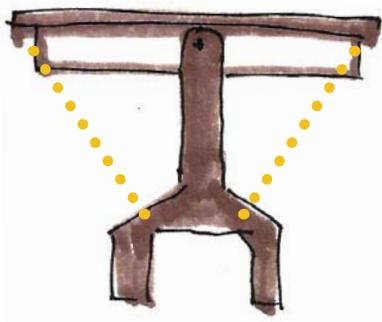


- 1 Prueba en otra tipología de botellas, más difíciles de conseguir
- 2 Video en Youtube del procedimiento de Termodeformación de las botellas con la Plancha
- 3 Link a página de Wiki Casiopea, Unidad Educativa Móvil de Acercamiento al Mundo Vegetal, en donde está explicado paso a paso el proceso.

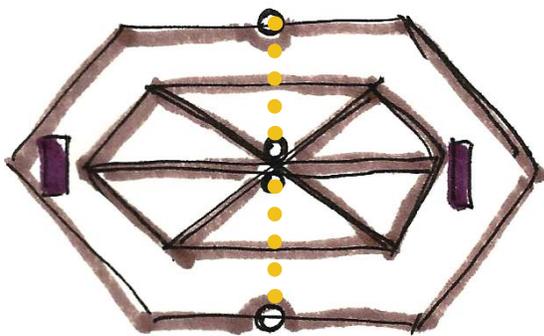
## Estabilidad en el prototipo



1



2



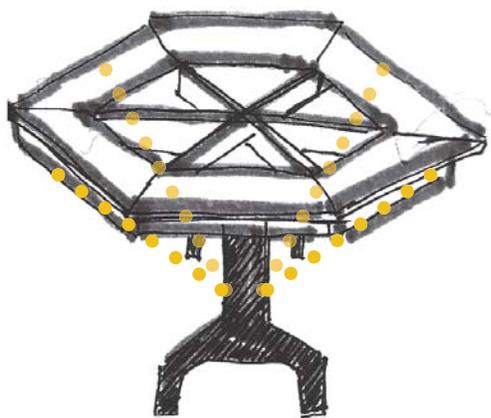
3

El prototipo estará sometido a una variedad de fuerzas, de distinto sentido, magnitud, dirección y tamaño, todo esto debido a que los movimientos de los niños son erráticos y dispersos, se mueven de acuerdo a lo que atraiga su atención y les es difícil mantenerse en un punto fijo por largo tiempo.

Por todas estas razones el prototipo debe soportar fuerzas en todo tipo de direcciones y desarrollar sistemas de anclaje que no interrumpen su finalidad y su principal característica, el giro.

La funcionalidad del tensor se comprende como la misma fuerza ejercida por los niños hacia abajo y a los lados, pero en contrarresto. Por lo que se logra la anulación de las fuerzas y el prototipo mantiene su estabilidad.

- 1 Diagrama de fuerzas a las cuales está sometido el prototipo, se evidencia la variabilidad de sentidos y direcciones.
- 2 Primera propuesta, un tensor único entre sus lados y la viga central.
- 3 Debe ser simétrico entre sí y dividir a la figura pasando por su centro de gravedad, de esta manera se asegura la fijación de la superficie



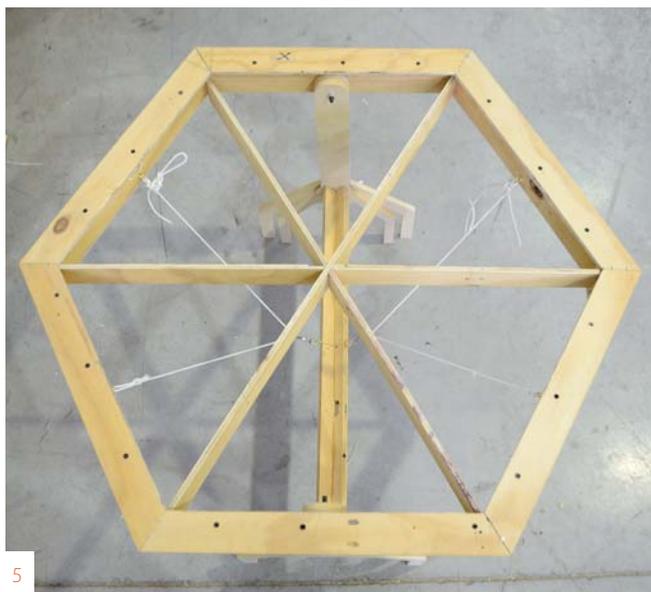
4

Para lograr una mejor sujeción de la superficie de trabajo hacia la viga central que soporta al prototipo, se propone enlazar con dos tensores, los cuales nacen en la “Superficie de trabajo” en dos puntos, paralelos y simétricos, y se comunican con la Viga Central en un punto, en una especie de “V” por cada lado, entregando de esta manera más firmeza, mejor sujeción y una mayor resistencia a todos los tipos de fuerzas que se ve afectada.

4 Diagrama de los tensores nacientes hacia la viga central

5 Vista Superior de posicionamiento de Tensores

6 Vista Lateral del prototipo y sus tensores trabajando



5



6

## Construcción Low Tech



Low Tech, o “Baja Tecnología” es la producción de un Diseño de Alto Impacto en la sociedad, mediante el bajo costo que él posee, y construyéndose con tecnología asequible, o de fácil y masivo acceso, como lo son ciertas herramientas. Todo esto habla de un diseño “Simplista” y de soluciones inteligentes.

La Técnica de “Low Tech” se basa en utilizar equipamiento y técnicas de producción que no son “Sofisticadas”, logrando soluciones simples, eficaces y de bajo costo frente a un problema de diseño

El poco, e incluso el no uso de energía eléctrica es otra de sus características, otorgando al “trabajo Manual” un nuevo status y devolviendo la característica “primordial” de que el diseño es hecho por y para Humanos.

- 1 Herramientas concebidas como de “Low Tech”, en donde la mano guía su uso
- 2 Las acciones guiadas por la mano, y energizadas por los movimientos humanos son las que entregan soluciones formales a los problemas de diseño.
- 3 Concebir el diseño utilizando herramientas de fácil acceso libera el conocimiento y permite variar los resultados





4

La Universidad ECAL (Ecole cantonale d'art de Lausanne) en Suiza realizó una exposición con trabajos de sus propios alumnos utilizando la "Low Tech" como motivo inspiracional para desarrollar objetos que con poco aporte de las tecnologías y energías externas al ser humano pudieran desarrollar objetos.

Sillas mecedoras que tejen, módulos giratorios que cortan láminas, todos diseños pensados que con la energía y movimiento entregada por el usuario logran realizar otras acciones.

Estos objetos están confeccionados por medios "análogos" de construcción, como sierras, martillos, taladros, etc, lo que hacen que el Diseño en total sea "Low Tech", en fabricación y en uso.

Para ver la exposición completa con todos los diseños desarrollados, visite la compilación de videos en VIMEO



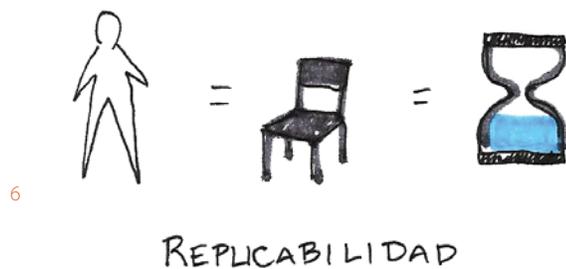
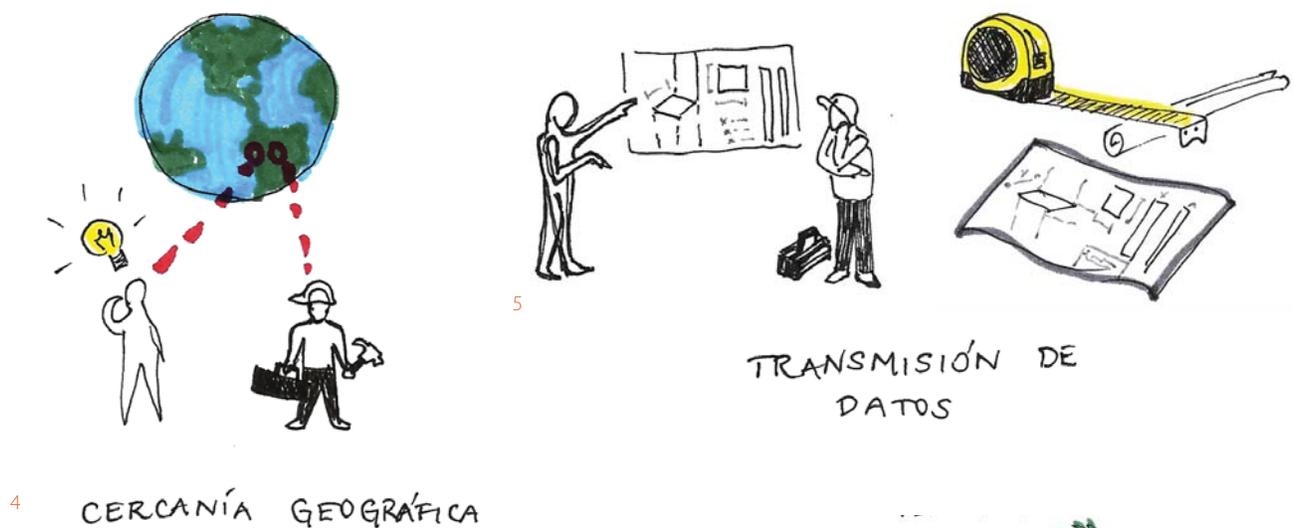
<http://vimeo.com/52597191>



