



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES**

**TRABAJO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE DISEÑADOR**

**"MEDIOS DIDACTICOS PARA NIÑOS Y NIÑAS DE
PRE-ESCOLAR: EL TALLER COMO APRENDIZAJE"**

**PATRICIA BURGOS
VERONICA CRUZ**

DIRECTOR: MDI. Angel Jácome

QUITO ECUADOR

2004

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES**

**TRABAJO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE DISEÑADOR**

**“MEDIOS DIDACTICOS PARA NIÑOS Y NIÑAS DE
PRE-ESCOLAR: EL TALLER COMO APRENDIZAJE”**

**PATRICIA BURGOS
VERONICA CRUZ**

DIRECTOR: MDI. Angel Jácome

QUITO-ECUADOR

2004

Dedicatoria

Dedico este trabajo a todas
las personas que me apoyaron
durante toda mi carrera, en especial
a mi padres Aníbal y Teresita y a
mis hermanos Sandra, Sofía y Aníbal
Gracias por su apoyo.

Verónica Cruz

A mis padres Pilar y Patricio.
por su apoyo incondicional
a lo largo de toda mi carrera.
A mi hermana Cecilia,
demás familiares y amigos.
quienes me estimularon
para realizar este trabajo.

Patricia Burgos

Agradecimiento

Agradecemos a todas las personas que nos brindaron su apoyo a lo largo de nuestra carrera y de la investigación y desarrollo de este proyecto. De manera muy especial agradecemos a la PONTIFICIA UNIIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR, por formar profesionales de calidad y a nuestro director de Tesis MDI. Angel Jácome por aportar con sus valiosos conocimientos y guía a lo largo del desarrollo de este proyecto.

A nuestros compañeros y amigos de Facultad en especial al Arq. Fredy Peñaherrera, Arq. Orlando Porras y Arq. Juan Pablo Jervis; quienes nos asesoraron en la parte técnica de imagen.

Un agradecimiento especial a Escuelas, Instituciones Educativas Públicas y Privadas y demás empresas que nos abrieron sus puertas y contribuyeron con nuestra investigación.

Al Dr. Víctor Manuel Cárdenas por su ayuda y asesoría sobre polímeros.

Patricia y Verónica

INDICE

CAPITULO I: Diagnóstico

1.1 Antecedentes

1.2 Ámbito

1.2.1 Justificación

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales

1.3.2 Objetivos específicos

CAPITULO II: Marco Teórico

2.1 Generalidades

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Marco Referencial

2.2.2 Marco Conceptual

2.3 Educación, Aprendizaje y Medios Didácticos

2.3.1 Conceptos

2.3.1.1 Educación y Aprendizaje

2.3.1.2 Medios Didácticos

2.3.2 Tipos de Educación y Medios Didácticos

2.3.2.1 Educación Formal

2.3.2.2 Educación no Formal

2.3.2.3 Educación Informal

2.4 La Educación en el Ecuador

2.4.1 Sistemas educativos y su aplicación

2.4.2 Situación actual de la educación en el Ecuador

2.4.3 Casos de estudio investigados

2.4.3.1 Colegio Rudolph Steiner

2.4.3.2 Escuela Monte Carmelo

2.4.3.3 Fundación Pestalozzi

2.4.3.4 Colegio Celestin Freinet

2.4.3.5 Escuela Intercontinental

2.5 Corrientes Pedagógicas

2.5.1 Emocionalismo

2.5.2 Personalismo

2.5.3 El enfoque Funcional

2.5.4 El enfoque modernista

2.6 Conclusión

CAPITULO III: Determinantes y Condicionantes

3.1 Determinantes

3.1.1 Pedagógicas

3.1.2 Sociales

3.1.3 Culturales

3.1.4 Económicas

3.1.5 Ambientales

3.1.6 Psicofísicas

3.2 Factibilidades

CAPITULO IV: Planteamiento del Problema

4.1 Problemática de Diseño

4.2 Planteamiento del Problema de Diseño

4.3 El diseño y la propuesta

CAPITULO V: Estructuración del Objeto

5.1 Requerimientos de Diseño

- 5.1.1 Requerimientos de función
- 5.1.2 Requerimientos de estructura
- 5.1.3 Requerimientos formales
- 5.1.4 Requerimientos ergonómicos

5.2 Variables

5.3 Proceso de Diseño

- 5.3.1 Conclusión

5.4 Desarrollo de la alternativa

- 5.4.1 Detalle de la alternativa escogida
 - 5.4.1.1 Objetivos del caso de estudio
 - 5.4.1.1.1 Objetivos generales
 - 5.4.1.1.2 Objetivos específicos

5.5 Análisis macroergonómico

- 5.5.1 Datos Antropométricos
- 5.5.2 Ergonomía

5.6 Tendencia Generadora

5.7 Conclusión

CAPITULO VI: Desarrollo del Objeto

6.1 Dimensionamiento

- 6.1.1 Especificaciones Técnicas
 - 6.1.1.1 Planos, Vistas, Cortes e Ilustraciones

6.2 Procesos de Producción

- 6.2.1 Alternativa de producción 1: Producción por inyección
- 6.2.2 Alternativa de producción 2: Producción por Rotomoldeado en moldes de fibra de vidrio

6.3 Análisis de Costos

CAPITULO VII: Desarrollo de la Imagen Gráfica

7.1 Propuesta de diseño de la imagen gráfica

7.1.1 Concepto

7.1.2 Imagen

7.1.3 Elementos

7.1.4 Análisis Formal

7.1.5 Pregnancia

7.2 Aplicaciones

7.2.1 Embalaje

CAPITULO VIII: Manuales

8.1 Manual de Imagen Gráfica

8.2 Manual de Uso del objeto

8.3 Manual Didáctico

CAPITULO IX: Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

9.2 Recomendaciones

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Clasificación taxonómica de los medios didácticos en la Educación formal.

CUADRO 2: Clasificación por materias del material didáctico en la Educación Formal.

CUADRO 3: Clasificación metodológica de la Escuela Abierta.

CUADRO 4: Tipologías de la Educación Abierta.

CUADRO 5: Clasificación de las instituciones educativas.

CUADRO 6: Planteles Educativos existentes en los niveles pre-primario, primario y medio.

CUADRO 7: Estructura de la Escuela Monte Carmelo.

CUADRO 8: Percentiles de la población femenina y masculina infantil de Honduras.

CUADRO 9: Propuesta dimensional de mobiliario para la población infantil del Ecuador en posición sedente basado en la muestra antropométrica de la población de Honduras.

CUADRO 10: Requerimientos ergonómicos.

CUADRO 11: Dimensionamiento del objeto.

CUADRO 12: Especificaciones técnicas del Caucho espuma EVA.

CUADRO 13: Análisis de costos basados en valores reales de producción.

CUADRO 14: Cuadro de proyección a futuro de las ventas del mobiliario y de la recuperación de la inversión inicial (escenario 1).

CUADRO 15: Cuadro de proyección a futuro de las ventas del mobiliario y de la recuperación de la inversión inicial (escenario 2).

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Organización de las escuelas abiertas.

GRAFICO 2: Ejes de desarrollo basados en la nueva reforma curricular (1998).

GRAFICO 3: Posiciones correctas e incorrectas de adultos en posición sedente.

GRAFICO 4: Posiciones incorrectas y correctas de niños en posición sedente.

GRAFICO 5: Postura correcta del cuerpo teniendo como base la forma de la montura del caballo.

GRAFICO 6: Diagrama de ventas en un año cuando el valor del mobiliario es de 200 USD.

GRAFICO 7: Diagrama de ventas en un año cuando el valor del mobiliario es de 250 USD.

CAPITULO I

Diagnóstico

1.1 Antecedentes

La escuela ha sido manejada principalmente a través del desarrollo de los objetivos cognitivos que implican procesos mentales superiores, estos son: memorización, solución de problemas, discernimiento, comunicación y reflexión.

El racionalismo, sistema que concibió a la información como fría, lineal y rigurosa; dominó a la Psicología durante la mitad del siglo XX, aquí destacó el conductismo, tendencia que consideró que la conducta sólo se puede observar desde el exterior, a través de mediciones científicas; las emociones y sentimientos se excluyeron de este estudio. La inteligencia y el modo como la mente percibe, procesa y almacena información, fue la base de la investigación durante los años 60.

El posracionalismo que fue la tendencia que le siguió al racionalismo, afirmó que el proceso cognitivo se concibe como una circunstancia de relación recíproca entre las emociones y el pensamiento racional. Las emociones se consideran enriquecedoras para el proceso de cognición. Contrapone al racionalismo en este punto y además manifiesta que para obtener una explicación profunda es necesaria la experiencia humana concreta y total, sin que se separe a la emoción de la razón.

Aprehender (entender) y conocer las características del mundo son actos propios del ser humano, por lo que no se puede separar a la mente de su carácter emocional. El conocimiento y la experiencia se derivan del progreso e historia del propio ser.

1.2 Ambito: Educación

1.2.1 Justificación

Cuando los niños y las niñas nacen, poseen una infinidad de potencialidades. Para que estas se desarrollen, es necesario que el medio físico y humano les proporcionen todo tipo de estímulos. La biología contemporánea afirma que si la materia nerviosa humana no recibe estímulos, no se logra desarrollar completamente ya que no se la ha permitido ponerse en acción, ni perfeccionarse. Por lo tanto, se determina que el desarrollo del individuo, en primer lugar está en función con el estado biológico y neurológico (impone los límites) en el momento del nacimiento, pero luego, la acción del medio es fundamental para su evolución. Con respecto a esto, la educación preescolar, representa el primer enlace entre el nacimiento y la participación del individuo en la sociedad. En particular, el elemento central en la etapa pre-escolar es la relación de la educación con el medio que los rodea, debido a que este es un tiempo en el que los niños y niñas aprenden, se forman y desarrollan a través de sus vivencias y de las relaciones directas que

establecen con los objetos y las personas. En este acercamiento a su medio, sienten el deseo de comprenderlo, apropiarse, quererlo, para enriquecerse y trascender.

El período de desarrollo desde el nacimiento hasta los 7 años de edad se considera como la etapa más significativa para la formación del individuo, porque aquí se estructuran las bases de la formación física, y psicológica de la personalidad; en las siguientes etapas, estas se perfeccionarán y se afirmarán. Se descubrió que las estructuras biofísicas y psíquicas están en proceso de conformación en la etapa preescolar debido a la plasticidad (capacidad para asimilar toda la experiencia social del mundo que le rodea, acumulada por la humanidad durante cientos de generaciones) del cerebro humano y a la existencia de etapas sensitivas de desarrollo y por ello, surgió la necesidad de estimulación en los períodos sensitivos adecuados.

Tema: "MEDIOS DIDACTICOS PARA NIÑOS Y NIÑAS DE PRE-ESCOLAR: EL TALLER COMO APRENDIZAJE"

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales

- Implementar medios didácticos para estudiantes en etapa preescolar con el fin de desarrollar sus capacidades físicas, emocionales e intelectuales que le faciliten la asimilación, comprensión, refuerzo y aplicación de los conocimientos adquiridos, por medio de la adaptación de juegos tradicionales que se conviertan en herramientas didácticas.

- Ayudar a desarrollar el potencial intelectual del estudiante por medio de la práctica y utilización de elementos de uso múltiple, en los que se apliquen técnicas de asociación y analogías que ejerciten la retentiva y las motricidades.
- Fomentar la participación del profesor en las actividades que realiza el estudiante por medio de la implementación de medios didácticos que garanticen que los objetivos de la actividad sean asimilados y comprendidos, es decir, que se sitúen en el mismo nivel de entendimiento y esfuerzo de las alumnas y alumnos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Contribuir al mejoramiento del material didáctico existente, integrando los elementos del sistema, de modo que permitan al estudiante el desarrollo de sus capacidades sensoriales, perceptivas y motoras.
- Crear elementos lúdicos por medio de los cuales el niño y niña puedan integrar el aprendizaje con el juego, haciendo más dinámicas sus actividades escolares, incrementando de esta manera sus intereses, sus destrezas y habilidades.
- Desarrollar el intelecto de manera que fomente en el alumno y la alumna el interés por el autoaprendizaje, a través de las diferentes funciones que presenta el objeto, con el fin de mejorar su proceso de asimilación, comprensión y retención para conseguir su apropiación y aplicación en la vida diaria.
- Desarrollar procesos interactivos mediante los cuales se provoque la participación de los elementos del proceso educativo.

- Desarrollar el aprendizaje como una organización inteligente de tal modo que el estudiante sea capaz de construir su propio conocimiento y espacio.
- Fomentar el desarrollo de las reales capacidades y aptitudes de cada niño/niña para que sea capaz de realizar las actividades de la mejor forma y con calidad.

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1 Generalidades

La educación ha incluido el eje principal para el progreso de una sociedad. El proyecto tiene como objetivo dar a conocer que el recurso didáctico puede ser incluido dentro del taller como medio para que se produzca el aprendizaje que aporta a la realización de los objetivos que contribuyen a la formación tanto física, intelectual, moral y emocional del niño y niña.

Otros aspectos del diario vivir moderno, dependen del desarrollo de la educación; en los países tercermundistas muchas de las deficiencias a nivel social y cultural se deben en gran medida a una falencia en el sistema educativo aplicado.

La educación tradicional o formal no responde a nuestra realidad, pese a esto no se han producido cambios significativos en los planes de estudio para las generaciones actuales, lo cual origina que a los estudiantes no les interese educarse, por la falta de una educación dinámica y actual, que los estimule a aprender.

El conocimiento es poder, en la medida en que la sociedad tenga mayores posibilidades de acceso a la educación, podrá afrontar con más efectividad los retos que se le presenten. Desde hace muchos años se contempló la educación dentro de planes de estudio que no toman en cuenta al individuo, sino la generalidad (conjunto de unidades), se ha desarrollado la parte cognoscitiva (conocimiento y memoria)

más que la afectiva (sentimientos) y la psicomotriz (expresión del cuerpo a través de movimientos, sus destrezas y habilidades) sin considerar la integralidad de estos elementos. La educación debe fomentar estos valores en el individuo, como parte fundamental de su formación.

El proceso de aprendizaje se caracteriza por ser flexible y adaptable a las necesidades particulares de docentes y estudiantes aquí se pueden aplicar medios didácticos que impulsen el desarrollo de los niños y niñas en todas las áreas de su personalidad, por medio de actividades lúdicas, se propone que el niño “aprenda a aprender”¹, es decir que este desarrolle el autoaprendizaje y de esta forma sea independiente y capaz de tomar sus propias decisiones.

Es necesario impulsar un cambio en el sistema tradicional o formal de educación para conseguir derribar las barreras del conocimiento y trascender, de esta manera se logrará que las nuevas generaciones con mente más capacitada y abierta generen procesos de transformación y progreso para la sociedad.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Marco Referencial

El proceso de diseño ha ido evolucionando gracias a factores temporales y sociales, ya que en sus productos se reflejan las características propias de su tiempo y de la sociedad donde se desarrollan. La revolución industrial se convirtió en un hito que divide al diseño en dos fases muy claras: antes de la revolución industrial los diseños eran puramente artesanales y no se producían a gran escala, los productos u objetos eran más ornamentales que funcionales. Con la llegada de la Revolución

¹ Wild Rebeca y Mauricio, Educación para ser, Quito, Ecuador, Fundación Educativa Pestalozzi, 1996, pag. 8

Industrial, el diseño comienza a tener una nueva perspectiva, los productos se produjeron en serie (estandarización), esto conllevó a que estos no sean considerados únicos, y empieza su consumo masivo, esta fase representa las bases de lo que hoy se conoce como automatización, en esta fase el valor de uso de un producto predomina sobre el valor estético.

A partir de esta época el desarrollo tecnológico toma fuerza mucho más en América que en Europa ya que en esta última, se da una fase no tecnológica se desarrollan movimientos en donde se producen los mayores logros estéticos e ideológicos (“Arts and crafts”, “art nouveau”, “De Stijl”, modernismo, constructivismo,...). Pero también existió una corriente que dio más importancia a la parte estética y la parte funcional era llevada a un segundo plano, a ésta se la llamó “styling”, sus artículos fueron productos de lujo, solo para gente con grandes posibilidades adquisitivas.

Con los avances tecnológicos las industrias que producían en serie ven la necesidad de vender más sus productos por lo que buscan la manera de hacerlo, la publicidad y el diseño gráfico (identidad del producto) les dio la solución, es en este momento que las disciplinas del diseño comenzaron a integrarse.

El diseño integral trata de manera global el proceso de diseño, este enfoque puede explicarse a través de los siguientes puntos:²

- 1) Verificación del grado de complejidad del problema de diseño.
- 2) Consideración de su dimensión histórica y los factores humanos.
- 3) Perspectiva social.

² GUI BONSIPE, Diseño Industrial: Artefacto y proyecto., Alberto Corazón Editor, 1975, Madrid, España.

El diseñador o productor de ideas, es quien recoge información del entorno y trabaja con ella para hallar soluciones a problemas. Junto con la capacidad intelectual de seleccionar información y poder usarla en diversas situaciones, precisa de facultades creativas. Por medio del uso de la experiencia y de sus conocimientos, debe ser capaz de crear relaciones entre los problemas y los datos obtenidos de la investigación, para de esta manera establecer nuevas y diferentes relaciones entre ellos.

En este proceso es indispensable la observación de los hechos desde diversos puntos de vista, es necesario un cambio de paradigmas que impliquen romper los esquemas preestablecidos de soluciones comúnmente aplicables a la resolución de problemas, ello significa adoptar una postura firme, que busque respuestas innovadoras y consiga ampliar los marcos de referencia existentes.

El diseñador, por su capacidad de observación, síntesis, interpretación, relación, intuición y adaptación del mundo que le rodea, determina los aspectos positivos y/o negativos del objeto existente de análisis. En base a este conocimiento, puede ver cuáles son las necesidades de lo observado, y conjuntamente con la investigación y el estudio que realiza después sobre el problema, plantea los requerimientos del nuevo diseño.

Pero el objeto de diseño, no sólo es funcional, también tiene una carga estética que se establece mediante los conceptos empleados para crearlo y también influye su función interior.

En el desarrollo del proyecto, el diseñador deberá trabajar de la mano con expertos y especialistas que le ayuden para el proceso de concreción del mismo. Una vez realizado el análisis, debe establecer una síntesis que se plasma en una propuesta

conceptual inicial, la misma que tiene que someterse a la opinión crítica de quienes conforman el equipo interdisciplinario. El intercambio de información entre todos los miembros en términos prácticos y coherentes es indispensable para que se produzca un entendimiento de la problemática, y por consiguiente se puedan obtener los resultados deseados. En este punto, el diseñador es el encargado de poner la forma final al objeto, en base al trabajo establecido con los profesionales especializados en las otras áreas, a esto se refiere la interdisciplinariedad del diseñador. Su trabajo puede ser el estar a cargo de un proyecto integral, en la parte estructural, y tener a su cargo incluso a otros diseñadores gráficos y/o industriales para el diseño en estas áreas, pero siempre manejando los conceptos con los que se estructura el proyecto.

El pensamiento del diseñador siempre está trabajando, en todas las situaciones que vive está presente el diseño, el qué hacer para mejorar tal o cual problema. Podría decirse que el diseñador es un solucionador de problemas, ya que toma una necesidad y la resuelve, de modo que el diseño satisfaga a todos sus usuarios y se mantenga en uso por mucho tiempo. No es suficiente con crear los objetos de hoy, el diseñador siempre tiene una visión a futuro, que le permite adelantarse a su tiempo y poder generar innovaciones. Esto significa la realización de los sueños, utopías o fantasías humanas.

2.2.2 Marco Conceptual

DISEÑO DIDÁCTICO

El diseño hace algunos años amplió su campo de aplicación a las ciencias de la educación y la comunicación, saliéndose de su esfera originaria del diseño de la estética y la tecnología.³ Pero el concepto de diseño didáctico apareció como un antiguo conocido. En 1967 Robert Glaser utilizó la palabra diseño para la presentación de una tecnología pedagógica. Además L.J. Brings publicó en 1970 un manual de diseño de instrucción, fundamentado en un modelo teórico – sistemático, para el desarrollo de sistemas pedagógicos complejos. Esta posición fue ampliada en años posteriores por Gagne y Briggs y por Langdon en 1978 quienes trataron de lograr una presentación total del repertorio didáctico mediante el cual les fue otorgado el título de Biblioteca del Diseño Pedagógico.

El concepto de diseño didáctico se considera como un intento de rescatar la unidad de la habilidad artística – práctico – técnica, estética y ético – moral. Si se toma como escala de referencia la enseñanza tradicional, el diseño didáctico se caracteriza por las siguientes características de las que posee en común con la tecnología pedagógica y otras no:

- Las magnitudes didácticas fundamentales de referencia no son las actividades docentes ni el maestro, sino las actividades de aprendizaje y el educando.
- Las actividades didácticas ya no se conciben principalmente como influencia personal directa de un maestro en la conducta de los alumnos o de quienes aprenden, sino como desarrollo y configuración de medios ambientes de aprendizaje y de tareas de aprendizaje, así como ofertas de ayuda para el aprendizaje.

³ KÜPER. WOLFGANG, Curriculo y didáctica general, Tomo II, , Ed. Abya-Yala, Junio 1993, Quito - Ecuador.

