

---

DISEÑO DE UN SISTEMA LÚDICO DE APRENDIZAJE PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
PARA NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS.

AUTOR:  
VIVIANA CAROLINA MORENO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE ARTES  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO  
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2009

---

DISEÑO DE UN SISTEMA LÚDICO DE APRENDIZAJE PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
PARA NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS.

AUTOR:  
VIVIANA CAROLINA MORENO

Trabajo de Grado como requisito parcial para obtener el Título de Diseñador Industrial

Asesor de Proyecto de Tesis:  
HECTOR PRADO CHICAIZA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE ARTES  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO  
PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2009

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, Mayo \_\_\_\_\_ de 2009

---

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emana del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.



**Dedicatoria:**

*Esta Tesis está Dedicada a la persona que conoce los cuatro lados de mi mano y de mi ser, a mi maestro, mi fortaleza, a mi roca. Al ser humano que le debo lo que soy.*

*Me has enseñado que no hay imposibles con Dios al lado, a siempre mirar hacia delante y a olvidar lo que hace daño.*

*Eres mi ejemplo de triunfo, por eso te dedico este trabajo de Tesis, como uno de mis triunfos. Gracias Papi por confiar en mí y llevarme en tus oraciones.*

**Agradecimientos:**

*Agradezco al Señor, Mi Dios, mi salvador por darme la fuerza y la voluntad necesaria para alcanzar esta meta, por permitir que este sueño se haga realidad. Gracias por enseñarme que todos los tiempos son bellos y a aprender de los errores y fracasos, por fortalecer mi espíritu y mi corazón e iluminar mi mente para poder crear otros mundos, por regalarme el privilegio de soñar. Gracias Padre por acompañarme y guiar mis pasos en todo momento.*

*A mi familia por su cariñoso y tierno estar...*

*A mi Papa por su apoyo y comprensión incondicional, por llevarme hacia el camino de la verdad y permitir que sea libre.*

*A mis Hermanas por estar siempre a mi lado, ustedes me impulsan todos los días a intentar ser una mejor persona.*

*A mi Asesor de Tesis, Héctor Prado, por su paciencia y valioso tiempo. Gracias por su apoyo y cariño en todos estos años y por aceptar guiarme en este proceso.*

*A mis Jurados, que corrigieron esta Tesis y me dieron la posibilidad de mejorarla, agradezco su tiempo y todas sus sugerencias.*

*Gracias a todos los maestros que verdaderamente contribuyeron en mi formación y ayudaron a que mi mente considere nuevas e infinitas posibilidades. A ellos, de corazón, les agradezco todos sus consejos, su paciencia y su amistad.*

*A mis amigos de ayer y de hoy, por acompañarme y darme ánimo para seguir en este proceso. Por pasar tantos y tantos momentos especiales, por intentar entenderme y depositar su confianza en mí.*

*Por último quiero agradecer a todas las personas que no están aquí descritas, pero que han aportado y vivido conmigo en esta etapa que terminó. Agradezco a todos aquellos que me brindaron una sonrisa sincera cuando la necesite y a los que me ofrecieron su amistad sin condiciones.*

---

## CONTENIDO

	Pág.
Introducción.....	10
 <b>INVESTIGACIÓN FORMAL</b>	
<b>1. TEMA</b> .....	12
1. 1 TITULO .....	12
1. 2 JUSTIFICACIÓN.....	13
1. 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1. 4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	17
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
<b>3. MARCO REFERENCIAL</b> .....	19
3.1. ANTECEDENTES.....	22
3.1.1. Manejo de Residuos Sólidos a Nivel Mundial.....	23
3.1.2. Manejo de Residuos Sólidos Colombia .....	25
3.1.2.1. Diagnostico del manejo de Residuos Sólidos Colombia.....	26
3.1.2.2. Manejo Residuos Sólidos Ciudad de Pasto.....	27
3.1.2.2.1. Campañas ejecutadas en la Ciudad.....	28
3.1.2.2.2. Municipio y entidad encargada del Manejo de R.S.....	29
3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	31
3.3. MARCO TEÓRICO.....	51
3.3.1. Aprendizaje .....	53
3.3.2. Teorías del Aprendizaje en Niños.....	54
3.3.2.1. Psicólogos y Pedagogos influyentes.....	55
3.3.2.2. Modelos Psicopedagógicos.....	67
3.3.2.3. Como Aprenden los Niños Hoy.....	68
3.3.2.3.1. Estilos de Aprendizaje en Niños Preescolares y Escolares Primarios.....	68
3.3.2.3.2. Modelo Lúdico.....	68
3.3.2.3.2.1. La Motivación del Juego.....	69

	<b>Pág.</b>
3. 3. 3. Técnicas y Estrategias de Enseñanza.....	75
3. 3. 3. 1. Estrategias pedagógicas y la educación ambiental.....	79
3.4. MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	90
3.4.1. Plan Nacional de Desarrollo Colombia.....	91
3.4.1.1. Plan de Desarrollo Pasto Mejor.....	92
3.4.1.2. Proyecto de Ley Basura Cero.....	93
3.4.2. Ley 9 de 1979.....	95
3.4.3. Normatividad.....	97
3.4.3.1. Norma Iso 14001.....	97
3.4.3.2. Código de Recolección de Residuos Sólidos Icontec GTC-24.....	98
3.4.3.3. Código de Recolección de Residuos Sólidos Europa.....	98
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>99</b>
4.1. ENFOQUE	
4.2. TIPO DE INVESTIGACION	
4.3. UNIVERSO	
4.4. MUESTRA	
4.5. INSTRUMENTO.....	100
4.5.1. Reconocimiento del manejo de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas de la Ciudad de Pasto.....	101
4.5.2. Resultados e Interpretación.....	104
4.5.3. Paralelo de Observación Colegios Públicos y Privados.....	118
4.5.4. Conclusiones Instrumento.....	120
<b>5. CONCLUSIONES GENERALES INVESTIGACIÓN FORMAL.....</b>	<b>122</b>
5.1. CONCLUSIONES DISEÑO INDUSTRIAL.....	131
5.2. RECOMENDACIONES DISEÑO INDUSTRIAL.....	133
<b>ACTIVIDAD PROYECTUAL.....</b>	<b>136</b>
<b>1. DETERMINANTES DE DISEÑO.....</b>	<b>141</b>
<b>2. ANÁLISIS DE SISTEMA ANALOGOS.....</b>	<b>143</b>

<b>3. FUNCIONES DEL SISTEMA.....</b>	<b>149</b>
3.1. FUNCIONES PRACTICAS.....	150
3.2. FUNCIÓN TECNICA.....	150
3.3. FUNCIÓN INDICATIVA.....	151
3.4. FUNCIÓN ERGONOMICA.....	151
3.5. FUNCIÓN FORMAL ESTETICA Y SIMBOLICA.....	153
<b>4. PROCESO CREATIVO.....</b>	<b>155</b>
4.1. CONCEPTO DE DISEÑO.....	156
4.2. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.....	157
4.2.1. Bocetación.....	157
4.2.2. Alternativas 1.....	159
4.2.3. Alternativas 2.....	162
4.3. ELECCIÓN DE PROPUESTA.....	166
4.4. PROPUESTA ESCOGIDA.....	167
4.4.1. Experimentación 1 Modelos Funcionales.....	172
4.4.1.1. Resultados de Pruebas .....	177
4.5. PROYECTO DEFINIDO.....	178
4.5.1. Propuesta Final.....	178
4.5.2. Contextualización Grafica.....	179
<b>5. DESARROLLO Y PRODUCCION DEL PROTOTIPO.....</b>	<b>181</b>
5.1. DESARROLLO DE CADA COMPONENTE DEL SISTEMA.....	189
5.2. TIEMPOS Y COSTOS.....	198
5.3. PRESENTACION DEL PROTOTIPO.....	200
5.4. EMPAQUE.....	208
<b>6. FASE EXPERIMENTAL.....</b>	<b>212</b>
6.1. CONCLUSIONES FASE EXPERIMENTAL.....	222
<b>7. CONCLUSIONES GENERALES DE PROYECTO DE TESIS.....</b>	<b>223</b>
7.1. RECOMENDACIONES FINALES.....	228
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>229</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>230</b>

***Abra las alas, lector,  
Con las alas bien abiertas,  
en las salas de la mente  
encontrará nuevas puertas  
y un mundo bien diferente.***

***Vaya justo a aquella sala  
donde se salan ideas  
y veloz como una bala  
volará aunque no lo crea.***

***Si echa a volar verá  
que muchas cosas se achican.  
Se lo digo de verdad,  
Observe si lo practica.***

***Eche a volar no más,  
¿ve?, es una cosa sencilla.  
Ría, usted es capaz  
de volar hasta otra orilla.***

***Eche fuera sus temores.  
¿Ve? Ahora recorra el mundo.  
Ría con el corazón,  
vuele y elija su rumbo.***

***Qué lindo es el cielo,  
¿ve?, cuando el vuelo avanza,  
ría, que es un consuelo  
saber que volar no cansa.***

***Eche a volar sin miedo.  
¿Ve? Esto es pura alegría.  
Ría y diga  
"yo puedo volar.....".***

***Adela Basch, Educadora Argentina.***

---

## RESUMEN

La ausencia de métodos o programas continuos de educación en temas como el Reciclaje, han contribuido a que el ciudadano común no esté familiarizado con la importancia de su participación en este tipo de procesos destinados a cuidar y proteger el medio ambiente. Por esta razón la mejor forma de crear un real conocimiento y sensibilización al ciudadano es intentar formar un hábito ambiental desde los individuos más pequeños.

La presente tesis tiene como objetivo fundamental el Diseño de un Sistema Objetual Lúdico de Enseñanza para la Separación de Residuos Sólidos, encaminado a Niños. Para lograr este objetivo se conocieron diferentes teorías y métodos psicológicos y pedagógicos de aprendizaje para obtener la información adecuada de cómo y en qué edades intervenir para alcanzar el objetivo propuesto.

La lúdica y en ella, el objeto como factor tangible dador de conocimiento y significación fue el método escogido para lograrlo mediante el proceso creativo del Diseño Industrial.

Los resultados de la interacción de los estudiantes con el Sistema de Aprendizaje mostraron la aceptación y la eficacia del material didáctico en el proceso de enseñanza de hábitos ambientales. Finalmente se presenta al Sistema Objetual Lúdico como un material de apoyo en el proceso de enseñanza en los niños, no como único factor de aprendizaje, destacando la importancia del acompañamiento y seguimiento del docente en este proceso.

**Palabras Claves:** reciclaje, separación de residuos sólidos, hábitos, diseño industrial, sistema lúdico, pedagogía, aprendizaje, niños, psicopedagogía, lúdica, investigaciones, juegos educativos, aptitud creadora, juego de simulación en educación.

## ABSTRACT

The absence of methods or programs continuous of education in theme as the Recycle, they have contribute to than the comun citizen isn't relates with the importance of its participation in this type of process destines to take care and project the environment. For these reason the best form of create a real knowledge and sencibilizacion the citizen is try of create a habit environmental from the people younger.

This Thesis have as objective fundamental the design of a system of game teaching for the separation of Solids Residues, direct to kids. For achieve this objective it know different theories, methods psychological and pedagogic of learning to get the information suitable of how and in what ages to intervene to reach the objective industrial. The results of the material didactic in the process of learning of environmental habits.

Finally it to sow the system of game as a material of support in the process of teaching in the kids, not as only factor of learning, standing out the importance of the accompaniment of the teacher in this process.

**Words keys:** Recycle, separation of residues solids, habits, industrial design, system of game, pedagogy, learning, kids, psycho pedagogy, playful, Educational games, Creative aptitude, Game of simulation in education.

---

## INTRODUCCION

El incremento del interés humano por desarrollar trabajos de investigación inclinados a encontrar alternativas de protección a los recursos naturales, no ha sido ajeno a Colombia. El desarrollo sostenible es ahora más que nunca un tema prioritario en todas las actividades socio-económicas de la sociedad. Hechos como la globalización de la economía, el compromiso contraído por Colombia como país con membresía en la Organización Mundial de Comercio, la necesidad de un mayor ritmo de desarrollo económico y social, el interés en eliminar cualquier obstáculo técnico al libre comercio, la creación del Ministerio del Medio Ambiente, la necesidad de abrir nuevos mercados internacionales y la obtención de fuentes externas de financiamiento, han enfrentado a Colombia a cumplir con la responsabilidad universal de proteger los recursos naturales.

Solo en Colombia se desechan más de 27 mil toneladas de basura diariamente y pocos son los lugares que están dispuestos a manejarla correctamente. El manejo adecuado de basuras y desechos ha sido un problema común de las grandes, medianas y pequeñas ciudades desde hace muchos años, pero son pocas las que han logrado tratamientos eficaces que lleven a la creación e ejecución de un sistema permanente para lograrlo. La implementación de métodos como el reciclaje, es mencionado entre los planes de desarrollo de cada ciudad, pero hasta el momento en muy pocas poblaciones se ha llevado a cabo programas para incentivar a la gente para que intervenga activamente en este proceso, no sólo se trata de saber depositar y manejar la basura, se trata de que los ciudadanos empiecen a manejar las basuras correctamente y se sensibilicen al respecto, si es posible, desde la raíz, es decir, desde cada uno de los puestos de trabajo, vías públicas, centros comerciales, escuelas, hogares etc.

Varias ciudades de Colombia como Medellín, Armenia, Yopal, San Andrés, Cali, Sincelejo o Ibagué, que manejan rellenos sanitarios, están al borde de superar su capacidad inicial, están rebasando el volumen con la que fueron pensados al construirse. Es por esto, que se han realizado estudios y se ha observado que no tienen dispuestas soluciones a corto, mediano o a largo plazo.

La ciudadanía en su mayoría, no tiene el conocimiento necesario sobre la importancia del reciclaje dentro de la ciudad, como un procedimiento que permite la recuperación y el aprovechamiento de los residuos, que ya han sido desechados, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o servicios. Entonces, mucho menos sabrá que entre los pasos fundamentales para lograr este objetivo está la recolección y la selección del material, únicos procesos que se llevan a cabo en el municipio. El ciudadano corriente, no ve la necesidad de familiarizarse con este tema, pero es indispensable la participación de todos los habitantes de una región para que un mecanismo ambiental, cultural, social y económico como este, tenga éxito y sea de beneficio para la comunidad.



A nivel mundial se ha intervenido en una población en especial que tiene las condiciones necesarias para garantizar que en el futuro cada ser humano estará consciente del papel que cumple en la protección y conservación del medio ambiente. En esta población se está actualmente desarrollando proyectos y programas que tienen entre otros temas ambientales, el reciclaje y en concreto la separación de residuos, como uno de los principales temas a tratar, demostrando así, que es una fase totalmente importante en el cuidado a la naturaleza y que debe ser conocida, claramente, por cada habitante de la tierra.

Según los estudios y teorías psicológicas y pedagógicas sobre la adopción de hábitos o conductas en los seres humanos, se dice que los niños son los más aptos para aprenderlas, ya que son más receptivos y están en continuo desarrollo de sus próximas costumbres y prácticas diarias. Edades entre los 5 a 12 años, en las cuales se tiene un mayor desarrollo en la inteligencia, son etapas en las que el niño tiene más conciencia sobre lo que aprende y la forma en que se apropia del conocimiento es por medio del descubrimiento, la lúdica y la exploración de su espacio. En estos periodos de tiempo, el niño y la niña están desarrollándose cognitiva y psicosocialmente dentro del mundo, en especial, al hablar de introducción hacia conductas por medio de hábitos, es necesario trabajar en infantes mayores a 6 años, los cuales ya han pasado por una etapa fundamental en el comportamiento que es el Egocentrismo, permitiendo que cualquier concepto sea mejor entendido por ellos una vez se supere esta fase del desarrollo. Si en esta edad a los niños se les enseña y se les informa sobre la importancia del reciclaje y el aprovechamiento de los residuos que diariamente se producen y se los pone a interactuar con unos sistemas lúdicos de aprendizaje que faciliten la enseñanza de la separación de residuos sólidos, posiblemente, este conocimiento al ser apropiado correctamente por el niño de forma agradable, sea puesto en práctica y permanezca por un tiempo más prolongado en la mente del individuo. Generando finalmente un hábito a largo plazo.

El trabajo de investigación de Diseño Industrial propone que mediante la intervención de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos encaminado a Niños de 6 a 7 años de edad en Instituciones o Centros Educativos de la ciudad de Pasto, se logre generar un real y claro concepto de conservación y protección ambiental. El Sistema actúa como material de apoyo para el docente y como un Juego para el Niño, gracias a este factor, se produce sin grandes esfuerzos un aprendizaje real, continuo y sólido sobre procesos y hábitos ambientales.

Por razón de la interacción del ser humano con el objeto tangible, es posible transformar y educar la conducta de un número de personas, que en el futuro intervendrá positivamente en los hábitos de toda la comunidad.



# Investigación Formal



1.

**Tema**

---

## **1. TEMA**

Condiciones pedagógicas de motivación a niños de Instituciones Educativas  
para la separación de Residuos Sólidos.

### **1. 1 TITULO**

Diseño de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos  
para Niños de 6 a 7 años.

## 1. 2 JUSTIFICACION

Dentro del proceso de aprovechamiento adecuado de las basuras en la ciudad, están dos pasos fundamentales; la recolección y separación, etapas definitivas para lograr un buen procesamiento y próxima comercialización de los materiales de desecho. Por esta razón en el momento que se facilita la recolección y clasificación de las basuras, se está aportando en gran medida al desarrollo de un sistema de reciclaje efectivo.

Por medio de la investigación se tiene como fin aportar en la educación ambiental del habitante de la ciudad, lograr que por medio del diseño industrial se pueda obtener un sistema de aprendizaje, en el cual se motive a los niños de instituciones y centros educativos de la ciudad de Pasto a identificar y conocer claramente como es la etapa de separación de residuos sólidos y de esta forma aportar en el reconocimiento y familiarización del proceso del reciclaje y el aprovechamiento de los desechos.

El aporte en la investigación por parte del diseño industrial, será crear un producto final que logre ser un medio tangible de enseñanza, que pueda comunicar y transmitir un concepto de conservación ambiental y que actúe como un sistema de apoyo en el proceso de aprendizaje en los niños.

Para lograr el cumplimiento del objetivo general de la investigación se trabajara con un grupo selectivo de habitantes para dar a conocer la correcta separación de los residuos sólidos, este grupo de trabajo será la población escolar, la cual tiene más condiciones de aprendizaje que cualquier otra muestra de habitantes de una ciudad, debido a que están en la creación y el desarrollo constante de valores, hábitos y costumbres que seguirán a lo largo de su vida. Esta población es más fácilmente abordable para generar una sensibilización del tema, es de mayor accesibilidad a la apropiación de conocimientos y a la conservación del medio ambiente, por esta razón la implementación de sistemas de separación de residuos sólidos en colegios de la ciudad de Pasto, será un inicio para la adopción y familiarización del habitante con el reciclaje. Las instituciones de educación son los núcleos del aprendizaje para los niños, es en ellas en donde los infantes se desarrollan física, mental y emocionalmente, por lo tanto es en este sitio donde se puede trabajar para construir una cultura ambiental de conservación y protección al medio ambiente, partiendo de la motivación en la pedagogía en pro del manejo adecuado de residuos logrando a continuación que el niño se encuentre en la capacidad de comprender su importancia y será consciente de su rol, de su participación en este proceso.

En las instituciones educativas actualmente se cuenta con 70.100 estudiantes en total, de los cuales 56.266 son de instituciones oficiales y 13.834 alumnos en las instituciones privadas, según información de la secretaria de educación municipal. En conclusión, existe una gran cantidad de seres humanos en la ciudad que pueden apropiarse de nuevos conocimientos, al alcanzar a cada uno de estos individuos se estará llegando a diferentes núcleos sociales, en los cuales será posible abarcar a la mayoría de la ciudadanía y generar con el tiempo una sensibilización del reciclaje.

---

Las edades idóneas para crear una conducta de uso partiendo del aprendizaje de un nuevo concepto, como en este caso, la apropiación del hábito de la separación de desechos, está entre los 6 a 7 años, etapas del desarrollo llamadas OPERACIONAL CONCRETO (6-12 años) según el mayor exponente de desarrollo cognitivo, Jean Piaget, en las cuales el niño está en la capacidad de aprender con más conciencia, analizando los temas, sacando sus propias conclusiones y en la mayoría de los casos convirtiendo estas rutinas en hábitos y costumbres a seguir a lo largo de sus vida, es decir logrando que el reciclaje entre en la vida cotidiana de cada uno de estos individuos a largo plazo, contribuyendo a la protección del medio ambiente y a la generación de una cultura ciudadana ambiental. Los beneficios sociales, económicos y culturales de la región se verían en la participación del ciudadano como un ente facilitador en el proceso de selección de los residuos, aumentaría el sentido de pertenencia hacia la ciudad y el medio ambiente, agilizaría dos etapas fundamentales en el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos que se realiza en la ciudad estos son: recolección y selección, procedimientos que causan pérdida de tiempo y dinero; culturalmente se generaría una sensibilización y concientización de las ventajas del reciclaje.

El valor teórico que se adicionaría con el proyecto es de cómo con la implementación de objetos tangibles es posible transformar y educar la conducta en un cierto número de personas, a través de la motivación por medio de un sistema pedagógico, que en el futuro afectaría positivamente en los hábitos de toda una comunidad.

Al hacer un análisis de los componentes de la investigación será posible reconocer las características y condiciones necesarias para diseñar un sistema de selección de residuos sólidos en la ciudad, enfocado a Niños, solucionando una de las mayores preocupaciones a nivel mundial y generando nuevas opciones para implementar, posiblemente, en otras poblaciones.

### 1. 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Pasto dentro del plan de desarrollo se mencionan proyectos ambientales que buscan optimizar el aprovechamiento de los residuos generados en la ciudad; lamentablemente estos no han tenido el desarrollo y el seguimiento necesario para ser identificado por la ciudadanía, haciendo de esta un ente ausente en el proceso del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

En la ciudad no hay medios y programas que fomenten el aprovechamiento de los desechos (reciclaje) esta tarea es encomendada a asociaciones externas que se encargan del material, haciendo que el resto de habitantes se desconecten con este tipo de procedimientos.

Un inconveniente operativo y económico para la empresa metropolitana de aseo del municipio, es el sistema que utilizan los recicladores informales para conseguir el material de su interés, ellos suelen estropear y deteriorar las bolsas o contenedores que sacan a la calle los habitantes de cada barrio, dificultando el acopio y transporte de las basuras, esto debido a que no está separado el material que es reusable o reciclable del de desecho. Las familias que viven de este empleo, la recolección de materiales reciclables, son cerca de 500 y son pocas las entidades o asociaciones que brindan buenas condiciones de trabajo. Son escasas las empresas gubernamentales o privadas que colaboran para que este material sea fácilmente obtenido por los recicladores, solo en algunas entidades e instituciones separan el material que es útil y lo proporcionan a los recicladores.

La empresa de aseo solo se encarga de la recolección de las basuras y no de impulsar la implementación de algún proyecto de reciclaje en el cual se cumplan de forma adecuada las dos únicas etapas que son posibles en la ciudad, la recolección y la selección del material.

Actualmente solo en algunos centros comerciales y tiendas de cadena se han preocupado por manejar, de cierta forma, la separación de residuos, ubicando pequeños contenedores para cada material, aunque es un buen sistema de recolección no ha sido implementado como un mecanismo de impulso para que la ciudadanía lo tenga en cuenta en su vida cotidiana. Ninguna entidad comercial, gubernamental o educativa ha tomado en cuenta que el habitante de la ciudad de Pasto tiene la capacidad de apropiarse y aprender nuevos hábitos que beneficiarían a toda la comunidad, no se ha trabajado con grupos poblacionales específicos, como los estudiantes de instituciones educativas, en programas ambientales, en los cuales podría ser más sencillo medir y conseguir resultados efectivos.



Contenedores ubicados en Centros Comerciales de la ciudad.

La población escolar, por ejemplo, es una de las que más facilidad de aprendizaje tienen y uno de los sectores menos trabajados por el gobierno y entidades encargadas del aseo para efectuar programas y proyectos ambientales, solo en este año 2008, es propuesto un programa por el gobierno municipal y la empresa de aseo que los tiene en cuenta.

---

La población escolar según la secretaria de Educación Municipal es de aproximadamente 70.100 estudiantes matriculados, determinados por el calendario B, que en la ciudad se maneja, de los cuales 13.834 pertenecen a instituciones educativas privadas y 56.266 a instituciones educativas oficiales. Son 47 instituciones y colegios públicos con 151 sedes en la ciudad frente a 42 colegios privados, de los cuales dos son rurales. Por consiguiente son más los estudiantes en los colegios oficiales o públicos en los cuales el gobierno ha podido incentivar campañas, programas o proyectos ambientales que tengan como prioridad el tema del reciclaje y no lo ha hecho.

El problema del reciclaje en la ciudad de Pasto es que al ser manejado por asociaciones informales externas al gobierno y a la entidad de aseo del municipio, no cuentan con los medios necesarios (presupuesto) y adecuados (logística, organizacional, centros de acopio) para llevar a cabo esta tarea de una forma más apropiada y productiva. Los recicladores no tienen un centro de acopio idóneo para recolectar y separar el material, únicas labores que pueden realizar en la ciudad, ya que el procesamiento, comercialización y elaboración de un nuevo producto a partir de los materiales usados son hechos en plantas de otros departamentos como Valle y Antioquia por su industria. Al mejorar las etapas de recolección y separación del material reciclable este sería más aprovechable para su posterior procesamiento, por lo tanto mejor vendido por los recicladores. Por esta razón es de gran aporte generar sistemas que motiven a la comunidad a la separación en la fuente de los residuos sólidos y al mismo tiempo se estaría reduciendo la cantidad de basuras que van al relleno sanitario.

#### **1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿CUALES SON LAS CONDICIONES PEDAGOGICAS QUE MOTIVARIAN A LOS NIÑOS A UN APRENDIZAJE FRENTE A LA SEPARACION DE RESIDUOS SOLIDOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS?

Y

¿COMO MEJORAR DICHAS CONDICIONES MEDIANTE EL DISEÑO INDUSTRIAL?



# 2. Objetivos

---

## **2. OBJETIVOS**

### **2. 1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer algunas estrategias pedagógicas de motivación que permitan el diseño de un sistema de aprendizaje para la separación de residuos sólidos en Instituciones Educativas de la ciudad de Pasto.

### **1. 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

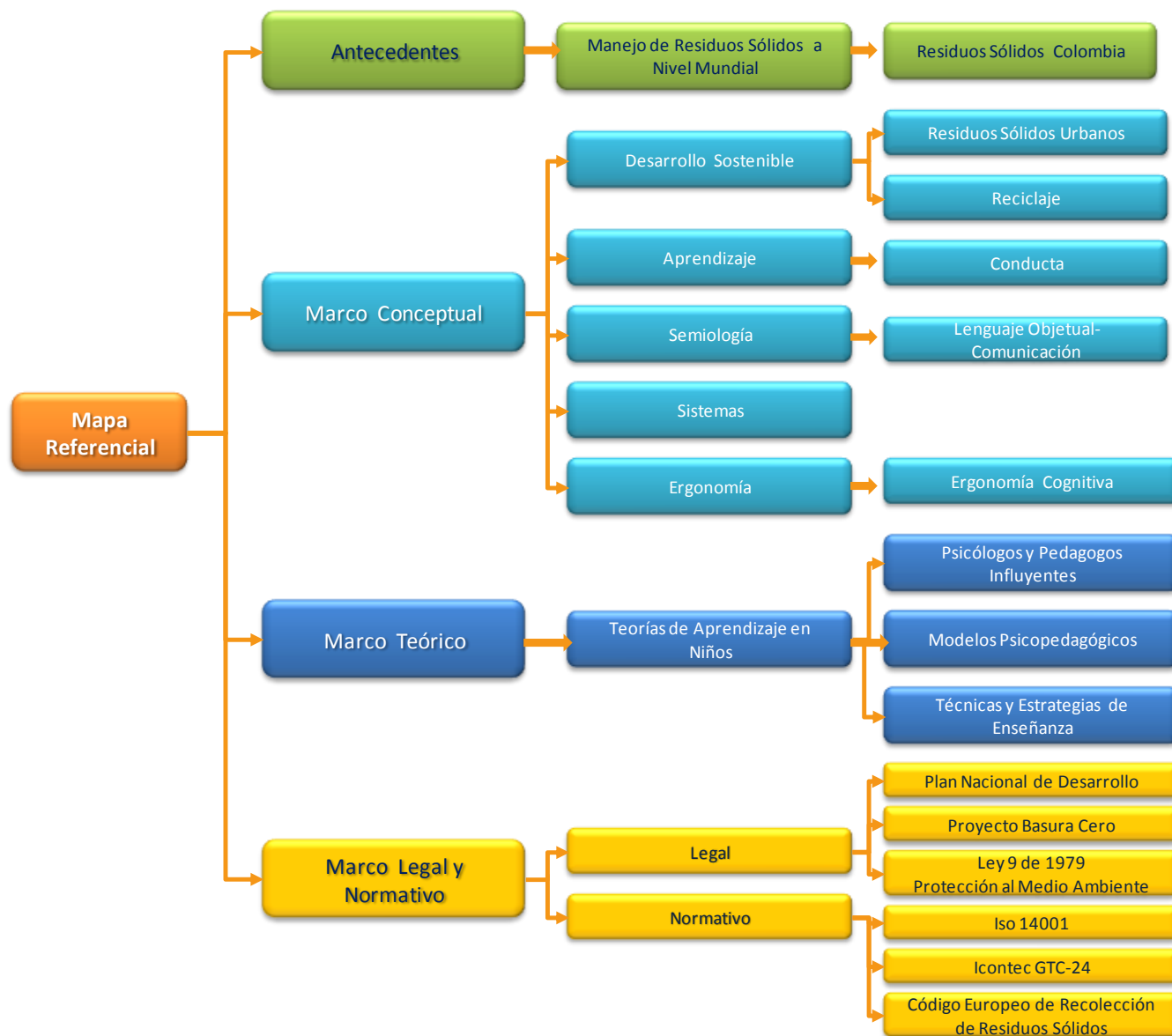
- 1.** Conocer y analizar cómo se manejan los Residuos Sólidos o basuras en las Instituciones Educativas de la ciudad de Pasto.
- 2.** Conocer algunas estrategias o alternativas pedagógicas que permitan motivar el aprendizaje en niños de 6 a 7 años.
- 3.** Diseñar un sistema de aprendizaje que actúe como apoyo pedagógico en la separación de Residuos Sólidos en la fuente en Instituciones Educativas de la ciudad de Pasto.



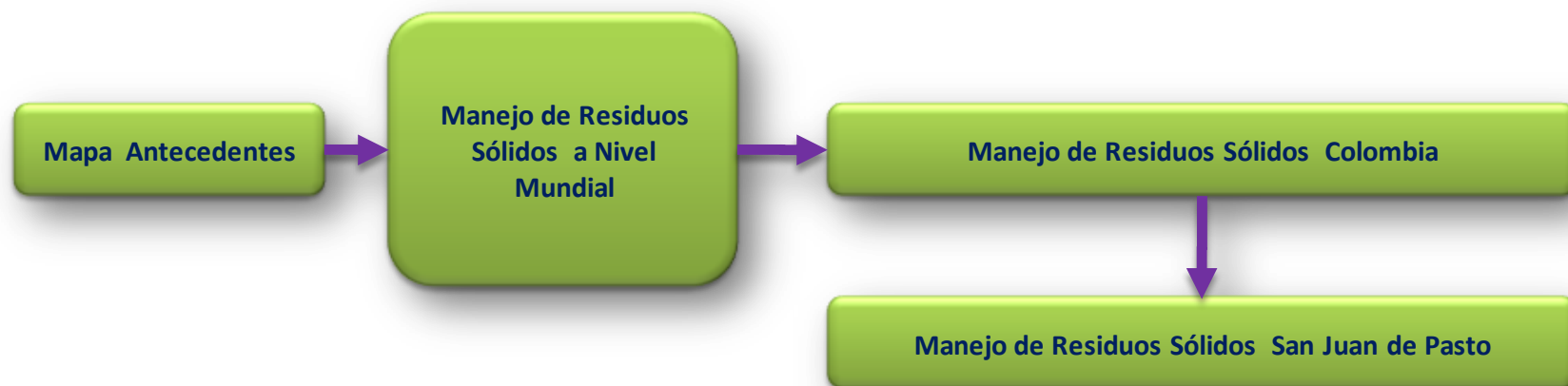
**3.**

**Marco**

**Referencial**



Esquema 1. Mapa Referencial con los temas principales, abordados, en cada Marco de la Investigación.



---

## **3.1** Antecedentes

### 3. 1. 1 MANEJO DE RESIDUOS A NIVEL MUNDIAL

Un estudio de Amigos de la Tierra, agrupación ecologista de Europa, muestra que la propuesta de establecer objetivos mínimos de reciclaje a nivel europeo de un 50% de los residuos sólidos urbanos podría ahorrar emisiones equivalentes a más de 89 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> cada año. Las emisiones ahorradas con estos objetivos equivaldrían a 31 millones de vehículos en circulación.