5

- 4 Silla "Rocking Knit", mecedora que teje gorros de lana con el vaivén de la persona sentada - Damien Ludi y Colin Peilleux
- 5 "Swing", matricería de corte de plástico gracias al movimiento giratorio del cuerpo - Camille Rein y Léonard Golay

## Diagrama de Low Tech



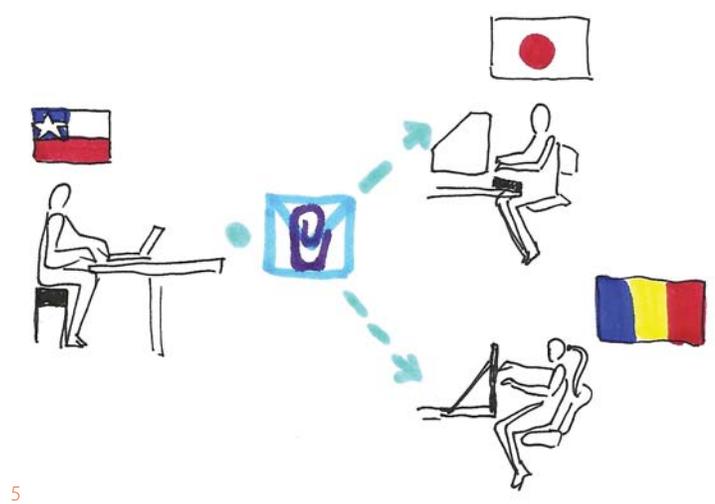
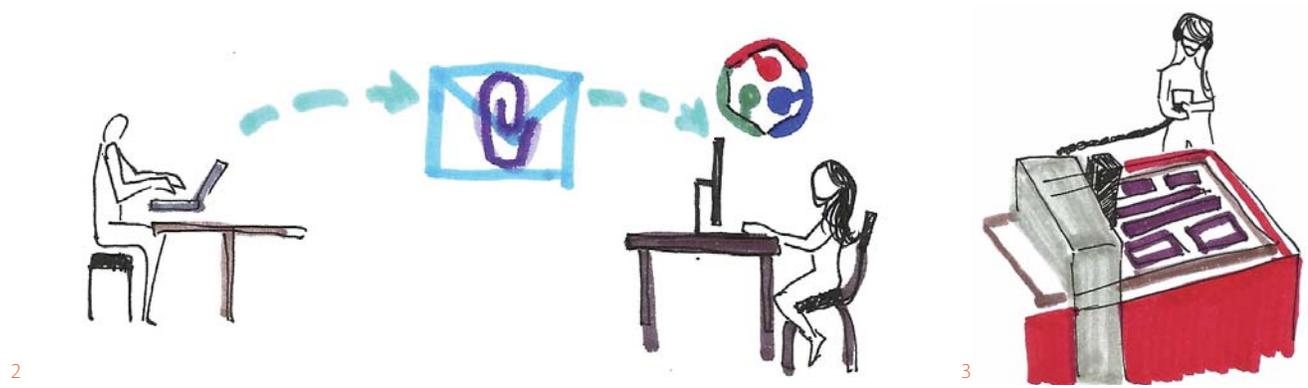
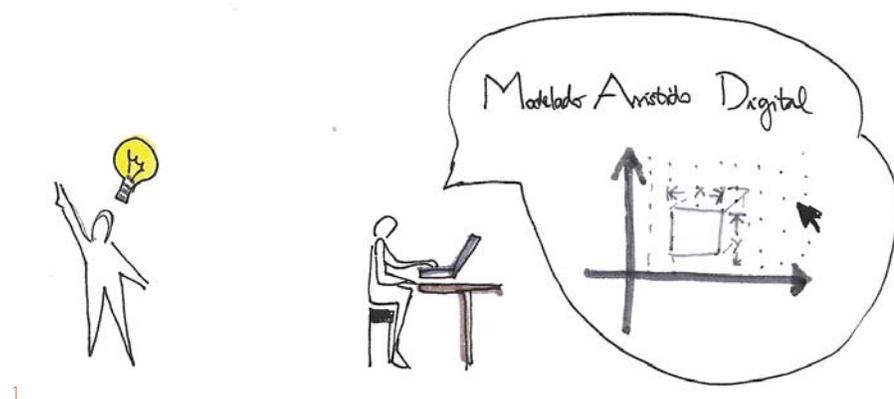
1, 2 y 3 La persona que idea el diseño necesita de las herramientas precisas para construir, o en su defecto de otra persona que construya. El tipo de herramientas requiere de mucho trabajo físico

4 y 5 Entre el pensante y el ejecutante (o si es la misma persona) requiere de una cercanía geográfica, ya que la manera de transmitir los datos es mediante indicar las medidas y entregar planos análogos

6 La replicabilidad en este proceso es un poco más lento que en otros, ya que una sola persona puede construir un objeto en cierta cantidad de tiempo

7 La gran ventaja es que sólo basta con poseer las herramientas (consideradas de fácil acceso) y los materiales para construir el diseño.

## Diagrama de Modelado Asistido Digital + FABLAB



- 1 La persona que tiene la idea debe desarrollar su diseño a través programas computacionales de MAD (Modelado Asistido Digital) tales como AutoCad o Inventor
- 2 Se puede enviar el archivo a un FABLAB, Laboratorios de Fabricación Digital
- 3 Allí, con los distintos dispositivos de trabajo, se pueden crear/ cortar/ armar las piezas requeridas
- 4 La Replicabilidad es mucho mayor, haciendo más eficiente el proceso, obteniendo más objetos en el mismo tiempo.
- 5 Una de las mayores ventajas de este proceso es la capacidad de ser replicado en cualquier parte del mundo donde se encuentre un FABLAB, y obtener exactamente el mismo resultado

## Fab Labs



Un Fab lab (acrónimo del inglés Fabrication Laboratory) es un espacio de producción de objetos físicos a escala personal o local que agrupa máquinas controladas por ordenadores. Su particularidad reside en su tamaño y en su fuerte vinculación con la sociedad.

El concepto de Fab lab aparece al principio de los años 2000 en el Center for Bits and Atoms (CBA) del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Según la definición de la Fab Foundation, un Fab lab se define de la siguiente manera:

**Misión:** los fab labs son una red global de laboratorios locales que favorecen la creatividad proporcionando a los individuos herramientas de fabricación digital.

**Acceso:** cualquier persona puede usar el Fab lab para fabricar casi cualquier cosa (que no haga daño a nadie); debe aprender a hacerlo por si solo y debe compartir el uso del laboratorio con otros usuarios.

**Educación:** la enseñanza en el Fab lab se basa sobre proyectos en progreso y aprendizaje entre pares; los usuarios deben contribuir a la documentación y a la instrucción.

**Responsabilidad:** los usuarios son responsables de la seguridad, trabajar sin hacer daño a las personas ni a las máquinas, la limpieza( dejar el laboratorio más limpio aún

que antes de usarlo), las operaciones, contribuyendo al mantenimiento, a la reparación, y al seguimiento de las herramientas, de las necesidades y de los incidentes, confidencialidad, los diseños y los procesos desarrollados en los Fab labs deben quedarse accesibles al uso individual aunque la propiedad intelectual pueda ser protegida según elección del usuario.