- Los sistemas de enseñanza y aprendizaje no se conciben como estructuras constituídas “aprender haciendo interactuando directamente con la realidad bajo la guía del docente y en los límites que la infraestructura lo permite y con el propósito de inducir en los alumnos/as las competencias necesarias para actuar en la realidad en provecho de su vida diaria o en la actualidad laboral” en cada caso y en la interacción de maestros y educandos, sino como productos reproducibles de procesos de desarrollo (investigación procesal) fundados y comprobados científicamente.
- La calidad didáctica del sistema enseñanza-aprendizaje no se define exclusivamente por la observación de normas profesionales, ni por el logro eficiente de las metas del aprendizaje, sino por su funcionalidad, su trascendencia y su calidad de vida.
- Los medios ambientes de aprendizaje no se consideran solo como universos artificiales y delimitados con respecto a la conexión entre la vitalidad, sino simultáneamente como un fragmento del mundo de la vida, con una calidad propia.
- Se abandona la idea de un método óptimo y general (de validez universal) de enseñanza y aprendizaje para todos los educandos, en favor de modelos didácticos alternativos (pluralidad de métodos).
- La meta de una adaptación individual producida por acciones recíprocas de medio ambiente de aprendizaje y de los educandos sustituye a la idea de una

adaptación unilateral (del educando al medio ambiente de aprendizaje o de éste a aquel).

Esto permite reconocer que, en el caso del diseño didáctico, se trata tanto de un proceso como de un producto.

En lo que concierne al aspecto de proceso, en el diseño didáctico se trata de realizar un medio ambiente de calidad superior en la que el individuo pueda elaborar, objetiva y subjetivamente importantes tareas de aprendizaje. El diseñador anticipa posibles actividades y efectos de aprendizaje, sin determinarlos totalmente. La actividad del diseñador no solo se limita a diseñar medio ambientes y tareas de aprendizaje, sino también el desarrollo y apoyo de las actividades autodidactas de los niños, también ofrece ayudas para el aprendizaje. En lo referente al producto del diseño didáctico, los medios ambientes y tareas de aprendizaje son valiosos, por su complejidad y su determinación incompleta, ya que incitan de múltiples formas al niño y a la niña a aprender pero no a producir. Así, los medios de aprendizaje no solo generan medio ambientes de aprendizaje, sino mundos de la vida en el tiempo. El diseño didáctico se diferencia del tradicional sobre todo porque abandona la idea de una influencia directa en el proceso de aprendizaje.

Dentro del diseño se encuentra el diseño didáctico, que se caracteriza por los siguientes rasgos, de los cuales hay puntos en común y en desacuerdo con la tecnología pedagógica:

- Lo primordial en la educación didáctica son las actividades de aprendizaje y el alumno.
- Las acciones didácticas se entienden como el desarrollo y configuración de entornos y de actividades de aprendizaje, son también ofertas de ayudas.

- Los sistemas de enseñanza y aprendizaje se conciben como productos posibles de reproducir, derivados de procesos de investigación desarrollados científicamente.
- La calidad didáctica del sistema de enseñanza y aprendizaje se define por su funcionalidad, su trascendencia y su calidad de vida.
- Los ambientes de aprendizaje se consideran como un fragmento de un mundo de la vida con una calidad propia.
- Se abandona la idea de un método óptimo y general (de validez universal) de enseñanza y aprendizaje para todos los estudiantes por modelos didácticos alternativos (pluralidad de métodos).
- La adaptación en la didáctica no se da solo de un lado (estudiante – naturaleza), sino se da por acciones recíprocas del medio ambiente de aprendizaje y de los estudiantes.
- Los medios didácticos no determinan el modelo educativo, sino al contrario, el modelo educativo determina que medios se utilizarán para el aprendizaje.

Tiene como objetivo primordial mejorar los canales de aprendizaje entre el estudiante / objeto de aprendizaje y estudiante / asesor. El Personalismo y el Emocionalismo son doctrinas filosóficas que se aplican en la pedagogía y en el diseño. Estas buscan hacer de la educación una alternativa más dinámica y lúdica despertando emociones y sensaciones en el alumno y la alumna, ello se logra a través de la aplicación del diseño didáctico.

2.3 Educación, Aprendizaje y Medios Didácticos

2.3.1 Conceptos

2.3.1.1 Educación y Aprendizaje

Puesto que la educación se ha desarrollado mayormente en el ámbito formal o tradicional se puede decir que: "La educación se entiende como la herramienta social y de naturaleza pedagógica que genera mujeres y hombres libres, para una sociedad libre",⁴ es decir, la educación permite que el alumno y la alumna desarrollen sus capacidades: físicas, mentales y espirituales a lo largo de toda su vida, esto significa que permanentemente estamos aprendiendo.

Se puede decir que la educación, es la herramienta más importante para la construcción del aprendizaje por parte del aprendiz para registrar los conocimientos, nos define como raza humana, como mujeres y hombres con un fin común en la vida, el ser mejores. Osvaldo Silva⁵, historiador, plantea que "la educación y el lenguaje, han permitido perfeccionar la cultura, y con ello se ha conseguido el avance la humanidad".

De esto se establece que la educación es un elemento central en nuestra vida y en la vida de la sociedad. La educación está presente desde las primeras civilizaciones, fue el arte griego, el educatio latino, pero tal vez el concepto más apropiado, es del latín medieval E- Ducare, que significa sacar de adentro, transformar un material en otra cosa, es decir, a través de un proceso de enseñanza y de aprendizaje se logra modificar la materia prima humana que se recibe y la convierte en un ser crítico, reflexivo, participativo, propositivo, solidario, comprometido, alegre y humanista.

La enseñanza es una actividad que nace de la voluntad, diseñada para el aprendizaje de los alumnos. Enlazar los conceptos de enseñanza y aprendizaje es más que la relación instructiva por parte del profesor, se torna en una acción recíproca en la relación alumno - profesor - alumno.

⁴ Arteaga Rosalía, Sistemas Educativos Tradicionales, MEC, 1994

⁵ Material Didáctico, Publicacion del MEC 1994, pág. 9.

Febsternacher (1986) afirmó que se ha supuesto la existencia de una relación causal entre la enseñanza y el aprendizaje. En esta posición, sólo se habló de la existencia de enseñanza en la medida en que se obtuvo una reacción de aprendizaje. (Acción-Reacción)

Enseñanza es sinónimo de aprendizaje, pero la segunda es la consecuencia y el efecto de la primera, ello no significa que para poder hablar de enseñanza tenga que ocurrir necesariamente el aprendizaje. El aprendizaje ocurre como una tarea de la enseñanza, parte de ella más no es consecuencia de la misma.

De este modo se entiende al proceso de enseñanza-aprendizaje como un sistema de comunicación intencional y voluntaria que ocurre dentro de un marco institucional y en el que se generan estrategias destinadas a provocar el aprendizaje.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje el objetivo más importante es hacer posible el aprendizaje. Es erróneo entender que "hacer posible el aprendizaje" significa atender a ciertos logros de aprendizaje, se refiere más bien a brindar los medios necesarios para que el aprendizaje sea posible.

2.3.1.2 Medios Didácticos

Son medios que el individuo utiliza como canal de aprendizaje. En base a estos condicionamientos el individuo aprende, ya que estos son necesarios para su desarrollo personal y físico. Se ha comprobado que un ambiente intelectualmente rico durante la infancia temprana puede tener efectos importantes sobre la capacidad de una persona para aprender.

Existen diferentes conceptos citados en la revista: “La tecnología educativa aplicada a las actividades creativas de aprendizaje, trabajo y producción”, publicada en el año 1994 por el Ministerio de Educación y Cultura⁶. Aquí se cita algunas definiciones dadas por prestigiosos educadores:

- Según Meredith: “un recurso didáctico no es meramente un material de instrumento sino un material de recursos que media la expresión de acción entre maestro y alumno”.
- Margarita Castañeda Yanez dice que: “en el proceso de enseñanza - aprendizaje (comunicación), el recurso didáctico es el intermediario que transporta los mensajes a través del espacio y del tiempo”.
- Para Clifton Chadwick: “los recursos o medios didácticos son cualquier dispositivo o equipo que se utilice normalmente para transmitir información entre las personas con fines educacionales”.
- Dice el Lic. Vladimir León C. que: “los medios son elementos que proporcionan información o mensajes y comunican contenidos educacionales entre maestro y alumno y viceversa. Son todos aquellos que utilizados por el maestro en el aula en forma metodológica y didáctica los convierten en medios de comunicación, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje, dinamizando la acción del maestro y haciendo que los alumnos se conviertan en entes participantes”.

Comúnmente, el término *recurso didáctico* se encuentra como medio, ayuda de aprendizaje, dispositivo, material didáctico, auxiliar didáctico, recursos, etc. En el

⁶ Ministerio de Educación y Cultura, Dirección Nacional de Capacitación y perfeccionamiento docente e investigación pedagógica, La tecnología educativa aplicada a las actividades creativas de aprendizaje, trabajo y producción, Departamento de tecnología educativa, Quito, 1994, pág. 4.

presente proyecto, se considera a los medios didácticos como: elementos que estructuran el aprendizaje de conocimientos, se caracterizan por situarse en el mismo nivel de entendimiento de la persona que aprende, desarrollando de esta manera sus capacidades, habilidades y destrezas; además incentivan la creatividad y comunican su identidad y sentido de pertenencia a algo (país, sociedad: cultura y tradiciones), por medio de su forma y función.

2.3.2 Tipos de Educación⁷ y Medios Didácticos (Anexo 1)

Se toma la clasificación hecha por Ferrández - Sarramona donde se identifican tres tipos:

- a. Educación formal
- b. Educación no formal
- c. Educación informal

2.3.2.1 Educación Formal (Tradicional)

La enseñanza se da a través de un cuerpo magisterial que se compone de diferentes cargos. Este tipo de educación se distingue por que ha formado un esquema histórico originando conceptos tan comunes en nuestro medio, por ejemplo el de la escuela, y para diferenciarse ha obtenido diversas presentaciones a lo largo de su desenvolvimiento. Sus características generales plantean:

- a)** *Sus instituciones pertenecen a un modelo académico y administrativo, estructurado por medio de un sistema dentro de una nación.*

⁷ <http://fch.mx/abc.mx/PRINCIPIOS%20EDUCACION/UNIDAD%201/Tipos%20de%20Educacion.html>

- b) Su modo de organización está dirigido a la instauración de niveles preestablecidos para su actividad (grados escolares, niveles educativos).*
- c) El proceso es sistematizado y regulado.*
- d) Enlaza varias expectativas sociales para asegurar el acceso y secuencia de estos servicios para la población.*
- e) Se ubica dentro de períodos cronológicos.*

El sistema educativo formal propone que la participación del estudiante en el esquema se anticipa a cualquier hecho que se pueda presentar, por ello el sistema educativo de carácter formal o tradicional se lo ha estructurado a largo plazo, esto significa que está integrado en espacios de tiempo de larga duración para asegurar su desenvolvimiento adecuado dentro de la sociedad.

Función

La Escuela Formal basa su conocimiento en el conductismo el cual trata sobre el estudio de la conducta, además el conductismo determina su aprendizaje básicamente en el conocimiento científico y la memoria. Las principales características del conductismo son:

- A un estímulo le sigue una respuesta, está basada en la interacción del organismo que recibe el estímulo y el medio ambiente.
- El conocimiento científico va por delante como el más definitorio y fundamental.
- El condicionamiento ocupa un lugar muy importante.
- El conductismo es una forma de conocer los diferentes tipos de conducta y dar solución a los problemas que estas puedan presentar.

- El aprendizaje es una respuesta producida a través de herramientas que producen estímulos satisfactorios.
- Si no hay respuesta no hay refuerzo, esto depende del comportamiento del sujeto, es su consecuencia.
- El comportamiento normal es consecuencia de un buen aprendizaje.

Conceptos fundamentales:

Conflicto: Respuestas simultáneas que conducen a respuestas incompatibles entre sí. Hay 3 tipos de conflictos:

Aproximación - Aproximación

Evitación - Evitación

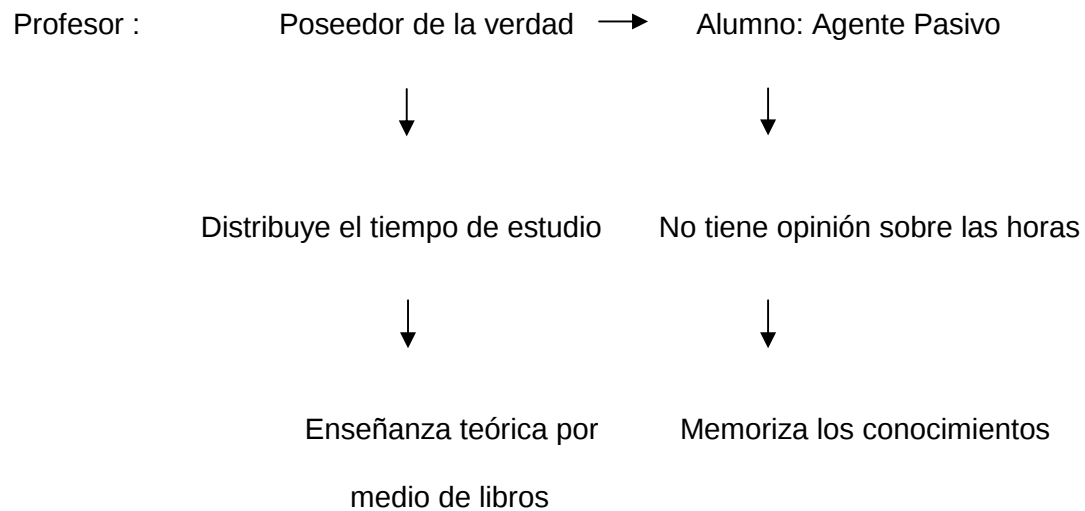
Aproximación - Evitación

Frustración: Estado al que se llega cuando se produce el bloqueo de una tendencia. Hay 3 tipos de respuestas: agresión (instigación), regresión (inhibición) y fijación (obsesión).

Tendencia Condicionada de Evitación: Son las respuestas vegetativas

Estructura

La Escuela Tradicional o Formal se maneja como un sistema que da un papel protagónico al profesor como único guía del alumno, además es el único poseedor de la verdad y quien puede opinar, el alumno está en un asiento como agente pasivo de la educación. La relación profesor / alumno se observa en el siguiente esquema:



Aplicación

La finalidad de la educación formal es la de formar a los alumnos con conocimientos científicos amplios, es decir, el desarrollo básicamente de su conocimiento intelectual, objetivos que hasta hace poco se creía que eran los suficientes y necesarios para incursionar en una sociedad cambiante.

Ventajas

Este tipo de educación está basada en la conducta humana y sobre todo da importancia al conocimiento científico, por ello, el aspecto cognitivo es el que más se desarrolla dentro de la educación formal, ya que si no se hubiese dado la importancia que adquirió, tal vez no se darían los avances tecnológicos y científicos actuales. A través de las aulas se promovió el control de la conducta enfocado hacia la enseñanza de conocimientos comprobables y mensurables (medibles) por medio de los sentidos y además el tratamiento curativo y preventivo de conductas anormales.

Medios Didácticos

En este tipo de educación los medios didácticos se clasifican según diferentes criterios:

CUADRO 1

Clasificación taxonómica de los medios didácticos en la Educación Formal

<i>Criterios</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Ejemplos</i>
1. Impacto sobre los sentidos	Visuales	Tv, proyectores.
	Auditivos	Radio, grabadoras.
	Audiovisuales	Computadoras, proyectores.
2. Cronología	Clásicos	Comunes no requieren el empleo de tecnología sofisticada para su elaboración.
	Surgieron con la imprenta	Libros, revistas, periódicos, historietas, etc.
	Avances científicos, de principios del siglo XX	Tv, radios, diapositivas, grabaciones, películas, proyectores.
	Alta tecnología, nuestros días	Computadoras, internet, CD-ROM, programas (softwares).
3. Características físicas	Planos	Siluetas, tarjetas, carteles, láminas, mapas, franelógramas.
	Impresos	Libros de texto, cuadernos de trabajo, cuestionarios.
	Tridimensionales	Maquetas, sólidos geométricos, terráqueos, relieves, acuarios, herbarios, insectarios.
	Concretos	Dioramas (maquetas que se presentan en la naturaleza).
	Abstractos	Organigramas, diagramas y símbolos verbales.
4. Experimentación en laboratorio	Visuales	Tv, proyectores.
	Auditivos	Radio, grabadoras.
	Audiovisuales	Computadoras, proyectores.

5. Aprendizaje por experiencia propia (Triángulo de la experiencia de Edgar Dale)	Actividades	Teatro, guiñol, excursión, visitas, juegos.
	Seres y objetos	Del mundo orgánico.
		Del mundo inorgánico.
	Recursos simbólicos	Símbolos verbales (realidad abstracta).
		Símbolos visuales.
	Recursos indirectos	Diapositivas, filminas, grabaciones, radio.
		Proyectores de VR.
		Computadoras.
		Cine.
		Televisión.
	Recursos directos	Exposiciones.
		Excursiones al campo.
		Demostraciones.
		Experiencias dramatizadas.
		Experiencias artificiales.
		Percepción por realidad o contacto directo.

Fuente: La tecnología educativa aplicada a las actividades creativas de aprendizaje, trabajo y producción, págs. 9, 10 y 11.
 Autor: MEC

Al observar la quinta clasificación, se puede apreciar que en la parte inferior están clasificados los recursos didácticos que incluyen la experiencia directa, en tanto que en la parte superior se encuentran representaciones de ésta. Lo mejor es llegar tan abajo en la escala como se necesite para empezar con el aprendizaje; y llegar tan alto como se pueda para obtener la comprensión y el recuerdo.

CUADRO 2

Clasificación por materias del Material didáctico en la Educación Formal

MATERIAL DIDACTICO	FORMA	FUNCION
Matemáticas	Láminas, Conjuntos de juegos de plástico para armar, rompecabezas Placas de caucho de diferentes figuras Textos de proceso pedagógico (para cortar, pegar, pintar, etc.)	- Desarrollo Psicomotriz - Fortalecer las diferentes memorias: visual, olfativa, táctil - Desarrollo de las habilidades y las destrezas - Conocimiento básico de los colores, números y letras.
Lenguaje		
Ciencias Naturales		
Ciencias Sociales		

Fuente: Lic. Wilson Mayorga Director de la Escuela y Colegio Intercontinental
 Autor: Patricia Burgos y Veronica Cruz

Al emplear los recursos didácticos hay que considerar otros factores, como el medio socio-económico, edad de los alumnos/as, conocimiento previo de los temas y la disponibilidad de los recursos.

2.3.2.2 Educación No Formal (A distancia y Educación para adultos)

Broudy⁸ se refiere a la educación informal como sinónimo de educación no formal. Este criterio es motivo de diversas condiciones y opiniones, pero a continuación se explica de acuerdo al material recopilado.

Dentro de la sociedad contemporánea, la educación no formal es una vía que permite a la población acceder a los servicios educativos en las condiciones más convenientes para su realidad. Constituye un medio para extender servicios y recursos a múltiples segmentos de la población que fueron marginados del sistema educativo formal por diversas causas; pero gracias a la educación no formal, se permite la participación de personas en diversos ámbitos de la sociedad (la economía, el desarrollo comunitario, la política, etc.). Además, en el campo estratégico, ésta educación abarca un plan de acciones emergentes y, en otras ocasiones, de reparación con el objeto de observar las maneras de comprensión de la dinámica social.

La dinámica y flexibilidad de la educación no formal permite que el alumno tenga la oportunidad de acceder sin límite de edad ni condición social a la educación, incluye

⁸ <http://fch.mx/uabc.mx/PRINCIPIOS%20EDUCACION/UNIDAD%201/Tipos%20de%20Educacion.html>

experiencias y contenidos que van de la mano con el interés y constancia que el individuo ponga en su afán por aprender.

En esta modalidad se encuentra la educación para adultos. Existen dependencias orientadas a la impartición de servicios educativos para personas mayores de 15 años que no han accedido a su tiempo a la educación formal, concediéndoles una oportunidad para que accedan a programas de alfabetización, primaria y secundaria abierta, educación comunitaria y cursos de capacitación.

Comparando las modalidades formal y no formal se aprecian múltiples semejanzas, a pesar que difieren en la orientación de la aplicación de contenidos y experiencias de aprendizaje.

Finalidades de la Educación No Formal

- Ofrece a los grupos que no han podido acceder al sistema escolar formal (generalmente los marginados) una instrucción semejante a la que se obtiene a través de la escuela.
- Ejecuta una función compensatoria, que beneficia a los grupos menos afortunados a causa del subdesarrollo socioeconómico, por medio de la capacitación y el perfeccionamiento de sus habilidades y destrezas básicas, con el fin de que se desempeñen en un trabajo económicamente productivo.
- Brinda una preparación a éstos grupos para su participación activa en procesos de toma de decisiones que involucran a sí mismos y a su comunidad.

Objetivos de la Educación No Formal

- Transmitir conocimientos básicos y desarrollar las habilidades necesarias para la comunicación y la unificación a la cultura nacional.
- Ofrecer capacitación y adiestramiento para ampliar las oportunidades de empleo, mejorando el ingreso familiar para modificar las condiciones de vida.
- Concientizar con el objeto de mejorar la organización social para generar procesos educativos que propicien actitudes y valores capaces de operar el cambio social.

Los medios didácticos utilizados en la escuela no formal son los mismos que se aplican en la escuela Tradicional o Formal.

2.3.2.3 Educación Informal (Abierta)

La influencia educativa de la sociedad es inevitable. La autoformación constituye la referencia básica de la educación informal (según Broudy, educación práctica), es la cultura que precede al hombre en su desarrollo histórico - social, de modo que la persona establezca un contacto con su comunidad.

La educación informal es una forma de aprendizaje espontáneo, que el individuo va desarrollando a medida que interactúa con su medio ambiente. El proceso de descubrimiento es diario, no termina, por ello, cada persona adquiere y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión por medio de sus experiencias habituales y a través del contacto con el medio en el que vive.

"El medio ambiente es el escenario de la vida humana en el cual convivimos con seres, objetos, cosas y hechos, y todo aquello que surge de la colaboración y el contacto de unos hombres con otros, y de estos con todo lo que constituye su contorno. Es decir vive inmerso, sumergido en un conjunto de realidades que operan sobre él desde antes de nacer".⁹

Características de la Educación Informal

- Es espontánea, funciona basándose en la interacción del hombre con su medio ambiente.
- El aprendizaje es diario, no es forzado, depende del interés que presente el individuo por aprender, sin límites de tiempo y espacio determinados.
- La educación Informal al aplicar conceptos de la vida diaria, transforma a la persona en alguien independiente y autosuficiente, capaz de enfrentar y dar soluciones eficientes a problemas que puedan presentarse.