En España planean implementar este tipo de iniciativas y quieren establecer los mecanismos adecuados para que la tasa de reciclaje española aumente del 37% actual al menos hasta el 50% requerido en Europa. Cinco países europeos han alcanzado ya la tasa de reciclaje del 50% para residuos sólidos urbanos, y otros se encuentran en tasas muy cercanas, demostrando así que este objetivo es realista y alcanzable.

En España, en la ciudad de León se presentó una campaña para la recolección selectiva de residuos sólidos, gracias a esto en el 2006 se recogieron 7.274 toneladas de papel, vidrio y envases plásticos, cuya recuperación supone el ahorro de 11.500 toneladas de materias primas, 519.910 metros cúbicos de agua (equivalentes a la que León consume para usos domésticos en un mes) y 24.841 MWh. de energía eléctrica (la que consume para usos domésticos en mes y medio). La concejala encargada de impulsar este programa dice que esos resultados se deben, en buena medida, al incremento del número de contenedores, a la ampliación de la recogida de embalajes comerciales y al efecto de las campañas sobre recogida selectiva efectuadas en los últimos años, en las que se ha prestado especial atención a la población escolar.

Actualmente en el parlamento Europeo se discute para la adopción de estrategias para la recuperación del medio ambiente y el reciclaje, los puntos que están teniendo en cuenta son:

- Una tasa mínima de reciclaje del 50% para los residuos sólidos urbanos, considerados como todos los materiales reusables o reciclables que se originan en la ciudad, para el año 2020, con un plazo máximo de cinco años de adaptación para los países con tasas muy bajas de reciclaje.
- Una tasa mínima de reciclaje del 70% para residuos industriales, comerciales, de construcción y demolición para el año 2020.

Es interesante conocer como en otras ciudades y países implementan campañas de concientización para reciclar materiales. Uno de los casos más llamativos a nivel de Latinoamérica, es el sistema manejado en una ciudad de Brasil, que ha causado gran impacto ambiental de forma favorable.

Curitiba es una ciudad ubicada en el Suroeste de Brasil, que logró ser catalogada como “ciudad ambiental” y convertirse en pionera en materia de recolección selectiva de basura gracias al programa “Basura que no es Basura”. En el año 1989 el Gobierno municipal formuló un plan integral para tratar los residuos urbanos, el proyecto incluyó la construcción de plantas de reciclaje, fábricas de abono e incineradores para elaborar

---

distintas clases de desechos, (reciclables, orgánicos, e inorgánicos), continuando hasta hoy 19 años después.

El programa “Basura que no es Basura”, canjea los desechos sólidos reciclables que existen en los hogares, a cambio de artículos comestibles, y de esta manera, recuperar la mayor cantidad de materiales reutilizables.

Gracias a este programa, los habitantes de Curitiba han logrado disminuir el volumen de sus residuos en un 40%, la ciudad ha logrado reciclar dos tercios de su basura diaria, es decir, un volumen de más de 100 toneladas cada día, y vincular a más del 70% de los curitibanos en la participación de las actividades de reciclaje. El éxito del programa es la creación de incentivos y la participación que ha tenido la población local.

Este sistema de reciclaje se basa en dos ejes: concientización y convencimiento. Convencer a la población de separar el material para reciclaje y contar con un sistema logístico efectivo que se haga cargo de este material y lo recicle. La recolección selectiva de residuos comenzó en 1989. En ese entonces, lo que se manejaba en Brasil en términos de reciclaje eran plantas donde se llevaba el material para su separación y reciclaje en el lugar, como se lo hace en la actualidad en la mayoría de las ciudades, pero Curitiba decidió efectuar el reciclaje de una forma distinta al comenzar el proceso en los propios hogares.

Eso proporciona un mejor material, cuando se separa el material en las casas aumenta su potencial de reciclaje.



### 3. 1. 2 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN COLOMBIA

En Ibagué, Cortolima y otras entidades del sector, trabajan intensamente desde hace tres años para solucionar los problemas del manejo de basuras. El proyecto plantea el manejo de tres mil toneladas de basura, beneficiando 18 municipios del Tolima y siete de Cundinamarca. En Cartagena, el problema de las basuras es mayor, el antiguo relleno fue utilizado como basurero hasta que una tutela ordenó que esta situación terminara. Por el momento las basuras se están depositando en el relleno privado de Ingeambiente. En Medellín existe desde hace varios años, la famosa Curva de Rodas. En este relleno se depositan 2.500 toneladas de basura diariamente pero el vencimiento del uso de la tierra donde se encuentra situado, cumple su plazo el próximo 31 de agosto y esto significaría que la ciudad de Medellín entraría en una especie de emergencia sanitaria dado que la única alternativa viable por el momento es la utilización de terrenos periféricos a Rodas, pues las demás alternativas disponibles se encuentran "custodiadas por la guerrilla o por los las autodefensas". En Cali, se acondicionó el antiguo basurero Navarro como un relleno transitorio donde, diariamente, son arrojadas más de dos mil toneladas de basuras. Pero este relleno está siendo clausurado y se plantea reorganizarlo para darle un mejor uso.

Se han realizado campañas como "A limpiar el mundo Colombia", desde hace 13 años y ha movilizado a más de 400.000 ciudadanos en Bogotá, Tolima, Valle y otros departamentos, con esto se busca promover la participación de los ciudadanos, que durante el proceso, van reconociendo los efectos negativos que ocasionan las basuras y la importancia de convertirse en individuos activos en materia ambiental; resaltando además que esta es una actividad sencilla, entretenida y debe comenzar a ser parte de nuestra cotidianidad.

En Chinchina, Caldas, gracias a una investigación que adelanto la Universidad de Manizales, se logro trabajar con una población que debido a las precarias condiciones económicas en las que vivían adoptaron un sistema de desarrollo sostenible. Mediante la investigación se confirmo que esta región desechaba una gran cantidad de residuos con unas características significativas para ser utilizadas en procesos que generen productos con un valor comercial interesante, tal es el caso de las harinas producidas a partir de las cáscaras de los alimentos, lombricultivos a partir de residuos orgánicos que se generan en las comunidades, hongos comestibles producidos en sustrato de pulpa de café, desecho generado en gran proporción en esta zona del país, pollos alimentados con lombrices, etc. Y de igual forma se logro crear en esta comunidad una conciencia ambiental en cada uno de los integrantes de la región.

---

### 3.1.2.1 DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA

1. La Contraloría General de la República, en su última auditoría especial sobre el manejo de residuos en 2005, encontró todos los síntomas de una catástrofe ambiental.

Cada día el país producía 27.600 toneladas de basuras de las cuales la mayoría se disponen de manera ilegal e inadecuada; a la mitad de los hogares colombianos no le recogen la basura; sólo 274 municipios colombianos cuentan con rellenos sanitarios y menos de la mitad cumple con las normas mínimas requeridas por las autoridades ambientales y en 678 pueblos simplemente recogen la basura y la llevan a algún sitio para quemarla en botaderos a cielo abierto, que generan problemas de roedores, insectos, etc.; en 84 pueblos más la están enterrando y en 55 la arrojan directamente a los cuerpos de agua, sin ningún tipo de tratamiento.

2. Según la misma Contraloría General 300 mil personas están viviendo del reciclaje en todo el país.

3. La mayoría de los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) que han implementado los municipios de el país, han formulado como única solución al problema de los residuos, los rellenos sanitarios, con todos los efectos que los lixiviados que se generan tienen sobre los ríos, quebradas y aguas subterráneas, así como de contaminación del aire por la generación de gas metano que es precursor de efecto invernadero. El Relleno Sanitario Doña Juana en Bogotá acaba de ser sancionado por la CAR, porque la planta de tratamiento de lixiviados no tiene la capacidad de tratar todo el volumen que se genera y se están contaminando los ríos y quebradas cercanas.

4. Diez de las principales ciudades de Colombia están al borde de crisis sanitarias por la saturación de sus depósitos y rellenos de basuras. Hay rellenos sanitarios como el Del Carrasco en Bucaramanga, junto al de Ibagué y Cali, que están llegando a su límite. Son los casos más complicados del país porque no tienen más de dos años de plazo para encontrar una solución que evite la emergencia sanitaria.

5. Una ciudad como Bogotá a diario cada persona produce en promedio un kilo de basuras. El 80% de la basura que estamos tirando en Doña Juana se podría reutilizar. Esto significa que al año se pierden aproximadamente 200.000 toneladas de materiales con potencial de aprovechamiento; de los cuales el 50% son plásticos, el 30% son cartón y papel, el 15% vidrio, y el 5% metales. Reciclar en una bolsa como esta ayuda a proteger el medio ambiente de la ciudad.

6. Los resultados de la encuesta de la Unidad Administrativa Ejecutiva de Servicios Públicos UAESP de Bogotá, arrojaron que el 60% de la comunidad estaría dispuesta a atender programas de separación en la fuente. El problema es que las autoridades ambientales no han sido capaces de promover una efectiva política pública de reciclaje.

### 3.1.2.2 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE PASTO

En Colombia se ha hecho un esfuerzo por atender problemáticas con respecto al medio ambiente, los planes de desarrollo nacional y municipal se han preocupado por plantear medidas que contribuyan al entorno, como el apoyo a rellenos sanitarios y estudios para su perfeccionamiento, pero son casi nulos los programas y proyectos que impulsen la implementación de sistemas de reciclaje en la ciudad, como es el caso de Pasto, tiene uno de los mejores rellenos sanitarios del país, pero no tiene una asociación formal encargada de todo el proceso de reciclaje, solo se lleva a cabo la recolección y separación del material, pasos definitivos para el aprovechamiento de los residuos.

El municipio y la Empresa Metropolitana de Aseo de Pasto, encargada de toda la organización y sistematización de la recolección de residuos en la ciudad, han suplido las falencias que el servicio presentaba en años anteriores y aunque no se han tenido en cuenta métodos de aprovechamiento de residuos urbanos como el reciclaje dentro de sus políticas de gobierno, en el caso de la alcaldía o de servicio en la empresa de aseo los residuos sólidos han sido bien manejados, en cuanto a la recolección y el transporte hacia el relleno sanitario. Por esta razón se han creado asociaciones que recogen y separan semanalmente el material reciclable o reusable del de desecho, los recicladores trabajan a la par con los carros de recolección de basuras de barrio en barrio, estos personajes, con grandes dificultades económicas han encontrado en este trabajo la única opción laboral para solventar sus necesidades, son casi 600 familias que viven del reciclaje en la ciudad de Pasto, según una información obtenida de encuestas realizadas por la alcaldía municipal y la mayoría de ellos lo hacen como trabajadores independientes, es decir, no están vinculados a ninguna empresa o asociación recolectora del material que ofrecen para los procesos de reciclaje.

Los recicladores son los únicos habitantes de la ciudad que tienen un contacto directo con los desechos al tener que diariamente buscar el material de su interés de cada contenedor o bolsa que se encuentre en la calle, institución, empresa etc., ya que los residuos sólidos producidos no están siendo separados desde su origen.

Actualmente solo una de las cuatro asociaciones existentes esta legitimizada e interesada en promover el habito del reciclaje en los ciudadanos trabajando en proyectos de este tipo con Ongs. Tiene 20 años de experiencia y ha vinculado a lo largo del tiempo a 300 familias que se dedican solo a esta labor. Lamentablemente el producto que en años anteriores recibían de empresas o de instituciones gubernamentales de forma gratuita, en este



---

momento ya lo tienen que comprar, generando que la asociación tenga dificultades económicas para seguir con este trabajo en pro del cuidado al Medio Ambiente y como una alternativa económica para habitantes de escasos recursos.

la estructuración de las asociaciones de recicladores son informales y por su desorganización han causado problemas operativos y económicos a la entidad de aseo del municipio en el momento de conseguir el material de su interés, debido a que no está separado el material que es reusable o reciclable del de desecho, es entonces que la empresa se ve en la necesidad de volver a solicitar el servicio de barrido por la basura que queda en las vías públicas, dificultando el acopio, transporte y final disposición de todas las basuras.

### 3.1.2.2.1 CAMPAÑAS EJECUTADAS EN LA CIUDAD

Por medio de un convenio entre la Alcaldía Municipal y la Corporación Autónoma Regional de Nariño, Corponariño, el 21 de octubre del 2006 se organizó un programa educativo para las comunas 2 y 4 para la capacitación del manejo de residuos sólidos reciclables, con el fin de sensibilizar a los ciudadanos sobre el uso adecuado de las basuras. Otra de las actividades que se realizaron fue un concurso de residuos sólidos reciclables, ganaba el barrio que mayor número de viviendas entregaran material reciclable durante los días de recolección.



En el 2007 el 17 de mayo se llevó a cabo una celebración por el día mundial del reciclaje. Esta programación fue preparada por la alianza ambiental, compuesta por la Alcaldía de Pasto, EMPOPASTO, EMAS, la Universidad de Nariño, la agrupación artística Bambarabanda, CORPONARIÑO y la Gobernación de Nariño. En esta ocasión se organizó una actividad cultural y ambiental en la cual se invitó a la comunidad a adoptar el reciclaje como un hábito en sus hogares.



En las Instituciones Educativas Privadas y Públicas el manejo de campañas o programas pedagógicos en el tratamiento de desechos se ha llevado a cabo muy escasamente, solo en el 2006 se planteó mediante el Plan de Desarrollo Municipal una norma que promueve este tipo de actividades en los colegios.

### 3.1.2.2 MUNICIPIO Y ENTIDAD ENGARGADA DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD

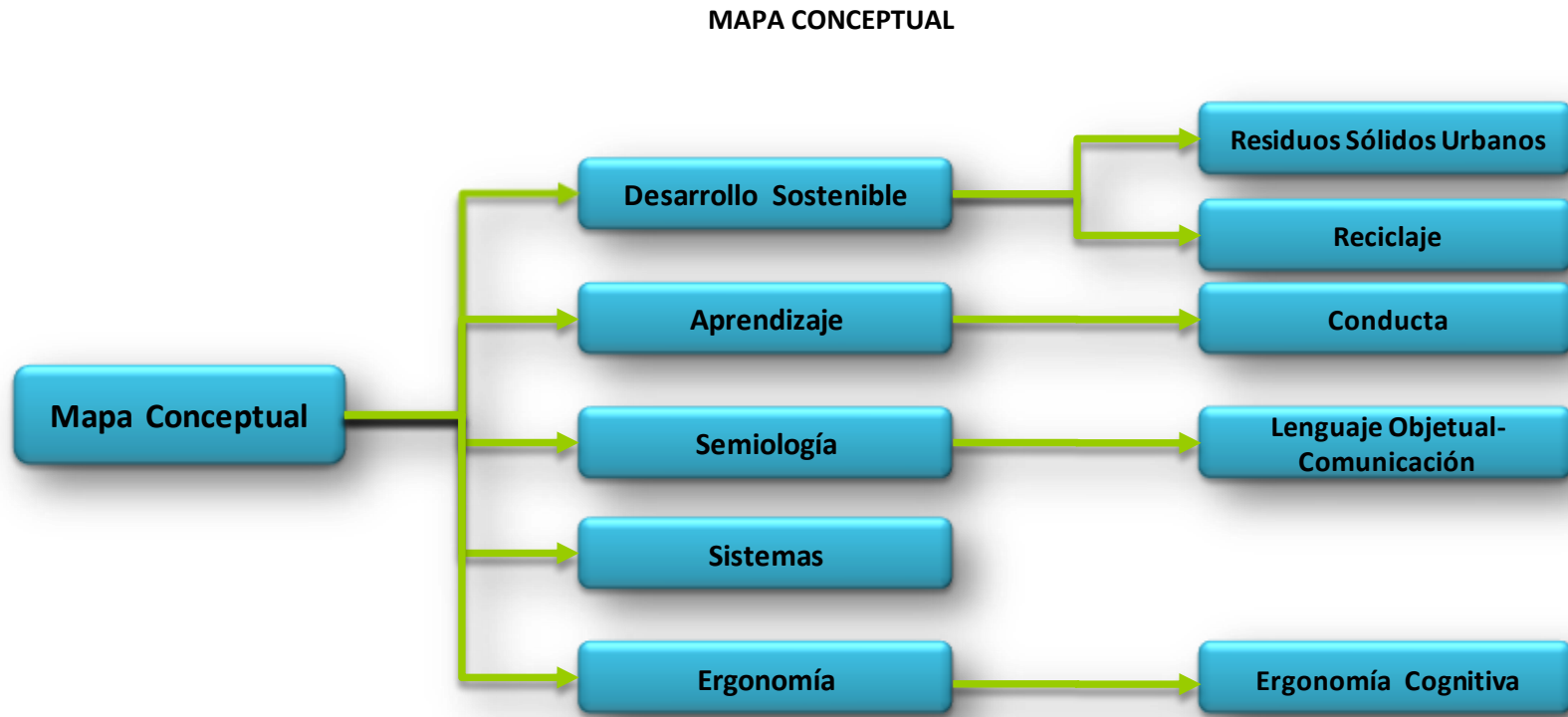
En coordinación con la Universidad de Nariño para el registro de resultados fisicoquímicos tanto de los lixiviados (líquido que sale de las basuras) como de las emisiones de gases en la atmósfera, la alcaldía municipal y Corponariño, han desarrollado exitosamente uno de los proyectos más importantes y exitosos para manejar de forma adecuada los residuos sólidos urbanos, es el relleno sanitario Antanas, en el último año fue calificado como *Eficiente*, uno de los mejores a nivel nacional por la Auditoría General de la República y la Contraloría Municipal. Otro de los logros obtenidos por Emas es la alta calificación que le dio la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, ente de control de las empresas prestadoras de servicios públicos del país, en la auditoría de calidad que llevó a cabo a finales de 2007.

El Relleno Antanas ubicado a 13 kilómetros de la ciudad de Pasto. Tiene un área total de 100 hectáreas, proyectándose 30 para la disposición final de residuos sólidos, estimándose una vida útil de 28 años. Entro en operación en abril de 2001 y recibe 210 toneladas diarias de residuos sólidos de los municipios de Pasto, Buesaco, Nariño, Tangua, Imues, Funes, Samaniego en el departamento de Nariño y Sibundoy en el departamento del putumayo y algunos municipios del Norte del Ecuador.

Cuenta con:

- PLANTA TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS
- PLANTA DE COMPOSTAJE
- VIVERO FORESTAL
- CELDAS ESPECIALES PARA EL TRATAMIENTO DE CENIZAS DE RESIDUOS HOSPITALARIOS
- CELDAS DE SEGURIDAD PARA RESIDUOS BIOLÓGICOS. ZONOSIS.
- 

El relleno ha desarrollado de igual forma un proyecto paisajístico que busca generar en el futuro un espacio que se utilice como parque lúdico, que serviría como una zona de recreación pasiva, la cual se creará a medida que se ocupe ciertas hectáreas llegando a los niveles finales de disposición, en este caso se cerrarán y clausurarán para cubrirlos con capas de limo, material orgánico que servirá como abono para el césped.



Esquema 3. Mapa Conceptual, temas abordados en el Marco Conceptual.

# **3.2** Marco Conceptual

---

## 1. DESARROLLO SOSTENIBLE

Se han propuesto diferentes teorías a lo largo del tiempo para generar el crecimiento y desarrollo de un país, pero en los últimos 50 años, debido a la evolución de la industria y el crecimiento en la población, se ha tomado en cuenta una teoría que se postulo en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, que se conoce como el "Informe Brundtland" en el cual se proclama la necesidad de trabajar en la dirección de un "desarrollo sostenible". La propuesta del "desarrollo sostenible", como su mismo nombre sugiere, es un intento de afrontar de manera integrada un doble desafío de nuestra humanidad: por un lado, la situación de pobreza en que vive la gran mayoría de la población de nuestro planeta; por otro, los retos planteados por los problemas medioambientales.

*"Dicho proceso debía de ser capaz de generar un desarrollo no sólo sostenible en términos ecológicos, sino también sociales y económicos. Esto es que además de asegurar su armonía con el medio ambiente, eran inherentes a un desarrollo con este calificativo, transformaciones institucionales que permitiesen el cambio social gradual y un crecimiento económico autosostenido"*

Si todos los habitantes del planeta tierra continúan produciendo y consumiendo en las mismas condiciones en las que se lo hace en la actualidad, como un mundo desarrollado, el sistema económico que se ha implementado hasta el momento, no tendrá en que sustentarse en el futuro a causa de la falta de recursos naturales y el nivel de contaminación que se sufrirá. Es por esta causa que se buscan nuevos modelos de producción y consumo que sean favorables para el presente y el futuro. "el desarrollo sostenible, satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades". También conocido como "solidaridad intergeneracional".

Entre los objetivos del desarrollo sustentable que habla más concretamente en la búsqueda de mejorar y preservar el medio ambiente esta:

- *Aprovechar, conservar y restaurar los recursos naturales*, evitando la degradación de los recursos, proteger la capacidad límite de la naturaleza, favorecer la restauración y evitar los efectos adversos sobre la calidad del aire, agua y tierra, con el fin de perpetuar la oferta ambiental de los ecosistemas.

Con este concepto en el plan de desarrollo de cada a país a nivel mundial se ha propuesto diversas maneras de conservar el medio ambiente, tomando como uno de los puntos más importantes para abordar en el crecimiento de su país.



### 1. 1 RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Los residuos sólidos municipales o urbanos son todos los residuos que proceden de actividades humanas, desarrolladas en los núcleos de concentración poblacional, como capitales, municipios y pequeñas poblaciones. Donde se genera una gran masa de diferentes compuestos como producto de actividades domésticas, comerciales y de servicios, así como los procedentes de la limpieza de calles, parques y jardines.

Los residuos sólidos urbanos se pueden clasificar según su procedencia o fuentes de generación y su naturaleza.

**Tabla N. 1**

FUENTE	INSTALACIONES, ACTIVIDADES O LOCALIDADES DONDE SE GENERAN	TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS
<b>DOMESTICA</b>	Viviendas aisladas y bloques residenciales de baja, mediana y elevada altura, etc., unifamiliares y multifamiliares.	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrio, latas de hojalata y aluminio, electrodomésticos, neumáticos, pilas, residuos peligrosos.
<b>COMERCIAL</b>	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, imprentas, gasolineras, talleres mecánicos, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales y peligrosos, etc.
<b>INSTITUCIONAL</b>	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.	(Como en comercial)
<b>CONSTRUCCION Y DEMOLICION</b>	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación / renovación de carreteras, derribos de edificios, pavimentos rotos.	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc.
<b>SERVICIOS MUNICIPALES</b>	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas, otras zonas de recreo	Residuos especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo.

Fuente: TCHOBANOGLIOUS, George. *Gestión integral de residuos sólidos. Volumen I. México: McGRAW-HILL, 1994. p. 47.*

---

❏ ELEMENTOS RECOLECTORES DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS (RSU)





### ➤ ESPACIOS EXTERIORES

Los contenedores que se manejan para espacios exteriores son de grandes volúmenes debido a que debe ser útil para los residuos sólidos de varias familias.

### ➤ SOTERRADOS.

Contenedores de residuos sólidos urbanos que manejan un sistema interno y subterráneo por el cual la basura es transportada.



Carros recolectores de residuos para un solo operario.

Vías Públicas.

## ➤ ESPACIOS INTERIORES

Contenedores para residuos reciclables y no reciclables.



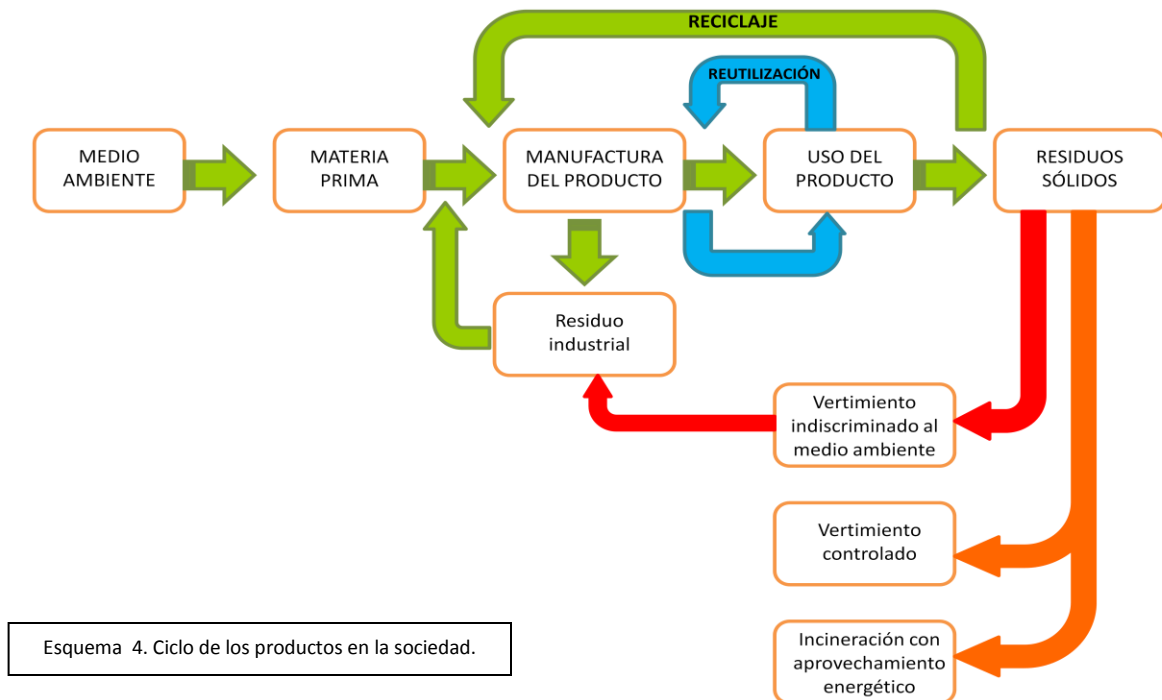
Las bolsas de basura son los elementos recolectores de residuos más usados, facilitan su manipulación, son resistentes y económicas.

Actualmente se proponen nuevas y más llamativas presentaciones para estos elementos.

Permiten el fácil reconocimiento de los desechos.



## 1. 2 RECICLAJE



Una de las mayores preocupaciones es el manejo de basuras en todo el mundo y entre los mecanismos para solucionar esta problemática se tiene la del reciclaje.

El reciclaje tiene sus bases en una preocupación ambiental, relacionada con el uso indiscriminado de recursos naturales y con el uso de energía a gran escala para la producción de bienes y servicios, es el proceso mediante el cual se recuperan y se aprovechan los residuos que han sido desechados como basura, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre. Es importante tener en cuenta que en todas las actividades humanas y en los diferentes espacios vitales como el hogar, el colegio, el trabajo y los lugares de recreación, se generan desechos que pueden ser recuperados y transformados mediante procesos específicos.

- ☒ **Recolección:** proceso de recoger los residuos o basuras de las viviendas, fábricas o establecimientos de comercios
- ☒ **separación** de la basura tiene como fin convertirla en residuos sólidos, los cuales se transforman en basura en la medida en que ya no nos son útiles.
- ☒ **Aprovechamiento:** es la recuperación eficiente de diferentes materiales presentes en los desechos.

➤ **Categorías del Reciclaje:**

+ **Reciclaje primario:** utilización de material reciclable en la elaboración del mismo material; por ejemplo, envase plástico para la elaboración de envase plástico.

+ **Reciclaje secundario:** utilización de un material reciclable en un material para reciclar nuevamente; por ejemplo, directorios telefónicos para la elaboración de cubetas de huevos, o plástico de polietileno para la elaboración de envases plásticos.

+ **Reciclaje terciario:** utilización de material reciclable en un material que luego no se podrá reutilizar; por ejemplo, papel archivo en la elaboración de papel polietileno para la elaboración de mangueras.

➤ **¿Por qué reciclar?**

- Porque reciclando se evita la tala de 17 a 20 árboles por cada tonelada de papeles que se recupere. En Colombia se consume más de 700 mil toneladas de cartones y papeles que equivalen a la tala de 12 millones de árboles.
- Porque más del 30% de los desechos que tiramos a la basura son polímeros plásticos que provienen del petróleo, constituyéndose en una costosa materia prima altamente contaminante, cuyo proceso de descomposición dura más de 500 años.
- Porque metales como el hierro, el acero, el aluminio, el cobre, el bronce y el antimonio, entre otros que provienen de la industria minera, son altamente costosos y escasos en nuestro país. Reciclando metales se economizan altos costos de energía y se preservan recursos no renovables.
- Porque es un proceso de impacto social que beneficia y reivindica a las familias que desarrollan éstas actividades. Es una alternativa de desarrollo económico que genera empleo e ingresos a los grupos o personas dedicadas a esta labor.
- Porque facilita el comercio con la industria.
- Porque se evita la contaminación de los suelos y los cuerpos de agua, a la vez que se contribuye a la duración del relleno sanitario.

*NUESTRAS BASURAS CONTIENEN  
En las basuras que diariamente se  
producen el 43.2% son residuos  
orgánicos. 33.3% residuos plásticos.  
12.6% papeles y cartones. 4.1% textiles  
y fibras. 2.7% madera. 0.9% metales.  
De este 100% de residuos, al menos el  
25% es aprovechable, reciclable o  
reutilizable.*



➤ **Materiales reciclables**



**1. Papeles y cartones:**

Para elaborar una tonelada de papel se requieren de 17 a 20 árboles o 2485 Kg. de madera. Con una tonelada de papel se pueden producir 7000 periódicos.

**2. Plásticos.**

Los plásticos o polímeros, son derivados del petróleo. Están clasificados en siete categorías de acuerdo a su composición química. Su uso se ha diversificado de acuerdo a sus características y su empleo es tan variado que brinda todo un universo de posibilidades en su aplicación.

**3. Vidrios, frascos, botellas.**

El vidrio, sustancia dura y transparente que se raya con dificultad, se fabrica con la mezcla de arena y otros minerales naturales que luego se funde en hornos especiales. Este proceso requiere de una gran cantidad de energía y recursos naturales. Se puede re-utilizar debido a que es impermeable y no sufre transformaciones. Colombia es uno de los países de América que recicla más vidrio.

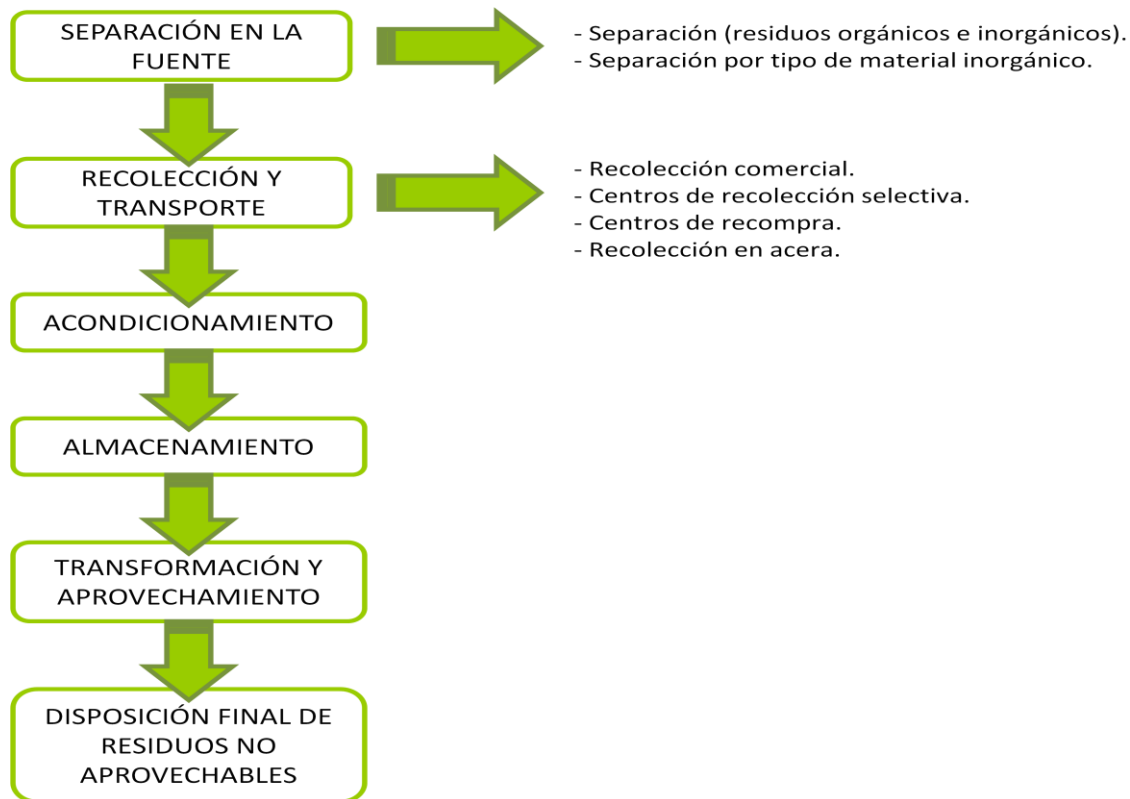
La industria vidriera nacional recicla hasta el 51% del total que se utiliza. En Colombia sólo se reciclan botellas y frascos, lo cual es denominado casco; no se recupera vidrio plano, esmerilado, espejo, refractario o de seguridad. Los envases de vidrio deben separarse por colores, siendo los más populares el blanco, el verde, el ámbar y el café.