Las máquinas que suele reunir un Fab lab son :

Una cortadora láser controlada por ordenador para ensamblar estructuras 3D a partir de partes 2D

Una fresadora para hacer piezas medianas de muebles y de casas

Una cortadora de vinilo para fabricar circuitos flexibles y antenas

Una fresadora de precisión para hacer moldes tri-dimensionales

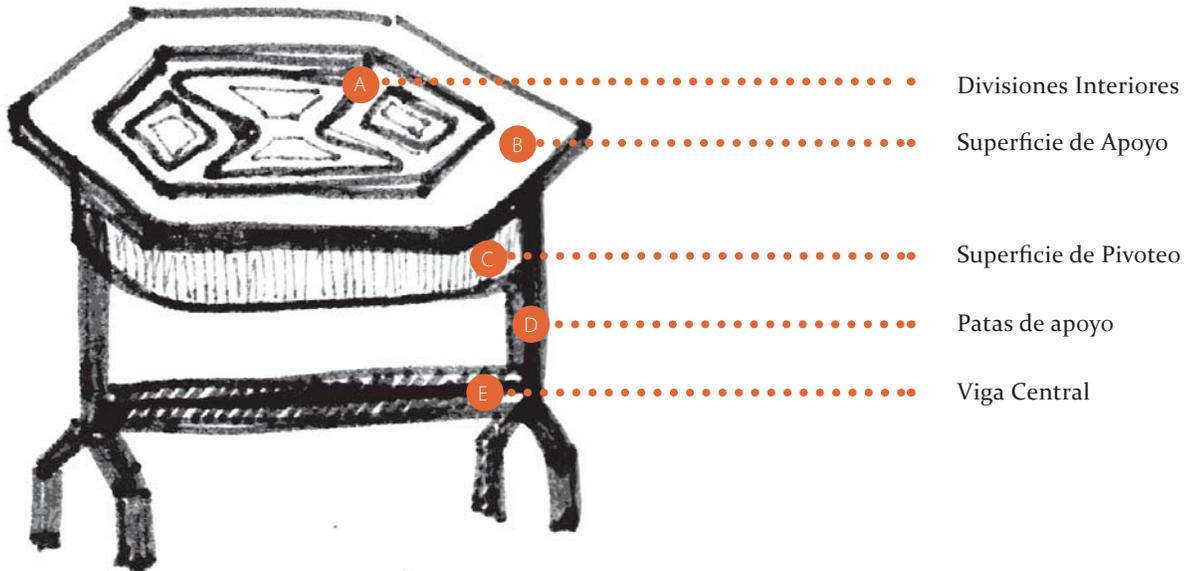
Herramientas de programación para procesores de bajo coste

Una máquina de prototipado rápido de tipo RepRap

Una impresora 3D que a partir de un archivo informático reproduce figuras tridimensionales a pequeña escala.

## Proceso de Desarrollo de facturación en MadLab

El prototipo a desarrollar en conjunto a todas las tecnologías existentes en el MADLAB de nuestra escuela se descompone en las siguientes partes:



**A** Divisiones Interiores: Estas divisiones están pensadas para aprovechar el máximo del espacio disponible, entregando espacios personales y comunitarios de trabajo a los niños

**Construcción en Router**

**B** Superficie de Apoyo: Lugar donde los niños apoyarán sus brazos y manos para trabajar, es el lugar que recibirá las fuerzas en todos los sentidos y que debe ofrecer mayor seguridad

**Construcción en Router**

**C** Superficie de Pivoteo: Madera perpendicular a la superficie de apoyo, la que se encargará de anular fuerzas y prestar el soporte de giro necesario

**Construcción Análoga**

**D** Patas de apoyo: Encargadas de recibir todo el peso del prototipo, están pensadas para ser construídas en los intersticios de la plancha a utilizar

**Construcción en Router**

**E** Viga Central: Cruceta resistente encargada de otorgar estabilidad al prototipo

**Construcción Análoga**

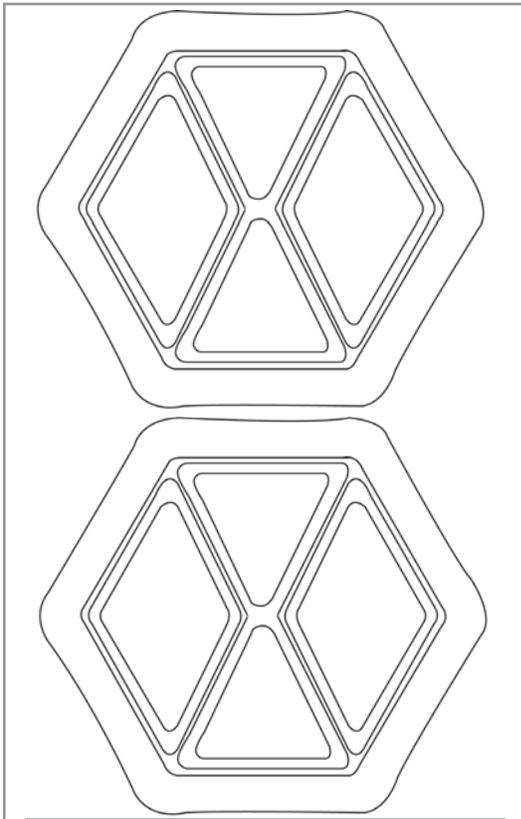


## B Superficie de Apoyo

La Superficie de apoyo es el primer elemento a desarrollar, se define un archivo de Modelado Digital (Archivo de Inventor en este caso), y se piensa las medidas para lograr tener 2 de estas superficies en una plancha de madera.

Se utiliza la tecnología de corte ROUTER CNC (Control Numérico Computarizado), el cual traduce las líneas, direcciones y profundidades del dibujo digital en coordenadas exactas para una máquina de 3 ejes, la cual corta en los Ejes X, Y y Z respectivamente.

Gracias a esta tecnología, se pueden lograr cortes en 2 dimensiones y de un máximo de tamaño de 2,40 x1,20 m, el largo y ancho máximo de una plancha de madera chilena. No cuenta con un límite de detalles de trabajo, ni un máximo de tiempo de corte seguido.



- 1 Vista de la Máquina Router CNC perteneciente al MADLAB en plena faena de corte de las planchas y las superficies de apoyo, 2 de ellas en una sola plancha
- 2 Lectura realizada por el Programa ARTCAM del dibujo procesado y muestra la ubicación a tener en la plancha



1



2



3



4

## C Superficie de Pivoteo

La Superficie de pivoteo está pensada para ser realizada por personas con algún conocimiento en el laminado de maderas.

Se parte el trabajo con la construcción de la Matriz de curvado, con el ángulo primordial que dicta la dirección que la curva tendrá, luego de construida y posicionada la matriz de manera fija empieza el proceso de laminado.

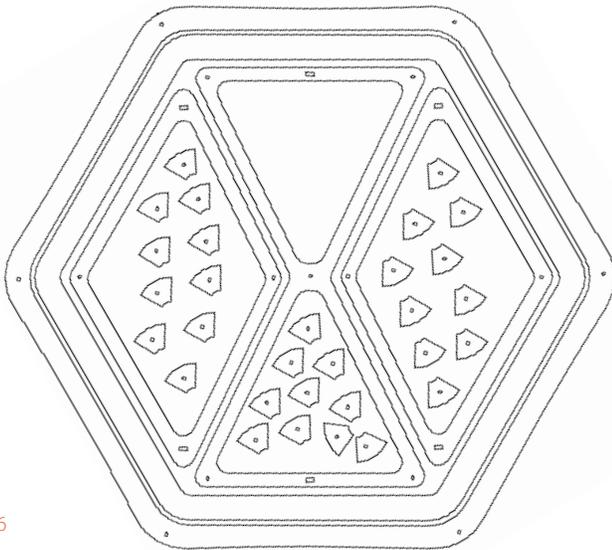
Se cortan franjas de 7 mm de ancho de un Terciado Estructural de 3 mm en todo su largo (2,40 m), con alrededor de 5 de ellas se logra cerrar el "Anillo Hexagonal".

El proceso de curvado consta en humedecer mediante vapor el punto de la madera al que se va a someter el curvado, luego, al cerrar el primer anillo, se debe encolar enteramente para poder recibir al 2do anillo, humedecer con vapor las partes a curvar y proseguir así hasta completar los 3 anillos cerrados. Se necesita prensar el curvado largamente para mantener su forma.