Función

Esta educación aplica la práctica como pilar fundamental para el aprendizaje y lo define como condición necesaria para obtener la verdad y el conocimiento. Su principal argumento para la educación es que no existe ninguna verdad absoluta; por lo tanto, la educación tampoco dispone de una verdad que transmitir. Lo que cuenta ahora como conocimiento o verdad que debe ser transmitida por la escuela, es aquello que funciona en la práctica, aquello que el educando o alumnado descubre en la solución de sus problemas cotidianos; constituye el trabajo mismo.

Estructura

⁹ <http://fch.mx.l.uabc.mx/PRINCIPIOS%20EDUCACION/UNIDAD%201/Tipos%20de%20Educacion.html>

El sistema abierto da importancia sobretudo al alumno y la alumna, quienes se hallan guiados por su tutor o profesor/a, en base a ellos se elabora el currículum¹⁰, se trata del plan educativo y abarca las intenciones educativas, los objetivos académicos, las actividades de aprendizaje, los medios de socialización, la misión y filosofía de la institución, normas de disciplina institucional, plan de estudios y materias; y sobre estos parámetros se han estructurado las condiciones para el aprendizaje. Esto se observa en el siguiente gráfico:

GRAFICO 1: Organización de las escuelas abiertas



Fuente: KÜPER. WOLFGANG, Enseñar y aprender, Tomo III, Ed. Abya-Yala, Junio 1993, Quito - Ecuador.

Aplicación

La finalidad básica de la educación abierta es la de lograr el desarrollo tanto biológico y psicológico del niño y de la niña, para que se transformen en adultos en plenitud de su potencial. Para ello adquieren objetividad y la capacidad de aceptar el

¹⁰ <http://contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-07.htm>

punto de vista de otros, estos constituyen requisitos básicos para la cooperación y su participación activa y democrática en las actividades de la comunidad y la nación. Estos puntos se tornan negativos en el momento en que los niños y niñas ven amenazada su integridad y se convierten en seres egocentristas incapaces de aceptar el pensamiento de otras personas.

Ventajas

Los niños son en su mayoría adaptables. A través de su formación aprenden a trabajar independientemente o en grupos. Esto se debe a que desde una corta edad se los motiva a tomar sus propias decisiones, como consecuencia de ello, los niños pueden resolver problemas, tomar decisiones y organizar su tiempo de manera que les sea posible fijar metas y cumplirlas a corto plazo. Ellos y ellas pueden intercambiar ideas y argumentar sus trabajos libremente con otros. Las destrezas comunicativas que desarrollan hacen posible que puedan acceder fácilmente en ambientes nuevos.

Algunos estudios e investigaciones muestran que las mejores predicciones para conseguir el éxito en el futuro suceden cuando el individuo se considera a sí mismo como un ser capaz de asumir y realizar cualquier reto, lo cual implica una alta autoestima. El sistema abierto se basa en la autodirección, actividades no competitivas, las cuales ayudan al niño al desarrollo de su propia imagen y a tener confianza para enfrentar y superar retos y cambios con optimismo.

Medios didácticos

Propone el desarrollo emocional, intelectual y físico de los niños y niñas, mediante su propio ritmo y procedimiento, no tiene un orden establecido para el aprendizaje,

cada uno/a elige donde desea iniciar. Cada pedagogía posee su propio material que se encamina a ayudar al estudiante a aprender lo que requiere y le interesa de acuerdo a su edad (física y mental) y forma de ser, en ello influye la interacción de los niños y niñas en el mundo actual. En el siguiente cuadro se toma los sistemas pedagógicos más representativos de esta Escuela:

CUADRO 3

Clasificación metodológica de la Escuela Abierta

<i>METODO</i>	<i>MATERIAL DIDACTICO</i>	<i>FUNCION</i>
Montessori	De la vida práctica	Considerar divertidas y de fácil realización a las actividades de la vida cotidiana.
	Matemáticas	Entendimiento y comprensión de las operaciones básicas.
	Lenguaje	Desarrolla habilidades en el lenguaje: hablar, escuchar, leer y escribir
	Sensorial	Ayuda a desarrollar el conocimiento para construir por medio de los sonidos a las palabras y los conceptos para el manejo de un lenguaje apropiado.
	Culturales	Conocimiento y reconocimiento del mundo en que viven, sus relaciones y funciones.
Waldorf	Matemáticas: número	Integran cifras a través de unir números para reconocer cantidades y dominar las operaciones básicas.
	Lenguaje: alfabeto	Utilizan el método inductivo, para integrar palabras a través de letras.
	Historia: cuentos	Propician la lectura y enseñan lecciones de la vida
	Ciencias: elementos virtuales de juego	Aprendizaje través del juego y la experimentación por medio del uso de la observación e intuición.
	Arte: talleres	Estimulación sensorial para el desarrollo de la creatividad e imaginación.

	• Libro de lecciones	Recopila sus experiencias y lo que van aprendiendo.
	• Eurytmia: espacios	Actividad que permite desarrollar la expresión corporal, y además es usada como terapia de relajación.
Pestalozzi	• Lenguaje: materiales verbo - audio Instrumentos tecnológicos y procedimientos didácticos	Aprendizaje a través de sus sentidos y de la actividad física, asociaciones entre razón y palabra.
	• Herramientas prácticas	Experimenta y aprende como usar objetos para una tarea.
	• La lección del objeto	Aprende las nociones básicas del comportamiento de cualquier objeto que desee saber.
	• Legos	Desarrolla la creatividad y representaciones de objetos del mundo real.
Freinet	• Cartel de experiencias para Matemáticas, Lenguaje, Investigación.	Recopila información que sirve para el análisis de diferentes temas
	• Bitácora o diario	Registro de experiencias diarias donde se puede consultar para hallar soluciones
	• Talleres para Actividades prácticas, Arte.	Desarrolla la inventiva y aprende el dominio de técnicas de oficios
	• Biblioteca	Para consultar e investigar
	• Fichas de incitación	Se proponen distintas pistas, con objeto de que se experimente con ellas, pues ofrecen múltiples posibilidades
	• Medio	Conocer su entorno

Fuente: Varios
Autor: Patricia Burgos y Verónica Cruz

• Tipologías

Este término se utiliza para denominar a las diferentes alternativas de solución existentes. A continuación se analiza de forma general y específica los factores físicos, de funcionalidad y uso de los materiales didácticos existentes en el mercado,

los cuales pertenecen a las pedagogías abiertas Montessori, Waldorf, Pestalozzi y Freinet.

CUADRO 4

Tipologías de la Educación Abierta

<i>Material</i>	<i>Uso</i>	<i>Función</i>	<i>Estructura</i>	<i>Forma</i>	<i>Color</i>	<i>Material</i>
Montessori	Aprendizaje	Desarrollan los sentidos y la propia experiencia	Fijas en su mayoría, pocas son móviles.	Rectas (horizontal, vertical y oblicua), curvas geométricas .	Primarios y pasteles.	Madera
Waldorf	Aprendizaje , juego	Desarrollan la espiritualidad y la creatividad por medio de estimular la imaginación	Fijas y móviles.	Curvas, orgánicas.	Primarios y en tonos del arco iris.	Tela, madera, Caucho espuma
Pestalozzi	Aprendizaje / juego	Desarrolla la intuición por medio del aprendizaje usando los sentidos	Piezas móviles	Rectas (horizontal, vertical y oblicua), curvas geométricas	Madera	Madera
Freinet	Trabajo, aprendizaje	Aprende a abstraer para relacionar con ejemplos prácticos	Fijas y móviles	Cualquiera (libre)	Cualquiera	Material de desecho

Fuente: Varios
Autor: Patricia Burgos y Verónica Cruz

2.4. La Educación en el Ecuador

Siendo la educación un pilar fundamental en el desarrollo de una sociedad, es derecho de toda persona el acceder a ella permitiéndole el desarrollarse como individuo y como parte integrante de una comunidad y de esta manera contribuir con sus conocimientos al mejoramiento de la calidad de vida, tanto de los que le rodean como el suyo propio.

Según el artículo # 66 de la Constitución de la República del Ecuador¹¹, la educación es un derecho inexorable y al que el Estado debe brindar todo tipo de atenciones, es por ello que dentro de las aspiraciones de toda persona está la posibilidad de educarse dignamente para poder desarrollar todo su potencial físico, mental y emocional y dar un aporte positivo a la sociedad.

2.4.1 Sistemas educativos y su aplicación

El sistema educativo constituye el patrón global de organización de las instituciones educativas formales que se construye para el paso de la información y la herencia cultural de una generación a otra, dentro de una sociedad. Pueden existir sistemas estatales, provinciales, municipales, particulares; el conjunto de todos ellos es el sistema nacional de educación.

En el Ecuador, el sistema educativo se fundamenta en los principios de "unidad, continuidad, secuencia, flexibilidad y permanencia"¹²; los cuales están proyectados en un panorama democrático, humanístico, investigativo y técnico; como lo determinan las necesidades del país. Además de su sentido moral, histórico y social; basado en la nacionalidad, paz, justicia social y defensa de los derechos humanos. Con una mentalidad abierta para acoger a cualquier corriente del pensamiento

CUADRO 5

Clasificación de las instituciones educativas

<i>Criterio</i>	<i>Ejemplos</i>
-----------------	-----------------

¹¹ Constitución de la República del Ecuador, Art. 66 "De la Educación".

¹² Arteaga, Rosalía, Sistemas Educativos Nacionales República del Ecuador, 1994

Por el financiamiento:	Oficiales: fiscales, municipales y de otras instituciones públicas.
	Particulares: propiedad privada perteneciente a personas naturales o jurídicas que pueden ser laicos o confesionales.
	Otros: son financiados en parte por instituciones públicas y asociaciones de padres de familia, que los financia el estado regidos por convenios especiales.
Por la jornada de trabajo:	Matutinos
	Vespertinos
	Nocturnos
	De doble jornada
Por el alumnado:	Masculinos
	Femeninos
	Mixtos
Por la ubicación geográfica	Urbanos
	Rurales
Establecimientos de educación regular (los establecimientos que se componen de dos o más niveles se llaman Unidades Educativas).	Jardín de infantes
	Escuela
	Colegio: abarca el ciclo básico y diversificado
	Instituto Pedagógico: abarca el ciclo de especialización, pero puede contar con el ciclo básico y diversificado.
	Instituto Técnico

FUENTE: MEC

Este cuadro evidencia la realidad de la educación formal o tradicional, que se encuentra generalizada en el Ecuador, a pesar de que estas presentan alternativas a nivel económico - social (Ed. Formal - Informal) no ofrecen un cambio radical que se adapte a las necesidades e intereses del alumno/a.

2.4.2 Situación actual de la educación en el Ecuador

Actualmente la educación se basa en un sistema en el cual el aspecto físico (motricidad, habilidades y destrezas) y psicológico (sensitivo) de los niños, niñas y jóvenes es cada vez más deficiente, esta afirmación se sustenta en los resultados que muestran los estudiantes durante y después de su formación educativa formal. Desde los primeros años de escuela se trata de adaptarlos a un sistema que aplica métodos muy rígidos y autoritarios para la impartición de los conocimientos.

Por lo tanto, esta realidad muestra que los esfuerzos en su mayoría se han centrado en la evaluación cuantitativa de los conocimientos, y ha apartado a los demás aspectos que también intervienen en el proceso educativo y deben ser tomados en cuenta, como lo son el aspecto afectivo y el psicomotriz.

El Ministerio de Educación y Cultura tomó algunos estudios y elaboró un SISTEMA INTEGRAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA para su aplicación en un futuro cercano, este tiene a la calidad como un punto muy importante. Para que se ponga en marcha, la Ley de Educación ha previsto que se comprendan los siguientes aspectos:

- a. Selección de los objetivos que orienten al proceso evaluador.
- b. Análisis de los objetivos.
- c. Selección de los instrumentos.
- d. Apreciación de los instrumentos.
- e. Elaboración de los resultados.
- f. Análisis e interpretación de los resultados.
- g. Información de los resultados.
- h. Programación y aplicación de la recuperación pedagógica.

La última Reforma Curricular para la Educación Básica decretada en 1998 por el MEC define el desenvolvimiento del preescolar o 1er año de Básica dentro de los parámetros de desarrollo, principalmente de las habilidades y destrezas de los niños y niñas por medio de la planeación de tres ejes de desarrollo: Eje de desarrollo personal, Eje de desarrollo del conocimiento del entorno y el Eje de desarrollo de la expresión y comunicación creativa. Los ejes de desarrollo no solo se basan en áreas de conocimientos o asignaturas, se basan principalmente en el desarrollo de las

habilidades y capacidades básicas del niño y niña, tratan en su base de integrar los momentos cognitivos y afectivos como ocurre en la vida real.

- Eje de desarrollo personal: Constituye el núcleo integrador del crecimiento del niño: formación del yo personal (autoestima, autonomía y desarrollo físico) y del yo social (interacción y convivencia con otros).

Este eje lo conforman: Identidad y autonomía personal, desarrollo físico y desarrollo social.

- Eje del Conocimiento del entorno Inmediato: Ampliación de su ámbito de experiencias, con el fin de fortalecer las relaciones del niño con el mundo físico, social y cultural que lo circunda.

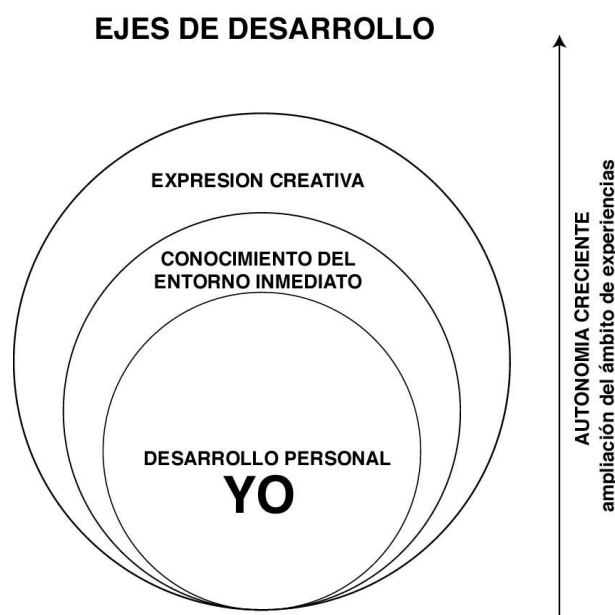
Este eje está integrado por los bloques: lógico - matemáticas, mundo social, cultural y natural.

- Eje de Expresión y comunicación creativa: Constituye el eje instrumental que engloba a todas las manifestaciones de expresión que surgen de las vivencias y experiencias. Este eje integra los anteriores mediante la comunicación y expresión de experiencias, recreando en la práctica un lenguaje total.

De este eje se desprenden los bloques de: expresión oral y escrita, expresión plástica y corporal, expresión musical y expresión lúdica.

GRAFICO 2:

Ejes de desarrollo basado en la nueva Reforma Curricular



Fuente: Nueva Reforma Curricular, 1998, MEC

En la práctica del diseño el eje de desarrollo personal constituye el eje instrumental y la base de todo el sistema, ya que por medio de este se puede aportar al desarrollo de las habilidades y destrezas.

Con respecto a los centros educativos existentes en Ecuador, se puede observar su situación en el siguiente cuadro:

CUADRO 6
Planteles Educativos existentes en niveles pre-primario, primario y medio

<i>Nivel</i>	<i>Sostenimiento</i>	<i>Planteles</i>	<i>Profesores</i>	<i>Alumnos</i>
Pre - primario	Fiscal	2703	5064	109603
	Fiscomisional	138	361	7278
	Municipal	19	65	942
	Particular Relig.	362	1399	18671
	Particular Laico	1878	6936	63840
	Total	5100	13825	200334
Primario	Fiscal	14069	55659	1424809
	Fiscomisional	501	2943	68953
	Municipal	78	463	10178
	Particular Relig.	527	6538	152699
	Particular Laico	2895	19359	290699
	Total	18070	84962	1947338
Medio	Fiscal	1945	52015	651278
	Fiscomisional	146	4771	56348
	Municipal	7	267	2039

	Particular Relig.	273	6724	92051
	Particular Laico	1111	17482	149090
	Total	3482	81259	950806
Total	Fiscal	18717	112738	2185690
	Fiscomisional	785	8075	132579
	Municipal	104	795	13159
	Particular Relig.	1162	14661	253421
	Particular Laico	5884	43777	503629
	Total	26652	180046	3098478

Fuente: Departamento de Estadísticas del Ministerio de Educación y Cultura.

Con estos datos podemos determinar que:

- Llega a ser menos del 1% la cantidad de establecimientos Abiertos radicados en el País, a pesar del éxito del sistema abierto la mayor parte la conforman los establecimientos del sistema formal y no formal. En el Ecuador, en 1977 se abrió la primera escuela abierta, con la fundación del Jardín de Infantes Pestalozzi como una de las primeras instituciones que implementaba el método Montessoriano, a consecuencia de este hecho, se produce un incremento no significativo de este tipo de escuelas a nivel nacional.
- A pesar del incremento de escuelas Abiertas, las tradicionales o formales siguen ocupando el primer lugar, debido a que la educación Superior se encuentra dentro de los mismos parámetros y exigencias.
- En el momento en que establezcan y se dote de material didáctico adecuado a las escuelas, estas podrán cumplir con los objetivos que la nueva reforma propone.

2.4.3 Casos de estudio investigados

Se realizaron visitas a establecimientos educativos locales de educación formal y abierta con el objetos de tomar datos reales y experiencias a cerca de las

pedagogías que utilizan, su estructura, su proceso de aprendizaje, el tipo de evaluación y el material didáctico con el que cuentan; ello sirve como punto de partida para plantear los requerimientos y condiciones para la creación de los objetos de la propuesta.

2.4.3.1. Colegio Rudolph Steiner

Horario: 7:30 a.m. a 13:30 p.m.

Pedagogía base: Tradicional

Además utilizan los principios básicos de Psicología Infantil de Jean Piaget.

Durante los primeros años de funcionamiento, este establecimiento utilizó la Pedagogía Waldorf, pero, esta no pudo seguir siendo aplicada debido a la falta de preparación y conocimiento de los docentes en la misma, y se estableció dentro los rangos de educación formal con algunas modificaciones.

A partir de esto se crea un programa de uso exclusivo de este plantel, el cual sigue aplicando en esencia a Waldorf; la evaluación es realizada no solo por el profesor, sino con participación del alumno, en esta se puede establecer los puntos en los que el alumno falla, y se da un refuerzo en este aspecto para garantizar el aprendizaje. Para ello se realiza un diagnóstico basándose en la psicología evolutiva de Piaget, que consiste en saber las necesidades específicas del niño según su edad. Además propone que para el aprendizaje se debe tener nociones para pasar luego a conceptos concretos y posteriormente a conceptos abstractos.

Las actividades artísticas son de vital importancia en el aprendizaje de la persona, esto refuerza su creatividad, expresión y hacen de él una persona más sensible y segura de sí misma.

Otras pedagogías en las que se basa este sistema educativo son las de Colh, Décroly y Sacristán, cuya doctrina se basa en el **constructivismo social**¹³, el cual constituye un medio de aprendizaje para construir o modificar el conocimiento propio (conocimiento básico).

Durante este proceso, el estudiante descubre nuevos conocimientos que se unen a los que posee y no los recibe en forma autoritaria. El aprendizaje supone de un proceso interior y un contexto social. Enfatiza el aspecto social del aprender, teoría que considera al contexto social, porque los individuos parten de o interrogan las ideas de otros para construir y/o modificar su propio conocimiento.

- La meta de la enseñanza es triunfar con la participación activa de todos los estudiantes. Además se crea un entorno auténtico que se asemeja a las circunstancias de la vida diaria con gran variedad de desafíos e interacciones.
- Un maestro debe motivar el conocimiento activo de los estudiantes para la construcción de nuevos saberes.
- Además los maestros deben estar siempre disponibles para ayudar a los estudiantes.

Esta teoría de aprendizaje lleva a reconocer los efectos de la interacción social para facilitarla. Mientras que la interacción social del aula no es limitada al maestro y los estudiantes; la interacción de pares es el asunto principal para la corriente de estudio.

¹³ <http://www.insercion.com.ar/biblioteca/kellerconstructivismo.htm>

Además este colegio aplica el ***Aprendizaje significativo*** que implica el desarrollo de capacidades (aprendizaje de contenidos y perfeccionamiento de destrezas, llegando al razonamiento como consecuencia) que se compone a su vez de bloques de contenidos y materias optativas. Los bloques de contenidos son la parte teórica y las optativas es la parte práctica.

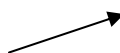
Bloques de contenidos básicos:

- Leguaje y Comunicación
- Matemáticas
- Arte y cultura física
- Ciencias Naturales

Los bloques de contenidos se hacen para crear y definir un perfil que será basado en lo requerido en el ingreso a la universidad. No existe una jerarquización dentro de estos, sino que todos los temas son importantes, por este motivo el bachillerato no tiene especialización, y los alumnos salen graduados con un bachillerato en Ciencias. El programa educativo no es estático, el profesor tiene la obligación de generar nuevas inquietudes en el alumno, con esto el profesor puede establecer lo positivo y negativo de cada ciclo y proponer su mejoramiento. El programa analítico se divide en temas y subtemas en donde se estudian conceptos, hechos, procedimientos y actitudes.

Estructura

- Prekinder de 4 a 5 años.



PRE - ESCOLAR

- Kinder de 5 a 6 años. —————>
- Primaria de 6 a 14 años.
- Secundaria de 14 a 18 años.