**4. Metales.**

Son de origen mineral, se procesan por fundición y presentan grandes diferencias como tipo de material, origen, uso, aplicaciones, color, peso y resistencia. Su valor lo determina el tipo de material. Metales como el hierro y la chatarra son de bajo costo, pero los no ferrosos son de mayor valor. Al reciclar metales conservamos una gran cantidad de minerales que se extraen del suelo, reducimos el consumo de energía que se utiliza para extraer metales, protegemos nuestra salud, reducimos la cantidad de basura, protegemos el medio ambiente y conservamos los recursos naturales.

## ➤ ETAPAS DEL PROCESO DE RECICLAJE

Esquema 5. Proceso de reciclaje.



Las etapas que conforman el proceso de reciclaje son las siguientes:

• **Separación en la fuente:** los residuos sólidos inorgánicos generados en la fuente pueden ser separados de los residuos orgánicos únicamente, o pueden ser separados por el tipo de material, sea este papel y cartón, plástico, vidrio, metales, etc. Lo ideal es que sean separados en la fuente de generación por tipo de material; pero esta actividad representa para el consumidor final disponer de un mayor espacio, mas recipientes de depósito, y además los volúmenes generados a nivel municipal (comercial y doméstico) no son muy representativos respecto a los generados a nivel industrial por lo cual muchas veces el consumidor final no le encuentra justificación.

Generalmente la separación en la fuente de generación (hogares, oficinas, colegios, restaurantes, etc.) se lleva a cabo empleando dos recipientes, uno para residuos orgánicos y otro para los inorgánicos.

1. FUENTE: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Gestión ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plástico. Bogotá: ICONTEC, 1999.



• **Recolección y transporte:**

- **Recolección comercial:** usada para bloques de viviendas multifamiliar y a los establecimientos comerciales como una casa unifamiliar; se colocan unos contenedores de dimensiones adecuadas al flujo de residuos.
- **Centros de recolección selectiva:** son localizaciones centralizadas en una comunidad, donde se recolectan los materiales reciclables.
- **Centros de recompra:** los recolectores son pagados por los materiales reciclables que entregan.
- **Recolección en acera:** para llevar a cabo esta recolección se recurre a la separación en acera.

En el transporte se debe tener cuidado en que el material recolectado no sea compactado, porque esto, posteriormente dificultaría su separación por tipo de material y su adecuación para ser transformado. Así mismo se debe tener cuidado en que no sea mezclado con residuos sólidos orgánicos, ya que esto disminuiría la calidad del material a reciclar.

• **Acondicionamiento:** En un centro o planta de recuperación se realiza la limpieza, separación de elementos indeseables, trituración, compactación, aglutinado, etc. del material para dejarlo en condiciones aptas de una materia prima reciclada que va a sufrir un proceso de transformación.

• **Almacenamiento:** posteriormente la materia prima recuperada es almacenada en bodegas o depósitos bajo unas condiciones donde no se mezcle con otros materiales, contamine o sea afectado por la humedad y otros factores perjudiciales.

• **Transformación y aprovechamiento:** en esta etapa la materia prima reciclada es transformada y convertida en nuevos productos, los cuales pueden aprovecharse directamente en distintas aplicaciones según el producto fabricado (maderas plásticas, mangueras para riego, cercas, corrales, etc.) o comercializarse para su posterior transformación.

• **Disposición final de residuos no aprovechables:** finalmente aquellos residuos que no pudieron recuperarse son vertidos en rellenos sanitarios controlados que cumplan con las condiciones adecuadas. Otra alternativa es la incineración controlada con o sin recuperación energética

---

## ➤ BENEFICIOS DEL RECICLAJE.

Existen tres razones básicas por las cuales el reciclaje es la mejor opción:

- **Beneficios ambientales:** la vida del ser humano debe girar en torno a la protección del medio ambiente, procurando siempre alcanzar el desarrollo sostenible. Este es uno de los beneficios más importantes, puesto que con el reciclaje se disminuye la explotación de recursos naturales, el empleo de sustancias químicas perjudiciales para el ambiente y se disminuye la cantidad de residuos depositados en vertederos o relleno sanitarios.
- **Aspectos económicos:** los materiales recuperados o reciclados pueden comercializarse, con lo cual aumentan las posibilidades que por lo menos se pueda recuperar la inversión en los procesos de recuperación y reciclaje. Además, se obtiene un ahorro en costos de producción por el menor precio de compra de la materia prima reciclada respecto a la materia prima virgen.
- **Beneficios sociales:** el reciclaje es una fuente de empleo donde principalmente se benefician los recicladores informales, quienes ven en él la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida. Además los municipios mejoran su imagen por medio de la “cultura de la no basura”.
- **Fundamentos legales:** en los países desarrollados los gobiernos están obligando a reciclar, imponiendo penalizaciones, económicas y civiles a quienes no acaten las normas legales impuestas; además de establecer incentivos para estimular el reciclaje.
- Al reciclar lo que se logra es convertir los materiales que se hubiesen convertido en desecho en recursos valiosos. De hecho, el recolectar los materiales reciclables es tan sólo un paso en una serie de acciones que generan una serie de ganancias desde el punto de vista financiero, ambiental y de la sociedad. Son varios los beneficios claves por los que debemos reciclar:
  - **1.** Se ahorra energía y evita la contaminación causada por la extracción y procesamiento de materiales vírgenes y la manufactura de productos utilizando materiales vírgenes. Si tan solo se reciclara el vidrio disminuimos el consumo de energía en un 26.6%. Se disminuye la contaminación ambiental en un 20%, si tan solo se reciclara el papel: se disminuye la necesidad de fibras vegetales, se disminuye el consumo de energía en un 65% y se reduce el volumen del papel de los botaderos en un 25%.
  - **2.** De esta forma se conserva los recursos naturales como la madera, el agua y los minerales
  - **3.** Se reduce la necesidad de destinar grandes extensiones de tierra para los rellenos sanitarios.
  - **4.** Se disminuye las emisiones de gases de invernadero que contribuyen al cambio climático global y de esta forma ayudamos a sostener el medioambiente para garantizar que exista planeta para las generaciones futuras.
  - **5.** Un programa de recolección selectiva fomenta la economía de recursos naturales, disminuye la contaminación del ambiente y genera empleos.

## 1. APRENDIZAJE

Aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la observación y la práctica. Es el proceso por el cual la gente adquiere cambios en su comportamiento, mejoran sus actuaciones, reorganizan su pensamiento o descubren nuevas maneras de comportamiento y nuevos conceptos e información.

### 2.1 CONDUCTA

Conducta, modo de ser del individuo y conjunto de acciones que lleva a cabo para adaptarse a su entorno. La conducta es la respuesta a una motivación en la que están involucrados componentes psicológicos, fisiológicos y de motricidad.

- **Tipos de conducta**
- Conducta estereotipada
- Conducta aprendida
- Conducta compleja

- **Conducta estereotipada**

Es innata, puede ser un tactismo, es decir, una respuesta a un estímulo provocando acercarse o alejarse de el organismo se mueve en relación con un determinado estímulo externo. Si se mueve en dirección al estímulo diremos que es tactismo positivo si se aparta negativo. Los reflejos son considerados como conductas estereotipadas y se distinguen de los tactismos en que los primeros suelen extender el movimiento a una parte del organismo.

- **Conducta aprendida**

El aprendizaje es la modificación de la conducta estereotipada o adquisición de nuevos tipos de conducta. Los criterios para distinguir la conducta aprendida de las modificaciones de la estereotipada: a) el aprendizaje debe ser permanente, b) no será alteración permanente en la conducta. Los distintos grados de aprendizaje descubiertos en el reino animal son: hábito, rastreo, condicionamiento, colaboración y aprendizaje por tentativa.

El hábito es el método más sencillo de aprendizaje, es la eliminación completa de la conducta estereotipada como resultado de un estímulo repetido; el rastreo se observa en aves, de poca duración; el acondicionamiento, los experimentos de Paulov pusieron de manifiesto que un estímulo previo sin significado acaba por ser importante ya que desencadenaba respuesta, de aquí se deducen cuatro leyes:

**Ley de contigüidad**, los estímulos asociados deben ofrecerse juntos en tiempo y espacio.

---

**Ley de repetición**, la respuesta condicionada se hace cada vez más intensa y con mayor seguridad de ocurrir a medida que aumentan las sesiones de adiestramiento.

**Ley del refuerzo**, si el estímulo condicionador se presenta muchas veces sin asociación con el estímulo normal la respuesta irá desapareciendo.

**Ley de interferencia**, el condicionamiento puede desaparecer por nuevos condicionamientos que perturban el original.

### 3. SEMIOLOGIA

La semiología es *“una ciencia que estudia la vida de los signos en el seno de la vida social, a la cual muchos le atribuyen el nombre de semiótica”*, que también nos ha enseñado a ver todos los objetos, acciones o relaciones estructurales de sentido, y en la cultura todo un proceso interminable de significación.

Así, la semiótica busca superar la barrera del signo y de la simbología, en el sentido de que dentro de estas se encuentran: a) las costumbres, b) los ritos, c) las modas, d) las reglas de cortesía, e) los códigos, y f) todas las instituciones sociales, políticas y jurídicas, las cuales son entre otra cosa, sistemas de signos o semiología general de la sociedad.

#### 3. 1 LENGUAJE OBJETUAL

El mensaje de los objetos es la organización sistémica, compleja y conceptual de signos, que usan la configuración del objeto para transmitir una información.

#### 3. 2 OBJETO-COMUNICACIÓN

El objeto, que pertenece esencialmente al universo de la cotidianidad, entendido como un medio de comunicación, se ha convertido en elemento fundamental de nuestro entorno social; pues es un sistema de signos (de sí mismo y/o de otro acontecimiento socio-cultural), capaz de ser vehículo para portar y transmitir mensajes, expresiones e ideas; afectar y transformar el entorno y sistema cultural que pone de manifiesto, y por consiguiente, en importante mediador social. Por ello, el objeto debe ser considerado como otra fuerza social la cual actúa como la representación y el reflejo de un determinado contexto cultural.(3) *“liberar al objeto de la función”*, esto es, evidenciar el paso progresivo y relevante del objeto-función a la del objeto-comunicación.

Es posible desarrollar en los objetos una complejidad de información que dote sus mensajes y significados de calidades connotativas y de la capacidad de contextualizarse dentro de nuestro estado y desarrollo cultural, que a la final, generará un modo de relación simbiótica entre éstos y el hombre capaz de afectar y desarrollar positivamente a este último.

---

3. Lenguaje objetual y posicionamiento, Edgar Pineda Cruz, Mauricio Sanchez Valencia y otros.

## ➤ COMUNICACIÓN

Es un proceso de transmitir ideas o símbolos, que tienen el mismo significado para dos o más sujetos los cuales intervienen en una interacción. Es la utilización de un código específico para la transmisión de un mensaje o bien de una determinada experiencia en unidades semánticas con el objeto de permitir a los hombres relaciones entre sí.

Es sabido que la comunicación puede entenderse como la interacción mediante la que los seres vivos acoplan sus conductas frente al entorno. También se ha concebido a la comunicación como el propio sistema de transmisión de mensajes o informaciones, entre personas físicas o sociales, o de una de éstas a una población, a través de medios personalizados o de masas, mediante un código de signos también convenido o fijado de forma arbitraria. Dentro de este abanico de posibilidades, abogamos por una definición general que entiende la comunicación como proceso básico para la construcción de la vida en sociedad.

## ➤ MODELO DE COMUNICACIÓN

Por fuente entendemos el origen primario de la información de la cual el emisor selecciona aquella que considera importante para estructurar el mensaje que va a transmitir.

- ✚ **EMISOR** – Es la persona que tiene una información, necesidad o deseo, así como un propósito para comunicárselo a otra persona o a varias.
- ✚ **MENSAJE** – La información total que el emisor a codificado con el objeto de ser transmitida por medio del habla, gestos, escrita, movimientos corporales, etc., y la cual va a ser captada por el receptor.
- ✚ **CANAL** – El medio formal de comunicación entre un emisor y un receptor.
- ✚ **DECODIFICAR** – Implica la interpretación del mensaje enviado por el emisor.
- ✚ **RECEPTOR** – Aquella persona la cual recibe el mensaje del emisor con el objeto de volver a cambio otra información que lo convierte en un emisor dando origen al proceso denominado retroalimentación.

---

Algunos conceptos de comunicación para diferentes ramas de estudio:

- ✚ E. Pichón. Riviere: "El Proceso Grupal de Psicoanálisis a la Psicología Social" pag.89. Nos plantea: "Comunicación es todo proceso de interacción social por medio de símbolos y sistemas de mensajes. Incluye todo proceso en el cual la conducta de un ser humano actúa como estímulo de la conducta de otro ser humano. Puede ser verbal, o no verbal, interindividual o intergrupal".
- ✚ Colectivo de autores del ISP Enrique José Varona, Texto básico de la Comunicación Profesional. "La comunicación es un proceso de interacción social a través de signos y sistemas de signos que surgen como producto de la actividad humana. Los hombres en el proceso de comunicación expresan sus necesidades, aspiraciones, criterios, emociones".
- ✚ En los seres humanos, la comunicación es un acto propio de su actividad psíquica, derivado del lenguaje y del pensamiento, así como del desarrollo y manejo de las capacidades psicosociales de relación con el otro.
- ✚ Esta consiste en el intercambio de mensajes entre los individuos. Desde un punto de vista técnico se entiende por comunicación el hecho que un determinado mensaje originado en el punto A llegue a otro punto determinado B, distante del anterior en el espacio o en el tiempo. La comunicación implica la transmisión de una determinada información.

➤ **Funciones de la comunicación**

**Informativa:** Tiene que ver con la transmisión y recepción de la información. A través de ella se proporciona al individuo todos los recursos de la experiencia social e histórica, así como proporciona la formación de hábito|hábito, habilidad|habilidades y convicción|convicciones. En esta función el emisor influye en el estado mental interno del receptor aportando nueva información.

**Afectivo - valorativa:** El emisor debe otorgarle a su mensaje la carga afectiva que el mismo demande, no todos los mensajes requieren de la misma emotividad, por ello es de suma importancia para la estabilidad emocional de los sujetos y su realización personal. Gracias a esta función, los individuo | individuos pueden establecerse una imagen de sí mismo y de los demás.

**Reguladora:** Tiene que ver con la regulación de la conducta de las personas con respecto a sus semejantes. De la capacidad autorregular | autorreguladora y del individuo depende el éxito o fracaso del acto comunicativo Ejemplo: una crítica permite conocer la valoración que los demás tienen de nosotros mismos, pero es necesario asimilarse, proceder en dependencia de ella y cambiar la actitud en lo sucedido.

### ➤ INTERPRETACION

Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es “comprendido” y “expresado” o “traducido” a una nueva forma de expresión del mismo contenido, considerando que la interpretación “debe” ser fiel de alguna manera al contenido original del objeto interpretado.

### ➤ INTERACCION

**Interacción es la “acción recíproca entre dos o más agentes”.** En el plano informacional, que es el nos interesa, la interacción es un aspecto esencial. Es uno de los procesos básicos mediante el cual captamos información relevante de aquello que nos rodea. Las primeras reacciones de todos los primates ante un objeto nuevo en el entorno son de observación e interacción.

**La interacción nos permite obtener información desde diferentes perspectivas y es una parte nuclear del aprendizaje.** La idea básica de la interacción consiste en cambiar las condiciones del entorno del objeto o agente de nuestro interés para que se nos muestre en otra de sus facetas, posiblemente oculta en el estado actual. Ejercemos una acción de cambio para conseguir una reacción del objeto cuando se encuentre en el nuevo estado. El resultado es un cambio en nuestro propio estado. Posiblemente identificamos un nuevo patrón de comportamiento del objeto, que almacenamos en nuestra memoria y se suma al conocimiento (la lista de patrones) sobre dicho objeto.

En términos generales, la interacción puede ser entendida como la acción recíproca entre dos o más agentes. Y yendo más allá, al margen de quién o qué inicie el proceso de interacción, lo que interesa destacar es que el resultado es siempre la modificación de los estados de los participantes.

*“a partir de los procesos interpretativos los actores pueden comprender diferentes acciones comunicativas, reconocer las significaciones y las estructuras subyacentes de las acciones comunicativas, asociar las reglas normativas generales a las escenas de interacción vividas por medio del conocimiento socialmente distribuido, desglosar la interacción en secuencias”* (Cicourel, 1979: 13). Los elementos simbólicos son los que nos permiten hablar de la interacción social. Y dado que toda interacción social se fundamenta en la comunicación, es pertinente hablar de interacción comunicativa. Esta última la comprendemos como un proceso de organización discursiva entre sujetos que, mediante el lenguaje, actúan en un proceso de constante afectación recíproca.”

## 4. SISTEMAS

“Conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado”

Conjunto de elementos interconectados para formar un todo que presenta propiedades y características propias que no se encuentran en ninguno de los elementos aislados.

- 
- **Versatilidad:** capacidad de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones.
  - **Sinergia:** capacidad de correlación de las partes, la suma de las partes es diferente del todo. Un objeto posee sinergia cuando el estudio de una o de alguna de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir la conducta del todo.

Cuando no existe esta relación de sinergia se denominan conglomerados, la suma de sus partes es igual al todo, será un conglomerado si las posibles elaciones que entre ellos se desarrollan no afectan la conducta de cada una de las partes, no existe relación entre ellos.

- **OBJETO:** UN objeto es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y o en el tiempo. Cualquier cosa que se ofrece a la vista y afecta a los sentidos
- **CONFIGURACION:** Disposición de las partes que componen una cosa y le dan su peculiar forma y propiedades anejas.

## 5. ERGONOMIA

La Ergonomía es un enfoque que pone las necesidades y capacidades humanas como el foco del diseño de sistemas en todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera de adaptar éstos a las personas y no al contrario.

Se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios.

- **Feedback** - Retroalimentación, respuesta del receptor al emisor de un mensaje. De esta forma la comunicación es bidireccional e interactiva.
- **Ergonomía cognitiva:** Para poder realizar su tarea una persona tiene que percibir los estímulos del ambiente, recibir información de otras personas, decidir qué acciones son las apropiadas, llevar a cabo estas acciones, transmitir información a otras personas para puedan realizar sus tareas, etc. Todos estos aspectos son el objeto de estudio de la Ergonomía Psicológica o Cognitiva.(5). Cuando se combina los términos Cognición y Ergonomía se lo hace para indicar que el objetivo es estudiar los aspectos cognitivos de la interacción entre las personas, el sistema de trabajo o los artefactos que encontramos en él, con el objeto de diseñarlos para que la interacción sea eficaz.

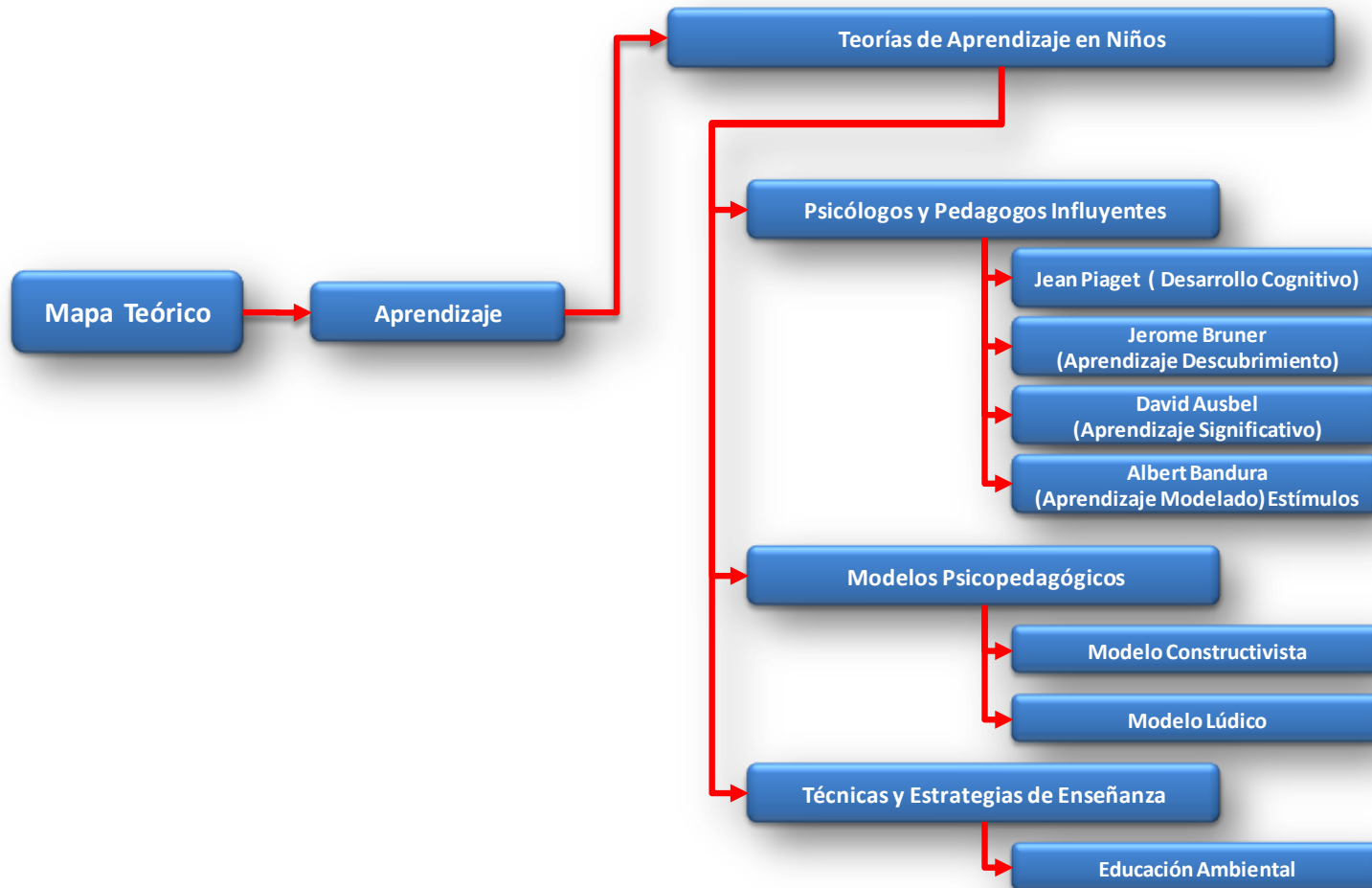




Es notable la preocupación por hacer que el ciudadano se integre y participe con el cuidado del Medio Ambiente.

Propuesta presentada en Buenos Aires, contenedor de residuos sólidos.

## MAPA TEORICO



Esquema 6. Mapa Teórico, temas abordados en el Marco Teórico.

## **3.3** Marco Teórico

---

Los primeros aprendizajes de un niño están asociados directamente con el afecto. Si no lo recibe, tampoco aprenderá normalmente.

*“El aprendizaje supone un cambio de estructura mental que adopta una nueva configuración, que es la que permite acceder al siguiente nivel de conocimiento”*

**Guía 2000 de psicología del aprendizaje**



Se aprende constantemente con cada una de las experiencias que se tiene como ser humano y esto hace que la ciencia trate de estudiar qué es lo que influye para favorecer el aprendizaje.

Se sabe que la motivación es uno de los factores más importantes a la hora de aprender y que se aprende más con la experiencia que con otros métodos, por eso es muy importante conocer los mecanismos que llevan a desear aprender para poder participar en ese proceso y ayudar a facilitar la enseñanza hacia los niños.

Dentro del marco teórico se han tomado en un principio, para el mejor entendimiento de las pedagogías adoptadas e ilustradas en esta investigación por instituciones educativas o programas académicos y ecológicos, algunas de las teorías y modelos que a través del tiempo han sido los más importantes y utilizados dentro de cualquier proceso de aprendizaje dado por la motivación hacia el estudiante.

### 3. 3. 1 Aprendizaje

#### 3. 3. 1. 1. 3 Aprendizaje Cognitivo

Se aprende de la experiencia, pero es el sujeto quien construye el conocimiento del mundo externo en función de su organización cognitiva interna, el sujeto interpreta la realidad y proyecta sobre ella los significados que va construyendo. La perspectiva cognoscitiva es una teoría que establece que los procesos del pensamiento son centrales para el desarrollo. (1)

A continuación se reseñan algunos de los tantos tipos de aprendizaje, estos son los más usados dentro de las aulas de clase:

##### 1. Aprendizaje receptivo:

El sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reproducirlos, pero no descubre nada. El contenido de lo que va a ser aprendido por el individuo se le presenta por completo, es decir, en su forma final.

##### 2. Aprendizaje repetitivo:

También conocido como aprendizaje memorístico, la persona retiene el contenido o material de forma mecánica, al pie de letra, de tal modo que en muchos casos no lo entiende ni lo relaciona con otros conocimientos o estructuras cognoscitivas que ya posee.

##### 3. Aprendizaje significativo:

Es el aprendizaje en el que el sujeto reorganiza su conocimiento del mundo y transfiere ese conocimiento a nuevas realidades. El individuo relaciona e integra nuevos contenidos, de manera sustancial o elemental, con lo que ya sabe y con su experiencia, depende de la motivación.



1

<sup>1</sup> Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. Novena edición. Diane E. Papalia y otros. Capítulo 2. Pág.: 31

### 3. 3. 2 Teorías del Aprendizaje en los niños

**Tabla N. 2**

Teorías del Aprendizaje				
	Vygotsky	Piaget	Ausubel	Bruner
El niño aprende...	En su medio social y cultural	En el medio, interactuando con los objetos	En los conceptos previos que extrae del medio social	<b>En el entorno social</b>
En el medio adquiere...	Los signos que se convertirán en símbolos	Las representaciones mentales que se transmitirán a través de la simbolización	Representaciones mentales que conforman luego los conceptos	<b>Estructuras de conocimiento de lo que extrae del medio</b>
El conocimiento se construye...	Con la intervención del adulto más capaz, en la “zona de desarrollo potencial”	A través de un desequilibrio. Lo logra a través de la asimilación, adaptación y acomodación	Con la ayuda de los “puentes cognitivos” que le sirven para conectarse con un nuevo conocimiento	<b>Considerando que a menor conocimiento, mayor “andamiaje”</b>
El conocimiento se adquiere...	<b>Cuando supera la distancia entre la “zona de desarrollo real” y la “zona de desarrollo potencial”</b>	<b>Cuando se “acomoda” a sus estructuras cognitivas</b>	<b>Cuando conecta lo que sabía con el nuevo conocimiento: Aprendizaje significativo</b>	<b>Cuando supera el “conflicto” entre los tres niveles de representación</b>

**Tabla 1. Esquema tomado de Teorías sobre el aprendizaje en los niños según pedagogos estadounidenses de Mí Kínder, blogspot.com**

### 3. 3. 2. 1 PSICOLOGOS y PEDAGOGOS INFLUYENTES EN TEORIAS DEL APRENDIZAJE

- ✚ **JEAN PIAGET:** (1896-1980), psicólogo y pedagogo suizo, conocido por sus trabajos pioneros sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños. Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y la psicología de la educación.

En sus trabajos, Piaget distinguió cuatro estadios del desarrollo cognitivo del niño, que están relacionados con actividades del conocimiento como pensar, reconocer, percibir, recordar y otras. Entre su vasta obra, destacan: *El pensamiento y lenguaje del niño* (1926), *Juicio y razonamiento en el niño* (1928), *El nacimiento de la inteligencia en el niño* (1954), *Seis estudios de psicología* (1964), *Biología y conocimiento* (1967) y *Psicología y pedagogía* (1970).

Piaget creía que el desarrollo cognoscitivo se inicia con una capacidad innata de adaptación al ambiente. Al buscar el pezón de la madre, sentir una piedra o explorar los límites de una habitación, los niños pequeños desarrollan una imagen más precisa de lo que los rodea y una mayor competencia para relacionarse con ello. En cada etapa de la mente del niño se desarrolla una nueva forma de operar. De la infancia a la adolescencia, las operaciones evolucionan desde un aprendizaje basado en una actividad sensorial y motora simple, hasta el pensamiento lógico, abstracto. Este desarrollo gradual sucede por medio de tres conceptos o principios interrelacionados: la organización, la adaptación y el equilibrio. (2)

- La organización: término utilizado para referirse a la integración de conocimientos, haciéndolos sistemas de información o de pensamientos, llamados esquemas, que son patrones organizados de conducta que las personas generalmente utilizan para actuar o pensar ante determinada circunstancia. A medida que los niños están recibiendo más información, los esquemas se vuelven cada vez más complejos.

- La adaptación: es la forma que el niño maneja la información nueva con sus conocimientos anteriores. Tiene dos procesos:

\*La asimilación: tomar la información e incorporarla a una estructura ya existente.

\*La acomodación: cambio de estructura existente para añadir una información nueva.

- El equilibrio: cuando los niños no son capaces de manejar de forma adecuada las nuevas experiencias e incluir esa nueva información a las estructuras cognoscitivas ya existentes, se presenta un desequilibrio. En este punto se organizan nuevos patrones mentales y se integra esa nueva experiencia, restaurando el equilibrio.

---

Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y la psicología de la educación ha encontrado que son 4 las etapas del desarrollo de la inteligencia y el correcto aprendizaje:

- **Etapas sensomotriz**
  - **Etapas preoperacional**
  - **Etapas operacional concreto**
  - **Etapas operacional formal**
- **SENSORIOMOTRIZ (0-2 años)**

Etapas del desarrollo, en la que el niño explora su ambiente a través de los sentidos. A esta edad, el niño o niña está preparado para reaccionar ante el ambiente a través de sus sentidos (vista, tacto, oído, olfato y gusto) y de sus patrones innatos (succión, llanto, patear) llamados "esquemas", los cuales son el único medio para procesar la información.

- **PREOPERACIONAL (2-7 años)**

El niño preoperacional empieza a manejar representaciones mentales (imágenes, palabras). Es una característica de esta etapa que las transformaciones que realice puedan ir sólo en una dirección (falta de reversibilidad (3)). Otra característica es que este niño no puede ponerse en la perspectiva de otros niños. A esto se le conoce como "egocentrismo".

El **egocentrismo** en esta etapa es tomada como la exagerada exaltación de la propia personalidad, hasta considerarla como centro de la atención y actividad general. El Egocentrismo, considera exclusivamente la opinión de uno mismo y los propios intereses. Es una forma de concebir el mundo, la persona egocéntrica es ella misma el centro del universo.

El egocéntrico valora la realidad en función de la importancia que tiene para su yo. El psicólogo suizo Jean Piaget, uno de los primeros en estudiar el desarrollo de la inteligencia en los niños, postuló que el lenguaje entre los 3 y 5 años de edad es en un 60% egocéntrico, ya que no existe diferenciación entre el yo y el mundo exterior. Ajeno a la acción, el niño no presenta a esta edad ninguna función comunicativa y ésta se realiza sólo a través de monólogos. A partir de los 5 años el niño comienza a sufrir una transformación, dejando poco a poco de enfrentar las situaciones sólo desde su propio punto de vista.

El egocentrismo puede persistir en aquellas personas incapaces de descentración (situarse en el lugar de otro), como los neuróticos, deficientes mentales o personas con retraso afectivo.

Según el modelo piagetiano en esta etapa los niños no están preparados para realizar operaciones o manipulaciones mentales que exigen un pensamiento lógico. (4)

---

3. Reversibilidad: facultad de enmendar sus acciones

4. Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. Novena edición. Diane E. Papalia y otros. Capítulo 10. Pág.: 271.



El desarrollo característico del niño Preoperacional es que esta en la expansión del uso del pensamiento simbólico, o su capacidad de representación, esto se da porque tienen una mayor comprensión y entendimiento del espacio.

▪ **LA FUNCION SIMBOLICA EN TEORIA DE PIAGET**

En la terminología de Piaget es la capacidad para utilizar representaciones mentales (palabras, números o imágenes) a las que el niño ha atribuido un significado. Contar con símbolos para las cosas u objetos ayuda a los niños a recordar y pensar en ellas sin tenerlas presentes físicamente.

Los niños en edades preescolares manifiestan la función simbólica mediante el desarrollo de la imitación diferida, el juego simulado y el lenguaje. La imitación diferida se da en los últimos años de la etapa sensoriomotriz, se basa en haber tenido una representación mental de una acción observada.

Los niños suelen hacer que un objeto represente o simbolice algo más, como una persona. La comprensión de simbolismos se da gradualmente. El desarrollo del pensamiento por representaciones permite que los niños hagan juicios más agudos sobre las relaciones espaciales. (5)

**Tabla N. 3**

<b>Procesos Cognoscitivos durante la niñez Temprana</b>	
<b>Progreso</b>	<b>Significado</b>
<b>Empleo de Símbolos</b>	Los niños no necesitan estar en contacto con un objeto, persona o suceso para pensar en él. Los niños imaginan que los objetos tienen propiedades diferentes a las que en realidad tienen.
<b>Comprensión de Identidades</b>	Los niños son conscientes de que las alteraciones superficiales no modifican la naturaleza de las cosas.
<b>Comprensión de Causa y Efecto</b>	Son conscientes que los sucesos tienen causas.
<b>Capacidad para Clasificar</b>	Los niños organizan objetos, personas y sucesos por categorías significativas
<b>Comprensión de Números</b>	Cuentan y manejan cantidades.
<b>Empatía</b>	Los niños van adquiriendo una capacidad cada vez mayor para imaginar cómo se sentirían con los demás.