- 1 Manera de generar vapor constante, con un hervidor en funcionamiento, liberando vapor hacia la madera
- 2 Detalle de madera siendo humedecida con vapor
- 3 Preparación del 2do anillo a recibir, encolando toda la superficie del primer anillo
- 4 La presencia de prensas en cada movimiento de avance es vital para que la figura mantenga su forma

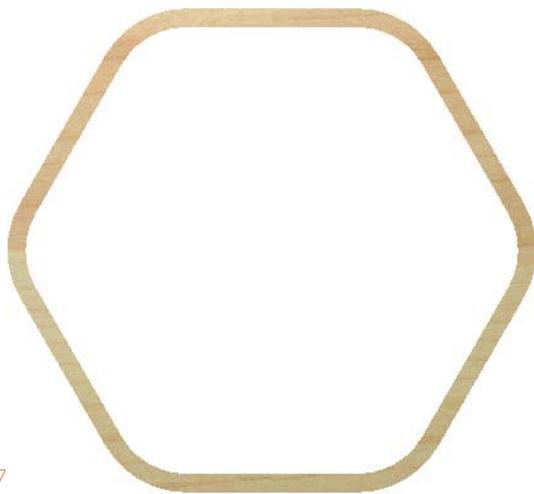


5



6

- 5 Matriz en proceso de prensar los anillos ya encolados
- 6 Detalle de corte de "ángulo primordial" en la plancha
- 7 Vista frontal del resultado al término del laminado, un hexágono con sus vértices redondeados
- 8 Vista Axonométrica del resultado del laminado, esta figura irá posicionada bajo el hexágono superior (Superficie de Apoyo) mediante un sistema de encaje y colafría lo que asegura una completa fijación.



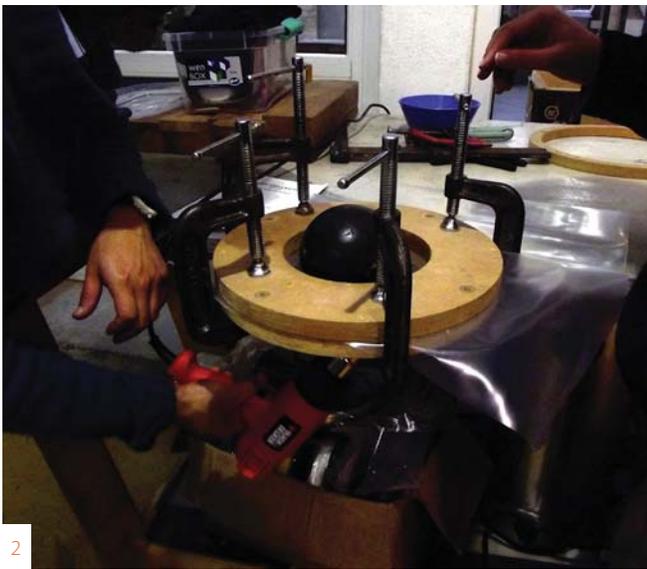
7



8



1



2



3

## A Divisiones Interiores

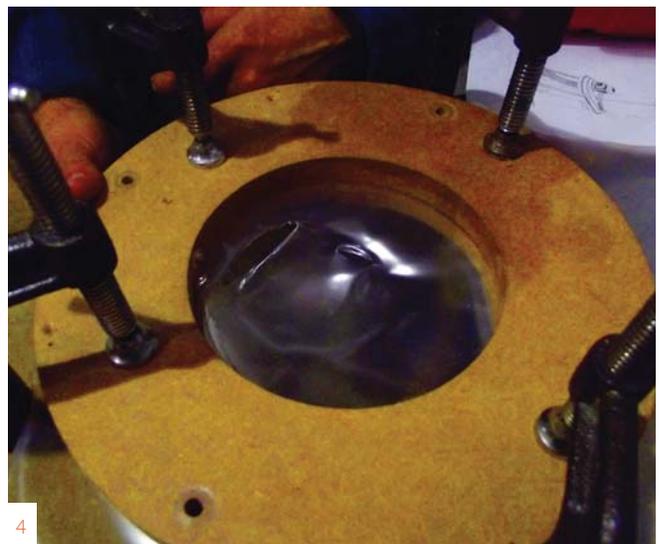
Experimentación con Nylon Grueso y Pistola de Calor

Las divisiones interiores fue el ítem que más requirió de experimentación y desarrollo en el proyecto.

En la búsqueda de un material adecuado para moldear a voluntad, que fuese transparente y resistente se probaron con varios tipos de plásticos, decantando todos en distintas formas de deformación.

La importancia de su moldeabilidad recaía en que las divisiones interiores ya tenían una figura pre - conformada y se necesitaba de un material que las recubriera y se adaptara a ellas, preferentemente transparente para poder ayudar a la observación de los niños en el crecimiento de la planta.

- 1 Prueba de termo - deformación de Nylon Grueso y una pistola de calor
- 2 Se va aplicando calor y presión para que el material vaya cediendo
- 3 Se aumenta la presión para deformar el material, manteniendo el calor
- 4 El material no soporta grandes deformaciones, al aplicarle calor sus paredes se van adelgazando y al mantener presionado, se fractura y rompe el plástico.



4

## Experimentación con Mica y Termoformadora

La Experiencia con termoformado resultó no deformar de manera adecuada o necesaria el material que se tenía a disposición, no logrando entregar la concavidad necesaria para la colocación de los plásticos dentro de los marcos de madera y la profundidad mínima para que las plantas pudiesen mantenerse con vida largo tiempo

- 1 Creación de una matriz con la forma y profundidad ideal para la existencia de vida vegetal en el módulo.
- 2 Postura del material a temperatura por 30 minutos, hasta que llegue a su punto de oleoviscosidad
- 3 Punto del material en su oleoviscosidad máxima, preparado para la deformación y el comienzo del sellado al vacío
- 4 Resultado de la presión de la matriz en el plástico y la bomba de vacío



Link a Video completo de experiencia en Termo formado



## Experimentación con Tela PVC

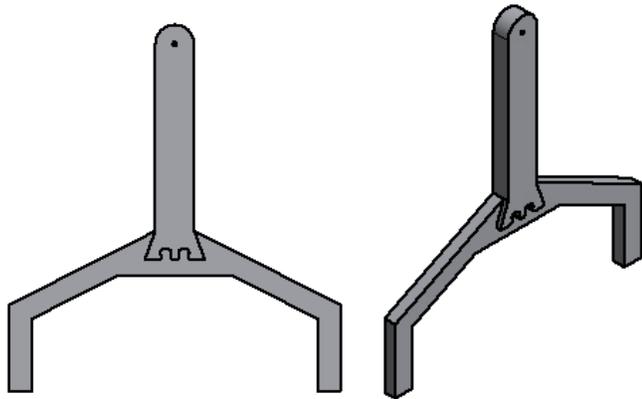
La experiencia con tela PVC fue finalmente la más fructífera, teniendo en cuenta que el material es recolectado de diversos centros de impresión donde es considerado desecho por problemas de imprenta, el cual es altamente tóxico y demora mucho tiempo en degradarse, lo que aporta significado ecológico gracias a la reutilización de materiales en nuestro proyecto.

La tela PVC gracias a un estudio de pliegues similares a los posibles de obtener con el papel, puede adoptar la forma requerida de nuestras divisiones interiores, además de al obtener la “Matricería” necesaria es más fácil su replicación.

Soporta bien el peso, la tracción, la exposición a la luz solar, las diferencias de temperatura y la humedad, logrando ser un material excelente para resistir el peso y los requerimientos de la vida vegetal.