Proceso de aprendizaje

- Se propone un problema a resolver.
- Se establece un marco teórico.
- Se obtiene una hipótesis.
- Existen procesos de prueba heurísticos como analogías, deducciones e inducciones.
- Se proponen las soluciones.
- Se formula una discusión sobre el tema, basándose en todos los datos recogidos.
- Se sacan conclusiones.

En este proceso, el alumno es el promotor de su propio aprendizaje mediante la elaboración de sus propios conocimientos.

Evaluación

Considera tres aspectos: juicios, decisiones (20%) y las destrezas (80%) entre los cuales están:

- Comunicación Oral
- Comunicación escrita,
- Deberes o tareas para la casa
- Síntesis

A través de los ejemplos el alumno realiza discriminaciones, dentro de las cuales están: las inferencias, generalizaciones y predicciones.

Materiales Didácticos

Utilizan material didáctico de la escuela formal y también otros lo realizan ellos mismos, en función del tema planteado en su momento.

2.4.3.2 Escuela Monte Carmelo

Horario: 8:30 a.m. a 12:30 p.m./almuerzo / juego / 13:30 p.m. a 14:30 p.m./ guardería (opcional)

Metodología utilizada: Montessori (educación abierta).

Estructura

Esta escuela acoge a niños de 2 a 6 años de edad, divididos en tres grupos, el primer grupo lo conforman niños de 2 a 3 años y los dos grupos restantes los integran niños de 3 a 6 años. En este establecimiento se aplican los pilares básicos del Método Montessori que son: Libertad, Realidad y Naturaleza, Conocimiento Social, Orden, Belleza y Material Didáctico.

Proceso de aprendizaje

Cada niño es libre de realizar lo que quiera a la hora que quiera, siempre y cuando no se salga de los límites. La educación no es obligada, se considera que las capacidades de aprendizaje del niño son innatas, por lo tanto no se debe forzar, sino dejar que se desarrollen libremente. No existen deberes, todo lo realiza en clases, el

resto del tiempo el niño lo dedica a jugar y a aprender por experiencias. Las primeras actividades en las que se introduce al niño son por medio del uso de materiales de la Vida Práctica, ya que estos constituyen elementos con los que ya se ha familiarizado. Posteriormente se van integrando actividades que lo introduzcan en el proceso de abstracción, ya que lo último es más complejo y requiere que el niño desarrolle más su razonamiento. El trabajo puede ser tanto independiente como comunitario, esto depende de las necesidades específicas de cada niño y de su estado anímico. El Método Montessori es un método de prueba y error, el niño experimenta por sí mismo con los materiales y efectúa la actividad por sí mismo, es autodidacta, por lo que es más probable que tenga varios errores antes que pueda llegar a dominar una actividad.

El tutor juega un papel importante en el desarrollo intelectual del niño, este es su guía y su ejemplo. El niño aprende observando a su tutor, solo cuando el niño requiere de su ayuda.

Cada niño es responsable de sus actos, no es juzgado, ni castigado, la reflexión es una herramienta importante, para que el niño pueda formar su criterio y personalidad.

Se ha dispuesto un tiempo para actividades artísticas y juegos comunitarios que desarrollan en el niño la motricidad gruesa. Además se integran actividades de catequesis que es opcional, y el almuerzo, por el horario de la escuela, en el cual el niño aprende a servirse y a valerse por sí mismo en esta actividad.

Evaluación

Cada niño es evaluado individualmente, de acuerdo a sus habilidades y destrezas, el método de evaluación es conjunto, entre profesores, padres de familia y el niño.

No se toman pruebas o exámenes, el niño se acoge a su propio ritmo de aprendizaje y a sus propios intereses.

Material didáctico:

- Sensorial
- Matemáticas
- Lenguaje
- Cultura
- Vida Práctica

2.4.3.3 Fundación Pestalozzi

Horario: 8:00 a.m. a 12:00 a.m.

Pedagogías utilizadas: Pestalozzi y Montessori (educación abierta).

Estructura

CUADRO 7

Estructura de la Fundación Pestalozzi

<i>Categoría</i>	<i>Edad</i>	<i>Tópicos</i>
Jardín de infantes (3 a 6 años)	<i>Todlers:</i> 2 a 3 años	Estimulación motora y sensorial
		Lenguaje
		Música
		Independencia
		Socialización
	<i>Prekinder:</i> 3 a 4 años	Psicomotricidad
		Lenguaje
		Música
		Desarrollo perceptual
		Socialización
	<i>Kinder</i> : 4 a 5 años	Psicomotricidad

		Aprestamiento para lectoescritura
		Iniciación a las matemáticas
		Música
		Lenguaje
		Desarrollo visomotor
		Arte
Primaria	<i>Transición: 5 a 6 años</i>	Iniciación a la lectoescritura
		Iniciación a las matemáticas
		Arte
		Música
		Biblioteca
	7 a 11 años	
Secundaria	12 a 17 años	

El proceso de aprendizaje, los contenidos y la evaluación se manejan de manera similar a la Escuela Monte Carmelo.

Existen varios puntos que hacen la diferencia y la identifican:

- La enseñanza es integral y comunitaria, no existen cursos, existen islas de aprendizaje.
- No existen muros ni barreras, esto incrementa el sentido de libertad en el niño.
- Tienen un total contacto con la naturaleza y sus actividades: actividades agrícolas.
- El personal docente es muy joven y aporta con nuevas ideas a la forma de aprendizaje.
- El material didáctico es Montessori, pero también fabrican su propio material, basándose en las necesidades de aprendizaje de cada niño, ya que éste es considerado como un ser individual.

Existe un problema que es parte de casi todas las escuelas que aplican una metodología diferente y es que al solo tener escuela, el problema se presenta en el

momento en que el niño tiene que enfrentarse al colegio tradicional y todas sus convicciones y la total libertad que tiene en una escuela abierta se ve interrumpida.

2.4.3.4 Colegio Celestin Freinet

Horario: 7:30 a.m. a 13:30 p.m.

Pedagogía utilizada: Freinet (educación abierta).

El colegio lleva 25 años de existencia y desde sus inicios se ha aplicado esta pedagogía. Se la denomina activa, la cual aplica tres métodos: investigación, experimentación y observación. Sus cimientos son los conceptos y valores fundamentales de solidaridad, cooperación e integración.

Se propone un equilibrio entre la teoría con la práctica, no es más una que la otra; todo para garantizar que el alumno pueda llegar a abstraer y formar conceptos; y a la vez, comprenda cómo suceden los fenómenos en la realidad, comprendiéndolo a través de la recreación de los mismos por su propia experiencia vivencial.

En este sistema se aplica la trilogía educativa, es decir tanto padres, alumnos y maestros se integran para participar de las actividades de la escuela, todos estos son actores activos del proceso. Se motiva a todos para ello. Se promueve una función no directiva del maestro, y la centralidad del grupo y de las dinámicas grupales para el aprendizaje.

Estructura

Se maneja la misma estructura dada por el Ministerio de Educación. Pero con la diferencia que se incluye el Maternal que va desde los 2 a 4 años. Le sigue la escuela básica desde los 5 años hasta los 10 u 11 años. Posee esta estructura

porque se ha adaptado a la realidad nacional, esto significa que los alumnos que salgan de esta escuela al colegio, podrán fácilmente acoplarse en cualquier centro educativo y más tarde en la universidad y en la sociedad.

Proceso de Aprendizaje

Existe una interacción entre niños y profesores. Se aplica el tanteo experimental, que consiste en que el niño es gestor de su propio conocimiento, esto provoca que se considere a sí mismo como una persona segura y con fortaleza. El maestro es un interactor, y es considerado como un amigo que ayuda al niño a aprender. Como en nuestro medio no existe un lugar apropiado para la capacitación de un maestro Freinet, la escuela brinda esta oportunidad, todos los instructores han recibido capacitación.

Para el aprendizaje se usa el método global, es decir, la inducción. Se da un tema de conversación, se realiza un debate y se elabora un cartel de experiencia donde se reúne la información básica, se hacen experimentaciones, el maestro es quien refuerza los conocimientos obtenidos por sus alumnos, y por último se concluye. Los padres se reúnen con sus hijos para fortificar estas enseñanzas, realizando una estimulación por medio de la lectura.

Evaluación

Se da en función a la participación del alumno en clase en actividades individuales y grupales. El método Freinet garantiza un aprendizaje efectivo, por lo que no existen pérdidas de años.

Materiales Didácticos

Se los entiende como recurso didáctico, eso significa que puede ser cualquier medio para aprender. Los realizan ellos mismos y en su mayoría son elaborados con

material de desecho. A través de ello se concientiza al niño a aprovechar los materiales que tiene en su medio y a no desperdiciarlos. Las aulas están equipadas con este tipo de materiales y para el aprendizaje vivencial se ha creado rincones y talleres.

Se utiliza la técnica de la imprenta introducida por Freinet, que consiste en que el alumno elabore sus propios libros. También se incluye el diario escolar y los medios audiovisuales.

2.4.3.5 Escuela Intercontinental

Horario: 7:30 a.m. a 13:30 p.m.

Pedagogía utilizada: Formal (Reforma Educativa del MEC 1998)

La Escuela lleva 6 años de existencia, fue creada con el fin de satisfacer a las necesidades de una población creciente brindando una educación innovadora y mejorada siempre basándose en las Reformas del MEC.

Esta al igual que las escuelas de sistema Formal, trabaja con la Reforma pero ofreciéndole al alumno y alumna un sistema mejorado que consta no solo de clases teóricas sino también de talleres y laboratorios, además de material didáctico nuevo pero escaso por el coste que este implica a la escuela.

Estructura

Se maneja la misma estructura dada por el Ministerio de Educación. Con la escuela básica desde los 5 años hasta los 10 u 11 años y el Bachillerato con especialización en Ciencias.

Proceso de Aprendizaje

Los niños equilibran la teoría con la práctica, en las primeras etapas de aprendizaje, ellos aprenden a dibujar, pintar, escuchar, obedecer órdenes y dan los primeros pasos a la lectura con una simulación que se denomina dactilopintura. Cuentan con material didáctico adquirido en otros lugares y que es un material de apoyo para los niños y niñas en la etapa primaria.

Evaluación

La evaluación se da en base a la elaboración de pruebas estructuradas en base a los diferentes temas y materias del curriculum escolar.

Para entender los principios de estas doctrinas, a continuación se las estudia detalladamente:

2.5 Corrientes Pedagógicas

2.5.1. Emocionalismo ¹⁴

Teoría burguesa subjetivista de la moral; en ella se observa con claridad la influencia del positivismo lógico sobre la ética, sus principales representantes son: Ayer, Carnap Reichenbach y Charles Stevenson.

Existen tres posturas:

- El intelectualismo: los valores son captados a través de la inteligencia y la razón. Ésta sería, filosóficamente hablando, la postura más 'metafísica'.
- El emocionalismo: el entendimiento de los valores se lleva a cabo mediante el sentimiento.

¹⁴ <http://www.iacd.oas.org/La%20Educa%20116/inv%20wag.htm>

- El emocionalismo moderado: se admite la existencia tanto de un elemento racional como de un elemento afectivo en la captación de los valores.

El presente proyecto comparte esta última posición: se considera incompatible con la función de la escuela una enseñanza/aprendizaje que no implique un componente cognitivo (de contenidos y destrezas) y un componente afectivo que incluya la formación de los valores morales del individuo. En conclusión, estos dos elementos unidos contribuyen al desarrollo de una personalidad independiente y autodeterminante que le permite a la persona construir una sociedad libre y autónoma.

2.5.2. Personalismo

(Viene del lat. persona: máscara, individuo). Es una teoría filosófica que comprende al ser humano y su libertad como el valor espiritual superior. La noción del personalismo como tal es mucho más amplia que algunas de las manifestaciones particulares, o que el modo de comportamiento de una persona. En realidad, el aspecto personalista es parte integrante de todas las ciencias sociales, religiosas, psicológicas, así como de las concepciones ideológicas o políticas y domina también en la cultura y en el arte.

La clave de la filosofía del personalismo la constituyen los siguientes problemas: el de convertir el individuo en una personalidad; el del individuo y el del colectivo; el individuo, la sociedad, la libertad humana y su responsabilidad ante otros seres humanos.

Según el personalismo, el ser humano es libre y se halla por encima del Estado, la nación y la familia. Pero la vida espiritual y moral de una persona está entrelazada

con la vida social, por eso la personalidad corre el peligro de encontrarse alienada por la sociedad y sus requerimientos (alienación).

El perder el ser humano su independencia, el someterse a la voluntad e intereses ajenos: Partido, Iglesia o Estado, es lo que preocupa más que nada a los personalistas. Un ser despersonalizado es el mayor pecado de toda una sociedad o de toda organización humana, por lo cual el objetivo del personalismo consiste en defender la autosuficiencia e independencia de su personalidad, su plena libertad a vivir su propia suerte. Pero también, y en el día de hoy, existe una supuesta "libertad de conciencia" cuando en realidad se obedece a las valoraciones manipuladas como si fueran opiniones propias.

Estos pensamientos se basan en un dogma filosófico, pero según Gui Bonsiepe: "El emocionalismo y el personalismo como doctrinas de diseño bien difundidas se ocupan incansablemente de acusar al funcionalismo y al racionalismo de ser deshumanizantes". El emocionalismo, afirma que lo racional carece de humanidad y que lo funcional, es aburrido, frío y que no posee emotividad.

En el campo de la educación, el personalismo y el emocionalismo como doctrinas de diseño aplicadas fomentan el desarrollo del hombre como obra de sí mismo, por medio de la implementación de elementos didácticos que cumplan con este objetivo. El producto así concebido no sólo lleva a la reforma en el sistema escolar de enseñanza, sino que proyecta transformaciones de mayor alcance en cantidad y calidad, porque comprometen al hombre como persona, a la educación y a todo un sistema de vida.

2.5.3 El enfoque funcional

Se sabe que existieron posiciones que afirmaron que la forma sigue a la función, pero estas fracasaron ya que la estética del objeto es una necesidad e influye en la consideración de la calidad de vida del hombre.

Pero debe existir el equilibrio entre emoción y razón. Emocionalismo, sin embargo, no debe ser identificado con irracionalismo: para Scheler, por ejemplo, los valores son anteriores al campo emotivo, y no se inventan, sino que se descubren. Algunos autores (Lavelle) afirman que intuimos los valores con el sentimiento pero los asumimos con la voluntad. El equilibrio entre el emocionalismo y el funcionalismo se da por la dimensión del valor de uso que debe incluir también la estética, aclarando que no se toma el funcionalismo en su totalidad sino que, se acepta la posición expresada por el Arquitecto Frank Lloyd Wright (1869-1959), el cual afirma: "Forma y función son un todo único", corresponde a la doctrina determinista del funcionalismo, según la cual forma y función se amalgaman; además la satisfacción adecuada de una función implica la calidad estética de la forma correspondiente. Este pronunciamiento se explica a través de que la integración de la estética en la concepción de los productos es propia del proceso creativo.

Los elementos que proyectan estética o emoción se derivan de factores de diversa índole:

- Factores puramente emocionales: Relacionados con la subjetividad, la realidad, lo difícilmente medible.
- Factores cognoscitivos: La estética se relaciona con lo que se conoce, conocimientos y cultura.
- Factores Intelectuales: Tiene que ver con la satisfacción que el valor de uso y la comprensión que el producto proporciona.
- Factor psico - fisiológico: El placer estético depende de la calidad de nuestras sensaciones y de las condiciones psíquicas personales.

2.5.4 El Enfoque modernista

El elemento decorativo es en sí mismo el elemento funcional, no está sobreañadido. La estética del producto contribuye a darle estabilidad y estructura al mismo, pero para que esto se dé, es necesario conocer y ser consciente de la problemática existente, de este modo se podrá utilizar este saber como un valor básico ya sea para conservarlo o para librarse voluntariamente de él.

2.6 Conclusión

En resumen, el sistema educativo ecuatoriano se encuentra en niveles de aprendizaje deficientes, en comparación con los niveles que presentan los países desarrollados, es decir, los conocimientos, la técnica y los planes educativos que se imparten no corresponden al mismo nivel de intereses, capacidades, habilidades y destrezas, que son necesarias para que en un futuro se puedan desenvolver eficientemente en una sociedad exigente y cambiante.

En los diferentes establecimientos educativos de la ciudad de Quito, se ha observado una carencia de medios didácticos locales, que estén de acuerdo con el lugar y tiempo de su ubicación. Los medios didácticos existentes no generan en la alumna y el alumno una motivación y el deseo de aprender. Esto evidencia la necesidad urgente de un material didáctico especializado y motivante.

En conclusión, la aplicación del diseño didáctico se da en el sentido exclusivamente estructural y de conformación del producto, como complemento de los enfoques anteriormente estudiados.

CAPITULO III

Determinantes y Condicionantes

3.1 Determinantes

El diseño se guía por diferentes parámetros, los cuales determinan la conformación del objeto, estos se interrelacionan y producen cambios entre ellos. Es necesario que el diseñador los tome en cuenta dependiendo de cuales aspectos están involucrados. El mejor resultado consiste en adecuar la solución con las necesidades, previamente a esto se debe analizar el impacto y las consecuencias de la propuesta. Para el proyecto se han analizado los siguientes parámetros:

3.1.1. Pedagógicas

Los niños y niñas necesitan ser tomados en cuenta en la clase, por lo que la pedagogía ideal con la que se debería trabajar es aquella que trate a cada uno/a individualmente como personas capaces, que permita desarrollar sus capacidades y con la que pueda descubrir por sí mismos el conocimiento para que formen sus propios conceptos. Los objetos creados, por lo tanto, deben ser adaptables a cualquier conocimiento y ubicarse al mismo nivel de aprendizaje de un niño y niña de 1er año de básica, así mismo se debe posibilitar el trabajo en equipo.

3.1.2 Sociales

Habilidades sociales

4 – 5 años

- Prefieren las actividades apropiadas a su género como el juego de roles. Las actividades de vestirse y los diseños de pequeñas versiones de juguetes de crecimiento fomentan el juego. El diseño debe permitir a los mismos imitar a los adultos en su mundo: a la madre, el padre, el maestro. No es conveniente introducir roles no conocidos.

- Les gusta jugar en grupo, a veces competir. Juegos simples que permitan jugar a 2 o más niños/as se pueden diseñar. Actividades que trabajen sobre un éxito en común son ideales. Ej: un castillo con bloques.
- Pueden separarse mentalmente a sí mismos de su entorno físico, el diseño puede animar al juego. Puede llevar adelante situaciones fuera de lo común (absurdas). Ej: una pelota en un campo.

6 – 7 años

- Pueden trabajar en cooperación con otros niños/as. Pueden esperar su turno. Es posible compartir. Los juegos en grupos se realizan sin mucha intervención adulta.
- Pueden discutir temas entre un grupo. Actividades que involucren a grupos son apropiadas. Ej: plantar un jardín, cuidar de una mascota.
- Pueden planear a futuro. El diseño debe permitir saber “Cuánto y con qué frecuencia” es posible hacer una actividad. Ej: Cuántos caramelos puedo comer ahora y cuántos debo guardar?. Para el mejoramiento de su concepto de tiempo, los diseños pueden incluir alguna gratificación. Ej: actividades que tomen un tiempo definido.
- Pueden tener empatía por otros: las actividades pueden involucrar conceptos de belleza. Ej: los libros pueden despertar emociones complejas.

3.1.3 Culturales

Desarrollo Intelectual y cognoscitivo

4 – 5 años

- Pueden pensar lógicamente: los juguetes, juegos y libros pueden requerir de simples estrategias y desarrollo de la memoria.
- Conocen los 8 colores básicos: amarillo, azul, rojo, verde, violeta, anaranjado, blanco y negro. el diseño puede combinar colores. El diseño puede fomentar en el niño el experimento con nuevos medios como, hilos, corcho, cuerdas, etc.

Rojo, azul y violeta: oscuros.

Naranja y verde: intermedios.

Amarillo: claro.

Violeta, azul y verde: detectados a gran distancia.

Amarillo, naranja y rojo: detectados distancia corta.

Azul y violeta: se confunden de lejos juntos.

- La memoria es desarrollada. El diseño puede incluir modelos. Las actividades pueden tener simples pero definidas reglas.
- A veces son mentalmente muchos pasos que sobrepasan su capacidad física. El diseño debe simplificar las actividades.
- La autoestima se desarrolla: el diseño debe reforzar sus propias habilidades para ser exitoso.
- Puede entender claras diferencias entre su propia opinión y la de los demás: las actividades pueden incluir elecciones basadas en la opinión. Los juguetes pueden fomentar el juego cooperativo.

6 – 7 años

- Desarrollan compromisos profundos con personas que se encargan de su cuidado como sus tutores: el diseño puede modelar las relaciones con los otros. Las actividades deben permitir que el niño juegue con roles.
- Prefieren los colores brillantes que creen un patrón: se debe usar modelos y luces creando contrastes de colores.

- Les agrada la lectura de cuentos: el diseño puede tener lenguaje más complejo, puede incluir un tema.
- Les gusta las rutinas: el diseño puede trabajar la constancia de forma que el niño se sienta a gusto. Considerar diseños que se relacionan con una hora en particular del día.
- Les gusta hablar: las actividades deberían permitir que se expresen con sus propias palabras. Cantando por un tiempo con música y grabando su voz puede ser popular.

3.1.4 Económicas

Los objetos deben ser conformados con materiales del medio, pueden ser estos los que más se conozcan en el mercado y que sus propiedades cumplan con los objetivos planteados, además que el material no sea escaso en este medio y permita su fabricación en serie, porque de este modo, son fácilmente construibles y se abaratan los costos. Ello agiliza su conformación, reparación, y adaptabilidad. En su conjunto, estos objetos como están pensados para el uso generalizado a nivel local, deben ser de bajo costo y livianos.

3.1.5 Ambientales

El objeto debe ser motivante, dinámico, libre, con contrastes de colores que sean llamativos, de formas orgánicas que son las más adecuadas para despertar el interés y emoción; que puedan ser adaptables a cualquier ambiente, que estimulen

el juego y el aprendizaje. Deben ser hechos de materiales que no resulten un peligro para sus usuarios.