**Tabla N. 4**

<b>Limitaciones del pensamiento Preoperacional (según Piaget)</b>	
<b>Limitación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Centracion: incapacidad para descentrar</b>	Los niños se enfocan en un aspecto de una situación e ignoran otras.
<b>Irreversibilidad</b>	Los niños no logran entender que algunas operaciones o acciones pueden revertirse.
<b>Enfoque en los estados y no en las transformaciones</b>	No logran entender el significado de la transformación de un estado a otro.
<b>Razonamiento Transductivo</b>	No emplean los razonamientos deductivos o inductivos, pasan de una particularidad a otra y perciben una causa en donde no existe.
<b>Egocentrismo</b>	Los niños suponen que todos los demás piensan, perciben y sienten como ellos.
<b>Animismo</b>	<b>Los niños atribuyen vida a objetos inanimados.</b>
Incapacidad para distinguir apariencia y realidad.	Confunden lo real con la apariencia externa.

Tabla N. 2 Y N. 3. Cuadro tomado de Desarrollo Simbólico y Pensamiento Espacial en la Niñez Temprana. Desarrollo Humano. Octava Edición. 5. Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. Novena edición. Diane E. Papalia y otros. Capítulo 10. Pág.: 272.

▪ **OPERACIONAL CONCRETO (7-12 años)**

En esta edad, el niño logra resolver nuevos problemas y domina sus representaciones mentales de manera lógica. Aquí alcanza la reversibilidad y deja el egocentrismo. Es decir, el niño tiene la capacidad de pensar sobre sus acciones y revertirlas, si lo ve necesario.

Están en la capacidad de realizar operaciones mentales para resolver problemas concretos.

**Tabla N. 5**

<b>CAPACIDADES COGNOCITIVAS DURANTE LA NIÑEZ INTERMEDIA</b>	
<b>CAPACIDAD</b>	<b>EJEMPLO</b>
<b>Pensamiento Espacial</b>	Puede utilizar mapas o modelos, dar instrucciones sobre algo, calcular distancias y tiempo.
<b>Causa y Efecto</b>	Conoce y analiza características físicas de los objetos, como cantidad o color. Empieza a desarrollar factores espaciales como la posición y ubicación de los objetos.
<b>Clasificación</b>	Puede ordenar los objetos por categorías, forma, color o ambos. Comprende claramente los conjuntos y subconjuntos.
<b>Seriación e Interferencia transitiva inferente.</b>	Puede ordenar elementos por tamaños y ubicarlos dentro o fuera de algún otro elemento
<b>Razonamiento Inductivo y Deductivo</b>	Puede resolver problemas deductivos o inductivos y saca conclusiones.
<b>Conservación</b>	Conoce la conservación de la materia y sus pesos.
<b>Números y Matemáticas</b>	Puede contar mentalmente, sumar y resolver problemas anecdóticos simples.

Tabla N. 4. Cuadro tomado y analizado del libro *Psicología del Desarrollo de la infancia a la adolescencia*.

---

## ▪ Categorización

La capacidad para categorizar ayuda al pensamiento lógico de los niños. La categorización abarca capacidades más complejas como la **seriación**; que es la capacidad para ordenar elementos a lo largo de una dimensión, **la inferencia transitiva**; comprensión de la relación entre dos objetos, cuando se conoce la relación de cada uno de ellos con un tercer objeto y **la inclusión por clases**; que es la comprensión de la relación entre un conjunto y sus partes.

Según Piaget los niños de esta etapa recurren al **razonamiento inductivo**, cuando a partir de observaciones a personas, animales, objetos o personas, extraen conclusiones generales y el **razonamiento deductivo** se desarrolla completamente en la adolescencia. Es una modalidad de razonamiento lógico que va de una premisa general acerca de una clase o una conclusión sobre un determinado elemento o varios de la clase.

## ▪ D.-OPERACIONAL FORMAL (12-16años)

Aquí se puede pensar sobre cuestiones o problemas abstractos. Durante esta etapa final del desarrollo cognoscitivo, los púberes se hacen capaces de lograr razonamientos hipotéticos-deductivos. Así, cuando se enfrentan con un problema pueden formular una teoría general que incluye todos los factores posibles, a partir de lo cual razonan deductivamente para formular hipótesis específicas que pueden probar examinando la evidencia existente o adquiriendo una nueva evidencia.

Modelo de procesamiento de la información:

A medida que los niños avanzan en la escuela realizan procesos para procesar y retener la información, cada vez tendrán mayor conciencia de la clase de información que es importante y le prestarán más atención para poder recordarla.

La memoria se tiene tres etapas o procesos:

- **Codificación:** proceso en el cual se prepara la información para su almacenamiento en el largo plazo y recuperación posterior.
- **Almacenamiento:** retención de recuerdos para su uso posterior.
- **Recuperación:** proceso por el cual se obtiene la información o esta se recupera desde el almacenaje.

**Tabla N. 6**

PRINCIPALES ASPECTOS DE DESARROLLO EN LOS PERIODOS DEL NIÑO	
Periodo de Edad	Desarrollo Cognoscitivo
<b>Niñez Temprana (3 a 6 años)</b>	El pensamiento es Egocéntrico, pero surge la comprensión de la perspectiva de otras personas. Mejora la memoria y el lenguaje, la inteligencia es más predecible.
<b>Niñez Intermedia (6 a 11 años)</b>	Disminuye el Egocentrismo el niño empieza a pensar en forma lógica, pero concreta. Mejoran evidentemente la memoria y las habilidades del lenguaje.

- **JEROME BRUNER APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO:** El aprendizaje por descubrimiento se produce cuando el instructor le presenta todas las herramientas necesarias al individuo para que este descubra por si mismo lo que se desea aprender. Permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida.

Jerome Bruner, considerado hoy en día como uno de los máximos exponentes de las teorías cognitivas de la instrucción, fundamentalmente porque puso en manifiesto de que la mente humana es un procesador de la información, dejando a un lado el enfoque evocado en el estímulo-respuesta. Parte de la base de que **los individuos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que recibe desde su entorno.**

La mayor preocupación que tenía Bruner era el cómo hacer que un individuo participara activamente en el proceso de aprendizaje, por lo cual, se enfocó de gran manera a resolver esto. El aprendizaje se presenta en una situación ambiental que desafía la inteligencia del individuo haciendo que este resuelva problemas y logre transferir lo aprendido. De ahí postula en que el individuo realiza relaciones entre los elementos de su conocimiento y construye estructuras cognitivas para retener ese conocimiento en forma organizada. Bruner concibe a los individuos como seres activos que se dedican a la construcción del mundo.

Según la teoría por descubrimiento de Bruner las condiciones (6) que se deben presentar para que se produzca un aprendizaje por descubrimiento son:

**El ámbito de búsqueda debe ser restringido**, ya que así el individuo se dirige directamente al objetivo que se planteó en un principio.

Tabla N.5: Cuadro tomado y analizado del libro *Psicología del Desarrollo de la infancia a la adolescencia*.  
6. Monografía aprendizaje por descubrimiento. Monografias.com

- 
- **Los objetivos y los medios estarán bastante especificados y serán atractivos, ya que así el individuo se incentivara a realizar este tipo de aprendizaje.**
  - Se debe contar con los conocimientos previos de los individuos para poder así guiarlos adecuadamente, ya que si se le presenta un objetivo a un individuo del cual éste no tiene la base, no va a poder llegar a su fin.
  - Los individuos deben estar familiarizados con los procedimientos de observación, búsqueda, control y medición de variables, o sea, tiene el individuo que tener conocimiento de las herramientas que se utilizan en el proceso de descubrimiento para así poder realizarlo.
  - Por último, **los individuos deben percibir que la tarea tiene sentido y merece la pena, esto lo incentivara a realizar el descubrimiento**, que llevara a que se produzca el aprendizaje.

➤ **PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO:**

1. Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo
2. **El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal**
3. El conocimiento verbal es la clave de la transferencia
4. El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia
5. La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación
6. El entrenamiento en la Heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio
7. Cada niño debiera ser un pensador creativo y crítico
8. **La enseñanza expositiva es autoritaria**
9. El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente
10. **El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en si mismo**
11. El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca
12. **El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo.**

- **Modos de aprendizaje (desarrollo cognoscitivo)**
  - **Modo enactivo:** representación por acción
  - **Modo icónico:** representación por imágenes
  - **Modo simbólico:** representación por el lenguaje

## ✚ TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL

**David Paul Ausubel** (1918), psicólogo de la educación estadounidense, nacido en Nueva York. Graduado en la Universidad de su ciudad natal, es el creador de la teoría del aprendizaje significativo, uno de los conceptos básicos en el moderno constructivismo. Dicha teoría responde a una concepción cognitiva del aprendizaje, según la cual éste tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno tratando de dar sentido al mundo que perciben. Para conseguir este aprendizaje se debe tener un adecuado material, las estructuras cognitivas del alumno, y sobre todo la motivación.

### ➤ Teoría

En la década de los 70's, las propuestas de Bruner sobre el Aprendizaje por Descubrimiento estaban tomando fuerza. En ese momento, las escuelas buscaban que los niños construyeran su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

### **Ventajas del Aprendizaje Significativo:**

- **Produce una retención más duradera de la información.**
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- **Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.**
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

---

### Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:

1. **Significatividad lógica del material:** el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
  2. **Significatividad psicológica del material:** que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
  3. **Actitud favorable del alumno:** ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.
- **La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.**
  - El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsensores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre- existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias.
  - El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

***“La educación necesita procesar los aportes cognitivos en relación al sujeto que aprende, y recrear una concepción que privilegie la creatividad, la formación de sujetos reflexivos, el logro de aprendizajes significativos y cargados de sentido”. (7)***



## ➤ TEORIAS CONDUCTUALES REFERENTES AL APRENDIZAJE

Entre las más destacadas teorías conductuales es necesario mencionar las postuladas por Burrhus Frederick Skinner, Edward L. Thorndike e Iván Petróvich Pávlov, que mencionan la importancia de implementar estímulos o refuerzos, según la teoría, para generar un adiestramiento o condicionamiento de comportamientos o conductas. En estas tres teorías prima el manejo de los llamados estímulos positivos (premio) o negativos (castigo) los cuales van a permitir desarrollar una conducta deseada, pero es igualmente conocido que no siempre los comportamientos que son castigados no sean repetidos, si se lo lleva a uno de los contextos donde el niño se desenvuelve como lo es juego, no siempre que un juego no pueda ser llevado a cabo en su totalidad y de un estímulo negativo hacia el niño, hará que el individuo quiera intentarlo de nuevo, lo más probable es que el infante pierda interés en ese objeto, no le dé significado y lo olvide.

- **Premio:** Un premio después de la respuesta aumenta la probabilidad que ocurra. El premio se llama refuerzo positivo, y esto fue enunciado en la ley del efecto de Thorndike.
- **Castigo:** Un castigo disminuye la probabilidad que vuelva a ocurrir. Es lo inverso a lo anterior.

📌 **Albert Bandura:** Nació el 4 de diciembre de 1925 en Mundare en Alberta del Norte, Canadá. Completó su licenciatura en Psicología de la Universidad de Columbia Británica en 1949. En 1953, empezó a enseñar en la Universidad de Stanford. Recibió el Premio para las Contribuciones Científicas Distinguidas en 1980. Se mantiene en activo hasta el momento en la Universidad de Stanford.

## ➤ Aprendizaje por la observación o modelado

Bandura considero que es posible aprender por observación o imitación. Si todo el aprendizaje fuera resultado de recompensas y castigos nuestra capacidad sería muy limitada. El aprendizaje observacional sucede cuando el sujeto observa la conducta de un modelo y que es posible aprender sin llevar a cabo una conducta determinada.

De los cientos de estudios de Bandura, un grupo se alza por encima de los demás, los estudios del **muñeco bobo**. Lo hizo a partir de una película de uno de sus estudiantes, donde una joven estudiante solo pegaba a un muñeco bobo (criatura inflable en forma de huevo con cierto peso en su base que hace que se tambalee cuando se lo golpea), al poner la cinta a unos niños, ellos actuaron igual al ver posteriormente un muñeco bobo.

Los niños golpearon al muñeco, lo gritaban, se sentaron sobre él, le pegaron con martillos y demás. En otras palabras, **imitaron** a la joven de la película y de una manera bastante precisa. Estos niños cambiaron su comportamiento sin que hubiese inicialmente un refuerzo dirigido a explotar dicho comportamiento y aunque esto no parezca extraordinario para cualquier padre, maestro o un observador casual de niños, no encajaba muy bien con las teorías de aprendizaje conductuales estándares. Bandura llamó al fenómeno

---

aprendizaje por la observación o modelado, y su teoría usualmente se conoce como la **teoría social del aprendizaje**.

Todas estas variantes permitieron a Bandura a establecer que existen ciertos pasos envueltos en el proceso de modelado:

**1. Atención:** Si se va a aprender algo, necesita estar prestando atención. De la misma manera, todo aquello que suponga un freno a la atención, resultará en un detrimento del aprendizaje, incluyendo el aprendizaje por observación. Si por ejemplo, si se está adormilado, drogado, enfermo, nervioso etc. se aprenderá menos. Igualmente ocurre si estás distraído por un estímulo competitivo.

**Alguna de las cosas que influye sobre la atención tiene que ver con las propiedades del modelo. Si el modelo es colorido y dramático, por ejemplo, prestamos más atención. Si el modelo es atractivo o prestigioso o parece ser particularmente competente, prestaremos más atención. Y si el modelo se parece más a nosotros, prestaremos más atención. Este tipo de variables encaminó a Bandura hacia el examen de la televisión y sus efectos sobre los niños.**

**2. Retención.** Segundo, se debe ser capaz de retener (recordar) aquello a lo que se le ha prestado atención. Aquí es donde la imaginación y el lenguaje entran en juego: se guarda lo que se ha visto hacer al modelo en forma de imágenes mentales o descripciones verbales. Una vez "archivados", se puede hacer resurgir la imagen o descripción de manera que sea posible reproducirlas con el propio comportamiento.

**3. Reproducción.** Debe ser capaz de reproducir el comportamiento. **La habilidad para imitar mejora con la práctica de los comportamientos envueltos en la tarea.**

**4. Motivación.** Aún con todo esto, no se hará nada a menos que se esté motivado a imitar; es decir, a menos que se tengan buenas razones para hacerlo. Bandura menciona un número de motivos:

- Refuerzo pasado, como el conductismo tradicional o clásico.
- Refuerzos prometidos, (incentivos) que podamos imaginar.
- **Refuerzo vicario, la posibilidad de percibir y recuperar el modelo como reforzador.**

### 3. 3. 2. 2 Modelos Psicopedagógicos

Los modelos psicopedagógicos son modelos educativos, mediante los cuales las personas adquieren conocimientos altamente significativos los cuales les permitirá solucionar cualquier situación problemática de su vida diaria. (Rodríguez Llajanmango Edilberto)

De igual manera se denomina enfoque psicopedagógico a los modelos de formación humana asociados a prácticas de formación (educación, orientación psicológica) que generan estrategias de formación e instrumentos de orientación al servicio del desarrollo personal del alumno y el logro de aprendizajes significativos en espacios de formación. (Ricardo Oliveros)

Existen diferentes modelos pedagógicos que le permiten al alumno y al psicopedagogo formular estrategias interventivas significativas.

#### Modelo Constructivista

El constructivismo ve el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. En otras palabras, "el aprendizaje se forma construyendo los propios conocimientos desde las propias experiencias.

El constructivismo en sí mismo no sugiere un modelo pedagógico determinado. De hecho, el constructivismo describe cómo sucede el aprendizaje, sin importar si el que aprende utiliza sus experiencias. La teoría del constructivismo sugiere que construyen su conocimiento. El constructivismo como descripción del conocimiento humano se confunde a menudo con las corrientes pedagógicas que promueven el aprendizaje mediante la acción.

#### ➤ Corrientes pedagógicas basadas en el constructivismo

De hecho hay muchas corrientes pedagógicas que utilizan la teoría constructivista. La mayoría de los acercamientos que han nacido desde el constructivismo sugieren que **el aprendizaje se logra mejor tocando los objetos. Los que aprenden lo hacen mediante la experimentación y no porque se les explique lo que sucede.** Se dejan para hacer sus propias inferencias, descubrimientos y conclusiones. También acentúa que el aprender no es un proceso de "todo o nada" sino que los estudiantes aprenden la nueva información que se les presenta construyendo sobre el conocimiento que ya poseen.

En la mayoría de las corrientes pedagógicas basadas en el constructivismo, el papel del profesor no es sólo observar y determinar sino también conectar con los estudiantes mientras que están realizando actividades y se están preguntando en voz alta, planteándoles preguntas a los estudiantes para estimular del razonamiento. Los profesores también intervienen cuando se presenta un conflicto; sin embargo, ellos

---

simplemente facilitan a los estudiantes herramientas para que hagan sus propias resoluciones y estimulan la autorregulación, con un énfasis en que los conflictos son de los alumnos y deben resolverlos por sí mismos.

### 3. 2. 2. 3 Como Aprenden los Niños Hoy

#### 3. 2. 2. 3. 1 ESTILOS DE APRENDIZAJE EN NIÑOS PREESCOLARES Y ESCOLARES PRIMARIOS

El aprendizaje se refleja en la forma que respondemos al ambiente, a los estímulos sociales, emocionales y físicos, para entender nueva información. El estilo de aprendizaje se define como la forma en que la información es procesada. Se centra en las fortalezas y no en las debilidades. No existe correcto o incorrecto estilo de aprendizaje. La mayoría de niños muestran preferencia por los siguientes estilos básicos de aprendizaje: visual, auditivo, o manipulador (que toca.) Es común la combinación de estilos de aprendizaje primario y secundario.

- **Los aprendedores visuales** aprenden mirando televisión. Ellos van a imágenes del pasado cuando tratan de recordar. Ellos dibujan la forma de las cosas en su mente. Cuarenta y dos por ciento de estudiantes de primaria caen en esta categoría, según Ruth Duskin Feldman, escritora y educadora de Estados Unidos, coautora de *Human Development* y la novena edición de *Desarrollo Psicológico*, entre otras.
- **Los aprendedores auditivos** tienden a deletrear fonéticamente (sonidos.) Ellos, algunas veces, tienen problemas cuando están leyendo porque no visualizan las cosas muy bien. Estos estudiantes aprenden escuchando y recuerdan los hechos cuando éstos son presentados en forma de poemas, cantos o melodías.
- **Los aprendedores manipuladores** (que tocan las cosas) aprenden mejor moviendo y manipulando las cosas. Les gusta descubrir cómo funcionan las cosas y muchas veces son exitosos en artes prácticas como carpintería o diseño. Estos estudiantes representan el 50 por ciento de los estudiantes de secundaria y tienen dificultades aprendiendo en contextos tradicionales.

#### 3. 2. 2. 3. 2 MODELO LÚDICO

La lúdica es de gran importancia en el aprendizaje y desarrollo de niños y adolescentes. Este, se convierte en el punto de partida de este modelo y del trabajo, ya que permite que el paciente se construya de manera autónoma. Para esto se elaboran materiales didácticos a partir de elementos reutilizables, fomentando de la misma manera el interés por preservar el medio ambiente.

El juego como instrumento pedagógico constituye la potencialización de las diversas dimensiones de la personalidad como son el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, el desarrollo moral, ya que permite la construcción de significados y de un lenguaje simbólico mediante el cual se accede al pensamiento conceptual y al mundo social.

**Educación en la creatividad significa repensar los espacios académicos para dar cabida a nuevas metodologías que permitan a los niños y niñas aprender en ambientes amables, afectivos, dinámicos e interactivos.**

**"Educar es más que enseñar a leer, a escribir o a calcular. Es preparar al individuo para el mundo, para que él pueda verlo, juzgarlo y transformarlo"**

**Mundo da crianca, Brasil**

Es otro de las anclas utilizadas por este método, ya que jugar significa percibir con todos los sentidos, poner en movimiento todo el cuerpo, ser activo.

El juego es el medio para que el niño domine el movimiento corporal, construya su equilibrio, defina un tacto delicado y un impulso lleno de fuerza; de ello nace más tarde la experiencia consciente de sí mismo.

### **3. 3. 2. 3. 2. 1 LA MOTIVACION DEL JUEGO**

#### **➤ EL JUEGO DE LOS NIÑOS: CAMINO INICIAL DE APRENDIZAJE**

El juego es una actividad natural para los niños. Niños en todas las regiones y de todas las culturas del mundo se dedican al juego, y esto siempre ha sido así. Los juguetes más tempranos se formaron utilizando piedras, palos y arcilla. Se han descubierto juguetes de la civilización que prosperaba en el valle del Indo (3000-1500 a. de C.). Los niños de esa civilización jugaban con pequeñas carretillas, silbatos en la forma de pájaros, y monos que se deslizaban por un hilo.

El juego es esencial para el crecimiento y desarrollo de un niño. Forma la base de las destrezas que su hijo desarrollará y aplicará posteriormente en la vida. **El juego es la forma en que los niños aprenden: llegan a conocer y comprender el mundo que les rodea y la forma en que ellos interactúan con él.**

#### **➤ *Los niños pequeños aprenden haciendo***

Los niños aprenden moviendo, tocando, saboreando, viendo, oliendo y oyendo. Los bebés no necesariamente "juegan" — de la manera en que nosotros conceptualizamos el juego — sino hasta que pueden caminar y moverse libremente. No obstante, sí aprenden mediante las interacciones que tienen con sus padres y otras personas.

Tan pronto como los niños pueden gatear y caminar, comienzan a explorar su ambiente y "jugar". El juego de los niños en edad preescolar se transforma en una forma de imitar las experiencias de la vida real y de practicar sus destrezas sociales a medida que comienzan a jugar con otros niños. **De la edad escolar en adelante, el juego asume la forma de actividades más formales (juegos con reglas y juegos competitivos), y puede ser una forma importante de conocer gente y hacer amistades.**

➤ **Tipos de juego**

Son muchas las diferentes maneras de ver el juego. Uno puede estudiar la forma en que los niños juegan en diferentes edades, las diferentes formas que asume el juego, o aquello que efectivamente se está aprendiendo en las diversas actividades de juego. También se puede examinar el juego desde la perspectiva del desarrollo y la forma en que afecta a los niños en términos de su desarrollo social, emocional, cognoscitivo y físico.

El cerebro se desarrolla rápidamente en los primeros años de vida de los niños. El crecimiento cognoscitivo avanza muy rápidamente desde el nacimiento hasta la edad de 5 años, y de ese desarrollo.

**Tabla N. 7**

¿Qué aprenden los niños cuando juegan?		
Cada tipo de juego es una oportunidad de aprendizaje para los niños. A continuación se listan algunas actividades típicas del juego y lo que los niños aprenden por su medio:		
Grupo de edad	Tipo de actividad	Lo que se aprende
Niños de edad preescolar		El juego con bloques enseña muchas destrezas y conceptos matemáticos, entre ellos <b>el conteo, la longitud, la altura, los patrones, la simetría.</b>
	<i>Juguetes que se manipulan</i>	Los materiales como la arcilla, las cuentas para enhebrar y los juegos en los que se apilan y se anidan las piezas ayudan a los niños con sus <b>habilidades motoras finas y con su coordinación ojo-mano.</b>
	<i>El juego con la arena y el agua</i>	Además de ser divertido y relajante desde el punto de vista táctil, el juego con la arena y el agua enseña <b>destrezas matemáticas</b> como la medición y ayuda a los niños a practicar sus destrezas para verter.
	<i>Rompecabezas</i>	Los rompecabezas ayudan a los niños a desarrollar sus <b>habilidades de pensamiento abstracto</b> así como a <b>visualizar el espacio y la manera en que las formas encajan unas con otras.</b>
	<i>El juego dramático</i>	A los niños mayores les encanta <b>hacerse pasar</b> por héroes, o

		<p>papá o mamá, u otros adultos, haciendo cosas “de adultos”. El juego dramático ayuda a los niños a pulir sus <b>habilidades lingüísticas</b>, y puede ser una <b>salida creativa</b>. Los niños pueden <b>practicar destrezas de la vida</b> tal como el ir de compras al supermercado o tener una fiesta. También es una buena forma para que los niños aprendan a <b>cooperar con otros</b>.</p>
Edad escolar	<b>Juegos en grupo</b>	<p>Los niños en edad escolar se dedican más al juego en grupo, que por lo general es más estructurado y puede tener reglas. A los niños de esta edad también les gusta jugar juegos de mesa que tienen reglas. Estos juegos permiten a los niños desarrollar su independencia y al mismo tiempo <b>aprender a cooperar con los demás y formar parte de un grupo</b>.</p>
	<b>Juego teatral</b>	<p>Los niños en edad escolar también se dedican al juego teatral o de fantasía. Al dramatizar situaciones de la vida real, el juego teatral o “de fantasía” ofrece a los niños la oportunidad de ser <b>creativos</b> y de <b>interactuar con otros niños</b>.</p>

El tacto, la vista y el oído son partes del cuerpo humano que precisan de una paciente y sabia labor de educación. Los juegos sensoriales son muy recomendables porque ayudan notablemente al temprano desarrollo general del pequeño. De manera general se puede decir que la infancia, el juego y el juguete guardan entre sí una estrecha relación.

Los estudios de la historia de los juegos demuestran las funciones de la actividad lúdica de la infancia: biológicas, culturales, educativas, etcétera. Los juegos marcan las etapas de crecimiento del ser humano: infancia, adolescencia y edad adulta. Los niños no necesitan que nadie les explique la importancia y la necesidad de jugar, la llevan dentro de ellos. Por otra parte Jugando, el niño siente la imperiosa necesidad de tener compañía, porque el juego lleva consigo el espíritu de la sociabilidad.

El juego es fundamentalmente una actividad libre. Las personas cuando juegan lo hacen por placer; precisamente el poder responder a la necesidad de pasarla bien, sin otra motivación, supone un acto de libertad.

El juego se aleja de lo cotidiano, ocupa parámetros especiales y temporales diferentes de los impuestos por la rutina diaria. El juego se realiza según una norma o regla, siguiendo una determinada estructura y, por consiguiente, crea orden. Se puede considerar como la actividad fundamental de la infancia, actividad que se prolonga en la vida adulta. Es el gran instrumento socializador.

Un suplemento especial de Defensor de los Niños basado en un memorando informativo con recomendaciones de política pública de *Bay Area Early Childhood Funders* menciona que Jugar es La manera de aprender de los niños pequeños.

Tabla N. 6. Tomado de estudios realizados por la organización del cuidado de niños en EE.UU. [childcareaware.org.com](http://childcareaware.org.com)

---

Los preescolares aprenden de una forma diferente a la de los niños en edad escolar: jugar es esencial para el aprendizaje en la primera infancia. El juego es el vehículo más importante mediante el cual los niños aprenden y desarrollan ideas sobre el mundo. Jugar les ayuda a desarrollar las habilidades necesarias para el pensamiento crítico y el liderazgo, y es la forma en la que aprenden a resolver problemas y a sentirse bien con su capacidad de aprender.

La mayoría de los expertos están de acuerdo en que el juego constituye una parte esencial en un programa de aprendizaje para la primera infancia de alta calidad.

Varios estudios han demostrado que los niños aprenden más de actividades educativas que apoyan su propio interés que de seguir las instrucciones de los maestros. Algunos investigadores han encontrado evidencia de que demasiadas actividades dirigidas por el maestro socavan la autoconfianza y la motivación de los niños pequeños para aprender.

➤ **El juego contribuye al éxito escolar**

Los investigadores están encontrando cada vez más conexiones entre el juego de los niños y el aprendizaje y el desarrollo social que les ayuda a obtener buenos resultados en la escuela. Por ejemplo, simular situaciones a través del juego ayuda a los niños a aprender a pensar de forma abstracta y a mirar las cosas desde otra perspectiva. **Los juegos de simulación están asimismo relacionados con el aprendizaje** de la lectura y la escritura, el pensamiento matemático y la resolución de problemas.

➤ **Cuando los niños juegan...**

- **Ponen a prueba el desarrollo de sus ideas** a través de objetos, gente y situaciones, una habilidad clave para el aprendizaje académico.
- **Desarrollan varios tipos de aptitudes al mismo tiempo**—físicas, social, emocional, de pensamiento y de lenguaje.
- **Hacen cosas en las que están interesados** y de esta forma tienen una motivación natural para aprender.
- **Desarrollan conceptos y aptitudes de forma conjunta.** Por ejemplo, mientras una niña aprende a escribir las letras de su nombre, también está aprendiendo el concepto de que cada letra representa un sonido. Al mismo tiempo, está muy motivada por el significado: ¡su propio nombre! Los niños son más proclives a recordar habilidades y conceptos que han aprendido haciendo cosas que tienen algún tipo de significado para ellos.
- **Aprenden de otros niños** y desarrollan herramientas sociales jugando juntos.



### Que Aprenden los Niños:

- **Usando una cosa que representa a otra:** Mediante juegos de simulación, los niños aprenden a usar su imaginación para representar objetos, personas e ideas.

Cómo promueve el éxito escolar: Si los niños pueden usar una cosa para representar cualquier otra, es más fácil para ellos comprender que las letras representan sonidos y que los números representan cantidades. Luego, más adelante, podrán visualizar en su imaginación eventos históricos o ideas científicas.

- **Usando el lenguaje y explicando historias:** Mediante juegos de simulación, los niños desarrollan sus aptitudes para usar el lenguaje y explicar y comprender historias.

Cómo promueve el éxito escolar: La capacidad en el lenguaje oral y la habilidad de contar cuentos constituyen las bases sobre las que se apoyan la lectura, la escritura, los estudios sociales y la ciencia.

- **Usando la experimentación y la lógica:** Cuando los niños juegan con materiales como bloques, arcilla, arena y agua están desarrollando habilidades en lógica. Experimentan con la causa y el efecto, con contar y clasificar cosas, y con ponerlas en orden. Aprenden cómo crear estrategias para resolver problemas.

Cómo promueve el éxito escolar: Las prácticas con la experimentación, observación, comparación y el trabajo con formas, tamaños y cantidades constituyen las bases para comprender matemáticas y ciencia, y para desarrollar la capacidad de pensamiento de “orden superior” en todos los temas.

- **Desarrollando el autocontrol y las habilidades sociales:** Mientras los niños comparten materiales y juegan juntos, aprenden a cooperar, escuchan a los otros, defender sus propias ideas, manejar la frustración y sentir empatía.

Cómo promueve el éxito escolar: Muchos estudios han demostrado que los niños con habilidades sociales y salud emocional buenas obtienen mejores resultados en la escuela; asimismo, es más probable que eviten comportamientos peligrosos como adolescentes. A través del juego, los niños desarrollan su capacidad para crear relaciones con otras personas.

- **Aprendiendo a disfrutar del aprendizaje:** Cuando los niños hacen actividades que ellos han escogido, el aprendizaje es ameno. Está basado en sus propios intereses y les da un sentido de competencia.

Cómo promueve el éxito escolar: Los estudios demuestran que las actitudes infantiles de curiosidad, motivación y competencia son la clave del éxito académico en la escuela primaria.

---

Estudios realizados por el servicio de información sobre cuidado de los niños en Estados Unidos, publicado en Noviembre de 2004, revela que, todos los programas tempranos de la niñez de la alta calidad son académicos, pero de una manera profesional y apropiada.

**Investigaciones enseñan que niños pequeños aprenden mejor a través de manipulación de materiales y experiencias de mano, planeadas por profesores bien informados.** Para padres, este aprendizaje se puede ver como un juego, pero **es un juego con un propósito.** Un buen profesor crea un ambiente de aprendizaje. Organiza materiales para que niños los usen para tratar de descifrar las cosas, practicar habilidades, y aprender nuevos conceptos. Los niños consiguen dados para explorar esos materiales, de modo que con la repetición desarrollan la confianza para intentar actividades más difíciles.



Los niños preescolares necesitan tener materiales para practicar dibujar y escribir. Cuando los niños preescolares copian las letras o las formas de los objetos, ellos están aprendiendo las destrezas preliminares para aprender a escribir. Los niños deben tener oportunidades de ver palabras escritas en su hogar y en su centro de cuidado.

### 3. 3. 3 Técnicas y Estrategias de Enseñanza



*“la niñez es un mundo de milagros y maravillas, como si la creación se levantara bañada en luz, dejando atrás la obscuridad, completamente nueva y fresca y asombrosa. El final de la niñez es cuando las cosas dejan de asombrarnos, cuando el mundo nos parece familiar, cuando nos hemos acostumbrado a la existencia y nos hemos convertido en otra cosa...en adultos”*

*Eugene Ionesco, fragments of a Journal. 1976*

A lo largo del tiempo se han implementado numerosas estrategias y técnicas de enseñanza para que los niños aprendan más y mejor cada uno de los conceptos. Varias ciencias, en especial la psicología se han encargado de estudiar y profundizar como se puede lograr este objetivo. La escuela de hace más de 50 años no tenía los medios pedagógicos para asegurar que cada lección o concepto quedaba bien entendida por los estudiantes, pero hoy gracias a las investigaciones y las teorías de aprendizaje que se han desarrollado es posible adecuar y generar modelos pedagógicos que garantizan la apropiación de conocimientos.