- 1 Para preparar el “Molde de Corte” se necesita saber las medidas y ángulos para cortar la figura a la perfección
- 2 Molde cortado y doblado, listo para ser introducido en los marcos del prototipo y conformar así los recipientes de vida vegetal





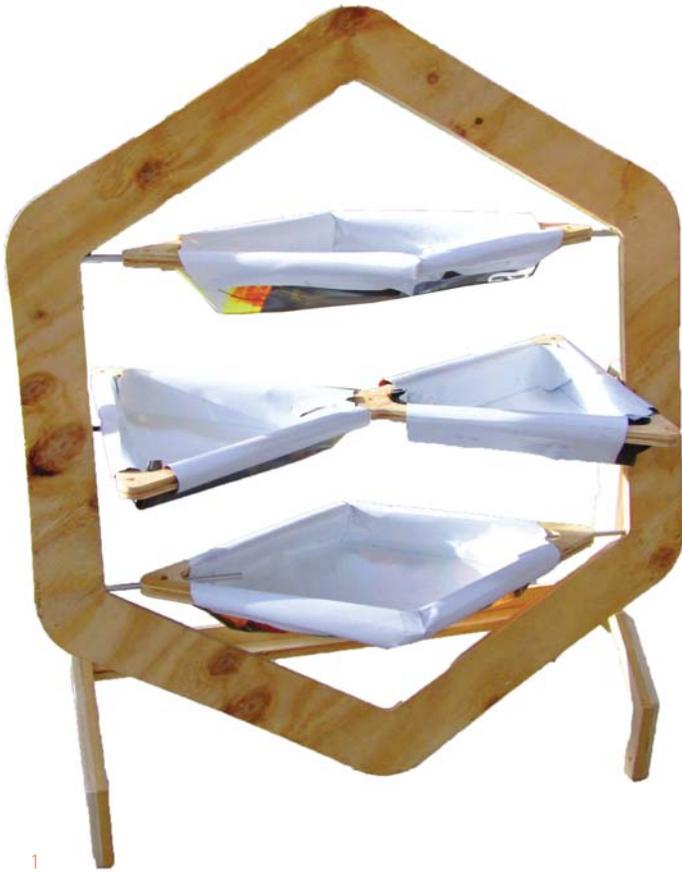
#### D Patas de apoyo

Las patas de apoyo se piensan como una unidad dividida en partes, para poder aprovechar de mejor manera los intersticios de la plancha al momento de cortar los hexágonos de mayor tamaño, por eso cuentan con una unidad principal “El mástil” y las patas como tal que van unidas mediante encajes.

#### Prototipo en presentación completa

- 1 Vista Axonométrica de prototipo completo, cumpliendo su función de panel
- 2 Vista Axonométrica de prototipo completo, cumpliendo su función de mesa

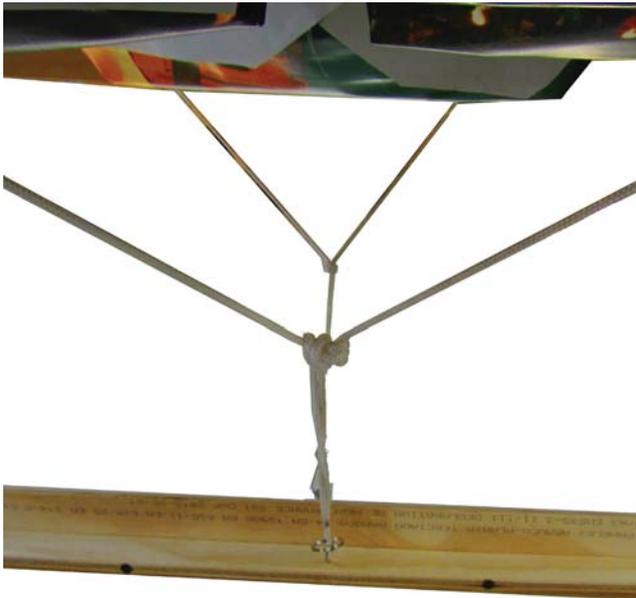




1



2



3



4

1 Vista Axonométrica del módulo funcionando como Panel  
 2 Vista Axonométrica del módulo funcionando como Mesa

3 Detalle de los tensores y su trabajo en la viga central  
 2 Vista Lateral del módulo funcionando como Mesa, con sus tensores trabajando

## Sistema de Bloqueos en Superficie

Para poder bloquear el movimiento de la Superficie donde los niños deben trabajar es que se han ideado estas piezas no existentes en el mercado, lo cual necesitó de la tecnología de Impresiones 3D MAKERBOT, para su creación.

Con esto se desarrollan 3 piezas distintas, que al ser unidas a través de un travesaño logran impedir cualquier tipo de movimiento.

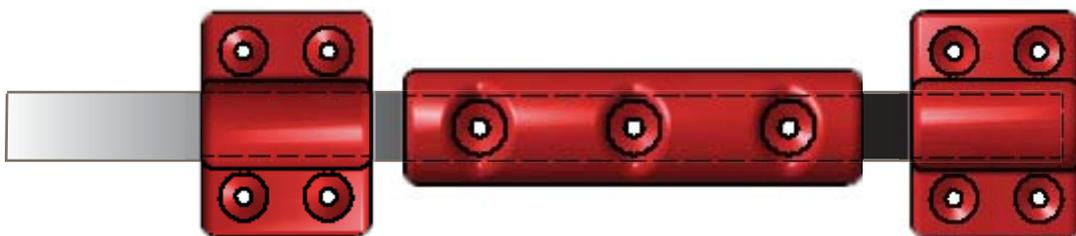
Así, con el mecanismo desarrollado se puede trabajar con el módulo en posición de mesa, sin tener movimientos o volcamientos de las bandejas contenedoras, y al momento de destrabarlo, gracias al mecanismo de giro, las bandejas toman su posición ideal como “Panel Exhibidor”



1



2



3

1 Prototipo en función de Mesa

2 Tecnología de Impresión MAKERBOT, donde se va adicionando material capa por capa hasta ir creando el objeto necesario

2 Diagrama de las piezas y sistema de funcionamiento de trancas y bloqueo

## Diseño Final de Travesaños y Patas

Para el desarrollo de las patas y travesaños se piensa en la coherencia constructiva que ha presentado el módulo desde el comienzo.

Como un diseño centrado en el “otro” y proyecciones de replicabilidad, se priorizan sistemas sencillos de encaje y ensamblajes, para un armado fácil y mantenimiento de la forma, además de ser realizados con la tecnología de corte utilizada hasta el momento, y constar de 3 unidades básicas que unidas conforman la pata.



1



2



3



4



5

- 1 Corte de Piezas en Tecnología Router
- 2 Pata conformada por las 3 unidades básicas
- 3 Vista Frontal de patas y travesaños armados

- 4 Vista Lateral de Viga Central
- 5 Vista Axonométrica de Viga Central

### Sistema Final de Rotación



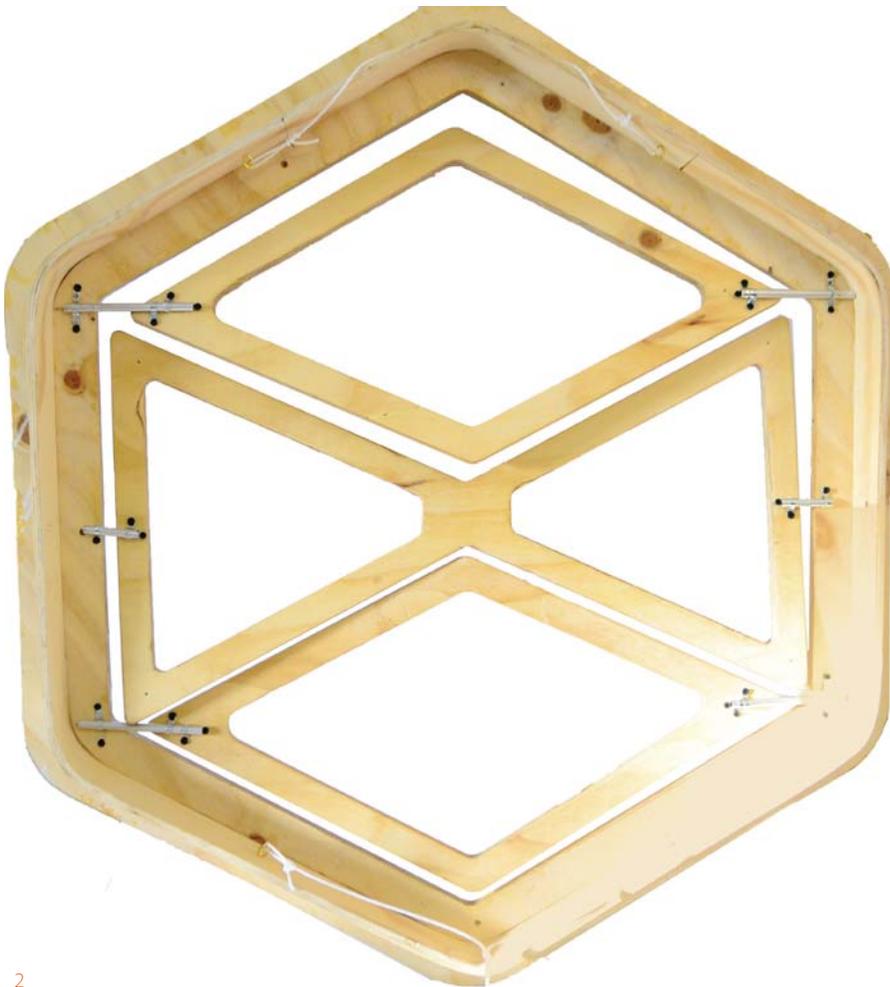
Para el Sistema Final de Rotación, se parte con la Hipótesis de que perforando la pieza Hexagonal, en el medio de su ancho, bastará para soportar el giro y peso de las piezas interiores, lo que con el paso del tiempo queda demostrado como equivocado, ya que el peso y el movimiento va dañando las capas de madera que permanecen y termina todo irreparablemente dañado.