3.1.6 Psicofísicas

Desarrollo físico y motor

4 – 5 años

- Movimientos motores cortos son más refinados a los cuatro años. Juegos y juguetes deben tener menos piezas. Los infantes pueden agarrar con más facilidad un crayón o un lápiz. Por ello, las habilidades de dibujo pueden ser llevadas a cabo.
- Pueden jugar en maneras que requieren más control corporal: el diseño puede incluir actividades como correr, saltar, elementos lúdicos y obstáculos. Requiere de elementos de balance.
- La coordinación ojo-mano se incrementa: los objetos deben ser divertidos, deben permitirle desarrollar la motricidad fina como: rompecabezas, abaco, etc..

6 – 7 años

- Las actividades motoras son ampliamente desarrolladas. Se desarrolla el balance. Las actividades deberían fomentar el correr, saltar, el juego de obstáculos y el baile. Los juegos de competencia son populares.
- La motricidad fina llega a desarrollarse más, con ayuda de crayones, tijeras, marcadores y otros objetos de dibujo. Las actividades son más refinadas tales como: unir y construir pequeños bloques interconectados (lego).
- Les gusta los retos: las actividades pueden incluir actividades físicas dentro del juego, como estímulos (motivación).

3.2 Factibilidades

El estudio de factibilidades posibilita el planteamiento de soluciones al o los problemas de diseño, mediante este estudio se puede determinar si el proyecto es viable o no.

Para esta etapa se debe responder las siguientes preguntas¹⁵:

Por qué?

El proyecto se emprende con el fin de mejorar las capacidades, habilidades y destrezas de los niños y niñas de 1er año de básica para que estos recursos faciliten su aprendizaje, y sean el primer paso a la solución de los problemas existentes en la educación y se conviertan en una alternativa viable para ello.

El problema se puede delimitar determinando el usuario: edad, sexo, clase económica, plan de estudio, el lugar, tiempo y recursos tecnológicos.

Para quién?

El usuario primario son los niños y niñas de 1er año de básica, y los usuarios indirectos son los profesores, tutores o guías que son quienes están a cargo de posibilitar el material al usuario directo.

¹⁵ Quarante, Danille, Diseño Industrial 2, Ceac Ediciones, Barcelona - España, 1992, pag. 61

El presente estudio considera características generales que dan como resultado la factibilidad positiva del proyecto, al delimitar el campo de investigación y aplicación del mismo.

CAPITULO IV

Planteamiento del Problema

4.1 Problemática de Diseño

El material para la enseñanza y el aprendizaje con el que cuentan las escuelas en su mayoría es:

- Es elemental, es decir, no trabaja temas específicos, solo se han desarrollado temas básicos.

- Es teórico, es decir, que la forma en que se transmiten los conocimientos no está al mismo nivel de entendimiento de la persona que aprende.
- Es un material elaborado con tecnología de hace 100 años mínimo, aplicando la psicología de esa época, hecho en base a esa sociedad; sin contemplar los cambios de la actualidad ni el cambio de ésta.
- Las posibilidades de cambio y uso de los objetos son muy limitadas y máximo existen dos de ellas en un mismo objeto.
- No se han realizado estudios que tomen en cuenta la facilidad de uso del objeto por parte del usuario.
- Está hecho de materiales que no prevén el uso, la función y la estructura del objeto, así como su forma es aleatoria.
- Los objetos no tienen elementos que permitan cuantificar el correcto uso de estos.
- Los elementos que conforman al objeto son fijos y no permiten modificaciones y cambios al mismo. Es decir se ha conformado solo para informar y solo recibe una respuesta a través del uso del usuario sobre el objeto y no del objeto sobre los cambios del usuario, no existe una retroalimentación.
- No desarrolla las destrezas y habilidades del usuario por medio del uso del objeto.

- Se concentran en desarrollar principalmente el sentido de la visión por lo que los otros sentidos están subutilizados por no encontrar material adecuado que los estimule.
- No se ha previsto el aprendizaje o el trabajo en equipo.
- Los niños y niñas de 5 años tienen dificultad para entender la problemática planteada debido a que no se incluyen actividades de la vida práctica que se relacionen con la teoría por medio de estos materiales.
- No hay elementos de enlace y / o apoyo entre las diferentes materias para su aplicación en proyectos hechos por los estudiantes.
- La mayoría de los materiales especializados son importados del extranjero y como es de suponer, su precio es elevado, además los temas expuestos no son adaptados a la realidad de las escuelas locales.

4.2 Planteamiento del problema de Diseño

Los sistemas pedagógicos locales fueron creados hace cuatro siglos, incluyen materiales didácticos que corresponden a las necesidades y tecnología de esa época, por ello se plantea la implementación de materiales didácticos interactivos para el aprendizaje que utilicen la tecnología actual y se ajusten a las metas cognitivas, afectivas y psicomotrices de las niñas y niños de 1er año de básica. Los niveles meta u objetivos generales del aprendizaje son denominados también como taxonómicos u ordenadores porque a través de ellos se consigue guiar y dirigir el

proceso de aprendizaje, determinar los parámetros con los que se debe realizar la evaluación en términos claros y con contenidos objetivos o reales; de este modo, se logra conocer las necesidades educativas del estudiante. Los niveles meta¹⁶ son:

- Metas Afectivas: Incluye todo lo referente a la autoestima (consideración que uno se debe a sí mismo), la inventiva, curiosidad, autodeterminación, apertura y autoconciencia.
- Metas Cognitivas superiores: Dan importancia al pensamiento crítico, la capacidad de solucionar problemas, las técnicas de aprendizaje, la capacidad de comunicación, la creatividad y el pensamiento cuantitativo.
- Metas Cognitivas inferiores: Se observan en actividades como: tocar algún instrumento musical, operaciones, poesía, anatomía, redacción, teoría económica.
- Metas Psicomotrices: son los procesos en los que se involucran actividades de coordinación de las neuronas con los músculos, llamadas motricidades tanto finas como gruesas como puede ser el caminar, hablar, leer, escribir, las destrezas y las habilidades.

El proyecto se dirige hacia la implementación de medios didácticos en escuelas para niños y niñas en etapa preescolar, medios elaborados con el objeto de que se constituyan en elementos indispensables para el desarrollo de destrezas y habilidades físicas, psicológicas e intelectuales (expresadas en los ejes de desarrollo de expresión y comunicación creativa), las mismas que les van a permitir

¹⁶ Bloom, Benjamin S., Taxonomía de los objetivos de la educación, ediciones El Ateneo, Buenos Aires, págs.: 3 y 4.

incrementar sus capacidades para la realización de actividades interdisciplinarias que favorezcan su formación integral.

Gracias a las experiencias psicológicas y neurológicas se comprende que en la etapa preescolar es de importancia el desarrollar las capacidades afectivas, motrices y sensoriales de las niñas y niños. En esta edad el niño y la niña sienten la necesidad de aceptación y amor. Es una necesidad de supervivencia, cuya satisfacción le produce dependencia, porque no la pueden satisfacer por sí mismos. El amor y el cariño son requisitos esenciales para estos tanto como la necesidad de ser alimentado. Una vez que el niño y la niña se sienten queridos pueden dedicar su tiempo a satisfacer la necesidad de desarrollo personal por medio de actividades espontáneas y autónomas que poco a poco lo van a llevar a lograr la interacción social de respeto mutuo. Los niños y niñas que no realizan actividades por obligación son capaces de desarrollar sus habilidades y a la vez de crear sus propias estructuras de comprensión. Esto provoca que ellos se sientan más motivados por aprender, ya que aprenden las cosas que realmente les interesan, y además ello fomenta su capacidad de tomar decisiones; convirtiéndolos en personas más seguras y a la vez más eficientes para una sociedad que va cambiando.

El motivo del presente proyecto responde a la problemática anteriormente nombrada, en la cual se ve la necesidad de desarrollar medios didácticos especializados que constituyan instrumentos de apoyo para el aprendizaje, y que a la vez mejoren los tiempos de respuesta de los niños y niñas a las preguntas que se les plantean.

Este proyecto se convertirá en el punto de partida para la implementación de medios didácticos que garanticen el aprendizaje y el desarrollo de las destrezas del niño y de la niña.

4.3 El diseño y la propuesta

La propuesta de diseño integra principalmente los conceptos extraídos del emocionalismo y personalismo, para conformar un producto de uso didáctico que responda a la educación personalizada. El funcionalismo y el modernismo son doctrinas que apoyan la propuesta con algunos conceptos mas no en su totalidad.

El emocionalismo y el personalismo son las bases filosóficas que constituyen la conformación de las alternativas de diseño, del emocionalismo se extrae el concepto de la emoción por medio de provocar un estímulo, pero el niño y niña no son seres netamente emocionales también necesita razonar, por lo que a través del personalismo se logra analizar las necesidades individuales y lo conduce al conocimiento de sí mismo.

Los conceptos anteriormente nombrados estructuran el carácter del objeto, pero en cuanto a su forma y estructura, es decir, su apariencia física, está determinada por el funcionalismo y el modernismo. El funcionalismo apoya a la propuesta de diseño en lo referente al equilibrio que debe existir entre la forma y la función. El modernismo a su vez lo apoya en el uso de formas orgánicas y dinámicas, que son las más apropiadas para dar estructuralidad al objeto. En este proyecto el diseño se entiende como una herramienta básica y fundamental para la integración de nuevos pensamientos o corrientes ideológicas de la sociedad, por medio de la creación de productos que resuelvan problemas y satisfagan necesidades contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de sus usuarios.

La función del objeto como mobiliario y material didáctico a la vez, está basado en la versatilidad que este puede ofrecer, no solamente cumple con los aspectos

ergonómicos y antropométricos, sino que además le ofrece al niño/a la oportunidad de aprender jugando. Actividades como escribir, dibujar, leer, etc, (motricidad fina) no son las únicas que se pueden realizar en este mobiliario didáctico, sino también actividades y juegos que involucran y desarrollan la motricidad gruesa (saltar, correr, equilibrio, coordinación, etc) y el trabajo en equipo.

Es un objeto mobiliario didáctico que se compone de seis elementos que funcionan como sillas, unidos a un elemento central (estructura) que nace básicamente de un hexágono y maneja formas orgánicas simétricas, con un orificio en el centro en el cual se introduce el eje desarmable de la mesa.

Como se estudió anteriormente la nueva reforma curricular contempla 3 ejes como la base del desarrollo integral tanto del niño como de la niña. Para el desarrollo de cada eje (personal, motriz, entorno) se propone la inclusión del juego como motor del aprendizaje, ya que el juego promueve el desafío, para esto se ha estudiado los juegos más tradicionales de nuestro pueblo, basados en la tesis realizada por Patricia Guevara: "Recreación y aprendizaje" se ha rescatado los juegos que promueven el desarrollo de las habilidades, motricidades y destrezas de los niños/as.

CAPITULO V
Estructuración del objeto

5.1 Requerimientos de Diseño

5.1.1 Requerimientos de función:

Tomando en cuenta que el asiento va a estar sujeto a varios esfuerzos tanto de compresión (peso del usuario sobre el asiento) como de torsión (movilidad del usuario) así como el empuje (fuerza con la que el niño se sienta de tal forma que al sentarse el asiento no se mueva de su sitio representando un peligro para el niño/a), para esto la presión del niño/a sobre el asiento debe ser de: 50.13 N/m^2 .

Considerando que la función del asiento no es únicamente el descanso ya que el usuario es un niño/a de 5 años muy activo, el objeto debe ser suave, flexible, armable, intercambiable y liviano porque uno de los objetivos principales propone la integración del juego didáctico como parte de su aprendizaje ello implica que sea fácil de transportar a cualquier ambiente interior o exterior y que se adapte a las superficies, para esto el objeto debe ser estable y su base no debe ser débil.

5.1.2 Requerimientos de estructura:

El objeto debe poseer estabilidad y fijeza. El material de recubrimiento de la estructura debe ser suave, flexible y resistente a la manipulación, además de lavable, no debe tener aristas vivas que puedan causar accidentes, debe ser resistente a los cambios ambientales (sol, viento, lluvia) es impermeable.

El objeto no debe ser complicado el número de componentes será el menor posible, tomando en cuenta la facilidad y el desperdicio en la producción, así como los sistemas o mecanismos de anclaje.

5.1.3 Requerimientos formales

Los acabados para el mobiliario deberán ser el pintado, serigrafía de la imagen, refilar la rebaba de las piezas inyectadas, para el objeto se utilizará 3 colores primarios (amarillo, azul, rojo) y 3 secundarios (violeta, anaranjado y verde), estos colores serán usados en altos contrastes, ya que estos captan mayor atención en los niños/as.

5.1.4 Requerimientos ergonómicos

El objeto debe ser adaptable, tiene que propiciar el mejoramiento de la posición del niño/a tanto cuando se encuentre sentado como en las actividades que realice, este objeto debe ser adaptable a la edad y estatura de los usuarios haciendo que éste se sienta cómodo en las diferentes actividades que realice.

5.2 Variables

<i>Categoría</i>	<i>Controlables</i>	<i>No controlables</i>
------------------	---------------------	------------------------

Diseño	Materiales	Uso (manipulación)
	Forma	Medio
	Función	Maltrato
	Estructura	Condiciones climáticas
	Tamaño (ergonómico)	
	Reparación fácil	
	Número de Piezas	
	Apilabilidad	
	Polifuncional	
	Peso	
	Color	
Social (Usuario)	Conocimientos adquiridos	Nivel cultural
	Didáctica	Concentración
	Modo de uso de los objetos	Tiempo de utilización
Seguridad	Toxicidad	
	Combustibilidad	
	Ingerible	
	Inodoro	
	Insipido	
	Maleabilidad	
	Superficies suaves	
Comunicación	Tácita (que se sobreentienda)	Número de usuarios
	Transmisión de conocimientos correctos	Ritmo de aprendizaje (tiempo).
	Rápida - eficaz	
	Interactividad	
	Interpretación	
	Integración de actividades	

5.3 Proceso de Diseño

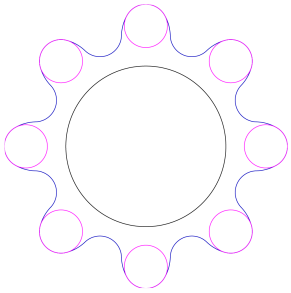
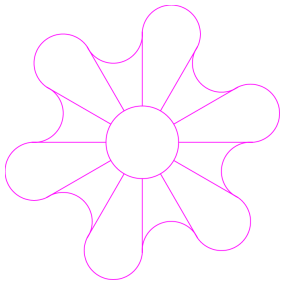
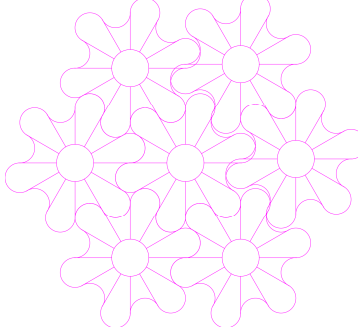
El objeto empezó a concebirse como un sistema de módulos integrables de cuerpo flexible con los que niños y niñas puedan manipular y mediante la unión de estos, conformar estructuras que representen objetos o seres de su medio o ficticios. Esto ayudaría al desarrollo de su motricidad fina (destrezas y habilidades, coordinación mano - ojo).

Estas actividades permitirían reforzar los conocimientos aprendidos, de este modo el objeto se convertiría en una herramienta muy útil para la realización de actividades educativas cotidianas ya que incluye el juego y el aprendizaje al mismo tiempo.

En un inicio, al objeto lo formaban 8 esferas, con 8 semicírculos cóncavos, era una forma regular y simétrica nacida de una trama de círculos. Donde cada esfera se introducía en la parte convexa en la parte cóncava, esto le daba la posibilidad de unirse tanto con otros módulos como consigo misma. A través de las uniones se formaban estructuras tridimensionales a modo de una red tridimensional. Se comenzó con la idea de formar entornos por medio de unir estos módulos, se determinaron entornos inmediatos, mediatos y lejanos con respecto al usuario con el objeto de desarrollar el eje de desarrollo de su entorno (Parte del Currículo según la nueva reforma Curricular).

Este trabajo se lo realizaba de forma individual, por lo que se vio la necesidad de hacerlo en grupos para que los niños y niñas socialicen entre sí.

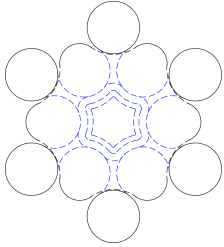
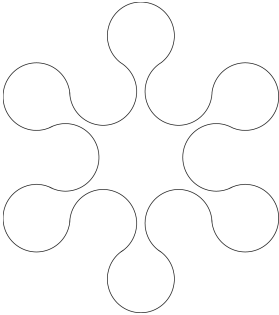
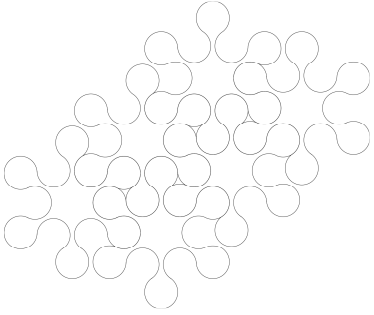
El objeto luego sufrió cambios en su forma tratando de encontrar una que sea perfectamente modular, como lo es una derivación del hexágono (polígono regular modular en todos sus lados). Por ello se redujeron 2 esferas para la forma.

		
Propuesta 1 8 esferas	Propuesta 2 6 esferas	Red de módulos

Y a la vez se buscó una forma que tenga mejor agarre para lo cual se redujeron las partes entrantes y se originó una forma más delgada en su perfil. Así se lograba unir a diferentes módulos por cualquier lado de esta figura. La geometrización para llegar

a esta propuesta se compone de 2 hexágonos el uno ubicado en un ángulo de 30 grados con respecto del otro.

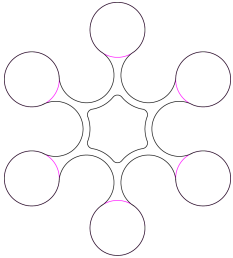
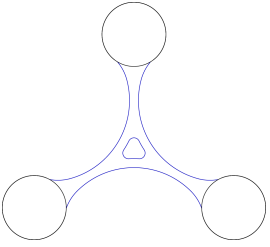
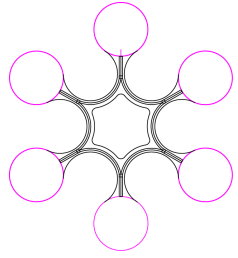
Como material de inicio se propuso usar malla metálica y pelotas de un polímero rígido, recubiertas de una fina capa de caucho para hacerlo más resistente al maltrato. Al construirlo se determinó que se debería hacer una estructura de mayor espesor para que pueda lograrse formar una malla de módulos, es decir, poder introducir uno en otro, para que las esferas puedan sostenerse de las paredes de esta estructura. Esto implicaba también cambiar los usos del objeto, por ello se cambiaron las actividades. El cambio de materiales también se efectuó, se sustituyó la malla metálica por el caucho espuma EVA, por considerarlo más adecuado para el trabajo didáctico debido a sus propiedades físicas: textura, color, maleabilidad, flexibilidad, impermeabilidad y resistencia.

Trama de círculos 		
Propuesta 3 6 esferas (más superficie de agarre)		Red de módulos

En este punto, se pensó en incluir una estructura interna de metal para evitar que el objeto no tenga la fijeza necesaria. Se probó con brazos móviles pero luego se cambió a una estructura rígida por necesitar mayor estabilidad.

En el medio de la figura se la perforó con la idea de que pueda entrar otro esfera en este sito. Se propuso la idea de complementarlo con un elemento adicional que le de

estabilidad pero este no era lo suficientemente útil para el conjunto, ni modular a pesar de ser simétrica y de 3 lados; así que se lo eliminó.

		
Propuesta 3 mejorada 6 esferas	Complemento de Propuesta 3 3 esferas	Propuesta 3 por el interior 6 esferas

Se finalizó el proceso con la propuesta 3 que se compone de 6 esferas y un orificio central, ya que esta forma presenta la tridimensionalidad por cualquier lado que se lo mire, además es modular y fácilmente manipulable. En este momento se plantean 3 productos de diferente tamaño cada uno a escala diferente de la misma forma (pequeño, mediano y grande), con diferentes usos respectivamente.

Producto 1:

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas psicomotrices (motricidad fina), usando el tacto y la vista por medio de la configuración con módulos intercambiables varios elementos de la vida práctica.
- Estimular la creatividad por medio de la conformación de objetos que representan una realidad imaginaria, en la que expresan sus sentimientos, preferencias y emociones.
- Fomentar el autoestima y autonomía del niño y niña, estableciendo retos y obstáculos que le dan la capacidad de resolver problemas de una forma exitosa.

Producto 2:

Objetivos:

- Estimular la motricidad fina y gruesa por medio de la formación de estructuras que puedan integrarse con la de otros niños y niñas con el fin de fomentar el trabajo en equipo.
- Promover la participación en roles que les permitan al niño y niña establecer reglas y organizar actividades dentro de un grupo.

Producto 3:

Objetivos:

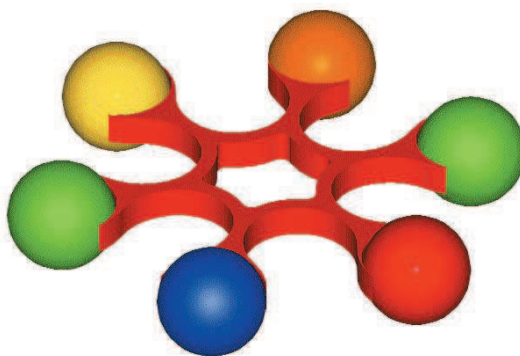
- Desarrollar actividades en conjunto que estimulen la motricidad gruesa por medio de actividades que involucren ejercicios de movimientos corporales como saltos, juegos, etc.
- Conformar ambientes de trabajo estimulantes y participativos para el aprendizaje, que puedan ser aplicados tanto en interiores como en exteriores.
- Fomentar el trabajo en grupo por medio de actividades y tareas que involucren la organización con la utilización de reglas generales.