Los siguientes ejemplos son de varias técnicas pedagógicas como el juego, la música, el arte, el descubrimiento, la significación y otros que maestros e instituciones educativas han adoptado para lograr un aprendizaje más efectivo en sus alumnos, cabe destacar que cada uno está relacionado directamente con la interacción del alumno con el objeto de estudio. Esta retroalimentación es la que garantiza la adecuada apropiación del conocimiento y en especial, en los niños, hace que el infante le dé un significado al objeto, haciendo que este conocimiento sea recordado más fácilmente en su memoria, logrando que este aprendizaje sea significativo.

---

**COSTA RICA JULIO DE 2008**  
**PROGRAMA CON 90.000 NIÑOS JUGANDO, ESCOLARES APRENDEN LA IMPORTANCIA DEL AHORRO**

Los niños de cuarto grado de las escuelas públicas aprenden la importancia del ahorro y los conceptos básicos para hacer un buen uso del dinero. Ellos participan en la segunda edición del programa Ahorremos por un Futuro Mejor, el cual llegará a 90.000 pequeños en todo el país.

En el aula, los menores analizarán, con apoyo de un texto y la guía de la maestra, aspectos como el motivo e instrumentos del ahorro, y qué son y cómo funcionan las tasas de interés. La novedad, este año, es un CD de música y cuentos sobre este tema, y un juego de mesa llamado La magia del ahorro.

Este es un tablero donde el niño se mueve entre casillas. **Allí recibe premios y castigos** al contestar las preguntas de unas fichas.

“El programa hoy es para estudiantes de cuarto grado (el año pasado incluía a los de quinto grado), con la idea de expandirlo en el futuro a niveles claves de colegio y universidad”, comentó Javier Cascante, superintendente de Pensiones.

**ESPAÑA JULIO DE 2008**

**CASI 3.000 NIÑOS APRENDEN “DESDE DENTRO” CÓMO ES Y FUNCIONA EL METRO**

Alrededor de 3.000 niños han visitado Metro de Madrid durante el curso 2007-2008 a través de las actividades dirigidas a escolares de la Comunidad de Madrid que organiza Metro y que permiten a los más pequeños conocer el funcionamiento de la red desde un punto de vista muy distinto al que están acostumbrados.

En total, en lo que va de curso escolar, se han realizado 172 excursiones compuestas por 25 alumnos. Los escolares, que van acompañados por personal de Metro de Madrid, además de por profesores de su centro, tienen la oportunidad de viajar junto al conductor de un tren en la propia cabina y de visitar el TIC de Metrosur (Telemando de Instalaciones y Control de Seguridad).

Durante el trayecto, se hacen pequeños grupos para entrar y conocer desde dentro cómo es y cómo funciona la cabina de conducción.



## JULIO DE 2008 LOS NIÑOS APRENDEN LO QUE VEN

Las Teorías sobre Primera Infancia hablan que el aprendizaje en esta etapa se basa en la imitación de conductas.

Un spot publicitario anglosajón, premiado a nivel internacional, muestra tristemente esta teoría.

Los pequeños van imitando las conductas de sus mayores, tanto las positivas como las negativas. Año tras año, están inmersos en un ambiente que les queda grabado en el disco duro y luego lo repiten. Aprenden de cada ser humano que lo rodea lo bueno, lo mejor y también lo peor.

Por eso es bueno disculparse cuando te equivocas e intentar ser un buen ejemplo para ellos. Vale más una imagen que mil palabras, así que volved a verlo, vale la pena.

## MEXICO

### LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CREATIVAS EN LA EDUCACIÓN DEL PRESCOLAR

La propuesta de una educación del preescolar con énfasis en lo sensorial, “posibilita el desarrollo de una actitud sensible ante la naturaleza social, en oposición a la influencia tecnológica de la cotidianidad del niño y reforzada aún más esta tendencia por la influencia de los medios de información”

#### RECURSOS DIDÁCTICOS O DE APOYO

La propuesta tiene en cuenta que los recursos didácticos o de apoyo que acompañan el diseño de las estrategias pedagógicas, son instrumentos infaltables en la educación efectiva y que en especial en la educación de preescolares y **escolares primarios**.

Además de los elementos necesarios que deben poseer las aulas de clase, deben solicitar materiales reciclados de experiencias personales y familiares de otros alumnos para generar un acercamiento del estudiante con el entorno que lo rodea, en este caso el medio ambiente.

Siguiendo un poco de educación ambiental organiza actividades en las cuales niños y maestros elaboran recursos didácticos con material reciclado, asegurando que los estudiantes han desarrollado una sensibilización hacia la protección y conservación de la naturaleza.

“La escuela debe rescatar el verdadero sentido de los espacios escolares, entendiendo por éstos no



---

sólo el salón de clases, sino los pasillos, las áreas verdes y deportivas, para contribuir a la verdadera socialización del niño”

Entre las propuestas metodológicas a considerar por los maestros para desarrollar la sensibilidad e interacción del niño en su entorno socioeducativo menciona:

- Apertura a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje
- Aprender-haciendo
- Manejo adecuado del salón de clase
- Oportunidad y respeto a lo expresado
- Incremento de las relaciones interpersonales
- Libertad de expresión y exploración



Las anteriores propuestas metodológicas se convierten en indicadores sobre los que se elaboran las estrategias didácticas creativas en base a tres elementos: los conocimientos y experiencias vivenciales del niño, el diseño de los contenidos de forma atractiva y favorecedores para la aparición de respuestas múltiples y la comprobación de lo aprendido a través de la aplicación directa al medio sociocultural.



### 3. 3. 3. 1 Estrategias Pedagógicas y la Educación Ambiental

#### CHILE AGOSTO DE 2008 DESCUBRIMIENTO –MANIPULACION COLEGIO MAISON DE L'ENFANCE RECURSERIA

La Recusería en el COLEGIO MAISON DE L'ENFANCE lleva 13 años de funcionamiento. La idea y el concepto de RECURSERÍA ha existido siempre en las mentes y finalidades de las personas que llevaron a cabo el Proyecto Educativo del Centro de Observación y Creación "MAISON DE L'ENFANCE", desde 1979, en Concepción, Chile.

Los docentes que impulsaron el proyecto tomaron los "cachivaches", como lo llaman ellos, o basura que les llamaban la atención e incitaban su curiosidad y desarrollaron una **acción pedagógica, creativa y productiva.**

**"Recuperamos estos cachureos, desechos y los sentimos como RECURSOS"**

La **RECURSERÍA** es la central de recursos RECOLECTADOS en el entorno (colegio-casa-barrio), clasificados y ordenados intencionadamente para ser utilizados, con diferentes criterios, como material didáctico en distintas asignaturas, proyectos escolares Talleres Productivos Creativos.

La creación de esta estructura responde a una voluntad de Protección Del Medio Ambiente y Sustentabilidad valorizando el entorno, agudizando la percepción con el **objetivo político de crear actividades comunitarias educativas que, también deben ser vistas con un objetivo económico creativo.**



“Todas las actividades descritas son fruto de la **observación**, recolección selectiva y clasificada de materiales en este espacio. **Los recursos han sido utilizados para la realización de distintos objetos y actividades pedagógicas**, dependiendo del currículo, la imaginación y creatividad de los involucrados en las rutinas cotidianas de la comunidad. Por esta razón, LA RECURSERÍA ha ido cambiando y puede seguir haciéndolo en la medida que cambian los actores y el territorio en que está emplazado el colegio”.



*“Nuestra RECURSERÍA es uno de los motores del proyecto Educativo. Calculamos que debemos tener unos \$ 2.000.000 (cálculo estimativo), en diferentes materiales. Los DESECHOS SON RECURSOS Y LOS RECURSOS SON AHORRO  
Puede implementarse UNA RECURSERÍA en las escuelas, Centros Comunitarios, Centros de Madres, Juntas de Vecinos, en cualquier lugar donde LA COMUNIDAD ORGANIZADA así se lo plantee como pilar de CONVIVENCIA, COOPERATIVIDAD Y TRABAJO.....Nuestro patio es una RECURSERÍA”.*





## CHILE MAYO DE 2008 RECICLAJE: Propuesta ecológica y solidaria Colegio San Alberto

Alejandra Astudillo Monsalve, Educadora Diferencial del Proyecto de Integración Escolar, es la promotora de este proyecto en el cual la cantidad de desechos que se producen en los recreos y en la sala de profesores, fueron el motivo para que ella y otros docentes en el colegio organizara una campaña de reciclaje.

Alejandra dice: “En la práctica de nuestro colegio son eliminados día a día una cantidad notoria de desechos que van directamente al basurero aumentando con esto los vertederos y al mal de estos tiempos el “calentamiento global”.



En Chile desde el año 1997 se encuentra vigente la política nacional para la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios y de 1999 existe para la región metropolitana la política regional para la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios que dan los lineamientos para el correcto uso de los residuos.

**El objetivo de la propuesta fue educar para dar un correcto uso a los residuos que se encuentran en el establecimiento educativo " San Alberto", por tanto identificarlos y desecharlos en un contenedor recolector específico.**

## ESPAÑA AGOSTO 2004 MÁS DE TREINTA NIÑOS APRENDEN A RESPETAR EL MEDIO AMBIENTE

La asociación juvenil Ajupark y sus monitores han enseñado a lo largo de las vacaciones de verano con diversos juegos y talleres, a amar y respetar la naturaleza a un grupo de niños. Durante las mañanas los niños aprovechan su tiempo vacacional para conocer un poco más el apasionante mundo de la naturaleza.

“El taller se ha dividido en varios apartados: el de flora y vegetación y el taller de reciclado donde los niños han reutilizado los plásticos, vidrios y latas convirtiéndolos en diversos objetos” dice: Joaquín López, monitor del taller.



---

Además de estos talleres **los pequeños han visitado Lagunas y han hecho diversas rutas de senderismo, logrando que los estudiantes interesados conozcan mejor su entorno.**

#### **ABRIL DE 2007**

##### **GUARDABOSQUES QUE AMAN LA NATURALEZA**

El programa de “Junior Rangers” en España, ofrece a los Pequeños la Oportunidad de Cuidar y Aprender Sobre la Naturaleza.

**Los niños entre 6 y 14 años** dependiendo de cada Estado o del parque en que se inscriban encuentran en este programa una gran cantidad de actividades para aprender y divertirse.

Existen programas para todos los gustos: geología, ecología, reciclaje, historia, seguridad, plantas, vida salvaje y dentro de ésta: aves, reptiles, anfibios, peces y mamíferos.



##### **MADRID ENERO 2008** **300.000 ESCOLARES APRENDEN A RECICLAR**

**El Ayuntamiento pone en marcha un programa escolar de reciclaje de papel y cartón.** Participan en el programa los 604 colegios públicos y concertados de primaria y secundaria de la Ciudad de Madrid. Se desarrollo un servicio específico de recogida selectiva de papel y cartón en todos los centros y se instalaron ecopapeleras en todas las aulas.

Un total de 300.000 escolares de los 604 colegios públicos y concertados de primaria y secundaria de la Ciudad de Madrid, participaron activamente en el programa educativo de reciclaje de papel y cartón. **Los escolares recibieron material educativo** sobre el reciclaje en el colegio y se establecieron servicios específicos de recogida de papel y cartón en los distintos centros. Además, se instalaron ecopapeleras, fabricadas con cartón 100% reciclable, en todas las aulas que participan en el programa.

*“Con ese sencillo gesto de depositar el papel y el cartón en la ecopapelera, separándolo de los demás residuos, los escolares estarán contribuyendo a mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, consiguiendo que haya menos residuos, menos vertederos, y menos gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global del planeta. Este aprendizaje en el centro escolar, se traslada después a los hogares, donde los niños se convierten en profesores de sus padres”,* declaro Ana Botella, encargada de impulsar la propuesta.

**MAYO 2008**

**25.000 NIÑOS APRENDEN A RECICLAR CON LA MASCOTA DE BANCAJA 'QUICO'**

Alrededor de 25.000 niños y niñas de la Comunitat Valenciana han participado en 2008 en el Programa de Reciclaje Escolar de Bancaja, con la mascota 'Quico', iniciativa que se ha convertido en uno de los puntos de referencia para la programación de reciclaje de los centros escolares.

El programa se puso en marcha en 2005 y desde entonces el número de participantes y centros escolares que lo han solicitado se ha ido incrementado, con lo que ha superado los 54.300 niños y 252 centros a lo largo de todas las ediciones realizadas.

Este programa, protagonizado por la mascota de Bancaja Quico, tiene como principal objetivo

"fomentar el respeto por el medio ambiente y la utilización correcta de los recursos que proporciona el medio y la concienciación colectiva del desarrollo sostenible".

**El sistema de enseñanza utilizado es fundamentalmente activo y participativo. La actividad se desarrolla en colegios y va dirigida a escolares de educación infantil y primaria.** Los primeros participan en un Cuentacuentos que les introduce en una historia protagonizada por Quico en la que se cuenta qué es reciclar y cómo hacerlo bien. Así, los niños desarrollan su capacidad "de escucha activa y la respuesta ante las diferentes situaciones que plantea el cuentacuentos".

**Para los escolares de primaria, los objetivos se centran en el conocimiento y valoración de la naturaleza y el entorno, mediante la observación de modos de comportamiento que favorecen su cuidado, "aprendiendo conceptos relacionados con el reciclaje y el desarrollo sostenible".**

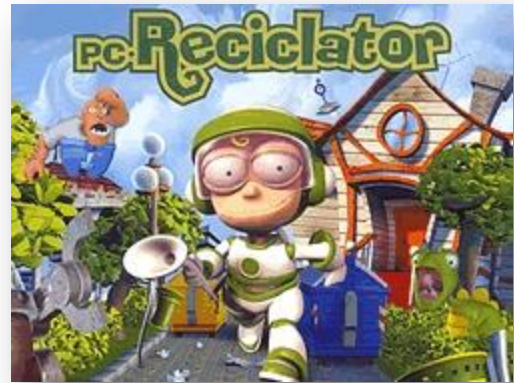
Estas capacidades las adquieren a través de 'la Ruleta del reciclaje', una gincana en la que aprenden a clasificar por contenedores, exponen sus opiniones sobre las acciones para respetar el medio ambiente e incluso elaboran objetos reciclados con sus propias manos. Se pone a disposición de padres y niños unos cuadernos de reciclaje, de hasta 6 y 12 años.



**2002 CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN ESCOLAR  
RECICLATOR: Un videojuego para aprender a reciclar.**

Campaña de sensibilización dirigida a todos los alumnos del ciclo de Primaria aproximadamente el 5% de la población de los diez municipios que integran la Mancomunidad de San Marcos, con el objetivo de concienciar y sensibilizar a los más jóvenes sobre la importancia del reciclaje.

Reciclator es un videojuego de plataformas para PC, orientado principalmente jóvenes entre los 6 y 12 años, que servirá para, de una forma ágil y divertida, concienciar y sensibilizar a los más jóvenes sobre la importancia de reciclaje para un futuro mejor.



**ARAGON 2001  
ECO-JUEGO ECO-LÓGICO. EL JUEGO DEL MEDIO  
AMBIENTE**

Este **material didáctico** está dirigido a escolares con edades comprendidas entre los 8 y 12 años (segundo y tercer ciclos de Primaria) y se plantea con una triple finalidad:

- Presentar la fauna y la flora aragonesa
- Destacar la importancia de la conservación ambiental
- Presentar el reciclado como una solución cercana, a favor del medio ambiente.

Este proyecto fue desarrollado por el Departamento del Medio Ambiente y una Empresa de Publicidad del Gobierno de Aragón.

Se ofrecen dos propuestas complementarias: un juego de tablero y un libro de apoyo.

Las acciones educativas desarrolladas con este material se centran en tres aspectos básicos:

- Naturaleza en Aragón:
- Conservación y protección del medio ambiente



- Reutilización y reciclado: se potencian las actitudes de reutilización y reciclado, estableciendo nexos de unión entre este tipo de comportamientos y la protección del entorno.

## MARZO 2008

### CAMPAÑA YO RECICLO ¿Y TÚ?

Campaña basada en una representación teatral que concluye con quince minutos de **conversación entre los actores y los niños que servirán para reforzar el contenido pedagógico** de lo que se ha visto en la representación. Así, como incentivo adicional se **propuso que todos los niños que participen en este proyecto recibirán una rueda de reciclaje**, una práctica guía que contiene consejos para reciclar y utilizar de forma adecuada envases ligeros, plásticos, vidrios, papel y cartón.



**Otra propuesta interesante que los españoles han desarrollado para el aprendizaje en niños a través del teatro es el siguiente:**

### EL TEATRO DE AULA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PROYECTO DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

“El TEATRO DE AULA es una **estrategia pedagógica, lúdica, motivadora, transversal y multidisciplinar**, que parte de la inmersión de un aula completa en un proyecto dramático. Diseñado principalmente para alumnos de Tercer Ciclo de Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, pretende, no solamente potenciar cualidades específicas tradicionales, como pueden ser la expresión corporal, **la memoria**, el sentido espacial o la sensibilidad artística, cuanto aglutinar al colectivo de alumnos alrededor de una empresa que pertenece a todos y a cada uno”

El Teatro de Aula no es un fin sino un medio en el cual uno de los objetivos que busca es lograr una disciplina que no sea traumatizante. La disciplina no tiene que serlo, **ya que el juego de cumplir unas normas es la base de toda convivencia.**



---

 **ESPAÑA 2006**  
**LOS NIÑOS ENSEÑAN A SUS PADRES COMO RECICLAR**

Se inauguro una campaña de recogida selectiva y reciclaje de residuos en colegios de Enseñanza Primaria en la cual se obtuvo como resultado que los niños llegaran a sus hogares e intentaran explicar a sus padres de cómo se debe reciclar para proteger el medio ambiente.

La campaña, iniciada el 16 de octubre, se prolongo hasta el 10 de noviembre, y en ella participaron todos los colegios, tanto públicos como privados, teniendo como actividades principales la impartición de charlas sobre reciclaje y la convocatoria de varios concursos, en el que los escolares tienen que discutir el modo de convencer a sus padres para que también participen en las tareas de separación y reciclaje de los residuos. "Recifante", la mascota de la campaña, visito todos los colegios, **haciendo sencillos regalos** e invitando a los niños a participar. Al final, **los ganadores de los concursos fueron premiados** con una excursión al Acuario de Gijón y al Museo Jurásico de Asturias, en Colunga.



## COLOMBIA

**Jesús Samuel Orozco Trochez, Gran Maestro 2005, Premio Compartir al Maestro: Desarrolla su propuesta en el área de Básica Primaria, IEDR La Pasquillita Bogotá, D.C.**

### **Pregunta que dio origen a la propuesta:**

¿Cómo mejorar el nivel académico en lectura, escritura y pensamiento lógico matemático en una escuela campesina donde un solo docente está al frente de tres cursos? Grados donde se desarrolla: Tercero, cuarto y quinto



### **Estrategia pedagógica**

La generación de ambientes de **aprendizaje significativos** es el objetivo de esta propuesta basada en el **modelo de escuela sostenible** (Agenda 21 de la ONU) y apoyada en los postulados constructivistas. El aula de clase democrática, **la finca ambiental auto sostenible, el reciclaje veredal, la reforestación de microcuencas hídricas**, el club de lectores y el periódico escolar campesino, son estrategias del profesor, mediante las cuales **facilita espacios propositivos, abiertos a la discusión, donde se ejercita la democracia.**

### **Logros de la propuesta**




Mejoramiento académico en los tres grados en lenguaje y matemáticas. Creación del periódico, El Granjero Escolar. **Construcción del proyecto de reciclaje, propuesto por los estudiantes** y de proyectos productivos en la granja escolar. Formulación del PEI con énfasis ambiental y agropecuario. **Reconocimiento de la Cepal como una de las cien mejores experiencias en innovación social.** Reconocimientos ambientales del DAMA y de la Alcaldía. Numerosos reconocimientos en periódicos nacionales.

---

## **BOGOTA 1999**

### **MATERIAL RECICLADO COMO MEDIO DIDÁCTICO PARA NIÑOS DE PREESCOLAR**

Proyecto desarrollado con la colaboración de la Fundación Universitaria Monserrate, en el cual se hace una investigación sobre cuáles han sido los enfoques desarrollados por los maestros para enseñar a los niños y se plantea **la importancia de materiales lúdicos** para que sea efectivo el correcto desarrollo y el aprendizaje del niño. Para lograr este tipo de materiales didácticos las autoras tomaron el reciclaje y el rehúso de desechos para que los estudiantes interactúen directamente con este tipo de desechos, despertando su interés por el medio ambiente.

-  Algunas de las conclusiones que sacaron con respecto al uso de este tipo de materiales didácticos fueron:
-  El desarrollo de este tipo de actividades acentúan la concentración del estudiante, refuerzan su atención y provocan y mantienen el interés en lo que se les está enseñando.
-  Estimulan la creatividad y comparten en equipo los recursos.

## **GUACHUCAL, NARIÑO MARZO 2008**

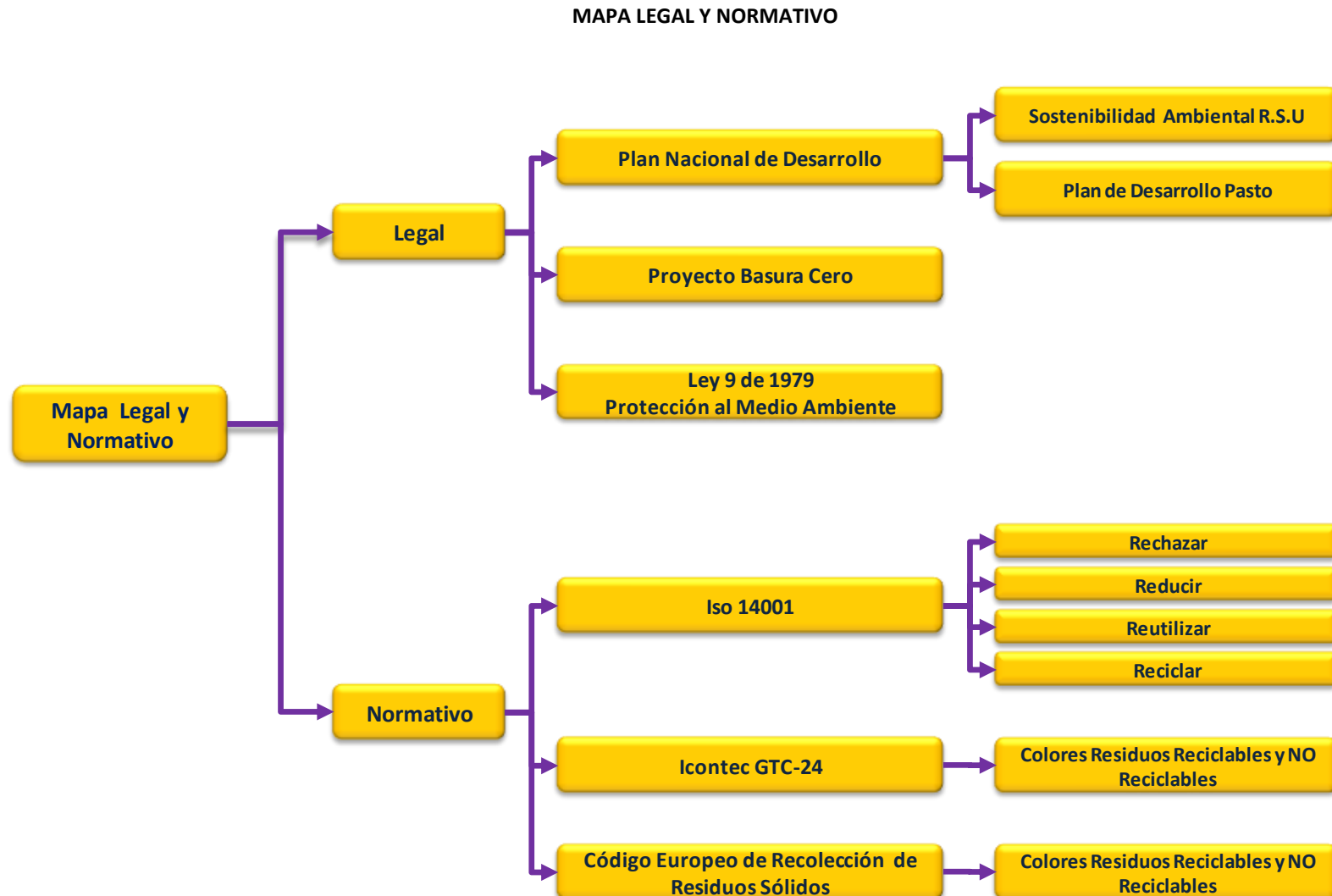
### **SENSIBILIZAN A GUACHUCALEÑOS EN EL CUIDADO DE LA NATURALEZA**

Profesores de los distintos planteles académicos de Guachucal a través de estrategias pedagógicas de participación activa significativa y de descubrimiento educan y concientizan a la infancia y a la juventud de la población respecto a la importancia que tiene para su existencia la preservación de los recursos naturales.

A través de esas actividades los docentes promueven entre el alumnado el cuidado de las fuentes hídricas y la prevención de los incendios forestales. Así mismo, les enseñan lo indispensable que es para las futuras generaciones la conservación de las reservas naturales y del aire libre de impurezas. En el desarrollo de esas actividades, las comunidades pedagógicas han participado en **jornadas de arborización y reciclaje** desde la fuente.

De igual manera, **mediante el juego explican a los niños del preescolar y jóvenes de la secundaria** lo vital que es para el medio ambiente no cortar los árboles ni las plantas nativas.





Esquema 7. Mapa Conceptual, temas abordados en el Marco Conceptual.

---

# **3.4** Marco Legal Y Normativo

### 3. 4. 1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO COLOMBIA 2002-2006

#### **Objetivo**

- Impulsar el crecimiento sostenible y la generación de empleo

#### **Estrategias y programas**

- **Crecimiento económico sostenible, generación de empleo y construcción de equidad social.**

#### **Infraestructura en servicios públicos**

- Nuevos proyectos

#### **\*Residuos sólidos**

\*Aguas residuales

\*Tecnologías de información

\*Aumentar cobertura del gas combustible

#### **Sostenibilidad ambiental**

- Oferta urbana de servicios ambientales

- Conservación y restauración de bienes ambientales

- Control de la contaminación y el impacto ambiental

- Mecanismo de desarrollo limpio

- Desarrollo de mercados verdes

### 3. 4. 1. 1 PLAN DE DESARROLLO

#### PASTO MEJOR

Dentro de este Plan de Desarrollo se toma el tema del DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE Y LOS DERECHOS HUMANOS como bases para la participación de las personas no solo como actores económicos o como productores y consumidores, sino como ciudadanos en sistemas democráticos que garanticen su derecho a intervenir en la discusión y toma de decisiones en los asuntos públicos y también el cumplimiento de sus obligaciones con la convivencia, el bien común y con el mayor de los valores: La dignidad humana, que entraña libertad y responsabilidad, autonomía y solidaridad, que debe entenderse como la posesión de derechos humanos, su efectividad y el gozar de garantías y condiciones para su pleno ejercicio.



**LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**, implica promover la apropiación de conductas, actitudes y hábitos que favorezcan la protección, mantenimiento y restauración de los recursos ambientales, para garantizar que las generaciones venideras puedan disfrutarlos para la satisfacción de sus necesidades.

**LA VALORACIÓN DE LO CULTURAL Y EDUCATIVO**, implica que la construcción de Desarrollo Humano Sostenible es ante todo un proceso de índole cultural que debe propiciar la transformación positiva de distinto tipo de relaciones y supone valorar la educación como un factor fundamental en las distintas esferas y procesos de construcción de Desarrollo Humano Sostenible, dado que interviene en la formación de seres humanos, en la construcción de conocimientos, saberes y ciudadanía y en las condiciones de la productividad y competitividad regional.

**Dos de los objetivos básicos de este plan de desarrollo que contemplan la protección y cuidado del Medio Ambiente son:**

- Promoción y fomento de procesos de educación ambiental y cultura ciudadana con base en modelos pedagógicos orientados a la protección, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales y ambientales.
- Implementación de un programa de manejo integral de los residuos sólidos

### 3. 4. 1. 2 PROYECTO DE LEY BASURA CERO

Uno de los proyectos que busca obligar a la implementación del reciclaje por medio de una ley es el que desarrollo una senadora de la república, llamado Basura Cero. Este proyecto se fundamenta en la efectiva reutilización y aprovechamiento de los residuos ahorrando recursos y preservando el medio ambiente. 10 ciudades colombianas se encuentran al borde de un colapso ambiental, porque sus rellenos sanitarios no dan abasto y lo ven como la única opción para preservar el medio ambiente. El 80% de las basuras que se desechan son reciclables o reutilizables y según la encuesta que la senadora realizo, Más del 60% de las personas están dispuestas a reciclar, una razón más para tener en cuenta para legalizar este método de desarrollo sostenible.

La idea del proyecto de Basura Cero tendría futuro porque se obligara a usuarios residenciales y no residenciales a separar sus residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, los Gobiernos utilizaran sus programas de difusión en materia ambiental para hacer campañas publicitarias permanentes de explicación a fin de alentar los cambios de hábitos en la ciudadanía y enseñar los beneficios de la separación en origen, se va a proteger y generar incentivos para que los actuales recicladores de oficio y comerciantes de residuos no sean expulsados de la cadena de aprovechamiento de residuos.

#### ➤ PROYECTO BASURA CERO TENDRÍA FUTURO PORQUE:

1. se obligaría a usuarios residenciales y no residenciales a separar sus residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos y unos años después también separen los residuos potencialmente peligrosos como baterías y recipientes o empaques de químicos o drogas farmacéuticas.

2. el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial deberá fijar en un plazo de dos años un cronograma de reducción progresiva de la disposición final de residuos sólidos urbanos que tengan demanda por parte de la industria nacional o de la respectiva región, que conllevará a una disminución de la cantidad de desechos a ser depositados en los rellenos sanitarios. En todo caso las metas a cumplir no podrán superar el término de un 15% para el 2011, de un 30% para el 2014 y un 50% para el 2019.

A partir del el año 2020 la disposición final en rellenos sanitarios de materiales tanto reciclables como aprovechables a los que se les haya identificado una demanda potencial en la región de origen queda prohibida. Es importante que todos entiendan que lo que busca no es reciclar por reciclar sino lograr una efectiva reutilización y aprovechamiento de los residuos ahorrando recursos y preservando el medio ambiente, no que estos queden por ahí almacenados sin darles uso.

3. los Gobiernos Nacionales, Departamentales, Distritales, Municipales y de las Localidades utilizaran sus programas de difusión en materia ambiental para hacer campañas publicitarias permanentes de

---

explicación a fin de alentar los cambios de hábitos en la ciudadanía y enseñar los beneficios de la separación en origen, de la recolección diferenciada de los residuos sólidos urbanos, del reciclaje y la reutilización.

**4.** sanciones para la casa, empresa, colegio, etc., que no esté separando debidamente la materia orgánica e inorgánica.

**5.** los distritos o los municipios que se asocien para prestar el servicio público de aseo, deberán garantizar que los dos tipos de residuos sean dispuestos de manera apropiada, ya sea para su reutilización y aprovechamiento, o para su disposición final en rellenos sanitarios.

**6.** a partir del 1 de enero de 2011 será obligatorio que los residuos sólidos urbanos sean dispuestos en bolsas biodegradables y el comercio en general deberá entregar bolsas biodegradables o promover la reutilización de bolsas.

**7.** se va a proteger y generar incentivos para que los actuales recicladores de oficio y comerciantes de residuos no sean expulsados de la cadena de aprovechamiento de residuos:

- Los generadores de residuos podrán continuar entregándoles los materiales aprovechables siempre y cuando sea dentro de las instalaciones del generador, porque queda prohibido que los saquen a separarlos o botarlos en el espacio público.
- Siguiendo la Jurisprudencia de la Corte Constitucional los recicladores de oficio deberán ser objeto de acciones afirmativas por parte de las autoridades para garantizar su participación en los contratos de prestación del servicio público de aseo con particular referencia a las actividades de separación en la fuente, reciclaje y aprovechamiento de residuos.
- Se buscará la formalización de la profesión del reciclador de oficio a través de la realización de cursos orientados a la certificación de competencias en reciclaje y aprovechamiento y la respectiva certificación de esas competencias.

**8.** fomentar la reducción del uso de bolsas plásticas en la vida diaria por los siguientes motivos:

- a. El consumo mundial de bolsas plásticas es de un millón por minuto.
- b. Cualquier elemento plástico puede tardar más de 400 años en degradarse.

c. El 60% de los desperdicios producidos por los hogares en el mundo provienen de empaques y envases utilizados y no reciclados. Una familia promedio deshecha 40 kg. De plástico por año.

d. Hoy, 18.000 piezas de basura plástica están flotando en cada kilómetro cuadrado de océano. Miles animales marinos mueren cada año al confundir las bolsas que flotan en los océanos con calamares y pulpos.

e. Más del 80% de todos los plásticos son usados una sola vez y terminan en rellenos sanitarios, que producen la mayoría de los gases contaminantes del efecto invernadero. El gran beneficio de utilizar bolsas biodegradables es que se biodegradan en el suelo sin contaminarlo y se convierte en compost sin provocar fenómenos de acumulación, con lo que se evita tener que recogerlo y reciclarlo posteriormente o que terminen contaminando ríos y mares ya que grandes cantidades de plásticos en la tierra o en el mar no pueden recogerse y enterrarse.