Para poder imitar el mismo giro sin perforar la madera, se desarrolla un sistema de “Ejes” y “Soportes”, los cuales van atornillados a la superficie Hexagonal y piezas interiores, las que permiten un giro libre y sostenido durante la actividad.

1

1 Detalle Constructivo de Sistema de Soporte

2 Vista del Módulo con su sistema instalado

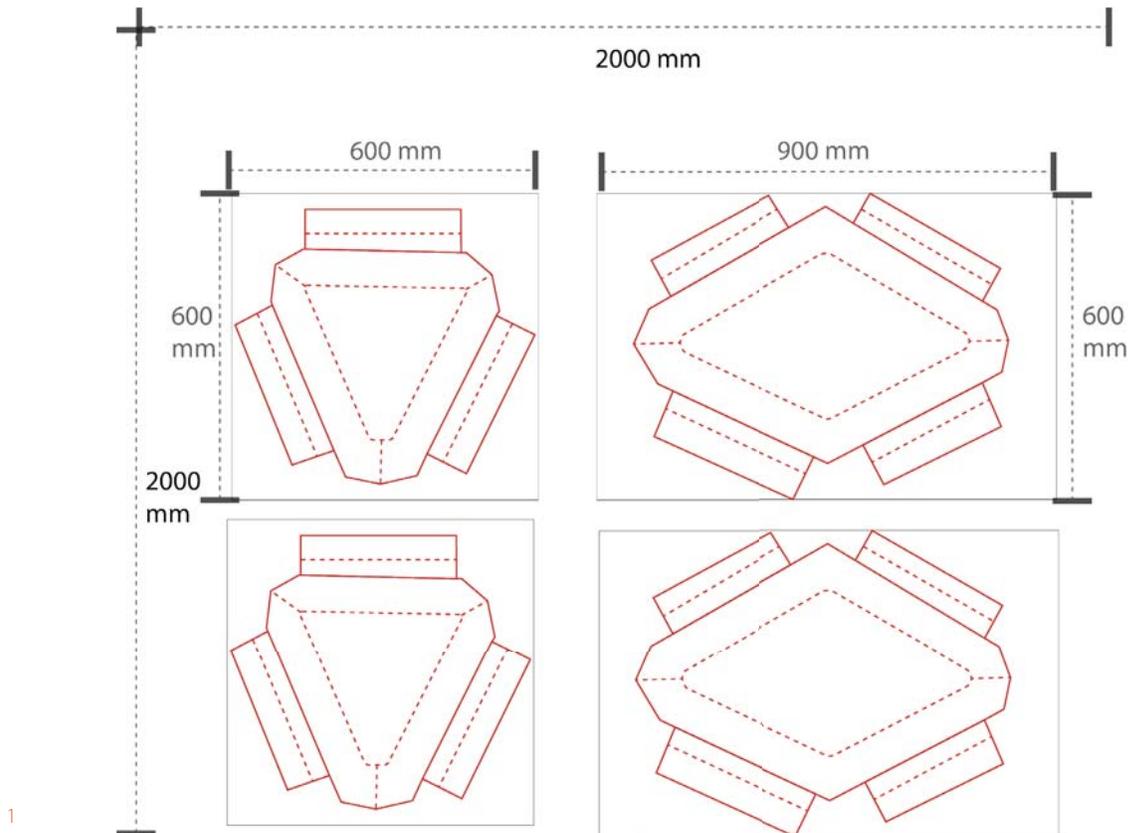


2

### Sistema Final de Patrones de Corte en Tela PVC

Para el Sistema Final de patrones de corte, se estudia la forma exacta de los pliegues y cortes que contienen las formas requeridas, hasta lograr este sistema replicable, de una figura determinada que debe ser copiada y facturada en el material

- 1 Simulación de todas las piezas necesarias de un módulo, expuestas en una plancha de 200 x 200 cms de Tela PVC



## Propuesta y Experiencia Final en Establecimiento

Para la Experiencia de los módulos en el establecimiento, se contó con la ayuda de un estudiante de Agronomía, el cual guió y explicó la actividad a los niños para indicar paso a paso los usos y momentos del prototipo.

- 1 Exposición en la sala de Clases
- 2 Gran Participación de los niños
- 3 Explicaciones de procesos
- 4 Trasplante



5 Todos los niños logran participar de manera alegre y colaborativa

6 Vista de Prototipo en momento de "Superficie de Trabajo"

7 Vista de Prototipo en momento de "Superficie de Exposición"



5



6

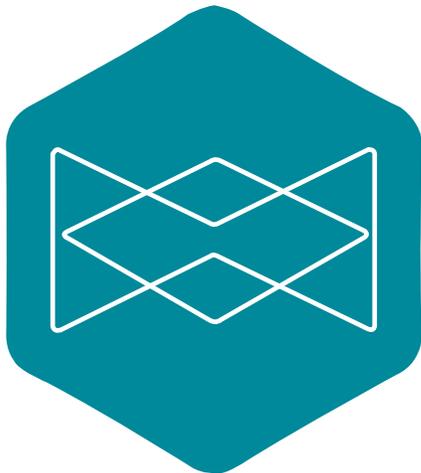
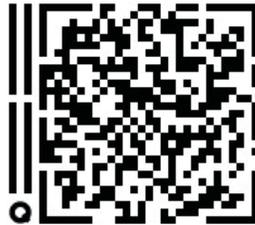


7

Esta carpeta está hecha conjuntamente con el sitio web:

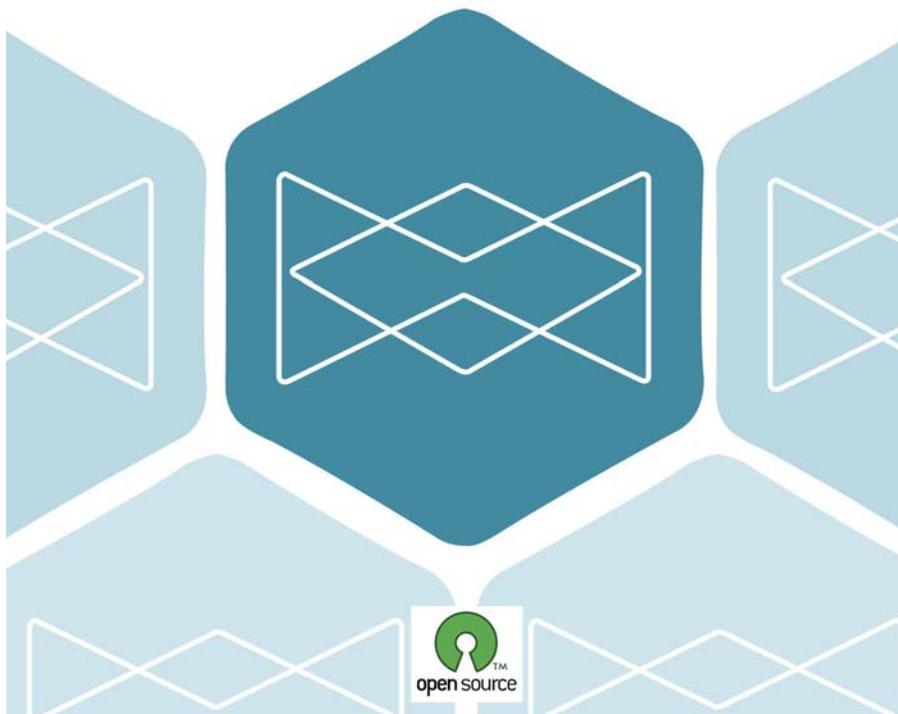
[http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad\\_Educativa\\_M%C3%B3vil\\_de\\_Acercamiento\\_al\\_Mundo\\_Vegetal](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad_Educativa_M%C3%B3vil_de_Acercamiento_al_Mundo_Vegetal)

En ese lugar podrá encontrar toda la información complementaria a esta carpeta, como planos de los objetos, archivos descargables para replicar el proyecto, y todo el material audiovisual desarrollado a lo largo de este tiempo.