Por medio de este planteamiento se estableció que el tercer producto tenía mucho más aporte por presentar mayores aplicaciones en relación a los otros. A más de estos objetivos se los complementó con otros y se lanzó la idea de conformar un mobiliario escolar que presente múltiples alternativas para aprender por medio del juego. Con ello se aportaría al desarrollo de la motricidad gruesa, y se propuso integrar a esta forma una mesa que sea el complemento para realizar las actividades

escolares que requieran la concentración para el desarrollo de la motricidad fina (dibujo, pintura, escritura). Las pelotas son los asientos los cuales se pueden separar del módulo que los integra si así se lo requiere para la realización de cualquier juego. También se pueden separar e integrar el tablero del pedestal para realizar actividades al aire libre en exteriores; e integrado para actividades que requieran más precisión en interiores.

Propuestas finales

Necesidad de integrar mobiliario con material didáctico



5.3.1 Conclusión

Durante el proceso de diseño se vio la necesidad de integrar el mobiliario con el material didáctico, siendo este la base principal para aumentar las funciones y servicios del mueble como integrador del aprendizaje, con el fin de desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas de los niños y niñas.

5.4 Desarrollo de la alternativa

5.4.1 Detalle de la alternativa escogida

Para la configuración de los objetos se utilizan formas orgánicas y curvas, que son las que mejor reproducen los conceptos que se desea transmitir, además permiten el fácil uso y función según los objetivos y los requerimientos.

Se trata de una estructura de forma regular con un orificio central y 6 brazos, a cada uno de ellos en sus extremos le corresponde una pelota con 2 largas orejas (las llamadas pelotas “salta salta”). Este producto se complementa con una mesa central y una base central también integrables. Su función es la de ser un mobiliario escolar con el que los niños y niñas se integren, trabajen, jueguen, se diviertan y aprendan realizando diferentes actividades. Está diseñado tomando en cuenta las posturas más cómodas para que el centro de gravedad del cuerpo se encuentre en equilibrio.

Su uso además de ser mobiliario escolar puede ser utilizado como material didáctico de apoyo para el aprendizaje por medio del juego ya que tiene diferentes posibilidades de variación para la realización actividades de carácter lúdico.

5.4.1.1 Objetivos del caso de estudio

5.4.1.1.1 Objetivos Generales

- Estimular la creatividad por medio de la conformación de formas con módulos que representan una realidad imaginaria, en la que expresan sus sentimientos, preferencias y emociones.
- Fomentar el autoestima y autonomía del niño y niña, estableciendo retos y obstáculos que le dan la capacidad de resolver problemas de una forma exitosa.

- Estimular la motricidad gruesa por medio de la realización de actividades que integren a niños y niñas con el fin de fomentar el trabajo en equipo.
- Promover la participación en roles que les permitan a los niños y niñas establecer reglas y organizar actividades dentro de un grupo.
- Desarrollar actividades en conjunto que estimulen la motricidad gruesa por medio de actividades que involucren ejercicios de movimientos corporales como saltos, juegos, etc.

5.2.1.1.2 Objetivos Específicos:

- Desarrollar dinámicas y juegos por medio de ejercicios de asociación de colores.
- Conformar ambientes de trabajo estimulantes y participativos para el aprendizaje, que puedan ser aplicados tanto en interiores como en exteriores.
- Fomentar el trabajo en grupo por medio de actividades y tareas que involucren la organización con la utilización de reglas generales.
- Desarrollar la capacidad física de niños y niñas de la movilidad de piernas y brazos por medio de ejercicios y dinámicas corporales.

5.5 Análisis macroergonómico

Para el diseño del objeto se han tomado en cuenta los factores macroergonómicos que son los que tratan de armonizar la tecnología (conocimientos) a los sistemas de trabajo usados en la producción del mismo, con el objeto de hacer las tareas más seguras y optimizar los recursos para bajar los costos.

La forma del módulo que es simétrica le permite optimizar material por ser esta modular, y de una sola pieza; lo mismo ocurre con el eje base soporte, que a través de la integración de las partes reúne a todas las piezas en una, permite un ahorro en la materia prima, los procesos productivos por lo tanto también los costos en matricería y mano de obra; al evitar realizar varias piezas inyectadas. Los costos que se ahorren podrían invertirse en más unidades para la venta.

5.5.1 Datos antropométricos

Para las dimensiones del diseño del objeto se han tomado en cuenta las medidas de los niños y niñas de 5 a 8 años de la población de Honduras, que de las consultadas son las que más se asemejan con la población del Ecuador, ya que no existe un estudio preciso de las mismas.

A continuación se encuentra el cuadro de estas medidas:

CUADRO 8

Percentiles de la Población femenina y masculina Infantil de Honduras

Mujeres			
5,5 a 7 años			
Percentiles	5%	Media	95%
Estatura	105.1	116.4	127.7
Altura de Ojos- Asiento		51.1	57.9
Altura de Hombros -Asiento		38.4	44.1
Altura Piso-Codo	38.2	48.3	58.4

Altura -Concavidad Lumbar		49.1	62.7
Altura Piso-Rodilla	30.7	37.9	45.2
Altura Piso-Popliteo	24.6	31.5	38.4
Altura Muslo-Asiento	5.3	7.5	9.8
Anchura de Hombros	24.1	27.6	31.1
Anchura de Caderas	17.6	23.4	29.1
Longitud Nalga-Rodilla		36.8	43.3
Longitud Nalga-Popliteo		29.1	35.4

Hombres			
5,5 a 7 años			
Percentiles	5%	Media	95%
Estatura	81.7	118.2	154.7
Altura de Ojos- Asiento		50.6	58.3
Altura de Hombros -Asiento		39.2	45.2
Altura Piso-Codo	33.6	47.5	61.5
Altura -Concavidad Lumbar		46.6	60.8
Altura Piso-Rodilla	30.3	37.3	44.4
Altura Piso-Popliteo	24.9	32.4	40.0
Altura Muslo-Asiento	4.8	7.4	9.9
Anchura de Hombros	23.0	27.8	32.7
Anchura de Caderas	20.0	23.8	27.7
Longitud Nalga-Rodilla		35.1	41.6
Longitud Nalga-Popliteo		27.7	33.2

Fuente: Estudios antropométricos MDI. Angel Jácome

CUADRO 9

Propuesta dimensional de mobiliario para la población infantil del Ecuador en posición sedente basado en la muestra antropométrica de la población de Honduras

Niños y niñas	
	5 a 7 años en cm
Altura Piso-Asiento	25
Ancho Asiento	29
Profundidad Asiento	29
Altura Espaldar	49
Ancho Espaldar	31
Mesa Banco	
Altura Tablero	48
Altura Portalibros	45
Ancho Tablero	47
Profundidad Tablero	29

Fuente: Estudios antropométricos MDI. Angel Jácome

En el diseño total del objeto se utilizó el 5 percentil y el 95 percentil de mujeres, ya que estas medidas fueron consideradas como la mejor alternativa para satisfacer las necesidades de la mayoría de la población existente, con lo que se estableció una tabla en la que se toma las medidas antropométricas de los usuarios y se determina una media.

* Para establecer la altura de la concavidad lumbar correcta se toma la media como medida, este es el único caso en el que se toma la media como medida.

5.5.2 Ergonomía

CUADRO 10

Requerimientos ergonómicos

Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	Long. de mano (cm)	Abertura de la mano (cm)
4	17.2	103.9	12.4	3.64
5	18.5	109.5	12.9	3.74

Fuente: Verónica Cruz y Patricia Burgos
Muestreo

Para adaptarse a las medidas del usuario niño y niña, las dimensiones del objeto deben ser:

CUADRO 11

Dimensionamiento del objeto

ASIENTO	Medidas y Peso
Peso del asiento	1kg
Altura del asiento sin el usuario	40cm
Altura del asiento con el usuario (altura piso-rodilla)	25cm
Ancho del asiento (sin el usuario)	40cm
Anchura de caderas (con el usuario)	29 cm
Profundidad del asiento (sin el usuario)	40cm
Longitud nalga-popliteo (con el usuario)	29.1cm
Abertura de las piernas (cada una con	45°

respecto al centro)	
---------------------	--

FUENTE: Jácome, Angel Arq., Estudio ergonómico de la población infantil hondureña.

MESA	
Altura tablero	48cm
Diámetro de la mesa	100cm
Longitud hombro-muñeca	45.6cm
Distancia niño sentado (90° con el piso) – mesa	13cm
Profundidad de la mesa (campo de acción)	35cm
Angulo de acción	60°
Altura ojos-mesa	21.35cm
Angulo campo visual con la mesa	60° con relación al eje X.

FUENTE: MDI. Angel Jácome., Estudio ergonómico de la población infantil hondureña.

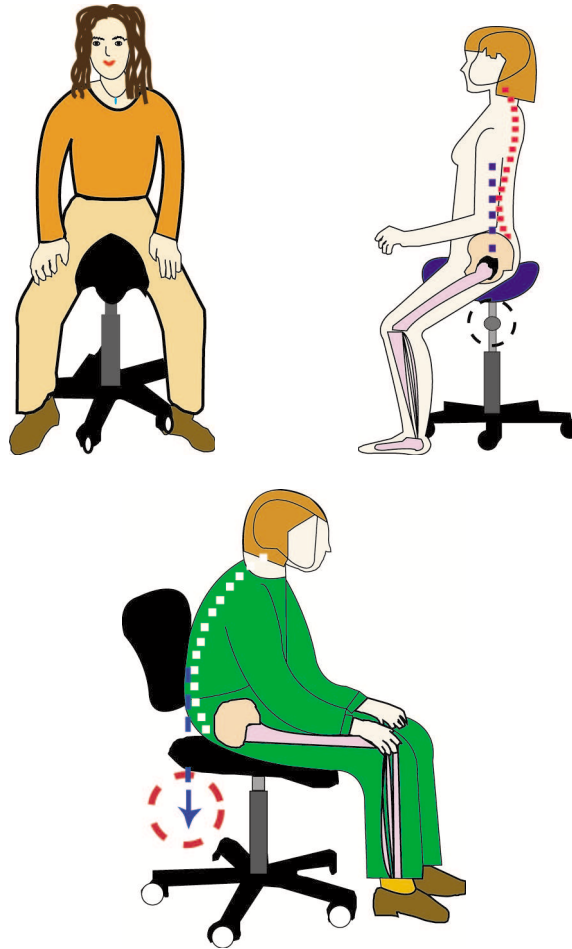
5.6 Tendencia Generadora

La posición que adoptan sentados sobre las pelotas es la mas recomendable para que el centro de gravedad se encuentre justo en el medio de la espalda, de este modo la unión de las caderas (flexionadas y rotadas a 45°) y la zona lumbar del niño y niña no están sobrecargadas, así pueden mantener la pelvis erguida sin encorvarse y con estabilidad porque su eje se encuentra en el medio del cuerpo. En esa posición las rodillas y los tobillos se hallan en una posición intermedia en la que no se dan movimientos que pueden causar incomodidad. Esto fomenta la adopción de un tono correcto para sentarse donde el peso se soporta de mejor manera. De este modo mejora la atención y la respuesta activa de los niños y niñas frente a la labor que estén realizando.

GRAFICO 3:

Posiciones correctas e incorrectas para sentarse en adultos

POSICIONES CORRECTAS



POSICION INCORRECTA

Es más fácil pararse y girar el tronco desde esta posición; esto lo hacen comúnmente los niños y niñas para relacionarse unos con otros, de este modo se estimula a que comiencen a ser independientes. Además que también se realizan mejor las actividades funcionales tales como tragar, respirar y hablar; porque se controlan los movimientos de la cabeza y el tronco. Así el cuerpo se predispone a un estado físico óptimo que facilita el hacer las tareas cotidianas.

GRAFICO 4

Posiciones incorrectas y correctas para sentarse en niños



POSICION INCORRECTA



POSICION CORRECTA



POSICION INCORRECTA

Al estar en una postura más elevada que la normal en una silla común, el contacto visual y comunicativo es más sencillo y se lo hace de manera natural.

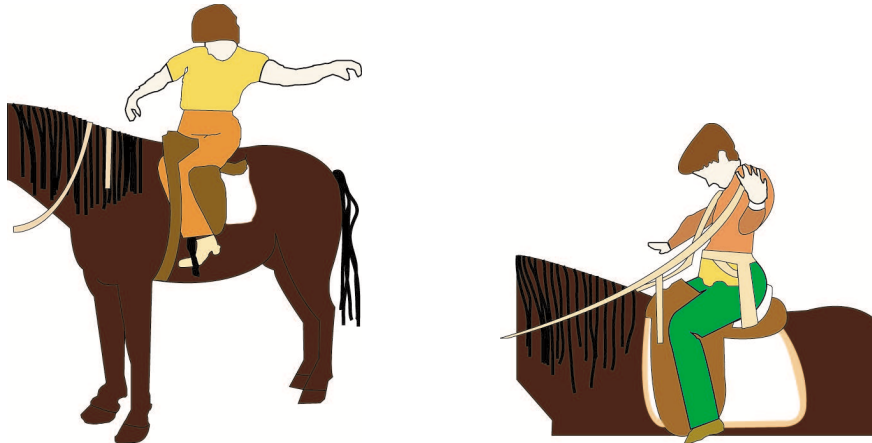
A continuación se citan frases extraídas de estudios ergonómicos realizados sobre esta postura sedente en particular:

- *"Sin ninguna duda la mejor postura se obtiene a lomos de un caballo. La unión de las caderas está en posición de descanso con una inclinación de 45°. De este modo, la unión de las caderas y la zona lumbar no están sobrecargadas adoptando una posición extrema y se obtiene una posición perfectamente equilibrada en la cual el cuerpo ajusta su centro de gravedad. Ningún niño puede permanecer sentado erguido más de unos pocos minutos, de igual manera sólo pueden inclinar la cadera 60°. Los restantes 30° del movimiento se producen en*

las lumbares, aplanándolas. Esto es el resultado de inclinar la pelvis hacia atrás para permitir la flexión de la cadera.¹⁷

GRAFICO 5

Postura correcta del cuerpo sobre la montura del caballo



- *"... cuando estamos sentados el centro de gravedad de la parte superior de cuerpo cae justo en frente de la doceava vértebra torácica"¹⁸*
- *"Para una actividad laboral confortable y equilibrada, el centro de gravedad debe estar sobre la base de soporte, ej. La tuberosidad isquiática" (los huesos sobre los que nos sentamos), el mismo que cuando estamos de pie.¹⁹*

5.7 Conclusión:

Según lo dicho anteriormente se puede deducir que se ha tratado de cambiar la anatomía de los infantes antes que cambiar el forma de la silla, que sería lo más razonable.

¹⁷ A.C. Mandal, The Seated Man, Applied Ergonomics (March 1981).

¹⁸ M. Brunswick, Physiotherapy U.K., 1984

¹⁹ Stewart & Maquilton, en su artículo "Straddle Seating For The Cerebral Palsied Child" (Physiotherapy 1987).

CAPITULO VI
Desarrollo del objeto

6.1 Dimensionamiento

Para un entendimiento más preciso del producto y la construcción del mismo, a continuación se detallan planos y perspectivas con sus respectivas medidas así como el manual de uso de cada pieza, también se especifican todos los materiales empleados y su proceso de producción.

6.1.1 Especificaciones Técnicas

A continuación se detallan los materiales y los procesos de fabricación de cada componente del objeto.

Componente de las pelotas:

Caucho sintético de PVC

Es un compuesto hecho a base de resinas, líquidos plastificantes, aditivos, estabilizantes y colorantes; el componente principal es el PVC en polvo. Es elástico, estirable, flexible y resistente a golpes y raspaduras.

Proceso de producción: Para la obtención del mismo, se colocan los componentes en sus correspondientes cantidades previamente estudiadas para obtener las propiedades deseadas, en una mezcladora, donde son mezclados de modo uniforme.

Luego de ello, la mezcla se vierte sobre los moldes, anteriormente habiendo colocado los desmoldantes para facilitar luego de la solidificación este proceso. Los moldes son en dos partes para abrirlos y poder sacar el producto. Se cierra el molde y a continuación se lo introduce en un horno rotacional (temperatura variable pero aproximadamente es de 200°C), que gira en todas las direcciones haciendo que el material se adhiera a las paredes progresivamente (el tiempo de permanencia en el horno es variable pero se sitúa alrededor de 10 min), para ser vulcanizado el caucho.

Terminado esto, se desmoldan las pelotas, se refilan las rebabas y se imprime sobre ellas el logo de la empresa por medio de serigrafía utilizando pintura de PVC con los colores directos del logo, este tipo de pintura la más adecuada para impresiones sobre esta superficie ya que conserva la imagen y los colores.

El peso de cada pelota oscila entre 1000 gr y 1100 gr. Y su espesor es de 3mm.

Fuente: Industrias Playball S.A.

Componente del cuerpo:

EVA (etilen vinil acetato / Levapren)

En este compuesto intervienen diversos polímeros, derivados del petróleo, se combinan con el caucho natural o entre sí para la fabricación de artículos de goma, que así mejoran sus características técnicas propias. Se le agregan productos auxiliares como químicos incluyendo los cauchos, para producir artículos técnicos de goma. En su mayoría polvos, algunos de estos productos se utilizan para facilitar el proceso de mezclado de los cauchos con los diferentes productos auxiliares, que a más de acortar los tiempos de vulcanización (endurecimiento), le otorgan al producto final mayor elasticidad y resistencia a la abrasión, al ozono y al oxígeno. Otro componente necesario son los colorantes en polvo, que son los que le dan el acabado final al objeto.

Proceso de producción: El caucho espuma EVA es un compuesto termoestable, es decir que un componente reacciona frente a otro y de esta forma siendo líquido comienza a solidificarse. Primero se colocan todos los componentes en un recipiente y se los mezcla, cuando se hace una masa uniforme, se los coloca en un molde que contenga desmoldante en sus paredes, de donde se lo desmolda luego de que el material se hace sólido. Las rebabas se cortan con ayuda de una cuchilla.

Para el módulo se pueden emplear cualquiera de estos tipos de materiales, el molde da la textura lisa para la superficie:

CUADRO 12

Especificaciones técnicas del Caucho espuma EVA

<i>Tipos</i>	<i>Superficie</i>	<i>Calibre</i>	<i>Colores</i>	<i>Dureza</i>	<i>Densidad</i>
EVA PL	lisa	Desde 2mm	varios	41 SHORE A	0.33 (g/cm ³)

		en adelante		51 SHORE O	
EVA PISA	lisa	Desde 2mm en adelante	varios	31 SHORE O 26 SHORE A	.012 (g/cm3)

Fuente: Plasticaucho S. A.

Estructura del cuerpo:

Tubo de hierro

Tubo de hierro de 5/8" de diámetro exterior, 3/8" de diámetro interior para que este espesor le permita ser roscado, este forma la estructura del objeto. Un tubo curvado se une con otro por medio de abrazaderas justo donde empieza la curvatura del tubo y se integra a la U de tol por medio de una suelda autógena en sus extremos.

La longitud inicial (medido en el pedestal) del tubo antes de curvarse es de 718 mm y la final es de 704 mm, por lo tanto se produce un estiramiento de 14 mm.

Proceso de producción: Para doblar el tubo se usa la dobladora de tubos, puede ser la mecánica que se acciona manualmente; o la hidráulica, habiendo calculado antes la presión suficiente para la curvatura deseada. Se usa un disco de radio 200 mm, ya que para que quede doblada a la medida precisa (220 mm de radio), se requiere usar un diametro menor.

Mecanismo de agarre de los asientos

Se compone de una estructura en forma de U de tol de 2 mm de espesor (doblada con una dobladora de dientes en ángulo recto y perforada con un troquel rectangular de 320 mm de diámetro donde entran 2 piezas: un rodillo elíptico y móvil (mov. Rotatorio) y una pieza fija en forma de prisma rectangular (en su parte externa de caucho y en su parte interna de polipropileno). Ambos tienen en sus caras superior e inferior unas partes salientes en forma cilíndrica que les permiten unirse a la U de tol y que permanezcan sujetas a este.

En la parte inferior y al exterior del objeto, tiene una perilla que se ajusta por medio de un elemento externo que entra en ella y es giratorio, a la derecha ajusta la oreja de la pelota y a la izquierda lo afloja.

Los rodillos son hechos de polipropileno inyectado (utilizando el mismo proceso del tablero y el pedestal) en su parte interna y de caucho sintético en su parte externa para mayor fricción.

Accesorios:

Tanto para el tablero, el pedestal, las piezas del mecanismo y la abrazadera; se usa el proceso de moldeado por inyección. El material usado es Polietileno HD por ser un material simple, fácil de moldear, con buenas propiedades eléctricas, aislantes y dureza para que resista el maltrato y la presión. También se podría reemplazar el Polietileno HD por Polipropileno por ser un material que también cumple con las propiedades antes mencionadas, además es de bajo costo.

Proceso de producción: El proceso inicia con el depósito del polímero en polvo y los colorantes también en polvo dentro de una tolva de alimentación, donde se mezcla y se calienta el material hasta que se convierta en un fluido viscoso, una vez en este

estado, es inyectado a gran presión en los moldes (se usan moldes de 2 partes para el tablero y el rodillo; de 3 partes para el pedestal) hasta que se haya llenado el molde con este material.

Luego se realiza el empaquetado que consiste en aumentar la presión sobre el material para que su densidad sea alta y esto haga más resistente a la pieza y adopte la forma total del molde sin que hayan orificios en los que no entre el material y evite los espacios vacíos cuando se da la contracción del polímero a causa del enfriamiento. Los moldes para piezas pequeñas se pueden hacer de varias de ellas conectadas a través de surcos, para hacerlas en un solo paso y así ahorrar tiempo. Se desmoldan las piezas enseguida que se hayan enfriado y estén lo suficientemente rígidas para autosoportarse. Para terminar, se refilan las rebabas de los bordes.