### 3. 4. 2 LEY 9 DE 1979

#### *Por la cual se dictan medidas sanitarias*

#### **EL CONGRESO DE COLOMBIA DECRETA TITULO 1 DE LA PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE**

##### ➤ **Residuos sólidos.**

**ARTICULO 22.** Las actividades económicas que ocasionen arrastre de residuos sólidos a las aguas o sistemas de alcantarillado existentes o previstos para el futuro serán reglamentados por el Ministerio de salud.

**ARTICULO 23.** No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de salud o la entidad delegada determinará los sitios para tal fin.

**ARTICULO 24.** Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.

**ARTICULO 25.** Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de basuras los predios autorizados expresamente por el Ministerio de salud o la entidad delegada.

---

**ARTICULO 26.** Cualquier recipiente colocado en la vía pública para recolección de basuras, deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.

**ARTICULO 27.** Las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.

**ARTICULO 28.** El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Título IV de la presente Ley.

**ARTICULO 29.** Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producidas, la entidad responsable del aseo no pueda efectuar la recolección, corresponderá a la persona o establecimiento productores su recolección, transporte y disposición final.

**ARTICULO 30.** Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen.

**ARTICULO 31.** Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.

**ARTICULO 32.** Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

**ARTICULO 33.** Los vehículos destinados al transporte de basuras reunirán las especificaciones técnicas que reglamente el Ministerio de Salud. Preferiblemente, deberán ser de tipo cerrado a prueba de agua y de carga a baja altura. Únicamente se podrán transportar en vehículos de tipo abierto desechos que por sus características especiales no puedan ser arrastrados por el viento.

**PARAGRAFO.** Para los vehículos existentes al entrar en vigencia la presente Ley, el Ministerio de Salud establecerá un plazo conveniente que permita adaptarlos a los requisitos que señala este artículo.

**ARTICULO 34.** Queda prohibido utilizar el sistema de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras, sin previa autorización del Ministerio de Salud.

**ARTICULO 35.** El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de basuras en todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta además lo establecido en los artículos 34 a 38 del Decreto-Ley 2811 de 197

➤ **De las basuras.**

**ARTICULO 198.** Toda edificación estará dotada de un sistema de almacenamiento de basuras que impida el acceso y la proliferación de insectos, roedores y otras plagas.

**ARTICULO 199.** Los recipientes para almacenamiento de basuras serán de material impermeable, provistos de tapa y lo suficientemente livianos para manipularlos con facilidad.



### 3. 4. 3 NORMATIVIDAD

#### 3. 4. 3. 1 NORMA ISO 14001

La familia de Normas ISO 14000, se publicaron por primera vez en setiembre y octubre de 1996. Abordan varios aspectos relacionados con la gestión ambiental. Forman una herramienta de gestión para permitir que una organización de cualquier tipo o tamaño, controle los efectos que pueda producir en el ambiente debido a sus actividades, procesos o servicios.

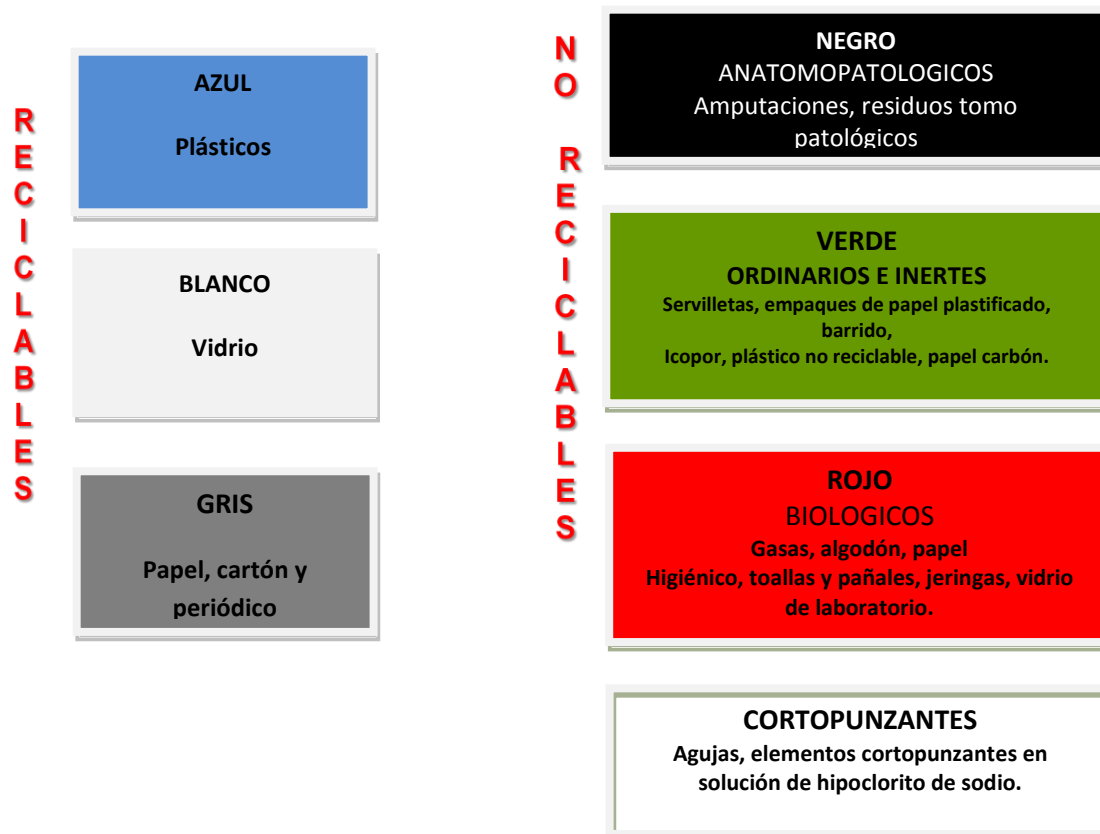
Por tanto, ISO 14001 se puede emplear con el fin de proporcionar garantías de carácter interno al equipo directivo de la empresa o bien para proporcionar garantías de carácter externo a otras partes interesadas.

El principio básico de ISO 14001 es el concepto de mejoramiento continuo, por medio del control y reducción de los impactos ambientales que produce la Empresa. Para lograr lo anterior es necesario un proceso de concienciación y motivación de todas las estructuras organizacionales, enfocadas a la identificación de los impactos ambientales actuales y potenciales. Se trabaja sobre ellos por medio de programas, procedimientos e instrucciones, de tal manera que, actuando como equipo, sea posible demostrar el mejoramiento del desempeño ambiental de la organización.

Para el cumplimiento de los requisitos de la norma es necesario crear la cultura de la prevención de la contaminación, la cual se pone en práctica por medio de las 4R'S:

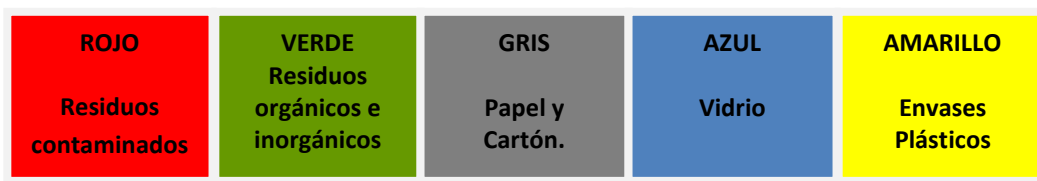
- **RECHAZAR:** Trabajar con proveedores para reducir los desechos que generan sus suministros.
- **REDUCIR:** Trabajar internamente para reducir la generación de desechos. Hacer uso óptimo de los recursos humanos, materiales y financieros.
- **REUTILIZAR:** Fomentar la reutilización interna y externa de los desechos generados.
- **RECICLAR:** Reciclar al máximo los desechos generados para reducir el impacto que ocasionan.

### 3. 4. 3. 2 CODIGO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS ICONTEC GTC-24



### 3. 4. 3. 3 CODIGO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS EUROPA

Europa es uno de los continentes que en mayor medida ha desarrollado mecanismos de recolección de residuos sólidos para beneficiar al Medio Ambiente, es decir, sus habitantes tienen una conciencia al respecto bastante destacada, por esta razón los parámetros ,en cuanto a colores, que han adoptado son unos de los más conocidos mundialmente.





# 4. Metodología

---

#### **4. 1 ENFOQUE**

Para conocer y analizar cómo se manejan los residuos sólidos en las Instituciones Educativas de la ciudad de Pasto se necesita realizar una investigación que reúna un enfoque cualitativo y cuantitativo.

#### **4. 2 TIPO DE INVESTIGACION**

Se utilizó una investigación descriptiva, apoyada con una cuantitativa.

#### **4. 3 UNIVERSO**

El universo es de 15.376 estudiantes, 9.220 de instituciones oficiales y 6.156 de las instituciones privadas como resultado de las ocho instituciones escogidas.

#### **4. 4 MUESTRA**

La muestra que se tomó para la investigación se escogió aleatoriamente entre los estudiantes de básica primaria y bachillerato de ocho instituciones entre públicas y privadas que fueron elegidas por la cantidad de estudiantes y por el tipo de desechos que manejan, la muestra es de 104 alumnos, producto de la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas, con el 90% de confiabilidad  $(n=N \cdot (Z)^2 \cdot Pq / (E)^2 \cdot (N-1) + (Z)^2 \cdot Pq)$ . En donde: n: tamaño de muestra, Z: nivel de confianza, N: universo, p: probabilidad a favor, q: probabilidad en contra, e: error de estimación. Las instituciones que se escogieron para realizar la investigación son: Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, Institución Educativa Municipal María Goretti, ITSIN, Liceo Integro Universidad de Nariño. Por las instituciones oficiales o públicas. Instituto Champagnat, Colegio San Francisco Javier (primaria y bachillerato), Colegio Filipense Nuestra señora de la esperanza y Colegio San Felipe Neri por las instituciones educativas privadas.

#### **4. 5 INSTRUMENTO**

Se usó como instrumento un cuestionario - entrevista para estudiantes y otro para los encargados, supervisores o profesores a cargo del manejo de residuos sólidos dentro de cada institución, en el cual están preguntas de corte cualitativo y cuantitativo que lograra generar mejores conclusiones sobre el tema. Las preguntas que se realizaron están guiadas por una matriz de objetivos.

#### **4. 5. 1 Reconocimiento del Manejo de Residuos Sólidos en las Instituciones Educativas de la Ciudad de Pasto**

En este paso de la investigación de enfoque cualitativo y cuantitativo, de tipo descriptivo se utilizó como herramienta dos cuestionarios.

- ✚ **1 CUESTIONARIO.** Desarrollado para los estudiantes de las instituciones educativas que estén en Básica Primaria y Bachillerato.( ver Anexo 1)
  
- ✚ **2 CUESTIONARIO.** Desarrollado para profesores, directivos o encargados del manejo de residuos o basuras en cada institución. (ver Anexo 2)

Para los cuestionarios se tuvieron en cuenta los siguientes objetivos para ser analizados:

- **CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES.**
  - OBSERVAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES, SOBRE EL RECICLAJE.
  - CONOCER EL INTERES DE LOS ESTUDIANTES Y LA INSTITUCION ESTUDIANTIL, EN EL TEMA DEL RECICLAJE Y SU IMPLEMENTACION.
  - RECONOCER Y ANALIZAR, LA PERSEPCION DEL ESTUDIANTE EN CUANTO A SISTEMAS DE RECOLECCION DE RESIDUOS
  
- **CUESTIONARIO PARA PROFESORES, DIRECTIVOS O ENCARGADOS DEL MANEJO DE RESIDUOS O BASURAS EN CADA INSTITUCIÓN.**
  - CONOCER EL MANEJO QUE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS LE DAN A LOS RESIDUOS SÓLIDOS.
  - CONOCER EL INTERES DE LA INSTITUCION EN EL TEMA Y SU IMPLEMENTACION

## INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS

Las instituciones educativas escogidas fueron seleccionadas por el número de estudiantes:

- ❏ **Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto:** 2520 alumnos.



- ❏ **Institución Educativa Municipal María Goretti:** 4.353 alumnas.



- ❏ **Instituto Técnico Superior de Pasto ITSIN:** 1.102 alumnos.



- ❏ **Liceo Integro Universidad de Nariño:** 1.235 alumnos.



## INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIVADAS

✚ Instituto Champagnat: 1.843 alumnos.



✚ Colegio San Francisco Javier: 1.374 alumnos.



✚ Colegio Filipense Nuestra señora de la Esperanza: 1.146 alumnos.



✚ Colegio San Felipe Neri:  
1.793 alumnos.

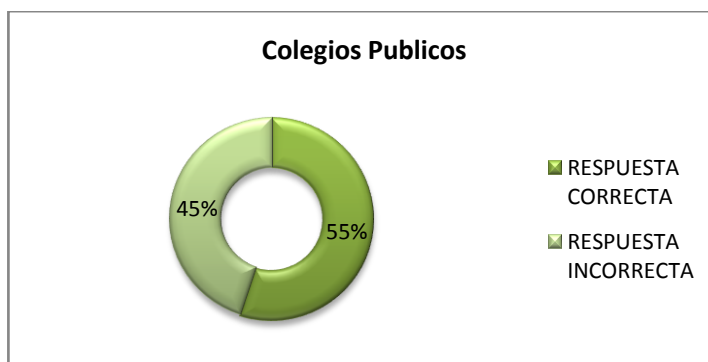


## 4. 5. 2 Resultados e Interpretación

### ➤ CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES

#### 1. OBJETIVO: OBSERVAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ENCUESTADOS, SOBRE EL RECICLAJE.

##### 1. ¿QUE ES EL RECICLAJE?



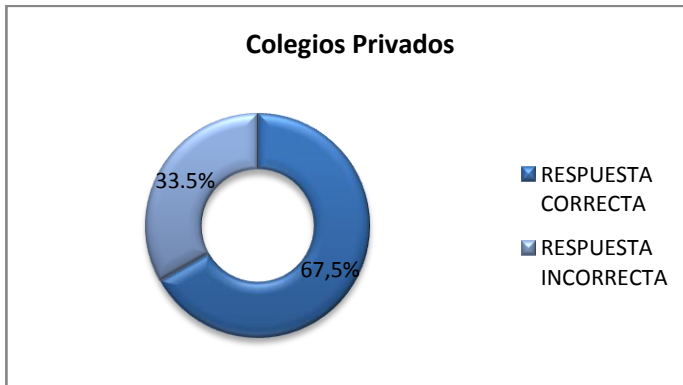
Se plantearon cuatro posibles respuestas para conocer si en realidad saben sobre el proceso del reciclaje.

1. Separación de la basura
2. Reutilización de materiales de la basura
3. Aprovechamiento de los materiales que se obtienen de las basuras, para producir nuevos objetos o materiales.
4. Todas las anteriores

El 45% que respondieron erróneamente piensan que el reciclaje solo la separación de las basuras. El 55% respondió que el reciclaje es la separación de las basuras, la reutilización de los materiales que provienen de ella y el aprovechamiento de ellos para obtener nuevos productos o materiales, es decir, la respuesta escogida fue la número cuatro.

Casi la mitad de la población encuestada tiene dificultad en reconocer correctamente que el reciclaje es un proceso.

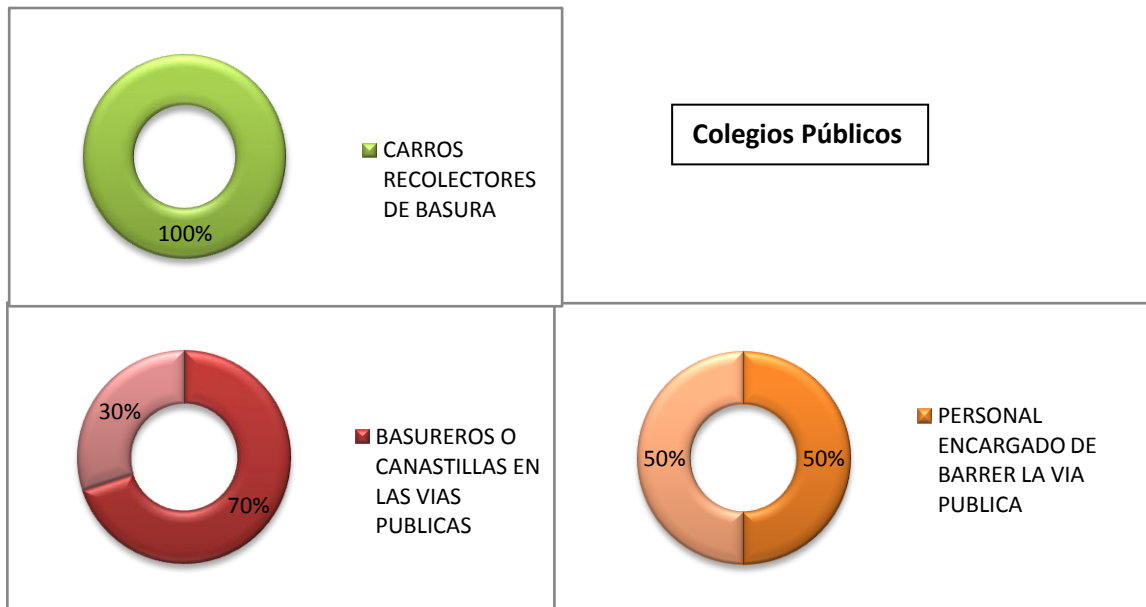




Más de la mitad de los encuestados reconocieron correctamente que es el reciclaje, el 67.5%. Incorrectamente respondieron el 33.5% de los encuestados.

En las Instituciones Privadas y Públicas los estudiantes tienen un conocimiento aceptable sobre el proceso del reciclaje. En las Instituciones Privadas en mayor grado debido a que solo el 33.5% respondieron incorrectamente.

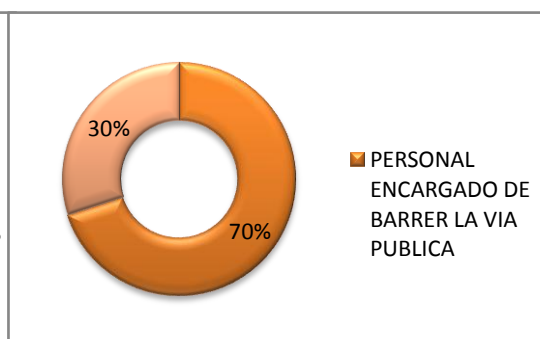
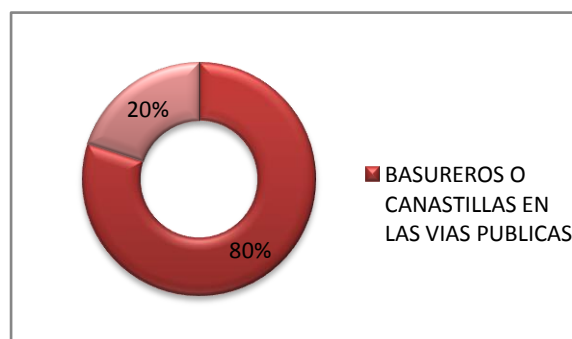
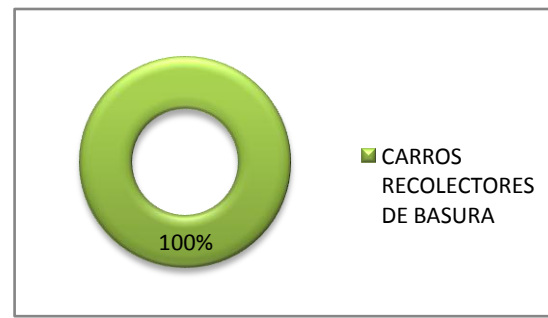
## 2. ¿QUE ELEMENTOS, EQUIPOS O MECANISMOS DE RECOLECCION DE BASURAS CONOCE EN LA CIUDAD?



Los encuestados reconocen como elementos de recolección de basuras en la ciudad a:

- Carros recolectores de basura el 100% de los estudiantes.
- Basureros o canastillas en las vías públicas el 70% de los estudiantes.
- Encargados de barrer la vía pública el 50% de los estudiantes.

**Colegios Privados**



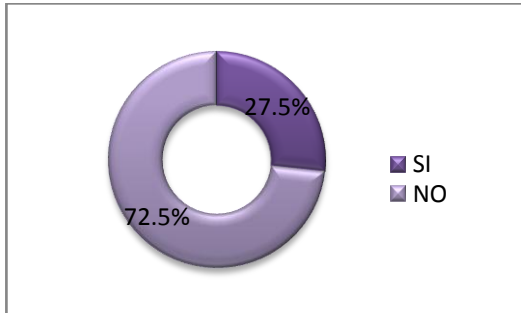
Los encuestados mencionan como elementos de recolección de basuras en la ciudad a:

- Carros recolectores de basura el 100% de los estudiantes.
- Basureros o canastillas en las vías públicas el 80% de los estudiantes.
- Encargados de barrer la vía pública el 70% de los estudiantes.

El 100% de los estudiantes encuestados de los colegios Públicos y Privados tienen en cuenta en primera instancia como mecanismo de recolección en la ciudad al carro recolector de basuras, en segundo lugar mencionan a las canastillas o contenedores que encuentran en las vías públicas y el 70% de los estudiantes de las Instituciones Privadas tienen en cuenta a los recolectores que barren las calles, mientras que en el resto de encuestados solo los mencionan el 50%.

**2. OBJETIVO: CONOCER EL INTERÉS DE LOS ESTUDIANTES Y LA INSTITUCIÓN EN EL TEMA DEL RECICLAJE Y SU IMPLEMENTACIÓN.**

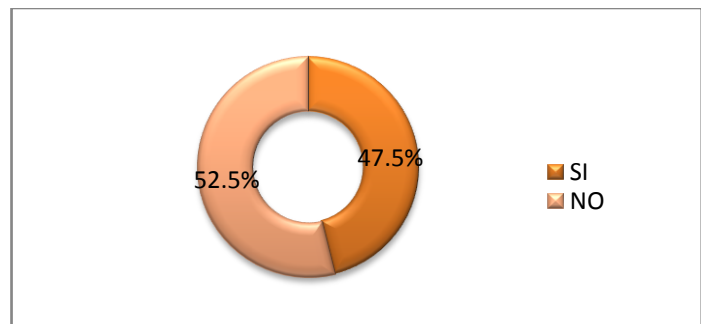
**3. ¿SEPARA LAS BASURAS EN SU CASA?**



**Colegios Públicos**

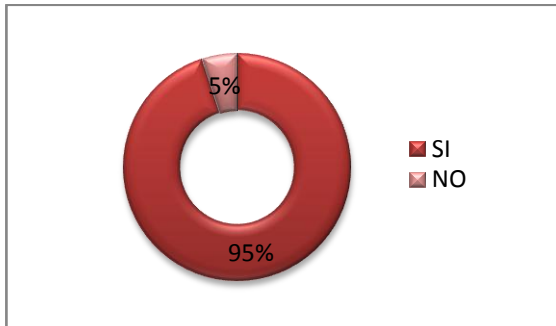
El 27.5% en sus casas, separan papel o plástico. El 72.5% no separan ningún material.

**Colegios Privados**



El 47.5% de los estudiantes de las Instituciones Privadas reciclan en sus casas, separan papel o plástico. El 52.5% no reciclan ningún material. Se concluye que en los hogares de los niños de las Instituciones Privadas es en donde se separan con más frecuencia las basuras, son 47.5% de los hogares que realizan separación en la fuente, es decir casi la mitad de los encuestados de estos colegios implementan de alguna forma el reciclaje, mientras que en los hogares de los niños de Instituciones Públicas solo el 27.5% separan los materiales.

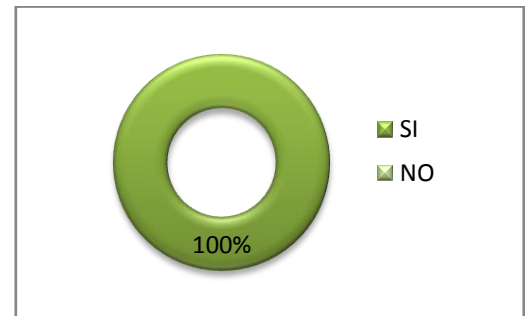
#### 4. ¿ESTARIA DISPUESTO A SEPARAR LAS BASURAS EN SUS CASA? ¿Por qué?



Colegios Públicos

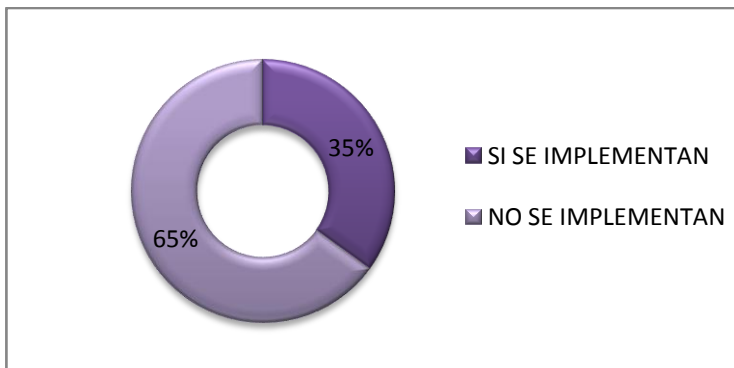
El 95% de los encuestados estarían dispuestos a separar basuras en sus casas por cuidado al medio ambiente. 5% no mostraron interés en reciclar.

Colegios Privados



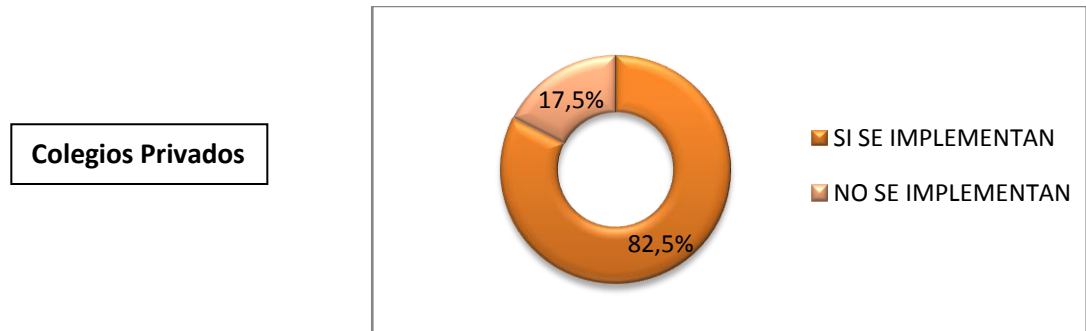
El 100% de los encuestados estarían dispuestos a reciclar en sus casas por cuidado al medio ambiente. Solo un pequeño porcentaje de la población no muestra un interés por la implementación del reciclaje en sus hogares, demostrando que los niños de cualquier institución son conscientes de la importancia de preservar, conservar y proteger el Medio Ambiente.

#### 5. ¿EXISTEN PROGRAMAS O CAMPAÑAS QUE FOMENTEN EL RECICLAJE EN SU INSTITUCION EDUCATIVA?



Colegios Públicos

El 35% de los estudiantes piensan que si implementan en sus instituciones Educativas programas pedagógicos de reciclaje. El 65% piensan que no es así.

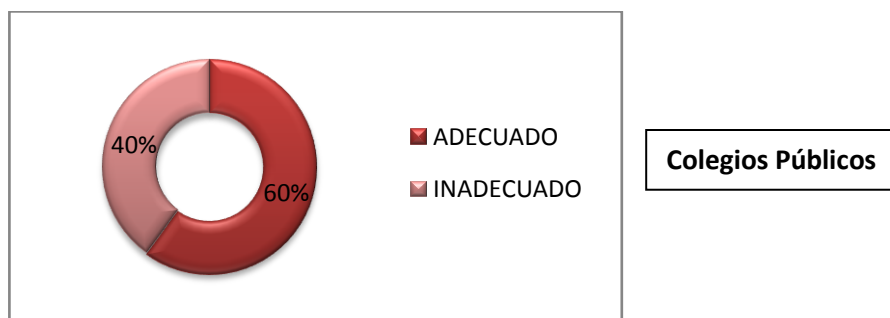


El 82.5% de los estudiantes piensan que si implementan en sus instituciones Educativas programas pedagógicos de reciclaje. El 17.5 % piensan que no es así.

Los niños de las Instituciones Públicas tienen mayor conciencia de la ausencia de programas o campañas de reciclaje en sus colegios, los niños de los colegios Privados si tienen en la mayoría de los casos este tipo de programas, por lo tanto consideran que si se llevan a cabo en sus Instituciones.

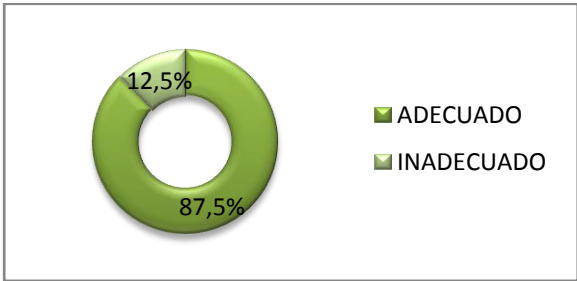
### 3. OBJETIVO: RECONOCER Y ANALIZAR LA PERSEPCION DEL CIUDADANO EN CUANTO A SISTEMAS DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS.

#### 6. ¿PIENSA QUE EL SISTEMA DE RECOLECCION IMPARTIDO POR EL MUNICIPIO ES EFICIENTE?



El 60% opinan que el sistema de recolección impartido por el municipio es adecuado, el 40% restante opinan que es inadecuado, porque en varias ocasiones no les recogen las basuras en los días acordados.

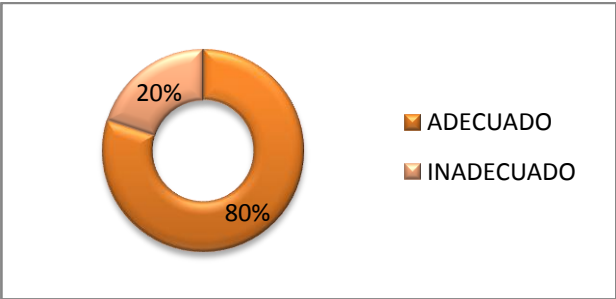
**Colegios Privados**



El 87.5 % opinan que el sistema de recolección impartido por el municipio es eficiente. El 12.5% de ellos consideran que es inadecuado.

Los resultados arrojan que los hogares de los niños de las Instituciones Públicas tienen mayores dificultades con el servicio de aseo, el 40% de ellos se muestran inconformes con este servicio, mientras que en el resto de encuestados de Colegios Privados solo presentan inconformidad el 12.5%.

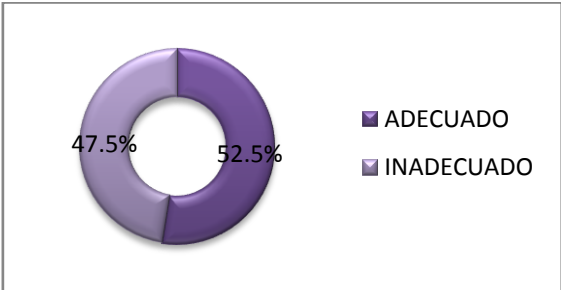
**7. PIENSA QUE EL MANEJO DE LOS ELEMENTOS DE RECOLECCION COMO BASUREROS, CANASTILLAS EN LAS VIAS PÚBLICAS, CARROS RECOLECTORES DE BASURA ES:**



**Colegios Públicos**

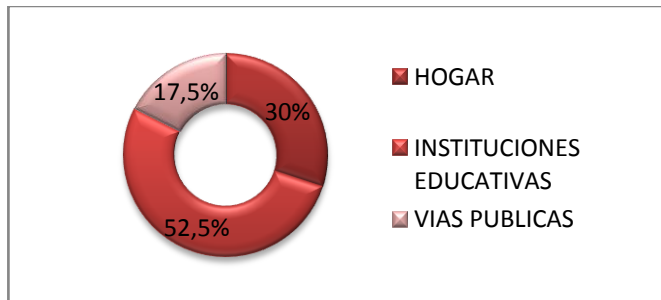
El 80% de los encuestados piensa que los contenedores en las vías públicas se manejan adecuadamente. El 20% opinan que deberían instalar más cantidad de ellos y con mayor resistencia en los materiales.

**Colegios Privados**



El 52.5% de los encuestados piensa que los contenedores en las vías públicas se manejan adecuadamente. El 47.5% opinan que se deben instalar más cantidad de ellos y con mayor resistencia.