Unidad Educativa Móvil de  
Acercamiento al Mundo Vegetal

## Instrucciones para Confección y Uso de Unidad Educativa Móvil de Acercamiento al Mundo Vegetal



### Requerimientos

Para construir este módulo se necesita:

Tener conocimientos básicos de construcción y laminado de maderas

Tener acceso a un FABLAB, en donde se encuentren las herramientas de corte "Router CNC" e Impresión Digital 3D

Tener acceso a los archivos en formato Digital, para descargarlos y poder construirlos. Para acceder a ellos debes visitar:

[http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad\\_Educativa\\_M%C3%B3vil\\_de\\_Acercamiento\\_al\\_Mundo\\_Vegetal](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad_Educativa_M%C3%B3vil_de_Acercamiento_al_Mundo_Vegetal)

Si requieres de modificar los archivos se necesita conocimiento previo de Modelado Digital (Inventor, AutoCad, etc)

Para obtener los archivos a descargar visita:



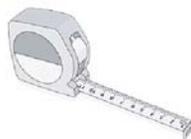
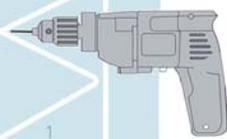
## Materiales

Para construir este módulo se necesita:

- 1 Plancha de terciado estructural de 18 mm para todos los elementos a routear
- 1/2 Plancha de terciado Estructural de 3 mm (0,60 x 2,4 m) cortado en franjas de 7 cm de ancho por el largo de la plancha.
- 500 grs de Cola Fría Profesional.
- Brochas para madera, de 3 y de 8 mm de diámetro
- 2 Pernos "Cabeza de Coche" de 8 cms de diámetro, de 4 a 5 cms de largo, con su respectiva golilla y tuerca
- 4 mts de Cuerda (Cortado en 2 mts) para colocar tensores
- 6 Cáncamos
- 2 Argollas
- 1 mt de Aluminio de diámetro 10 mm
- Tornillos
- Tela PVC (al menos 2 metros cuadrados)
- Barniz Marino
- Barniz al Poliuretano

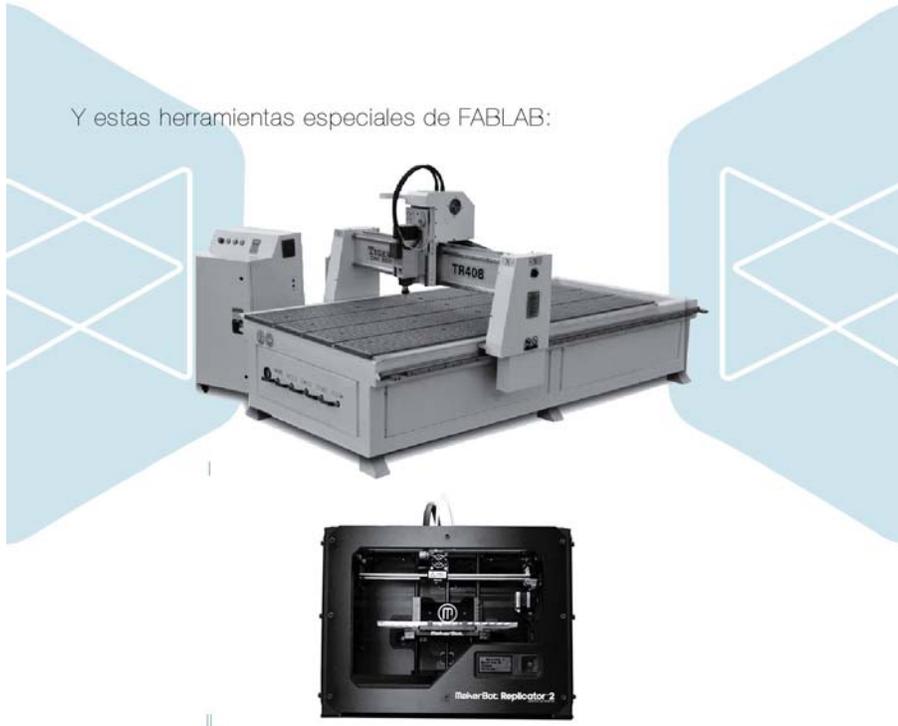
## Herramientas

Para construir este módulo se necesita de las siguientes herramientas tradicionales:



- 1 Taladro 2 Lijadora 3 Lijas 4 Engrapadora 5 Prensas 6 Cola Fría  
7 Huincha de medir 8 Destornilladores 9 Brocha

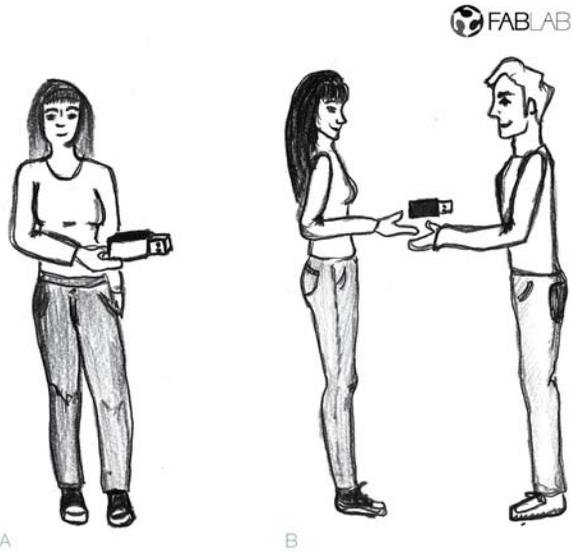
Y estas herramientas especiales de FABLAB:



I Router CNC

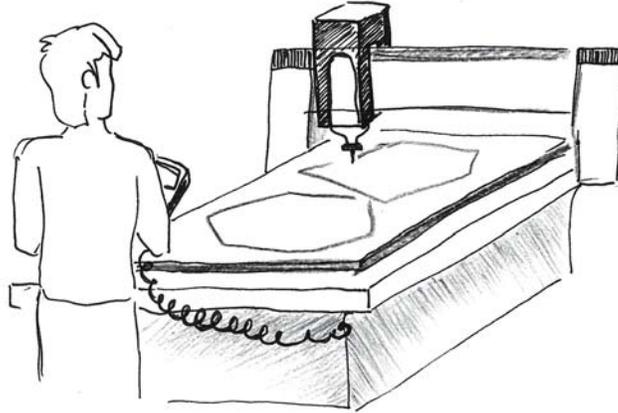
II Impresora 3D

## Instrucciones



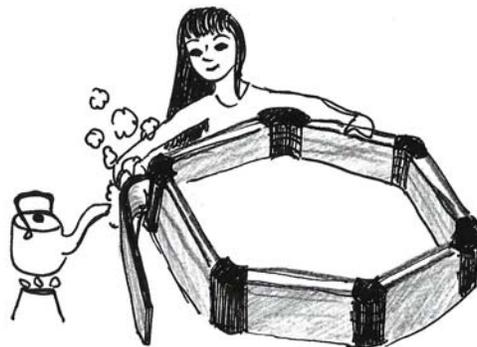
A Conseguir los Archivos de este proyecto

B Recurrir a un FABLAB o laboratorio de Fabricación Digital



C

C Corte de Piezas

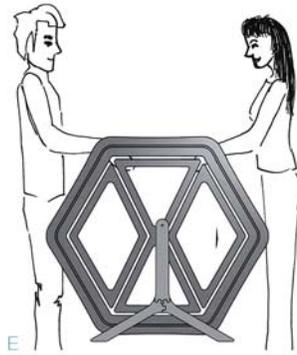


D

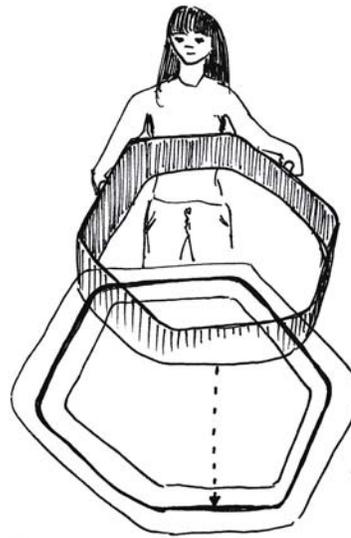
D Realizar laminado de Madera, curvando la madera con ayuda de vapor



FAB.LAB



E



F

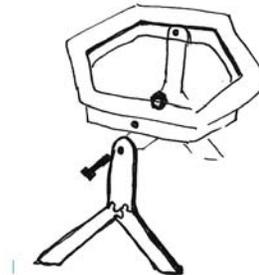
- E Obtener las piezas cortadas desde FABLAB, lijarlas  
F Montar el hexágono laminado en la ranura del Hexágono de superficie