Algunas piezas de superficies planas se realizan mediante el proceso de maquinado que consiste en cortar láminas plásticas por su perfil (ruteado) con una fresadora.

Tablero o Superficie de Trabajo

Es redonda para dar más amplitud de movimientos a los usuarios, de esta manera no existe límite en su campo de acción, está hecha de Polietileno de Alta Densidad inyectado, en la pieza inferior tiene una parte saliente que sirve para incrustar a presión el eje principal del centro de la mesa. Justo en este lugar por la parte superior, tiene un bajo relieve que le permite crear un espacio para que los usuarios coloquen elementos ya sean de dibujo, pintura o cuadernos, etc. El peso del tablero en polipropileno es de 8.44 kilos y en polietileno de alta densidad es 8.715 kilos.

Pedestal

Está realizado de Polietileno HD al igual que la mesa, este está unido con la base o soporte conformando una sola pieza que facilita su fabricación, posee en la parte superior un elemento que encaja a presión con la mesa. Y en la base tiene una saliente que le permite regular la altura del mueble. La base tiene 6 orificios donde se introducen 6 patas de la cual salen 6 regatones respectivamente con tornillos que permite regular cada pata de la mesa independientemente para ser utilizada en terrenos de superficie irregular. El peso del pedestal en polipropileno es de 7.0588 kilos y en polietileno de alta densidad es 7.289 kilos

Niveladores

Son cuerpos tubulares, en la parte inferior hay una tuerca que entra a presión en la pieza base, tiene un regulador giratorio de altura (tornillo), en la parte inferior que le permite adaptarse a las diferentes superficies ya sean estas regulares o irregulares, su saliente máxima es de 2". Si se gira a la derecha se hace más alta la pata y al lado contrario se reduce su altura.

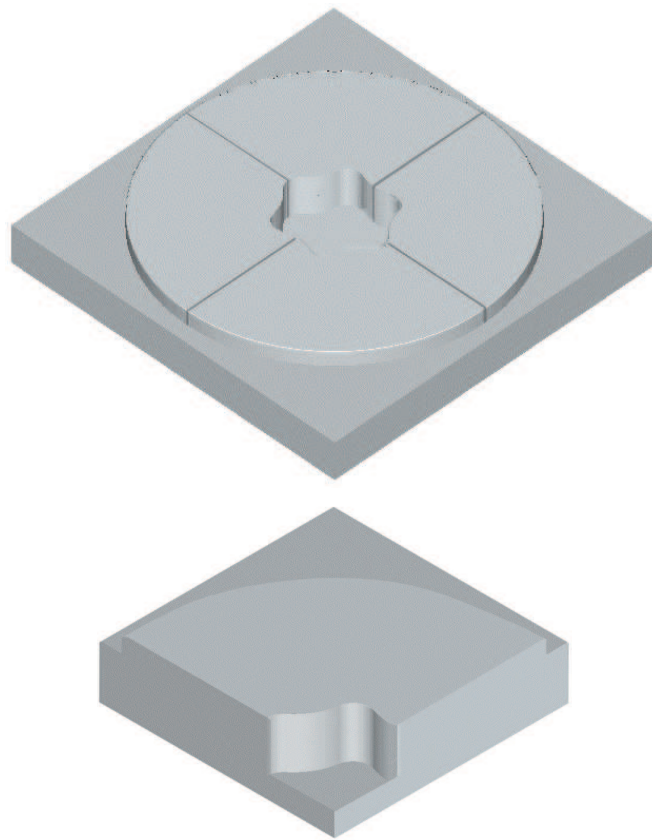
6.2 Procesos de Producción

6.2.1 Alternativa de producción 1: Producción por Inyección

Para una alta producción (sobre las 10.000 unidades), se realizan los moldes de aluminio o hierro por medio del proceso de inyección, para lo cual se disponen de las siguientes piezas:

Tablero

Macho: Se trata de una pieza de alto relieve dividida en 4 partes que son las que forman la estructura interna inferior de la mesa.

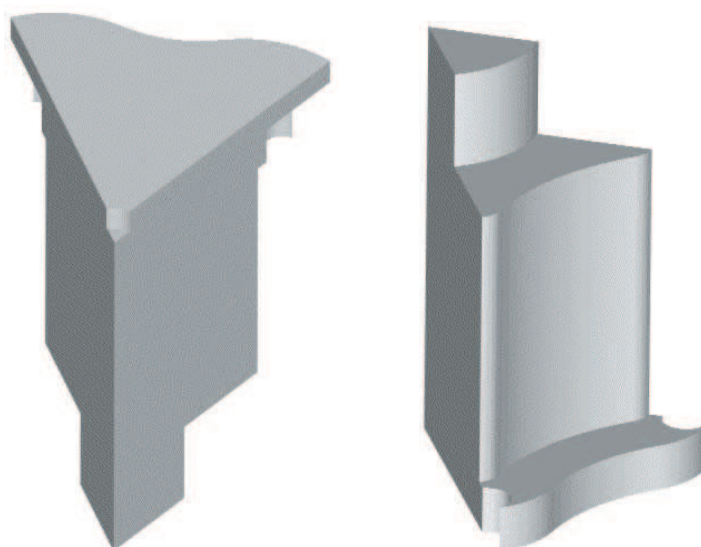
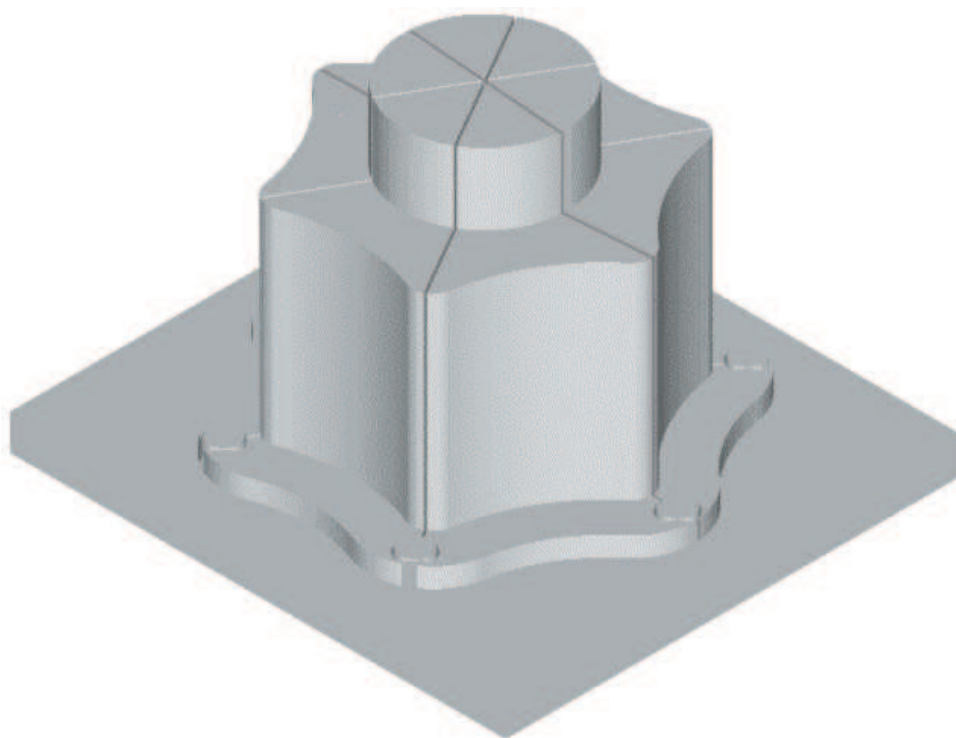


Hembra: Es la pieza cóncava que forma el exterior del tablero.

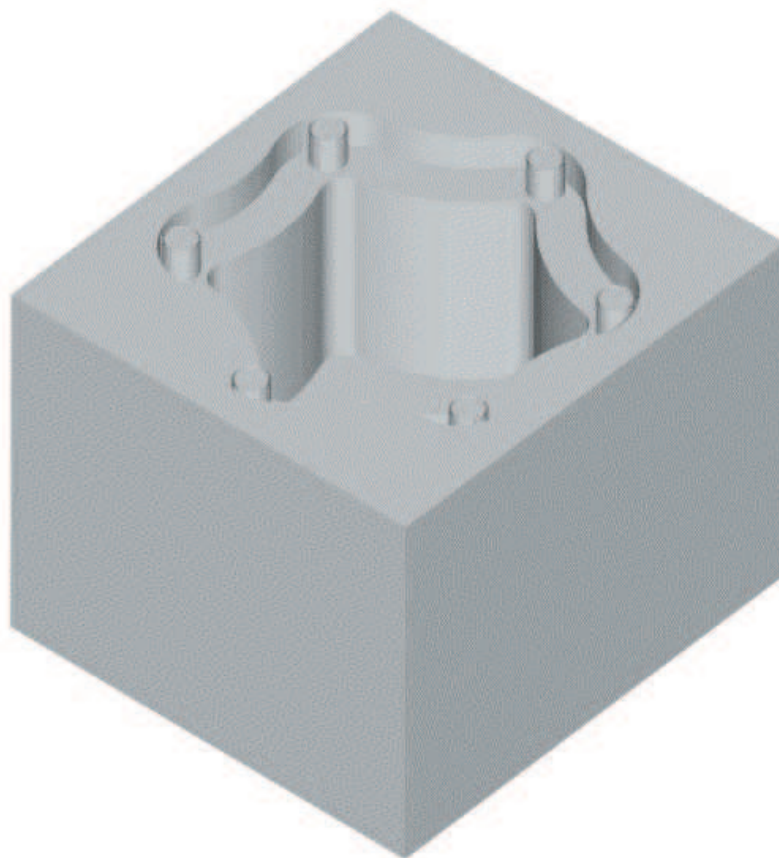


Pedestal

Macho: Se compone de 1 pieza saliente dividida en 6 partes para conformar el interior estructural del pedestal.

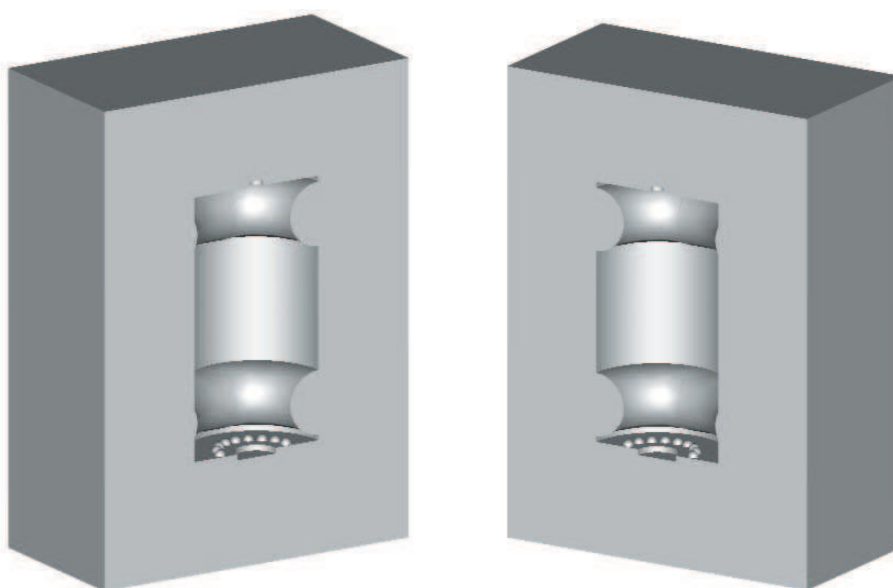


Hembra: Es la pieza que posee cavidades para formar el pedestal externamente.



Rodillos

Hembras: Son 2 piezas cóncavas que se unen por el medio.



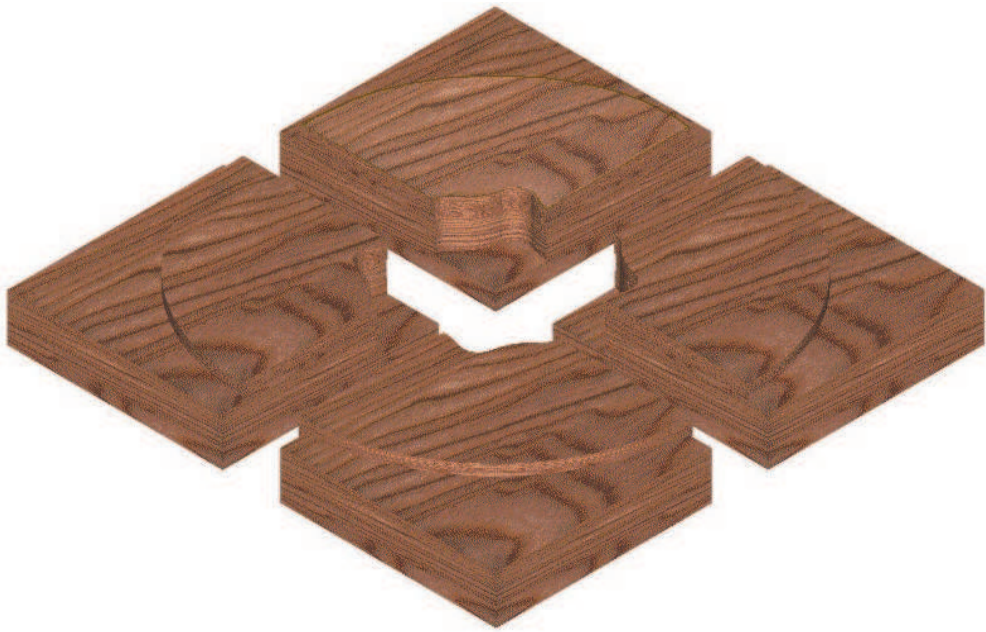
6.2.2 Alternativa de Producción 2: Producción por Rotomoldeado en moldes de fibra de vidrio

Para la producción en bajos volúmenes (bajo las 2.000 unidades) los moldes se los hace de madera recubiertos de fibra de vidrio transparente. El proceso que se realiza es el de rotomoldeo usando como material base para la obtención del producto los siguientes elementos: resina, láminas de fibra de vidrio que le hacen resistente y colorantes para darle la coloración.

Para ello el molde es exactamente igual al anterior pero difiere en el material a usarse.

Tablero

Macho: Esta pieza posee alto relieve, se encuentra dividida en 4 partes que forman la estructura del interior del tablero.





Hembra: Esta pieza posee bajo relieve y una parte saliente en el centro, forma la parte externa del tablero.



Pedestal

Macho: Se compone de 6 partes que unidas forman una, esta conforma el interior de la pieza.





Hembra: La integran dos partes que se unen por el medio. Integrado es un sólido con cavidades, forma la parte externa del pedestal.



6.3 Análisis de Costos

Para el análisis de los costos se han considerado valores (en dólares) para una producción de 400 unidades en un mes. Se han hecho los cálculos de acuerdo a los servicios que diferentes empresas realizarían conforme a los materiales y procesos que cada una de ellas manejan. Cada empresa se encargaría de entregar terminados los productos que se les encargue producir, ya que la empresa propia solamente realiza ensambles de todos los juegos de piezas y partes que las demás empresas les den terminados. Para ello solamente se ha visto la necesidad de contar con un espacio para ensambles, con una bodega para el almacenamiento de los productos y un almacén de ventas.

Las cantidades que constituyen el total de materiales, partes y piezas, pertenecen a las necesarias para conformar un producto unitario.

A continuación se realiza el detalle y análisis de costos:

CUADRO 13

Análisis de costos basados en valores reales de producción

I. COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS

I. I MATERIALES, PARTES Y PIEZAS

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Total
Metalmecánica			
Módulo (juego de la estructura)			
1	Estructura estrellada tubular diam ex 5/8"	\$ 8	\$ 8
12	Tuercas metálicas diam int 5/8"	\$ 0.03	\$ 0.36
6	Palancas resorteadas	\$ 0.10	\$ 1.2
6	Uniones metálicas	\$ 0.50	\$ 3
6	Rodelas	\$ 0.03	\$ 0.18

Regatones	6tornillos 1/2" diam.	\$ 0.05	\$ 0.30
	6tuercas 1/2" diam ext.	\$ 0.05	\$ 0.30

Fábrica de Polímeros (Inyección y Maquinado)

Pedestal	1Pedestal (phd)	\$ 12	\$ 12
	6Anillos exagonales (phd)	\$ 0.50	\$ 3

Tablero	1Tablero (phd)	\$ 15	\$ 15
---------	----------------	-------	-------

Módulo	6Rodillos elípticos (phd)	\$ 2.00	\$ 12
	6Abrazaderas (phd)	\$ 0.80	\$ 5
	6Prismas Acanaladso (phd)	1.5	\$ 9
	6Perillas (phd)	\$ 0.25	\$ 2
	1Llave giratoria manual (phd)	\$ 0.50	\$ 1

<i>Troqueladora</i>	4Láminas de EVA	\$ 14.00	\$ 56
----------------------------	-----------------	----------	-------

Fábrica de Caucho

Asientos	6Pelotas	\$ 6	\$ 36
	6Regatones	\$ 0.05	0.30

Acabados

un cuarto kilo	cemento de contacto	\$ 0.40	\$ 0.40
	1espátula	\$ 0.80	\$ 0.80
un octavo litro	estireno	\$ 0.03	\$ 0.03
un cuarto litro	pinturas	\$ 1	\$ 1

Imprenta

<i>Instructivo</i>	1folleto full color A5	\$ 0.40	\$ 0.40
---------------------------	------------------------	---------	---------

Empaque

	1caja de cartón corrugado	\$ 3	\$ 3.00
--	---------------------------	------	---------

<u>Total unitario</u>			\$ 168
------------------------------	--	--	--------

I. II GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS

Descripción	Mensual (unitario)	Total mensual
Sueldos y Salarios Incluidos Cargas Sociales		
1Administrador General	\$ 400	\$ 400
3Ensambladores	\$ 300	\$ 900
1Secretaria contadora	\$ 200	\$ 200
1Vendedor	\$ 300	\$ 300

2Guardias	\$ 300	\$ 600
<u>I. III GASTOS GENERALES</u>		
Luz, agua teléfono	\$ 200	\$ 200
Arrendamiento	\$ 500	\$ 500
Transporte	\$ 400	\$ 400
Imprevistos	\$ 100	\$ 100
Utiles de aseo y limpieza	\$ 40	\$ 40
I.IV PUBLICIDAD		
Folletería	\$ 400	\$ 400
<u>Total mensual</u>		\$ 4,040
II. INVERSIONES		
II.I Diseño		
Diseño	\$ 10,000	\$ 10,000
II.II Equipos y Herramientas		
1Compresor	\$ 200	\$ 200
3Pistolas neumáticas	\$ 60	\$ 180
3Taladros	\$ 30	\$ 90
Muebles y Enseres	\$ 300	\$ 300
2Equipos de computación	\$ 800	\$ 1,600
Herramientas	\$ 300	\$ 300
Equipos de seguridad	\$ 300	\$ 300
<u>Total</u>		\$ 12,970
<u>CALCULO COSTO MENSUAL</u>		
(Supuesto de producción de 400 unidades al mes)		
Materiales, partes y piezas	\$ 66,200	
Gastos operativos administrativos y generales	\$ 4,040	
Amortización a 5 años	\$ 216.16	
Total	70,456.16	
Inversión total	83,426.16	
Costo unitario por equipo	176.14	
Utilidad bruta unitaria	\$ 23.86	
P.V.P. (sin impuestos)	\$ 200	
Utilidad bruta mensual	\$ 9,544.00	

- Hay que tomar en cuenta que el valor de **200 USD** es del mobiliario completo, este contiene 6 puestos para los niños, si dividimos este valor para el número de niños que entran en el mobiliario nos da un costo individual de 33,33USD que es un costo bastante accesible en comparación con los

beneficios que el mobiliario aporta al desarrollo tanto físico como intelectual de los niños y niñas.