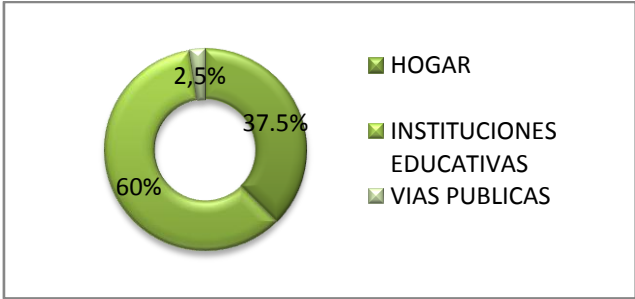
### 8. ¿EN QUE LUGAR, PIENSA USTED, QUE ES MAS EFECTIVO INSTALAR SISTEMAS QUE FOMENTEN EL RECICLAJE EN LA CIUDAD?



**Colegios Públicos**

El 30% de los estudiantes opinan que es más sencillo reciclar en el hogar, 52.5% en instituciones educativas y el 17.5% en las vías públicas.

**Colegios Privados**

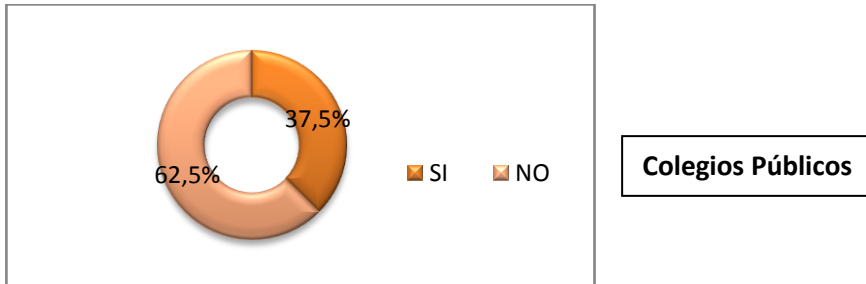


El 37.5% de los estudiantes opinan que es más sencillo reciclar en el hogar, 60% en instituciones educativas y el 2.5% en las vías públicas.

Para los encuestados es más eficiente instalar sistemas de reciclaje en sus colegios, después consideran que en el hogar podría ser efectivo y en última instancia en las vías públicas. Los porcentajes no varían considerablemente entre los colegios, solo en las vías públicas se nota una diferencia considerable. El 17.5% de los estudiantes de las instituciones Públicas consideran que sería efectivo utilizar este tipo de sistemas, mientras que solo el 2.5% de los estudiantes de las Instituciones Privadas lo consideran efectivo.

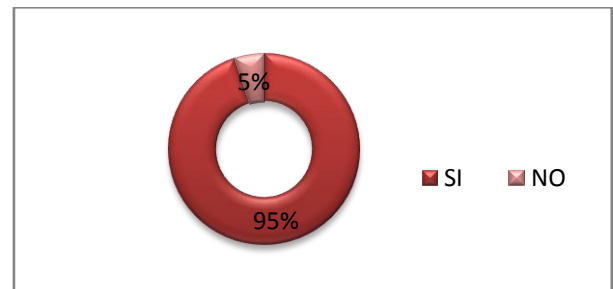
**4. OBJETIVO: CONOCER EL MANEJO DE LA INSTITUCION A LOS RESIDUS SOLIDOS.**

**9. ¿LOS ELEMENTOS DE RECOLECCION EN SU INSTITUCION SON SUFICIENTES?**



El 62.5% respondieron que no son suficientes los contenedores de residuos sólidos existentes en su colegio, solo el 37.5% consideran que son suficientes.

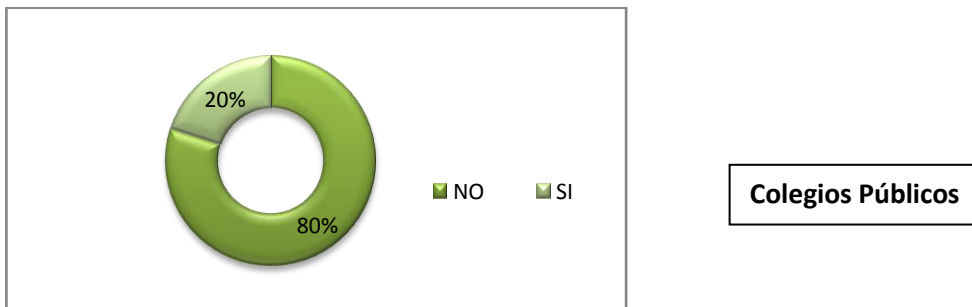
**Colegios Privados**



El 95% respondieron que son suficientes los contenedores de residuos sólidos en sus colegios.

En las anteriores preguntas las variaciones en las respuestas no eran muy notorias pero en esta pregunta se muestra evidentemente que en las Instituciones Privadas tienen un mejor control en cuanto al aseo, que en las Instituciones Públicas, los estudiantes de instituciones oficiales manifiestan la necesidad de contenedores en sus colegios.

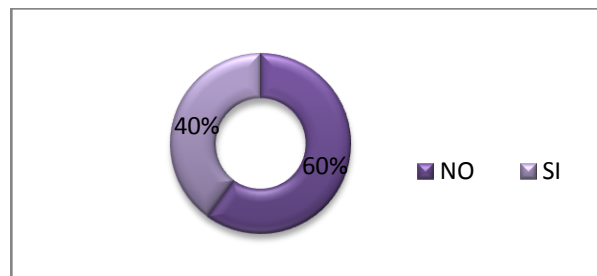
**10. ¿LOS ELEMENTOS DE RECOLECCION EN SU INSTITUCION LOS IMPULSA A RECICLAR?**





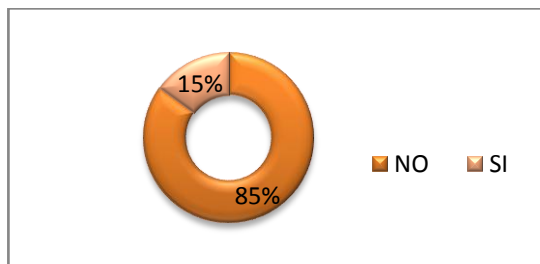
El 80% mencionan que los elementos de recolección de residuos existentes en su colegio no los impulsa a reciclar, solo el 20% de ellos consideran que si los impulsa a reciclar.

**Colegios Privados**



60% mencionan que los elementos de recolección de residuos no los impulsa a reciclar. El 80% y el 60% de los encuestados de instituciones Públicas y Privadas, respectivamente, afirman que los elementos utilizados en sus colegios no los impulsa a reciclar, es decir, la mayoría de la población considera que no contribuye con el reciclaje. En los colegios Públicos es en donde en menor proporción tienen sistemas que impulsen a adoptar el reciclaje, solo el 20% de ellos están conformes y la mayoría de los estudiantes que contestaron de esta forma no tienen claro el concepto de reciclaje.

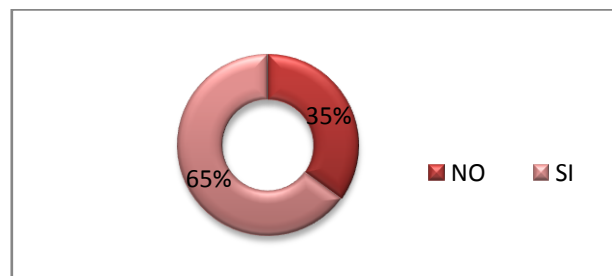
### 11. ¿LOS ELEMENTOS DE RECOLECCION EN SU INSTITUCION, SON AGRADABLES VISUALMENTE?



**Colegios Públicos**

El 15% de los estudiantes consideran que los contenedores en sus colegios son agradables visualmente. 85% no consideran que son agradables, ni funcionales.

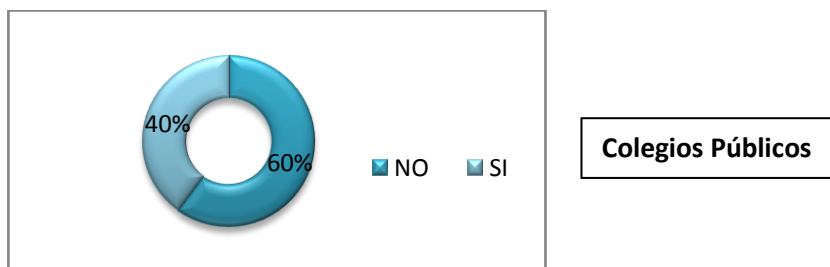
**Colegios Privados**



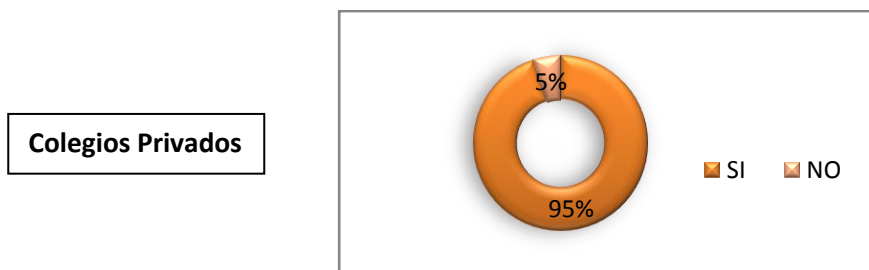
El 65% de los estudiantes consideran que los contenedores en sus colegios son agradables visualmente. 35% no consideran que sean agradables.

Los estudiantes de las Instituciones Privadas ofrecen a los estudiantes sistemas de recolección de basuras más estéticas que en los Colegios Públicos.

## **12. ¿LOS ELEMENTOS DE RECOLECCION EN SU INSTITUCION, ESTAN EN BUENAS CONDICIONES FISICAS?**



El 60% de los basureros no están en buenas condiciones físicas, solo el 40% consideran que están en buenas condiciones físicas.



El 95% de los basureros están en buenas condiciones físicas. Los estudiantes de las Instituciones Públicas son conscientes y evidencian la necesidad de contenedores o sistemas de recolección de basuras en buenas condiciones, que sean funcionales. Solo el 5% de los estudiantes de Instituciones Privadas consideran que en sus colegios los contenedores no están en buenas condiciones físicas.

➤ **CUESTIONARIO APLICADO A PROFESORES, DIRECTIVOS O ENCARGADOS DEL MANEJO DE RESIDUOS O BASURAS EN CADA INSTITUCIÓN.**

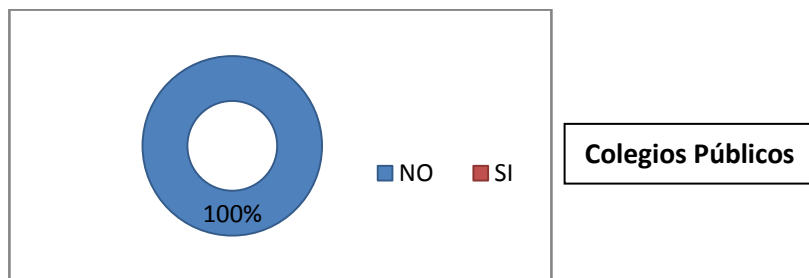
**1. OBJETIVO: CONOCER EL MANEJO QUE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS LE DAN A RESIDUOS SOLIDOS.**

**1. ¿CUÁNTOS BOTES DE BASURA SE OBTIENEN SEMANALMENTE?**

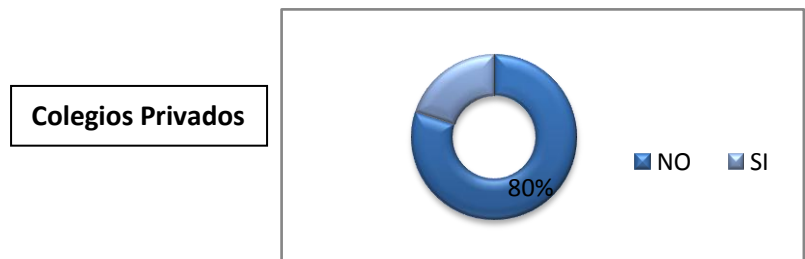
En las Instituciones Educativas Publicas se obtienen 151 botes semanales, de 50 kg. Aproximadamente.  
En las Instituciones Educativas Privadas se obtienen 70 botes semanales, de 50 kg. Aproximadamente.

La cantidad de residuos sólidos depende fundamentalmente de la cantidad de alumnos en las Instituciones Educativas, por esta razón en las Instituciones Públicas son las que mayor cantidad de basuras obtiene cada semana, en este caso es más que el doble de la que se obtiene de las Instituciones Privadas.

**2. ACTUALMENTE ¿IMPLEMENTAN UN PROGRAMA PEDAGOGICO DE RECICLAJE EN LA INSTITUCION?**



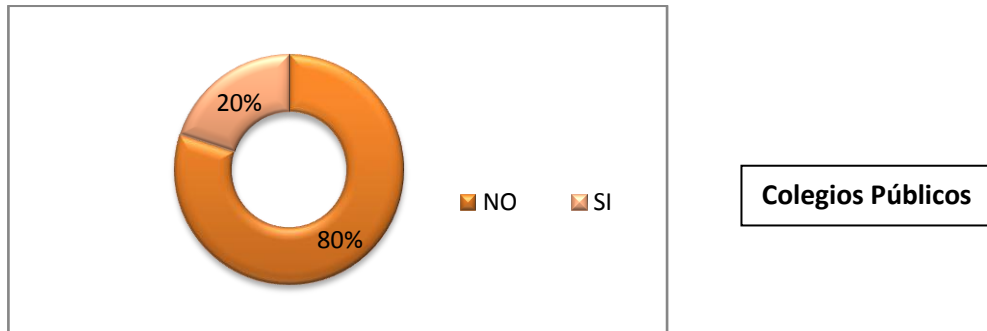
100% no implementan programas pedagógicos de reciclaje. En dos instituciones realizan campañas de aisladas.



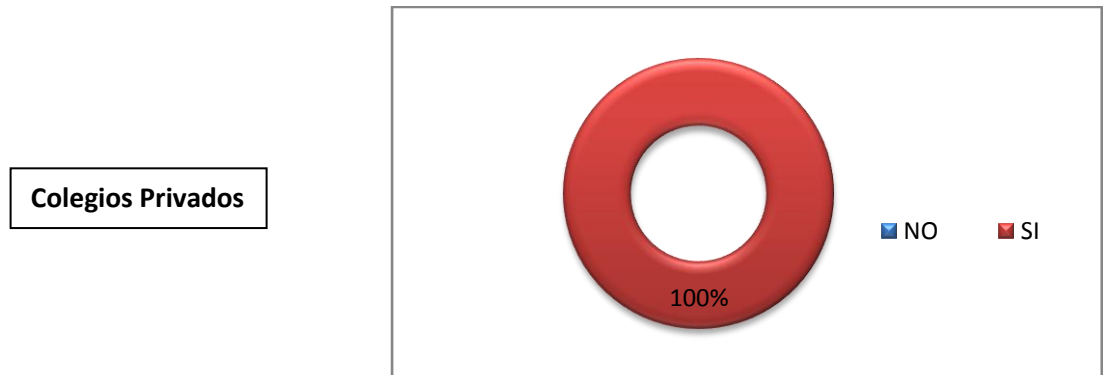
En el 80% no implementan programas pedagógicos de reciclaje. Dos instituciones tienen un programa pedagógico de reciclaje, uno; aplicado a todos los grados y en otra institución aplicado solo a preescolar.

Directamente campañas de reciclaje no son aplicadas en la mayoría de los colegios encuestados, entre Públicos y privados, solo en dos Instituciones emplean algún tipo de reciclaje y ellos pertenecen a las entidades Privadas.

### 3. ¿IMPLEMENTAN UN PROGRAMA DE RECICLAJE EN EL QUE INTERVENGA EL ESTUDIANTE?



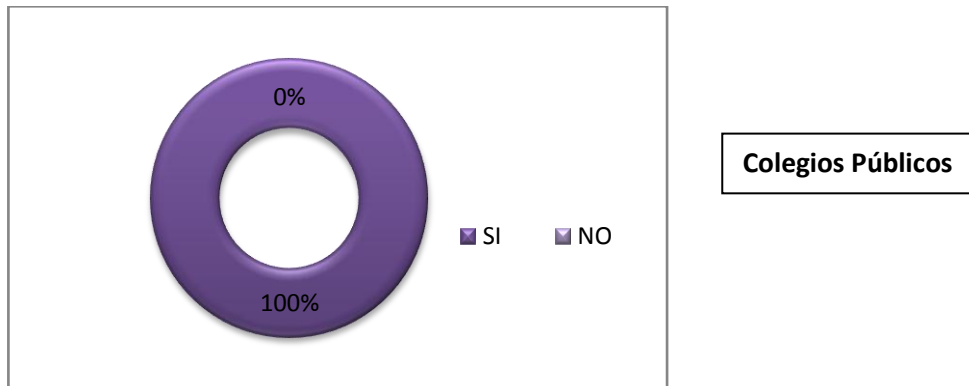
En dos instituciones el estudiante participa directamente con el mantenimiento de su entorno limpio, con la ayuda de campañas de sensibilización ambiental, no de reciclaje.



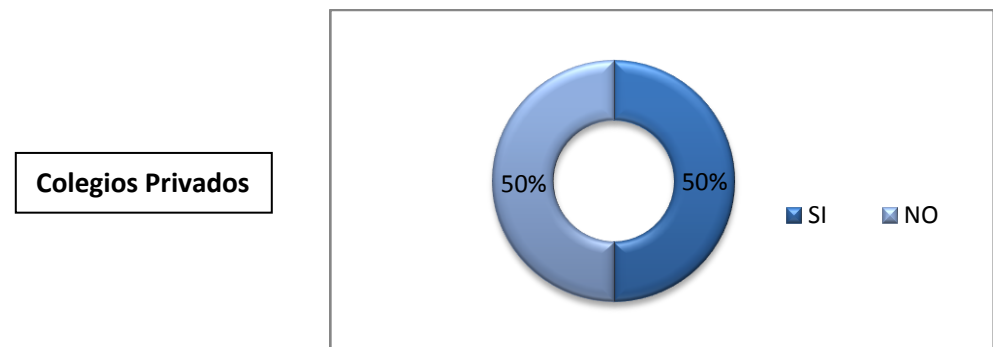
El 100% de los estudiantes de estas instituciones participan en las campañas de mantenimiento del espacio limpio.

Solo en las Instituciones Privadas se trabaja para que el estudiante participe directamente en campañas o programas de reciclaje o de mantenimiento del espacio limpio, en las Instituciones Educativas Publicas solo en dos colegios se les exige a los estudiantes colaborar con estas actividades.

#### 4. ¿LES INTERESARIA ADOPTAR UN SISTEMA PARA FOMENTAR EL RECICLAJE EN LA INSTITUCION?



La totalidad de las instituciones están interesadas en adoptar sistemas de reciclaje. Lo ven como una necesidad.



La mitad de las instituciones Privadas les interesa un nuevo sistema para fomentar el reciclaje en sus colegios, el 50% restante considera que el manejo que le ha dado a los residuos es adecuado, ya que los trabajadores del aseo son los encargados de separar los materiales de reciclaje o rehúso.

La mayoría de las Instituciones encuestadas están dispuestas a adoptar sistemas que fomenten el reciclaje, solo dos de las instituciones no presentan interés en este tipo de mecanismos, ellos corresponden a Colegios Privados. En los Colegios Públicos la disposición es más latente debido a que ellos lo consideran como una alternativa necesaria y urgente en sus instalaciones.

4. 5. 3 Paralelo de Observación Colegios Públicos y Privados



Esquema 9. Paralelo de observación a colegios públicos y privados

#### 4. 5. 4 Conclusiones Instrumento

1. Las instituciones educativas son el centro de aprendizaje de la comunidad, cinco de ocho colegios encuestados, no manejan ningún programa de reciclaje actualmente. Notándose, entonces, la falta de pedagogía desarrollada para este tipo de programas ambientales.
2. Los estudiantes de las instituciones educativas tiene un nivel aceptable en conocimiento del reciclaje. Se encuestaron niños de 2º, 4º, 5º y 7º grado de cada colegio, y el nivel de conocimiento al respecto era el mismo.
3. Se muestra interés y disposición en los hogares por la separación de residuos desde la fuente. El 88% de los encuestados lo indica.
4. El 40% de los estudiantes de instituciones públicas notan que el servicio impartido por el municipio no es adecuado, mientras solo el 12.5% de los estudiantes de instituciones privadas lo mencionan. En los sectores más bajos de la población es más notable esta problemática.
5. En la mayoría de las instituciones públicas no se cuenta con contenedores de basura y los que los tienen no están en buenas condiciones, mostrando la falta de recursos para obtener mejores elementos o su desinterés por hacer campañas o programas ambientales sobre este tema.
6. Un alto porcentaje de los estudiantes de instituciones privadas, consideran adecuados y suficientes los sistemas de recolección en sus colegios. Recursos suficientes e interés por la recolección de desechos.
7. Más disposición en las instituciones públicas para la adopción de sistemas de reciclaje, consideran que los necesitan para el manejo adecuado de sus residuos sólidos y para la sensibilización al estudiantado.

- 
8. El 90% de las instituciones educativas ven primordial la participación activa del estudiante en el proceso del reciclaje desde el colegio.
  
  9. Los elementos de recolección al no ser comunicativos y agradables visualmente hacia los niños de los colegios no son objetos que motiven o incentiven a participar de la recolección o de la separación de residuos sólidos dentro del plantel.
  
  10. Los materiales de los contenedores deben ser resistentes para ofrecer a los estudiantes elementos más duraderos y seguros.

Cuestionario 1. Anexo 1

Cuestionario 2. Anexo 2

Matriz de encuesta. Anexo 3





# 5. Conclusiones Generales

## Investigación Formal

---

**A continuación se presentan todos los análisis y conclusiones que se extrajeron de la parte formal de la investigación, cada marco arrojó diferentes e importantes interpretaciones que permiten finalmente sacar las respectivas determinantes del sistema pedagógico de diseño industrial.**

## ➤ **Análisis de Antecedentes**

- ⊕ La implementación de sistemas de reciclaje, es viable dentro de cualquier ciudad, el proceso consta de varias etapas en las que es factible actuar como ciudadanos, no es necesario tener un elevado desarrollo económico, social o cultural para poner en práctica cualquier método para mantener y proteger el Medio Ambiente. Intervenir en la separación en la fuente de residuos sólidos es el mejor método para que el habitante común aporte en sistemas ambientales como el Reciclaje. El objetivo de la tasa es el que el 50% de los R.S.U sea material reciclable, es posible y realista, 5 países europeos ya lo alcanzaron.
- ⊕ Con la implementación del Reciclaje las emisiones contaminantes de la basura se disminuiría significativamente, según estudios realizados por organizaciones encaminadas a la protección del Medio Ambiente. Se logra el ahorro de energía eléctrica, materia prima y agua, factores innegablemente definitivos para garantizar la supervivencia humana.
- ⊕ Es posible tomar a este tipo de mecanismos (Reciclaje), como soluciones o alternativas económicas dentro de cualquier región, ya que disminuye gastos en materias primas y energía. De igual forma se convierte en una entrada económica si el material es vendido, esto también generaría resultados en la parte social, no solo por la participación de la comunidad sino por el nivel de culturización y sensibilización al incluir nuevos hábitos en la población.
- ⊕ El manejo de recompensas o estímulos a la ciudadanía y los programas o campañas orientadas a grupos específicos de personas, ayuda en gran medida a asegurar el éxito de proyectos enfocados al reciclaje.
- ⊕ Colombia ya nota la necesidad de implementar acciones sostenibles para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos.
- ⊕ Los Rellenos Sanitarios no son la única opción para el manejo de los desechos.
- ⊕ 10 ciudades colombianas están al borde de un colapso ambiental, porque sus rellenos sanitarios no da abasto. El 80% de las basuras que se desechan son reciclables o reutilizables.
- ⊕ Pasto ha logrado mantener un sistema de soluciones ambientales por medio de la recolección y transporte de las basuras hacia el relleno sanitario, pero no ha tenido en cuenta al reciclaje como un sistema adicional de beneficio ambiental y económico para la comunidad.
- ⊕ En la ciudad se llevan a cabo dos de las etapas del reciclaje, la recolección y la separación de materiales, pasos fundamentales para garantizar el éxito del proceso.

- 
- ⊕ Campañas y proyectos ambientales no son efectivos porque son aislados. En la ciudad no se cuenta con mecanismos efectivos que fomenten el aprovechamiento de desechos, la parte del reciclaje es encargada a agentes externos al gobierno, que no cuentan con los medios necesarios, haciendo que el habitante común se desconecte totalmente de este tipo de procesos. Las autoridades ambientales no han sido capaces de promover una efectiva política pública de reciclaje.

## ➤ **Análisis Marco Conceptual**

- ⊕ Si todos los habitantes del planeta tierra continúan produciendo y consumiendo en las mismas condiciones en las que se lo hace en la actualidad, como un mundo desarrollado, el sistema económico que se ha implementado hasta el momento, no tendrá en que sustentarse en el futuro, a causa de la falta de recursos naturales y el nivel de contaminación que se sufrirá. Es por esta causa que se buscan nuevos modelos de producción y consumo que sean favorables para el presente y el futuro.
- ⊕ Mundialmente se han propuesto diversas maneras de conservar el medio ambiente, como uno de los puntos más importantes en el crecimiento y desarrollo de un país.
- ⊕ Una de las mayores preocupaciones es el manejo de basuras en todo el mundo y entre los mecanismos para solucionar esta problemática se tiene al reciclaje.
- ⊕ El reciclaje es el proceso mediante el cual se recuperan y se aprovechan los residuos que han sido desechados como basura, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre.
- ⊕ Con la implementación del reciclaje dentro de la planificación de una ciudad se evita la tala de 17 a 20 árboles por cada tonelada de papel.
- ⊕ 30% de los desechos que se tiran a la basura son polímeros plásticos que provienen del petróleo, costosa materia prima altamente contaminante, cuyo proceso de descomposición dura más de 500 años.
- ⊕ Reciclando metales se economizan altos costos de energía y se preservan recursos no renovables. Se evita la contaminación de los suelos y los cuerpos de agua, a la vez que se contribuye a la duración del relleno sanitario.
- ⊕ En las basuras que diariamente se producen el 43.2% son residuos orgánicos. 33.3% residuos plásticos. 12.6% papeles y cartones. 4.1% textiles y fibras. 2.7% madera. 0.9% metales. De este 100% de residuos, al menos el 25% es aprovechable, reciclable o reutilizable.
- ⊕ Al año se pierden aproximadamente 200.000 toneladas de materiales con potencial de aprovechamiento, en cada ciudad del país.

- ⊕ El 60% de la comunidad estaría dispuesta a atender programas de separación en la fuente.
- ⊕ Con el reciclaje se ahorra energía y se evita la contaminación causada por la extracción y procesamiento de materiales vírgenes y la manufactura de productos utilizando materiales vírgenes.
- ⊕ Se reduce la necesidad de destinar grandes extensiones de tierra para los rellenos sanitarios.
- ⊕ Disminuye las emisiones de gases de invernadero que contribuyen al cambio climático global.
- ⊕ Kimble (1961) sostiene que "El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la potencialidad del comportamiento como resultado de la práctica reforzada" Desde esta misma perspectiva, una definición más que considera al aprendizaje como "Un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica"
- ⊕ El aprendizaje hace parte de la mayoría de la vida del ser humano, no solo se está en ese proceso en ciertas etapas que comprenden el colegio o la universidad, se aprende continuamente en cada experiencia a través de la vida y la cotidianidad, pero es en las instituciones educativas en donde se debe iniciar el correcto proceso de aprendizaje.

## ➤ Análisis Marco Teórico

Al conocer más a fondo algunas de las teorías de aprendizaje más destacadas a través del tiempo es posible tomar concepciones que llevaran a un correcto aprendizaje, en el cual el medio y los factores que se encuentran en el cumplen una función importante en el desarrollo del conocimiento. De esta forma es posible emplearlo en el Diseño Industrial y a su aplicación objetual teniendo en cuenta y resumiendo los estudios ya comprobados de pedagogos y psicólogos de la siguiente forma.

Teorías del Aprendizaje			
	Piaget	Ausubel	Bruner
El niño aprende...	En el medio, interactuando con los objetos	En los conceptos previos que extrae del medio social	En el entorno social
En el medio adquiere...	Las representaciones mentales que se transmitirán a través de la simbolización	Representaciones mentales que conforman luego los conceptos	Estructuras de conocimiento de lo que extrae del medio
El conocimiento se construye...	A través de un desequilibrio. Lo logra a través de la asimilación, adaptación y acomodación	Con la ayuda de los "puentes cognitivos" que le sirven para conectarse con un nuevo conocimiento	Considerando que a menor conocimiento, mayor "andamiaje"
El conocimiento se adquiere...	Cuando se "acomoda" a sus estructuras cognitivas	Cuando conecta lo que sabía con el nuevo conocimiento: Aprendizaje significativo	Cuando supera el "conflicto" entre los tres niveles de representación

- ⊕ El niño puede aprender en el medio social y cultural, interactuando con los objetos.
- ⊕ El niño en el medio adquiere representaciones mentales que se convierten en símbolos y estructuras de conocimiento.
- ⊕ El conocimiento en los niños se construye con el apoyo de "puentes cognitivos" que le sirven para relacionarse con nuevos conocimientos.
- ⊕ El conocimiento se adquiere cuando el niño es capaz de conectar lo que sabía con el nuevo conocimiento, logrando así un aprendizaje significativo.
- ⊕ En las etapas PREOPERACIONAL (2-6años) y OPERACIONAL CONCRETO (7-12 años) de Jean Piaget en las cuales se encuentran los niños de preescolar y Básica Primaria, los infantes empiezan a crear y manejar representaciones mentales de imágenes y palabras siendo capaces de dominarlas de forma lógica. Es entonces en estas etapas de desarrollo, exactamente tomando el último año

Preoperacional y el primero operacional, es decir, 6 y 7 años, en que se podrá intervenir por medio de un factor motivante para captar la atención de los infantes e invitar a que actúen ante determinada situación, debido a que ya son capaces de reaccionar positiva o negativamente según sus conocimientos, valores y enseñanzas. No es posible actuar exitosamente en programas o pedagogías ambientales que se enfoquen en restringir conductas en edades inferiores a los 6 años debido a que los niños todavía son egocéntricos, por lo tanto, no podrán seguir unas reglas o normas de comportamiento, solo les interesa lo que ellos mismos puedan pensar o sentir, desde este punto no querrán revertir acciones e intentar castigar o reprender este tipo de acciones podrían generar en ellos problemas posteriores de autoestima.

- ⊕ Mediante el aprendizaje por descubrimiento que plantea Bruner cualquier individuo recibe del medio las bases para aprender. Ellos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que reciben del entorno para resolver problemas y actúan como formadores o transformadores del mundo. Es importante tener en cuenta que para lograr este objetivo el entorno o el ámbito de búsqueda debe ser restringido, es decir, si se quiere implementar este tipo de enseñanza se debe delimitar un espacio o situación para que el individuo llegue a la respuesta o solución, para esto el objetivo o medio debe cumplir una condición fundamental, **ser atractivo**. Se puede concluir que si el objeto de sugestión es bastante efectivo será descubierto y apropiado por el individuo, ya que el proceso de descubrimiento se verá motivado por esa atracción, asegurando el recuerdo y por lo tanto el aprendizaje a largo plazo.
- ⊕ Al hablar del aprendizaje en niños en edades preescolares el aprendizaje por descubrimiento es el que sobresale, debido a que el menor no tiene todavía un nivel cognoscitivo desarrollado para entender conceptos sin la ayuda de sus sentidos y su curiosidad.
- ⊕ El aprendizaje significativo es cuando se aprende algo y se lo lleva a la práctica conectando y relacionando los nuevos conocimientos con los que tenía anteriormente llevados por la motivación. El aprendizaje significativo se da en dos pasos. El primero cuando el contenido que se desea enseñar es significativo, no es confuso, ni arbitrario, es provechoso.
- ⊕ El individuo tiene que encontrar una motivación para comprender y entender más ampliamente una situación o conocimiento haciendo que esta adquiera un significado, entendiendo el porqué, cómo y cuándo. Este aprendizaje es posible conseguirlo por medio de una enseñanza por descubrimiento o por recepción según lo menciona David Ausubel, pero si se tiene una motivación para aprender, si el estudiante no está dispuesto o motivado a adquirir ese conocimiento puede darse que el aprendizaje sea momentáneo.
- ⊕ Existen estudios de conductas que es primordial tener en cuenta en cualquier proceso o modelo pedagógico que se desee aplicar en niños, uno de ellos es el de Burrhus Frederic Skinner, en el cual un individuo puede operar o actuar sobre el ambiente en cualquier momento, esta irrumpiendo en él constantemente, pero de igual forma está recibiendo estímulos que pueden reforzar o atenuar la esa interacción. Si el refuerzo es positivo, por ejemplo se premia o se recompensa por hacer determinada acción, es probable que el niño la repita, si es castigado o no existe un refuerzo, es probable que esas acciones no se repitan. Otro psicólogo que habla de los refuerzos, como estímulos, es Thorndike que menciona La ley de efecto, las acciones que son recompensadas se fijan, las que no, son olvidadas. Propone también la ley de ejercicio, en la cual sostiene que mientras más se practique una unión estímulo-respuesta mayor será la unión. Pero Thorndike encontró que la práctica sin retroalimentación no necesariamente refuerza el rendimiento, en otras palabras, si el estudiante no encuentra una información que le llame la atención o que crea

---

importante, la puede olvidar sin importar cuantas veces la realice. Puede ser el caso de un aprendizaje mecánico o por observación, teoría planteada por Albert Bandura demuestra que existe una etapa en los niños en la cual imitan cualquier conducta, positiva o negativa, pero según los estudios este tipo de aprendizaje sin significación no se retiene.