G



H

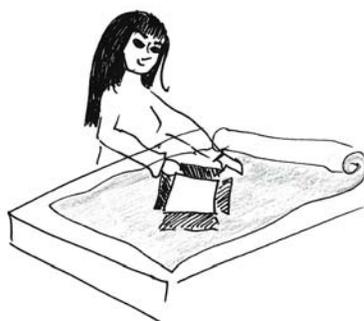


- G Armar mediante las unidades la pata completa  
H Perforar con broca de 8mm en lados paralelos  
I Unir Hexágonos y Patas mediante un perno, gollilla y tuerca

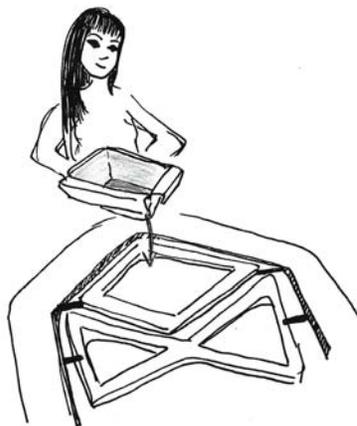


J

J Unir las divisiones interiores al marco mediante aluminios atornillados



K



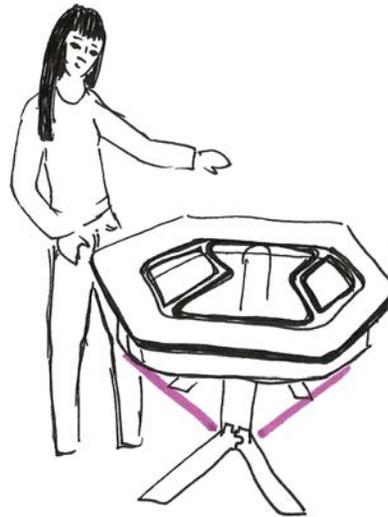
L

K Utilizar matricería, dibujar y cortar las piezas desde Tela PVC

L Plegar y unir a los marcos con Engrapadora

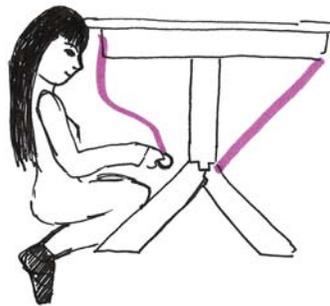


M

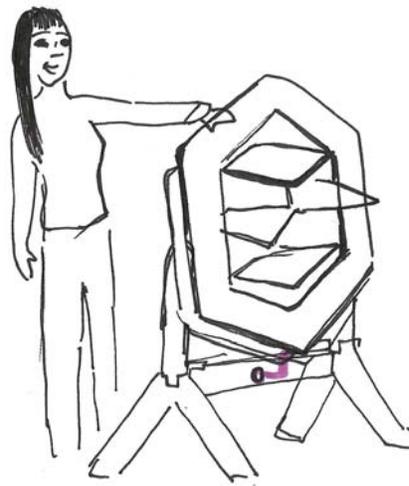


N

- M Colocar tensores de manera paralela en el Hexágono con cáncamos y argollas
- N Probar hasta lograr la tensión necesaria para inmovilizar la superficie



O



P

- O Destensar
- P Girar y probar estabilidad, dar varias manos de barniz hasta obtener una capa protectora uniforme en todo el módulo

## Resultados



Fotografías de un módulo ya construido, en la Escuela Abel Guerrero Aguirre, San Pedro, Limache, Chile

## Más Información

Si necesita más información y especificaciones visite:

[http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad\\_Educativa\\_M%C3%B3vil\\_de\\_Acercamiento\\_al\\_Mundo\\_Vegetal](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad_Educativa_M%C3%B3vil_de_Acercamiento_al_Mundo_Vegetal)

En donde existe el registro de la experiencia constructiva y desarrollo del prototipo de prueba en Jardines Infantiles.

Proyecto Ejecutado por:  
Viviana Acevedo Barahona  
Titulante de Diseño Industrial  
Bajo la conducción del docente  
Juan Carlos Jeldes  
Financiado por el Fondo de Acción Social  
2014



Dirección de Asuntos Estudiantiles  
Vicerrectoría Académica

Desarrollado en la Escuela de:

e [ad]

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Perteneciente a :



## **Colofón**

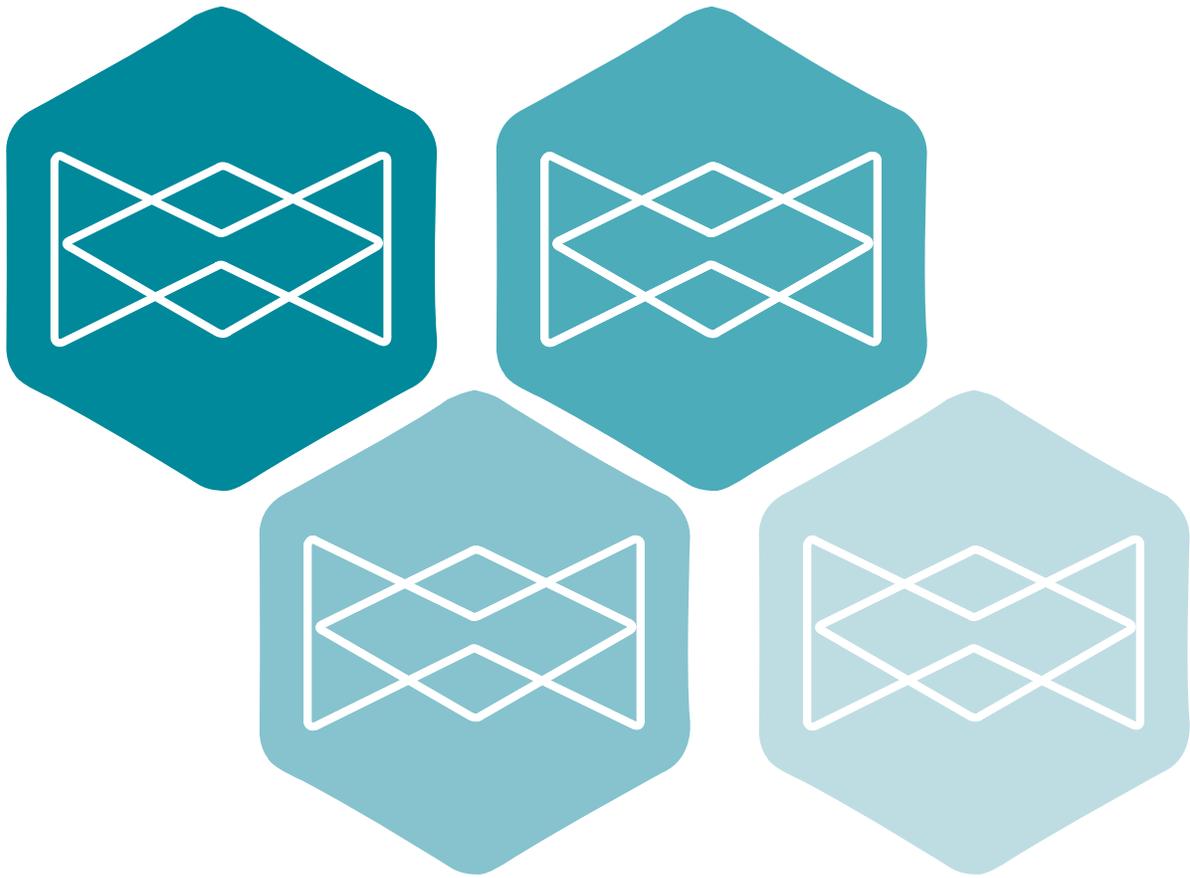
Esta Edición fue finalizada en Septiembre 2014 por Viviana Acevedo.

Sus hojas Interiores están impresas en Papel Hilado 6, los Separadores de Capítulos en Papel Nórdico de 90 grs.

La impresión fue realizada en la Máquina HP Color LaserJet CP3525 perteneciente a CV PLOT.

La tipografía Utilizada fue:  
Myriad Pro Light 8 (Pie de Foto)  
Constantia Regular 9 (Texto)  
Constantia Bold 9 (Títulos)  
Chaparral Pro Italic 9 (Citas )

Las fotografías fueron tomadas por la cámara NIKON D5100, editadas en Adobe Photoshop CS5



Desarrollado en

e[ad]

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