CUADRO 14

Cuadro de proyección a futuro de las ventas del mobiliario y de recuperación de la inversión inicial. (escenario 1)

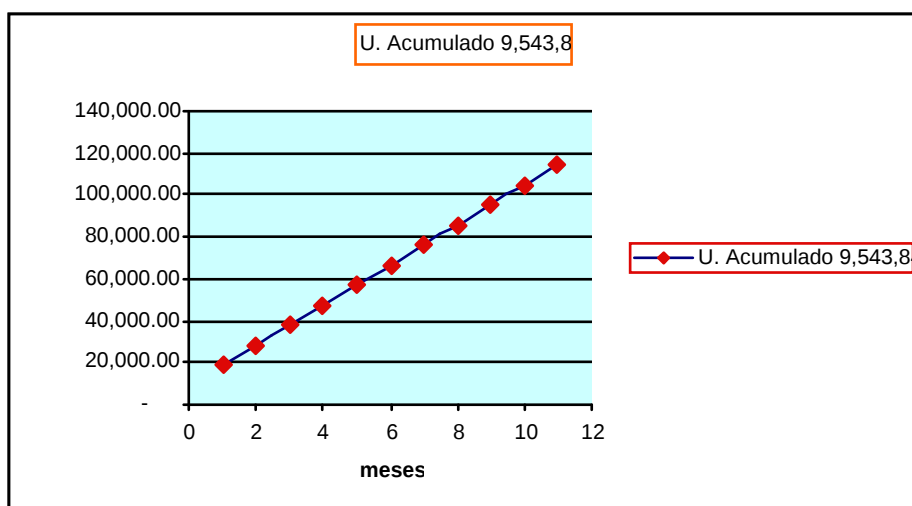
SIMULACION DE INGRESOS Y EGRESOS (en dólares)

Escenario primero PVP: \$ 200 por unidad

<i>Año 2005</i>	<i>Ingresos</i>	<i>Egresos</i>	<i>Utilidad</i>	<i>U. Acumulado</i>	
Enero	80000	70,456.16	9,543.84	9,543.84	
Febrero	80000	70,456.16	9,543.84	19,087.68	
Marzo	80000	70,456.16	9,543.84	28,631.52	
Abril	80000	70,456.16	9,543.84	38,175.36	
Mayo	80000	70,456.16	9,543.84	47,719.20	
Junio	80000	70,456.16	9,543.84	57,263.04	
Julio	80000	70,456.16	9,543.84	66,806.88	
Agosto	80000	70,456.16	9,543.84	76,350.72	
					recuperación
					inversion y
					capital de
					trabajo
Septiembre	80000	70,456.16	9,543.84	85,894.56	
Octubre	80000	70,456.16	9,543.84	95,438.40	
Noviembre	80000	70,456.16	9,543.84	104,982.24	
Diciembre	80000	70,456.16	9,543.84	114,526.08	
		Total	114,526.08		
Recuperación de la inversión			1.62549421	Veces al año	

Grafico 6

Diagrama de ventas en 1 año cuando el valor es de 200USD



CUADRO 15

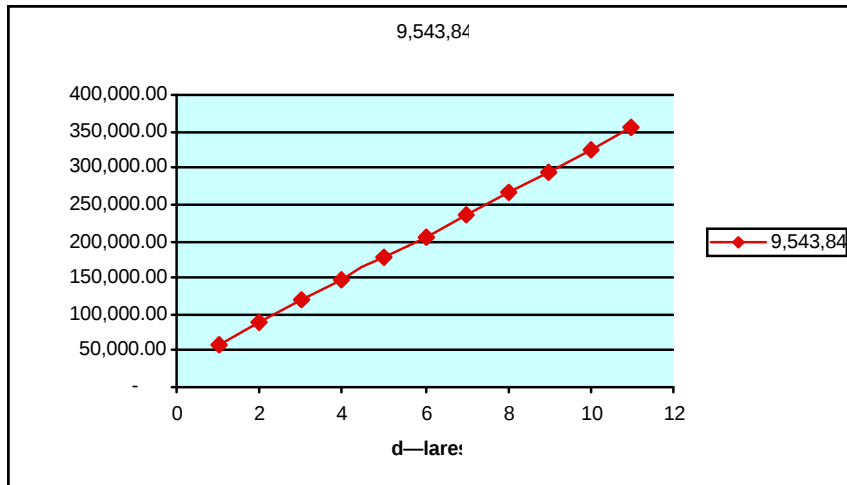
Cuadro de proyección a futuro de las ventas del mobiliario y de recuperación de la inversión inicial. (escenario 2)

Escenario segundo PVP: \$ 250 por unidad

Año 2005	Ingresos	Egresos	Utilidad	U. Acumulado	
Enero	100000	70,456.16	29,543.84	9,543.84	
Febrero	100000	70,456.16	29,543.84	59,087.68	
Marzo	100000	70,456.16	29,543.84	88,631.52	recuperación inversion y capital de trabajo
Abril	100000	70,456.16	29,543.84	118,175.36	
Mayo	100000	70,456.16	29,543.84	147,719.20	
Junio	100000	70,456.16	29,543.84	177,263.04	
Julio	100000	70,456.16	29,543.84	206,806.88	
Agosto	100000	70,456.16	29,543.84	236,350.72	
Septiembre	100000	70,456.16	29,543.84	265,894.56	
Octubre	100000	70,456.16	29,543.84	295,438.40	
Noviembre	100000	70,456.16	29,543.84	324,982.24	
Diciembre	100000	70,456.16	29,543.84	354,526.08	
Total			354,526.08		
Recuperación de la inversión			5.03186776	Veces al año	

Grafico 6

Diagrama de ventas en 1 año cuando el valor es de 250USD



Fuente: Datos obtenidos de una amplia investigación de cotizaciones de fábricas en Quito.

CAPITULO VII

Desarrollo de la Imagen Gráfica

7.1. Propuesta de Diseño de la Imagen

7.1.1. Concepto

Se ha tomado como conceptos principales el movimiento, la flexibilidad, el cambio. Todo ello, porque constituye el objetivo principal de los objetos, a más de manejar estos conceptos, se propone llamar la atención por medio de las formas del empaque para despertar el interés del niño y la niña. La imagen plasma el punto de vista con el que se desea que los usuarios se interpreten a sí mismos y al mundo que los rodea.

7.1.2. Imagen



Se ha creado un sistema a través de la forma que incluye al isotipo y las ilustraciones en los empaques de los objetos; por medio del cual se transmite el mensaje de la propuesta: movimiento, cambio, flexibilidad. La imagen integra la forma y el color en una composición armónica, a través del cual se entiende que es un producto destinado para los niños y niñas.

7.1.3. Elementos

Se manejan 2 colores: rojo y azul. Son colores primarios que constituyen los más utilizados para el aprendizaje; y el amarillo, azul, rojo, verde, violeta y naranja para los colores de los objetos, ya que los niños y niñas de preescolar no distinguen los tonos, pero si los contrastes marcados.

7.1.4. Análisis Formal

El pensamiento no es un proceso lineal, esto significa que la comprensión no se estructura en base a la asimilación de una sola acción secuencial o aislada, sino que el cerebro humano está en capacidad de asimilar varias acciones a la vez, que le ayudan a interconectar las ideas para una fácil e inmediata captación y comprensión de las mismas, esto se denomina pensamiento en superficie. A través de la imagen

se facilita el entendimiento ya que esta representa el mensaje que se quiere transmitir. La eficacia se sitúa en la pregnancia en la forma del objeto para atraer al usuario.

Partiendo del análisis de los procesos de captación del pensamiento, se cambian las formas de enseñanza tradicionales (el silabeo, el abecedario), este proceso lineal que aísla elementos y conceptos; por un proceso en superficie, en el cual la persona trabaja la pregnancia de los conocimientos por medio de imágenes icónicas que son captadas por la vista, las cuales pueden ser añadidas al objeto para otras actividades que no impliquen necesariamente el desarrollo de motricidades sino de aprendizaje de conocimientos y relaciones; la vista es el medio más aplicado aquí, ya que es el receptor que se encuentra más cercano al cerebro y es el que más rápido se activa y conjuntamente con el tacto trabajan en la producción de experiencias.

La innovación está dada en la medida en que se aplican nuevos métodos de aprendizaje, eficientes de acuerdo con el tiempo de entendimiento del objeto de aprendizaje, este es menor comparado a tiempos en los procesos formales de enseñanza. De este modo los alumnos y alumnas no pierden el interés en los conocimientos que adquieren, se evita la monotonía por medio de aprender por medio del juego con el objeto en el que sus formas le permiten imaginar a elementos dentro y fuera de su realidad.

7.1.5 Pregnancia

Las representaciones visuales de los hechos pueden ampliar y desarrollar nuestra comprensión, por ello, se da mucha importancia al recurso gráfico, en el que se pueden apreciar fácilmente sus elementos y las relaciones entre ellos, las mismas

que se aprecian a simple vista (la fuerza de una imagen), esto se define como pregnancia.

Los humanos somos muy sensibles a la apariencia con que se nos presenta la información. El "aparato sensorial de reconocimiento" funciona por medio de la capacidad de captar abstracciones receptado por el ojo. Los gráficos y las marcas se aplican identificadas por colores, con el objeto de que 'salten a la vista' las regularidades y las irregularidades. Se percibe la pertenencia de estos objetos al mismo sistema por medio de la forma y la función de modo que el conjunto cobra sentido.

Los objetos se ven directamente, pero los objetos que representan a otros (como un esquema gráfico) requieren de una habilidad que hasta donde llega la información que poseemos, solo tiene la especie humana: la capacidad de simbolización, de pensamiento, de poner una cosa en lugar de otra para representar lo que está ausente.

Cuanto mejor sea la visualización, más rápido se comprenderá, lo ideal es conseguir la mayor eficiencia en el objetivo, es decir, con más datos, más relaciones, y menor esfuerzo de comprensión. Ramana Rao, pedagogo afirma que: "las representaciones visuales se prestan especialmente bien a ello, ya que los datos se perciben bajo una forma esencialmente comprimida. Siempre que se haga correctamente, mostrar más información no necesariamente obliga al espectador a "ver" más cosas"²⁰. Se refiere a la eficiencia con que se presenta la información (calidad).

7.2. Aplicaciones

²⁰ <http://usuarios.iponet.es/casinada/05visu.htm>

Para las marcas que se colocan en el empaque de los objetos se trabaja con un estilo común para toda la propuesta de diseño. A los componentes del objeto se los ha atribuído colores, usos y texturas, ello contribuye a desarrollar el pensamiento asociativo y organizado que garantiza el recuerdo por la experiencia. Las aplicaciones se detallan en el manual de imagen que se presenta a continuación:

7.2.1 Embalaje

En el embalaje se ha tomado en cuenta la facilidad de transporte y espacialidad de los objetos, así como el impacto visual producido por el propio objeto.

Se deja a la vista del usuario una parte del objeto para que pueda apreciar las formas del objeto, es decir pueda fácilmente visualizarlo.

El empaque es individual, solo para un producto, por ser éste un elemento mobiliario de gran tamaño y además cumple algunas funciones, se lo vende por unidades.

CAPITULO VIII:
Manuales: de uso,
Didáctico y de Imagen
del objeto

8.2 Manual Didáctico del objeto

8.2.1Juegos Didácticos

Eje PERSONAL

Este eje trabaja el autoestima, autocontrol y conocimiento de él mismo.

Espejo

Modo de juego: Un niño se para frente a otro y hace movimientos que el otro niño tiene que imitar lo más parecido posible.

Objetivo:

- Promueve la imitación y mejora la atención del niño frente a lo que sucede
- Mejora la coordinación, agilidad y equilibrio del cuerpo.
- Busca el conocimiento de las partes del cuerpo

Otros juegos tienen objetivos y modos de operación que son similares a estos: el primo, Pata coja, pollitos en cazuela, estatuas, etc.

Eje ENTORNO

Este eje promueve el desarrollo social del niño/a y el conocimiento de su ambiente.

Juegos:

- Mantantirutirula
- San benito
- Gato y Ratón
- Tiendita
- Un puente se ha caído
- Agua de limón
- Pan Quemado
- Baile del tomate
- La gallina ciega
- El florón
- Al fonfin
- Los países

Objetivo: Promover la socialización y el trabajo en equipo

Eje MOTRIZ

Este eje desarrolla las habilidades y destrezas así como las motricidades fina (coordinación, equilibrio) y la gruesa (movimientos de todo el cuerpo) del niño y niña.

Juegos:

- Rayuela
- Las quemadas
- Oa
- Carrera de la pata coja
- Carrera del huevo
- Baile de las sillas
- Sin que te roce

Objetivo: Lograr que los niños/as sean personas capaces de resolver desafíos y sortear obstáculos.

En base a los juegos nombrados anteriormente y tomando en cuenta que estos tienen objetivos que están de acuerdo con los planteados se diseñan juegos didácticos que le sirvan al niño/a para hacer del aprendizaje un momento de diversión, es decir se plantea el “aprender jugando”.

CAPITULO IX
Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

A partir de los estudios realizados se ve la necesidad de implementar un material didáctico que responda a las necesidades tanto tecnológicas como de aprendizaje de las nuevas generaciones, puesto que aun se sigue con el pensamiento de que las necesidades de ayer son las necesidades de hoy.

La nueva reforma curricular contempla cambios positivos enfocados al desarrollo de los niños y niñas a nivel personal, emocional e intelectual, pero no es suficiente que existan estas reformas si no son aplicadas en la práctica, en muchos establecimientos educativos la enseñanza continúa utilizando materiales didácticos caducos, que no representan un aporte ni un cambio significativo en el aprendizaje. ¿Será posible que en el Ecuador la educación siga estando en un segundo plano, y se utilicen métodos y herramientas caducos? ¿O será que empezamos a darle a la educación la importancia que se merece y buscamos medios didácticos que incentiven y desarrollen habilidades con el fin de formar personas pensantes preparadas para enfrentar los retos que se les presente ahora y en un futuro?

1.- LUGIO es el primer mobiliario didáctico diseñado con el fin de integrar en el aula y fuera del aula actividades didácticas para el aprendizaje, hecho para niños y niñas

de primer año de básica no solo les ayuda a desarrollar sus habilidades y destrezas de manera más eficiente, sino que hace que el aprendizaje se convierta en un elemento didáctico y divertido por medio del juego.

2.- La función de LUGIO es la de ser un mobiliario escolar con el que los niños y niñas se integren, trabajen, jueguen, se diviertan y aprendan realizando diferentes actividades. Está diseñado tomando en cuenta las posturas más cómodas para que el centro de gravedad del cuerpo se encuentre en equilibrio.

3.- LUGIO permite que el niño y niña adopten una postura en la que las rodillas y los tobillos se hallan en una posición intermedia para evitar movimientos que pueden causar incomodidad. Esto fomenta la adopción de un modo adecuado para sentarse donde el peso se soporta de mejor manera. De este modo mejora la atención y la respuesta activa de los niños y niñas frente a la labor que estén realizando. Así se facilita pararse y girar el tronco desde esta posición; esto lo hacen comúnmente los niños y niñas para relacionarse unos con otros, de este modo se estimula a que comiencen a ser independientes.

4.- LUGIO permite realizar mejor las actividades funcionales tales como tragar, respirar y hablar; porque se controlan los movimientos de la cabeza y el tronco. Así el cuerpo se predispone a un estado físico óptimo que facilita el hacer las tareas cotidianas. Al estar en una postura más elevada que la normal en una silla común, el contacto visual y comunicativo es más sencillo y se lo hace de manera natural.

5

.- Ningún niño puede permanecer sentado erguido más de unos pocos minutos, de igual manera sólo pueden inclinar la cadera 60°. Los restantes 30° del movimiento se producen en las lumbares, aplanándolas. Esto es el resultado de inclinar la pelvis

hacía atrás para permitir la flexión de la cadera. Con LUGIO, el centro de gravedad está sobre la base de soporte, el mismo que cuando estamos de pie una actividad laboral confortable y equilibrada.

9.2 Recomendaciones:

1.- Este producto es recomendable para el uso didáctico en cualquier actividad escolar, debido a la variedad de usos que este objeto ofrece y a los beneficios en el desarrollo de habilidades y destrezas a nivel físico, social y psicológico.

2.- LUGIO, es el punto de partida para el desarrollo de otros proyectos educativos y didácticos, constituye una herramienta útil para el mejoramiento de las capacidades ya que facilita y estimula el aprendizaje.

3.- Se recomienda el uso de LUGIO tanto en interiores (para la realización de actividades que impliquen el desarrollo de la motricidad fina) como para exteriores (para la realización de juegos y actividades al aire libre-motricidad gruesa-) por su liviandad, fácil transportación y armado.

BIBLIOGRAFÍA:

- ARDILLA, ALFREDO, **Psicología de la Percepción**, Ed. Trillas, 1980, México
- BLOOM, BENJAMIN S., **Taxonomía de los objetivos de la educación**, ediciones El Ateneo, Buenos Aires.
- BOWER H., GORDON y HILGARD R., ERNEST, **Teorías del aprendizaje**, Editorial Trillas, 1992, México D.F., México.
- DEMETROPOULOS, ANITA, **Island Treasure Toys Catalog**, Island Treasure Toys editions, 2002, Yarmouth.
- DORMER, PETER, **Diseñadores del siglo XX**, Biblioteca CEAC Diseño, 1993, Barcelona, España.
- DREYFUSS, HENRY, **The Human Scale 1/2/3/4/5/6/7/8**, Henry Dreyfuss Associates, 1985, Estados Unidos.
- GILABERT N., PABLO, **Desarrollo de la memoria**, Solórzano editores, 1994, Colombia, Volumen 4.
- GUEVARA NIEBLA, GILBERTO, y de LEONARDO, PATRICIA, **Introducción a la teoría de la educación**, Segunda edición, Ed. Trillas, enero 1990, México D.F. , México.
- GUEVARA, PATRICIA, **Tesis: Manual de juegos populares ecuatorianos, dirigido a maestros y maestras de educación parvularia, para el trabajo con los niños y niñas**, Quito, 2003.
- GUI BONSIEPE, **Diseño Industrial: Artefacto y proyecto**, Alberto Corazón Editor, 1975, Madrid, España.

- KÜPER, WOLFGANG, **Currículo y didáctica general**, Tomo II, Ed. Abya-Yala, Junio 1993, Quito - Ecuador.
- KÜPER, WOLFGANG, **Enseñar y aprender**, Tomo III, Ed. Abya-Yala, Junio 1993, Quito - Ecuador.
- LEON, VLADIMIR Lic., **La tecnología educativa, aplicada a las actividades creativas de aprendizaje, trabajo y producción**, Departamento de tecnología educativa, sección Recursos Didácticos, Ministerio de Educación y Cultura, Quito 1994.
- LÖBACH, BERNARD, **Diseño Industrial**, Editorial Gustavo Gili, 1981, Barcelona, España.
- MALDONADO, TOMAS, **Diseño industrial reconsiderado**, Editorial Gustavo Gili, Naucalpan, México.
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA, **El futuro se construye**, publicación, 1999, Quito, Ecuador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, DIRECCIÓN NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO DOCENTE E INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA, **La tecnología educativa aplicada a las actividades creativas de aprendizaje, trabajo y producción**, Departamento de tecnología educativa, Quito, 1994.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, **Reforma Curricular para la educación básica para desarrollar destrezas**, Tercera Edición, Mayo 1998, Quito – Ecuador
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, **Sistemas educativos nacionales: Ecuador**, publicado por el Ministerio de Educación y Cultura, Quito, 1992.
- MOLES, ABRAHAM, COSTA, JOAN, **Imagen Didáctica**, Ediciones CEAC, 1991, Barcelona – España.
- MONTESSORI NIENHUIS, **Curriculum Support Materials**, L.A. California, USA.

- MONTESSORI NIENHUIS, Montessori Catalog 2002 – 2003, L.A. California, USA.
- MONTESSORI NIENHUIS, Price List, L.A. California, USA.
- PIERRE-IVES FICHET CLAIRFONTAINE citado por VINCENT LABOUCHEIX, Tratado de la calidad total, México, ediciones LIMUSA, 1994.
- PIERRE, GUIRAUD, La Semántica, Fondo de cultura Económica, 1960, México D.F., México.
- QUARANTE, DANIELLE, Diseño Industrial, Editorial CEAC, 1991, Barcelona, España, Volumen: 1 y 2
- RODRÍGUEZ, GERARDO, Manual de Diseño Industrial curso básico, UAM-A GG, México.
- WILD REBECA y MAURICIO, Educación para ser, Quito, Ecuador, Fundación Educativa Pestalozzi, 1996.

PÁGS. WEB:

- <http://www.monografias.com/trabajos/apreymemo/apreymemo.shtml>
- <http://fch.mx/PRINCIPIOS%20EDUCACION/UNIDAD%201/Tipos%20de%20Educacion.html>
- http://www.mariocarretero.net/spanish/entrevista_piaget.htm
- <http://didac.unizar.es/jlbernal/piag.html>
- <http://www.latarea.com.mx/articu/articu8/montes8.htm>
- <http://www.unidad094.upn.mx/39/PESTA.htm>
- <http://people.morehead-st.edu/fs/w.willis/romantics.html>
- <http://didac.unizar.es/jlbernal/frein5.html>
- <http://didac.unizar.es/jlbernal/frein3.html>
- <http://www.todo-argentina.net/juanadearco/filosofia.htm>

- <http://www.capeannwaldorf.org/caaws-principles.html>
- <http://ekeko2.rcp.net.pe/waldorf/>
- <http://www.internet.com.uy/avidal/metodo.htm>
- <http://www.waldorfcolombia.org/seccns/pedagogia.html>
- <http://www.iacd.oas.org/La%20Educa%20116/inv%20wag.htm>
- <http://www.insercion.com.ar/biblioteca/kellerconstructivismo.htm>
- http://members.tripod.com/~hdo_zorrilla/creatividad/mapas_mentales.htm
- <http://www.iss.stthomas.edu/studyguides/Espanol/mapping.htm>
- <http://members.tripod.com/ergonomia2/>
- <http://www.lafacu.com/apuntes/medicina/ergonomia/default.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos/ergonomia/ergonomia.shtml>
- <http://www.uv.mx/iiesca/revista2/ana1.html>
- http://www.anarkasis.com/pitagoras/201_aurea_naturaleza/
- http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4492/noticias/la_proporcion_aurea.htm
- <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Curiosid/Rc-25/RC-25.htm>
- <http://usuarios.iponet.es/casinada/05visu.htm>
- <http://usuarios.iponet.es/casinada/21vmap.htm>
- <http://usuarios.iponet.es/casinada/14ttee.htm>
- http://members.tripod.com/DE_VISU/mapas_conceptuales.html
- <http://www.estrategiamagazine.com.ar/ediciones/edicion0020/marketing.asp>
- <http://contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-07.htm>
- <http://montessori-n-such.com>
- <http://www.monografias.com/trabajos4/comunicteori/comunicteori.shtml>

INVESTIGACION DE CAMPO:

- Escuela La Salle
- Escuela Intercontinental
- Fundación Pestalozzi
- Escuela Monte Carmelo
- Guardería “Mi mundo feliz”
- Colegio Rudolph Steiner
- Colegio Celestin Freinet

ASESORIA TECNOLÓGICA:

- Víctor Manuel Cárdenas: Experto en polímeros. Escuela Politécnica Nacional
 - Playball S.A., Productos elaborados de caucho.
 - Plasticaucho S.A. fabricación de láminas de Caucho espuma EVA
- Garabatos, Material Didáctico, Sr. Mauro Gallegos

AGRADECIMIENTOS:

- Unidad Educativa Ernest Rutherford
- Javier Chávez (UNITA)
- Dis. G. Marcelo Maldonado
- Dr. Juan Carlos Flores
- Karina Mendoza (UNITA)