- ⊕ Si se busca un aprendizaje por medio de la Repetición es necesario aplicar los principios de motivación, concentración, actitud, organización y comprensión, de esta forma se lograra un aprendizaje significativo.
- ⊕ En la primera infancia los niños absorben el mundo por medio de sus sentidos y responden con la imitación y el descubrimiento. En la infancia media son capaces de conocer por medio de la imaginación es así como le dan significado al aprendizaje. En conceptos objetuales, le pueden dar significados a las apariencias.
- ⊕ Todo aquello que le habla a la imaginación y que realmente se aprecia, despierta y activa los sentimientos, se recuerda y es aprendido.
- ⊕ Los años de primaria son el momento para educar la inteligencia sensible de los niños, es el momento adecuado para generar sensibilizaciones en ellos.
- ⊕ El juego es una de las actividades que promueven el aprendizaje y el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y el liderazgo, además de ofrecer mayor motricidad en los niños, es una forma divertida de apropiar conocimiento, pero en especial sirve para desplegar la capacidad para resolver problemas, socializar con los demás y sentirse bien con el aprendizaje, ya que realizan actividades en las cuales están interesados reforzando su motivación por aprender. El juego tiene un propósito.
- ⊕ Para el aprendizaje de los niños preescolares y escolares se utilizan herramientas visuales, auditivas o de manipulación, debido a que descubren y desarrollan su mundo alrededor de lo que pueden captar sus sentidos, si el 42% de los estudiantes de primaria y secundaria son visuales y el 50% de ellos aprenden manipulando o interactuando con los objetos, la mejor opción para enseñar un concepto a estos estudiantes es ofrecer una alternativa que comprenda esos factores.
- ⊕ La motivación es un factor fundamental en el desarrollo de estrategias pedagógicas en los niños, ningún programa, campaña, política o estrategia funciona efectivamente sin ella.
- ⊕ Los incentivos tales como premios o castigos, en juegos o en campañas educativas son un factor importante a tener en cuenta si se desea desarrollar un sistema pedagógico.
- ⊕ Cada sistema de enseñanza implementado a lo largo del mundo, en la actualidad, busca la participación activa de los estudiantes. El tocar, observar y adentrarse en alguna situación o concepto de estudio mejorara su captación y comprensión.
- ⊕ Las estrategias de enseñanza enfocadas en el Medio Ambiente, en especial en el Reciclaje, toman como lo más importante para enseñar a los niños la separación de los materiales en las fuentes donde se originan, las Instituciones Educativas.
- ⊕ En la Educación Ambiental el uso de estrategias pedagógicas en las que el niño hace parte de la construcción de material didáctico o de la recolección y separación adecuada de materiales



reciclables o reutilizables, ayuda a la apropiación de conceptos e ideas relacionadas con la conservación del Medio Ambiente.

- ⊕ La mayoría de los proyectos están enfocados a niños de primera o mediana infancia por su capacidad de aprendizaje significativo a largo plazo.
- ⊕ Las charlas y campañas son el primer paso para generar conocimiento sobre el reciclaje y sus beneficios. Es de vital importancia que se generen de igual forma políticas, normas o leyes que promuevan este tipo de actividades.
- ⊕ España constituye uno de los líderes a nivel mundial en el desarrollo de estrategias pedagógicas enfocadas en el reciclaje que promueven el cuidado y la protección del Medio Ambiente.
- ⊕ La música y el teatro, como tipos de arte, pueden complementar los sistemas de enseñanza utilizados hasta el momento, son capaces de actuar como pedagogías alternativas ya que actúan en los niños de forma lúdica, motivadora y multidisciplinar.

### ➤ MARCO LEGAL Y/O NORMATIVO

- ⊕ Es claro que el gobierno a través de los años ha tomado diferentes normas para el manejo de los residuos sólidos, pero no existe una ley como tal de reciclaje que obligue o que castigue.
- ⊕ En la actualidad, en Colombia, no se tiene una norma o una ley clara sobre el manejo de colores en los contenedores de recolección selectiva de residuos sólidos, solo en las instituciones hospitalarias se tiene un poco mas de control al respecto.
- ⊕ Al parecer no se ha creado a nivel mundial un verdadero propósito para globalizar o generalizar el reciclaje. La globalización permitiría la adecuada identificación de los diferentes contenedores para el depósito de residuos, los colores para los materiales desechados y los símbolos que deberían intervenir para la adecuada identificación de cada elemento que intervenga en el proceso.

---

## 5. 1 CONCLUSIONES DISEÑO INDUSTRIAL

1. El manejo inadecuado de los residuos sólidos, traen consecuencias incuestionables sobre el medio ambiente. Procesos como el reciclaje han sido, hasta hace muy poco tiempo, medidas alternativas que se tomaban a la ligera, es solo hasta ahora, donde ya se ven las consecuencias de no haber implementado este tipo de mecanismos.
2. La ausencia de sistemas objetuales que promuevan la recolección selectiva de residuos sólidos dentro de la ciudad, ha hecho que el ciudadano de la región no conozca, se informe y participe activamente del proceso del Reciclaje.
3. Proyectos ambientales a nivel mundial están enfocados a enseñar, sensibilizar, promover y hacer que los niños, sean los actores fundamentales en asuntos de protección y cuidado al medio ambiente.
4. Jean Piaget psicólogo y pedagogo infantil reúne en sus planteamientos la idea principal de desarrollar proyectos de Diseño Industrial para el aprendizaje en niños, para usar el objeto como instrumento pedagógico (juguete). El aprendizaje se logra, principalmente en los niños, tocando y manipulando los objetos, los que aprenden lo hacen mediante la experimentación y no porque se les explique lo que sucede.
5. Las etapas en el desarrollo del niño en las cuales aprenden y se apropian de conocimientos por medio de sus sentidos, es decir, de forma visual, auditiva o por la manipulación de los objetos se centran en las etapas Preoperacional (2-7 años) y Operacional Concreto (7-12 años) de Piaget o en la primera y mediana infancia en otros autores.  
Los niños de edades entre 6 y 7 años, son los que a través de los objetos, como portadores de conocimiento y la interacción con ellos, aprenden significativamente, valores y hábitos.
6. La delimitación de espacios y situaciones de aprendizaje, son los que determinan la correcta apropiación de conocimientos. El aprendizaje por medio del descubrimiento, la exploración, la observación y hasta la imitación sirven para desarrollar el concepto del aprendizaje constructivista, en el cual el sujeto aprende por medio de sus experiencias y lo hace de una forma significativa. Para experimentar y encontrar un objeto de enseñanza de este tipo, es necesario tener una ubicación espacial restringida para que el mismo no se pierda y sea lo suficientemente atractivo para que lleguen a él. El significado que un niño imprima en un objeto-material es producto del descubrimiento, no dé explicaciones verbales.
7. La semiología es una parte imprescindible en el proceso de aprendizaje por medio del objeto-material en el niño, según diferentes investigaciones de psicólogos y pedagogos a través de tiempo. La función simbólica, como ayuda en la representación de conceptos, es de vital importancia en un objeto que busque desarrollar una enseñanza.

8. Los símbolos o signos que se impriman en cualquier objeto-material servirán para que el niño preescolar y escolar retengan un concepto, aunque no lo tengan presente tangiblemente. Contar con símbolos para las cosas u objetos ayuda a los niños a recordar y pensar en ellas.
9. Si un determinado elemento es eficazmente sugestivo atraerá al niño, despertará su curiosidad y lo motivará a explorarlo, estudiarlo y entenderlo. Es así como el objeto se transforma en motivación. La acción que acarrea el objeto por su forma de uso o su finalidad, una vez el niño encuentre una significación o explicación, es probable que sea Repetitiva logrando un aprendizaje finalmente significativo y constructivista fruto de la interacción y exploración con el objeto.
10. Los modelos en los que intervenga el color, la forma o el dramatismo en cuanto a lo estético son factores motivantes en el desarrollo de conceptos para los niños. Ellos atraerán o disiparán la atención de los sujetos a los que se pretende llegar.
11. Los premios, estímulos o incentivos, generan mayor interés en la participación de una actividad. En la propuesta de una campaña o programa pedagógico este tipo de alicientes complementan el proceso de aprendizaje.
12. El cambio relativamente permanente en el comportamiento de un grupo de personas por medio de un objeto y de la interacción repetida con él genera el aprendizaje de cualquier concepto.
13. El descubrimiento en los niños, es el generador único de motivación y confianza en sí mismos y asegura la conservación del recuerdo, en términos semiológicos, asegura el posicionamiento de un objeto en la mente del infante y mejora totalmente si se logra que ese conocimiento adquiera un significado.
14. Un objeto – material lúdico que se desarrolle en grupo o remita a una actividad grupal permite desplegar la cooperación entre los niños, fomentando la socialización y afianzando sus herramientas sociales, al igual que una parte fundamental para el adecuado desarrollo del niño, la Autoestima.

---

## 5. 2 RECOMENDACIONES DISEÑO INDUSTRIAL

1. El Reciclaje actúa como un proceso de refuerzo en la protección y conservación del Medio Ambiente. Es ahora cuando hay que implementarlo en cada ciudad y país a nivel mundial en el manejo de los Residuos Sólidos, no como una opción o una alternativa sino como un deber ciudadano que busca un Desarrollo Sostenible.

En la ciudad de Pasto, debido a que no es una ciudad industrializada en la que no se puede llevar a cabo en su totalidad todo el proceso del Reciclado, es imprescindible corregir y mejorar las etapas que se pueden realizar, como lo son la recolección y la separación de residuos sólidos. Llegando a tener soluciones para una recolección selectiva en la fuente por parte de todos los ciudadanos de la región.

2. La Implementación de Sistemas de recolección selectiva lograría que el ciudadano de San Juan de Pasto conozca y participe activamente en las primeras etapas del proceso de Reciclaje.
3. Los niños son la población estrella para la creación de proyectos ambientales de diseño industrial. La separación de residuos sólidos es una de las etapas del proceso de Reciclaje que se debe promover en los niños en la educación ambiental primaria.
4. Conviene tomar al objeto-material como una alternativa pedagógica para los niños en la apropiación de conocimientos, debido a que reúne en su configuración elementos, visuales, auditivos y de manipulación, factores que contribuyen al aprendizaje.
5. El aprendizaje por medio de objetos-materiales se debe presentar en las edades de 2 a 12 años, edades preescolares y escolares, pero es específicamente entre los 6 y 7 años, que es posible crear hábitos y conductas en los niños. Es en estos niveles escolares en donde se están creando situaciones adecuadas para que se dé un aprendizaje significativo por descubrimiento.
6. El sistema objetual que se utilice como portador de conceptos debe desarrollar en gran medida la función simbólica, la cual ayudara a que el niño pueda generar fácilmente una representación significativa del objeto.
7. El manejo de conceptos simbólicos, símbolos o signos, en el sistema ayudaran a que en el niño cree una mayor retención y memoria del elemento objetual.
8. Cargar de sugestión mediante la función estética y simbólica a un objeto permitirá que se convierta en un elemento que actúa como motivación, captara la atención y será explorado y entendido más fácilmente.

9. La función estética y simbólica en la que intervienen el color, la forma, el contraste, la simetría, entre otros, son los medios para lograr la sugestión y atracción hacia los niños.
10. La implementación de premios o incentivos en cualquier actividad, como complementos en el proceso de aprendizaje, son medios efectivos para garantizar la participación activa de los niños.
11. Las acciones repetitivas en las que intervenga la interacción con un sistema objetual son amplificadoras en el proceso del aprendizaje.
12. El fin último del sistema de aprendizaje de separación de residuos sólidos debe ser Posicionarse en la mente de los Niños.
13. Generar interacción lúdica con un objeto – material destinado a niños, ayuda en aspectos de desarrollo social en el niño además de actuar como sistema de aprendizaje.

Proyectos  
Actividades

# Actividad

# Proyectual

Diseño de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos para Niños de 6 a 7 años de Edad

***"...el juego fecundo que se desarrolla en la niñez es sin duda alguna la mejor base para una adultez sana, exitosa y plena. Los niños y no solo los más pequeños aprenden a sí mismos, a los demás y al mundo de las cosas que los rodean por medio del Juego."  
Hildegard Hetzer***

---

La separación de residuos sólidos es uno de los pasos para adoptar un sistema de reciclaje exitoso dentro de la ciudad, como se lo ha visto a lo largo de la investigación formal que anteriormente se presentó.

**Un sistema objetual lúdico** es el mejor acompañante del proceso de aprendizaje en los niños, de acuerdo a esto es posible utilizarlo como medio para lograr un aprendizaje significativo, con respecto a la separación de los residuos sólidos, permitiendo incentivar un hábito de preservación y cuidado ambiental.

En el caso de un sistema de aprendizaje en niños las funciones que más deben ser explotadas son **la función formal estética y simbólica**, ya que se busca un objeto que comunique, que signifique y no solo uno que sea funcional. **(1)**

Después de considerar esto y todas las conclusiones de la investigación formal del proyecto se obtuvieron unas recomendaciones desde el punto de vista del Diseñador Industrial en las que se plantea básicamente lo siguiente:

- La población estrella para el aprendizaje de un hábito con sentido ambiental, como la separación de residuos sólidos, son los niños de 6 a 7 años de edad, usuario directo. Es posible ampliar en la parte práctica el rango de usuarios pero para la intención de ayudar en la creación de un hábito, es necesario intervenir en estas edades específicas.
- El objetivo de enseñanza a los niños con el juego, es la separación de residuos sólidos
- El objeto- material reúne elementos visuales como el color, la forma, el contraste etc. y de manipulación que permite el aprendizaje en los niños, el objeto actúa como mediador de enseñanza.
- Por medio del descubrimiento de un sistema sugestivo, se podrá crear una acción repetitiva y ese ejercicio permitirá la amplificación del aprendizaje significativo.
- El manejo de estímulos positivos o negativos cumple un papel importante dentro del aprendizaje en los niños.

Considerando estos factores es posible concluir que la mejor forma de enseñar a los niños, reuniendo todo lo anteriormente mencionado, de forma efectiva es por medio del juego, del juguete, visto como ese sistema objetual lúdico configurado que tiene todos los componentes tanto físicos como comunicativos para enseñar.

El juguete es el elemento que siempre estará contextualizado en cualquier espacio donde se desarrolle el niño como el hogar o la escuela, debido que hace parte del mismo sujeto, ya que ocupa un lugar en su espacio imaginario y no depende de factores ajenos o externos al niño para desarrollarse.

Los sistemas objetuales lúdicos son unos conductores de mensajes, son instrumentos de comunicación para los niños, ya que se les ha atribuido características con significado social, cultural, estético etc.

La capacidad de simbolizar nos permite evocar, imaginar, construir la subjetividad, es eso constituye el papel transformador del juego.

---

**1. lenguajes objetuales y posicionamiento.** Edgar Pineda Cruz, Mauricio Sánchez, Diego Amarillos y otros. Universidad Jorge Tadeo Lozano.



En este punto es necesario conocer al juguete como sistema lúdico y educativo y cuáles son sus características.

### ➤ EL JUGUETE DIDACTICO

A partir de las diferentes disciplinas y los estudios elaborados por psicólogos y pedagogos referentes al Juego se ha logrado clasificarlos de la siguiente manera: Juegos de reglas, juegos constructivos, juegos de dramatización, juegos de creación, juegos de roles, juegos de simulación y juegos didácticos.

El juego al ser una actividad placentera ha funcionado como medio para desarrollar capacidades en los estudiantes, por lo tanto ha sido un mecanismo para desarrollar un sistema de aprendizaje creativo en las Aulas de clase y se han desarrollado diferentes materiales lúdicos destinados a este propósito, llamados Juegos Didácticos, que es una técnica participativa de enseñanza que se ha orientado hacia los estudiantes para que desarrollen métodos de dirección y conductas adecuadas, al igual que se apropien de conocimientos y perfeccionen habilidades. Los juguetes Didácticos actúan como soporte material para el cumplimiento o progreso de un objetivo determinado, permitiendo con su uso mejorar hábitos, habilidades o ayudar en la formación de valores.

Los juegos didácticos permiten contribuir en la posibilidad de aumentar el nivel de asimilación de los conocimientos, pero uno de los mayores distintivos es que permite al profesor un cambio de papel, en el que se convierte de una figura de autoridad en una guía o un orientador en el juego para el infante.

Los juegos didácticos se utilizan para:

- fortalecer y comprobar los conocimientos adquiridos en clases demostrativas y para el desarrollo de habilidades.
- Constituyen actividades pedagógicas dinámicas
- Rompen con los esquemas del aula, del papel autoritario e informador del profesor, ya que se liberan las potencialidades creativas de los estudiantes.
- Se clasifican en Juegos para el desarrollo de habilidades y Juegos para la consolidación de conocimientos. Aunque algunos juegos pueden tener estas dos características, enfatizando en una es específica.

Según las Teorías Neopiagetianas que maneja Hildergard Hetzer **(2)**, psicólogo y pedagogo especialista en niños, se plantean unas características, funciones y tipologías importantes en el Juego y el Juguete Educativo:

- El juguete educativo es el que ayuda al desarrollo y a la capacitación de los niños, de cualquier clase y sociedad del mundo.
- El juego es una forma de aprender a vivir, no es un pasatiempo, los juguetes son los soportes tangibles del aprendizaje y nos posibilitan la acción.

---

2. Hildergard Hetzer, psicólogo autor de "El juego y los Juguetes"

- 
- Las funciones principales del juguete son:
    - Divertir o ejercitar habilidades.
    - Desarrollar la creatividad.
    - Contribuir a la socialización.
    - Generar algún aprendizaje en el niño.
    - Ser seguro para el niño.
    - Adecuarse a la edad.
    - No ser violento.
  
  - El juguete no debe ser complejo, ni elaborado, porque no permite su lectura y limitan la creatividad. Los juguetes más sencillos, con menos tecnología contribuyen a la creatividad y la imaginación.
  - Los juegos para niños de 6 a 11 años están encaminados a desarrollar hábitos positivos sin olvidar que jugar es aprender.
  - Los juguetes o juegos pueden ser de ejercicio sensomotor o de desarrollo de la inteligencia y el pensamiento, consisten en desarrollar actividades por el simple placer de realizarlas. **Su función característica es la de ejercer las conductas por simple placer de tomar conciencia de sus nuevos poderes.**

En este caso el niño al realizar alguna actividad en el juego, por el simple hecho de **dominarlo**, logra que después realice actividades más complejas, al ejercitar habilidades sin límites, ni imposiciones del exterior, elimina la angustia y realiza actividades superiores con facilidad.
  - Otro tipo de juegos son los simbólicos estos permiten la imitación de hábitos o conductas diarias, mediante la representación, según Piaget "Estos esquemas simbólicos señalan la transición del juego de ejercicio básico y el juego simbólico propiamente dicho; del primero conservan el poder de ejercer una conducta fuera de su contexto de adaptación actual por el simple placer funcional, pero en el segundo presenta ya la capacidad de evocar esta conducta en ausencia de su objetivo habitual, ya sea frente a nuevos objetos concebidos, como simples sustitutos o sin ninguna ayuda material." El juego simbólico se desarrolla de los hasta los 11 años y suele tener relación con el juego de regla, en el cual se establecen códigos donde existen en la mayoría de casos castigos para aquellos que no conserven las conductas establecidas.

Un niño que atraviese la etapa sensomotora estará atraído por juguetes de mucho colorido, diferentes texturas, durables y manipulables, como dados, palitos, pelotas, etc. Por otra **parte en la etapa concreta le llamarán más atención aquellos que desafíen su intelecto.**

Finalmente es posible describir al juguete, de acuerdo con Hetzer "el juguete es un mediador que ayuda al niño a incorporarse al ciclo cultural al que pertenece" porque éste representa una parte de la realidad en la que el niño está inmerso.

# Determinantes de Diseño



1.

---

A continuación se presentan los primeros determinantes de diseño en un sistema objetual educativo que tiene en cuenta las características objetuales que arroja la investigación formal y los requerimientos necesarios en un sistema lúdico como lo es juguete.

- Usuario directo: niños de 6 a 10 años
- Objetivo: Aprendizaje Separación de Residuos Sólidos
- Material resistente a la manipulación.
- Fácil mantenimiento: limpieza
- Seguro para el usuario objetivo
- Manejo de aristas redondeadas
- Generar diversión y aprendizaje.
- Llamativo, atrayente, sugestivo.
- Afectar los sentidos por medio del color, forma, contraste, etc.
- Colores primarios y puros son los más llamativos para el target de interés
- Manejo de formas básicas
- Gran desarrollo de Funciones Estético-formales y Simbólicas.
- Sencillo: Estimular el placer por dominarlo
- No debe permitir la frustración y posterior abandono por manejo de estímulos negativos (castigos) o reglas estrictas.


# Análisis de Sistemas Análogos




## ■ JuEgOs didácticos


### Juegos para Interiores

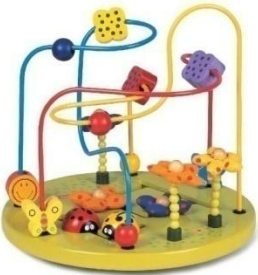
Tablas 8. Análisis de sistemas análogos

 <p>Edad: 1 a 5 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Permiten el desarrollo sensoriomotriz (atar cordones, abotonar, manejo del velcro).		Espuma y diferentes telas y elementos de unión en plástico (botones)	140.000 pesos
	Material lavables y seguro para niños			
	Varias opciones de acción.			
Manejo de colores llamativos, primarios.				

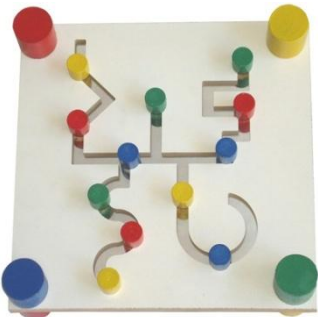
 <p>Edad: 3 a 6 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Aprendizaje sobre pesos, tamaños y colores.		Madera y aglomerados	36.000 pesos
	Material seguro para niños			
	Facilidad en el mantenimiento: limpieza.			
	Fabricación en material de fácil acceso.			
Manejo de colores llamativos, primarios.				


## Juegos para Interiores


 <p>Edad: 3 a 7 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Aprendizaje - memoria texturas.	Formas rígidas y rectas.	Madera.	<b>40.000 pesos</b>
	Material seguro para niños			
	Fabricación en material de fácil acceso.	No facilita la limpieza, como producto del manejo de texturas		
	Manejo colores y diferentes texturas.			

 <p>Edad: 3 a 7 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Aprendizaje - memoria colores, formas, recorridos	Saturación de elementos de en el sistema.	Madera, alambre curvado.	<b>80.000 pesos</b>
	Material seguro para niños			
	Permiten el desarrollo sensoriomotriz			
	Fabricación en material de fácil acceso.			
Manejo colores y diferentes texturas.				

## Juegos para Interiores

 <p>Edad: 5 a 7 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Permiten el desarrollo sensoriomotriz	Manejo demasiado simple de los colores dentro del sistema, no permite ser muy llamativo.	Madera.	<b>30.000 pesos</b>
	Material seguro para niños			
	Juego de dominio de habilidades.			
	Sencillo y de fácil lectura			
Fabricación en material de fácil acceso.				

 <p>Edad: 3 a 7 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	Aprendizaje sensoriomotriz formas.		Madera.	<b>12.000 pesos</b>
	Material seguro para niños			
	Fabricación en material de fácil acceso.			
Manejo de formas básicas				

 <p>Edad: 5 a 7 años</p>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
	aprendizaje de identificación por imitación		Madera.	<b>24.000 pesos</b>
	Material seguro para niños.			
	Manejo de diferentes formas y colores Realismo.			
Fabricación en material de fácil acceso.				



## Juegos para Exteriores

Juegos para exteriores	VENTAJAS	DESVENTAJAS	MATERIALES	PRECIO
  	<p>Generan algún tipo de aprendizaje.</p> <p>aprendizaje de identificación y memoria</p> <p>Facilidad en el mantenimiento: limpieza</p> <p>Materiales seguros</p> <p>Manejo de formas básicas</p> <p>Contribuyen a la socialización.</p> <p>Tecnología vernácula</p> <p>Sencillos y legibles</p> <p>Permiten el desarrollo motriz</p> <p>Manejo de colores llamativos.</p>	<p>No enseñan conceptos, actúan como medios para contribuir más en el desarrollo físico</p>	<p>Espumas, lonas.</p> <p>Madera.</p>	<p>15.000 pesos hasta 98.000 pesos</p>

---

**Características de sistemas análogos ventajas y desventajas:**

- Colores llamativos, primarios y brillantes.
- Materiales resistentes.
- Formas básicas. Círculos, cuadrados, triángulos, esferas, cubos y prismas.
- Materiales para este tipo de sistemas: madera, telas y plásticos.
- La funcionalidad del material didáctico es dada por el niño y su imaginación.
- Aristas redondeadas
- Al saturar de elementos es sistema deja de ser llamativo y representa más complejidad.
- Juguetes en plásticos, no son fabricados en la región.
- A mayor edad las piezas de cada juego pueden ser más pequeñas.

# Funciones del Sistema



3.

---

Después del análisis de los sistemas análogos se pueden determinar las características de cada una de las funciones del producto.

### 3. 1 FUNCIONES PRACTICAS

Dentro de las funciones practicas en donde se encuentran las técnicas, indicativas y ergonómicas se podrá entender de mejor forma el funcionamiento y las características de uso del producto.

Sistema Lúdico de Enseñanza para la Separación de Residuos Sólidos para Niños de 6 a 7 años.

El usuario directo del sistema son niños y niñas de 6 a 7 años de edad, producto de las teorías psicosociales desarrolladas por diferentes pedagogos y psicólogos a través del tiempo, que permiten diferenciar estas edades como las idóneas para crear apropiación de conceptos para convertirlos en hábitos partiendo de una representación de acciones.

El usuario indirecto son los guías o maestros que decidan implementar este tipo de material pedagógico en sus ambientes de enseñanza.

### 3. 2 FUNCION TECNICA

- **MATERIAL:** los materiales que se utilicen para este tipo de sistemas, deben ofrecer una buena resistencia y durabilidad, al igual de no presentar ningún riesgo para el usuario. Deben ser materiales ligeros y prácticos.

Los materiales idóneos para cumplir estas condiciones pueden ser: Metales, madera, telas, lonas, resinas. De igual forma se puede tener en el uso de Materiales derivados o productos de los desechos de ellos, como aglomerados, materiales reciclados o de rehúso, conservando la idea de el aprovechamiento de residuos sólidos.

Los procesos y técnicas de fabricación utilizando este tipo de materiales pueden ser: uso de moldes para polímeros como resinas o fibras, en el caso de los metales representarían la mejor opción para la estructuración del producto y los procesos que llevarían a cabo con este material podrían ser: corte, doblado, soldadura, manejo de pinturas no toxicas, corrosivas y de larga duración. En madera; corte, armado, pulido, manejo de pintura no toxica y durable.

- **UNION:** para el ensamble o unión de las partes del sistema se debe manejar mecanismos prácticos y sencillos de manipular tanto para el usuario directo, los niños, como para el indirecto, maestros.
- **PESO:** debe ser ligero para facilitar la manipulación y traslado por parte de los usuarios.

### 3. 3 FUNCION INDICATIVA

La formación de contrastes, grupos, la demarcación de subsistemas y la accionalidad del sistema permitirán que el objeto – material sea leído con mayor facilidad por los usuarios (niños).

La delimitación de espacios dentro del sistema puede darse por medio del manejo de contrastes en colores y formas, en donde se podrá ubicar las figuras, fichas, discos o cualquier elemento que actúe como representación de cada residuo sólido.

El material didáctico debe ser percibido como un elemento estable y sólido, teniendo en cuenta la posición del centro de gravedad, la estructura de soporte, tamaño y proporción de las bases. La estructura debe considerar aspectos de seguridad, resistencia y coherencia formal con el resto de componentes del sistema. Las aristas redondeadas, el material liviano son factores que conviene poseer para que la percepción del niño sea la adecuada y que al mismo tiempo no represente alguna condición insegura para este usuario.

- **DEMARCAION DE SUBSISTEMAS**

- Subsistema de soporte, sujeción o anclaje
- Subsistema de agarre

Los subsistemas para ofrecer la funcionalidad del objeto en la identificación y separación de residuos sólidos son:

- Subsistema contenedor de Papel y Cartón.
- Subsistema contenedor de Plástico.
- Subsistema contenedor de residuos Orgánicos.
- Subsistema contenedor de Vidrio.

### 3. 4 FUNCION ERGONOMICA

Esta dentro de las funciones Practicas del Sistema lúdico de Enseñanza porque en ellas se debe encontrar la relación directa que debe existir entre el objeto y el hombre, destinando características que mejoren la lectura del producto.

- **Ergonomía Cognitiva:**

El objeto debe ser legible, los sistemas de sujeción, de accionamiento, deben ser leídos o percibidos con facilidad para una correcta interacción con el objeto.

El sistema debe ofrecer señales sensoriales sencillas para que los niños perciban con facilidad al objeto y su información permitiendo la interfaz.

Dentro de esta función se manejarán con mayor fuerza los Displays visuales para generar la interacción que se busca con el Sistema, interacción que busque la diversión del niño, el desarrollo de dominar el juego y en mayor medida la identificación y separación de los diferentes materiales a separar.

- **Medidas Antropométricas:**

Los niños de 6 a 7 años de edad son una población poco estudiada en Colombia, en cuanto a antropometría, para obtener medidas reales se tomó una muestra de 48 niños y niñas para sacar diferentes percentiles.

La recolección de datos arrojó los siguientes datos: ( Ver tablas Medidas antropométricas en Anexos 4)

Tabla 9. Medidas Antropométricas niños de 6 a 7 años. Género masculino

GENERO: MASCULINO					
Percentil	Estatura Total	Altura Suelo-ojo	Altura Suelo hombro	Altura suelo-codo	Alcance Max. Brazo
100	1,27 mts.	1,16 mts.	1,01 mts.	0,78 mts.	0,6 mts.
50	1,16 mts.	1,06 mts.	0,92 mts.	0,68 mts.	0,57 mts.
1	1,06 mts.	1,02 mts.	0,91 mts.	0,68 mts.	0,6 mts.

Tabla 10. Medidas Antropométricas niños de 6 a 7 años. Género Femenino

GENERO: FEMENINO					
Percentil	Estatura total	Altura Suelo-ojo	Altura Suelo hombro	Altura suelo-codo	Alcance Max. Brazo
100	1,30 mts.	1,16 mts.	1,03 mts.	0,77 mts.	0,64 mts.
50	1,16 mts.	1,10 mts.	0,93 mts.	0,7 mts.	0,54 mts.
1	1,05 mts.	0,98 mts.	0,85 mts.	0,66 mts.	0,55 mts.

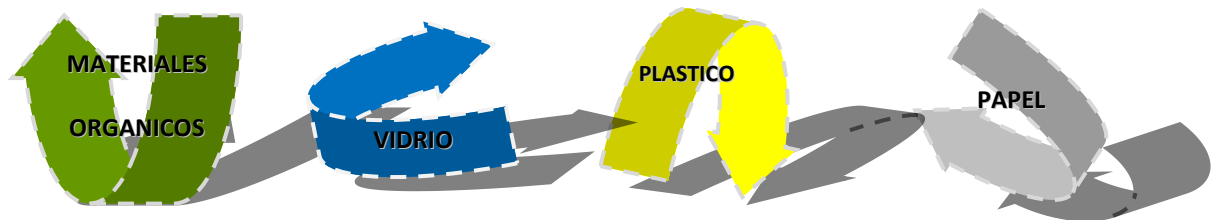
### 3. 5 FUNCION FORMAL - ESTETICA Y SIMBOLICA

Para que el objeto este sujeto al contexto donde se desarrollara, se busca, que el sistema capte la atención y sea llamativo para los niños, se tomaran en cuenta los siguientes conceptos

- Simetría
- Equilibrio
- Proporción
- Conceptos de diseño: Aditivo, integrativo e integral.

Debido a la ausencia de una norma o ley global en el uso de colores para contenedores de recolección selectiva de residuos sólidos, se escogieron colores que tengan relación con cada norma y que sean llamativos para los Niños de la Instituciones Educativas.

Para diferenciar los residuos con los que se trabajara se escogieron los siguientes colores:



Cada tipo de desecho debe ser expuesto al usuario de forma clara, para que pueda ser fácilmente reconocido e identificado, de forma que al repetir la acción del juego sean memorizados y posteriormente apropiados por el niño o niña. El manejo de figuras similares al material de desecho o iconos icónicos permitirán este tipo de representaciones.

Los colores que maneja el sistema lúdico pedagógico serán llamativos, se usaran colores primarios como complementarios brillantes, no opacos, y se manejaran contrastes, tomando en cuenta los colores de diferenciación de materiales reciclables y no reciclables anteriormente mencionados.

Dentro del sistema Morfológico (1) del sistema para crear significación en el usuario, se usaran signos o iconos de representación de cada material a separar, se usaran Signos Icónicos (2) en figuras bi o tridimensionales.

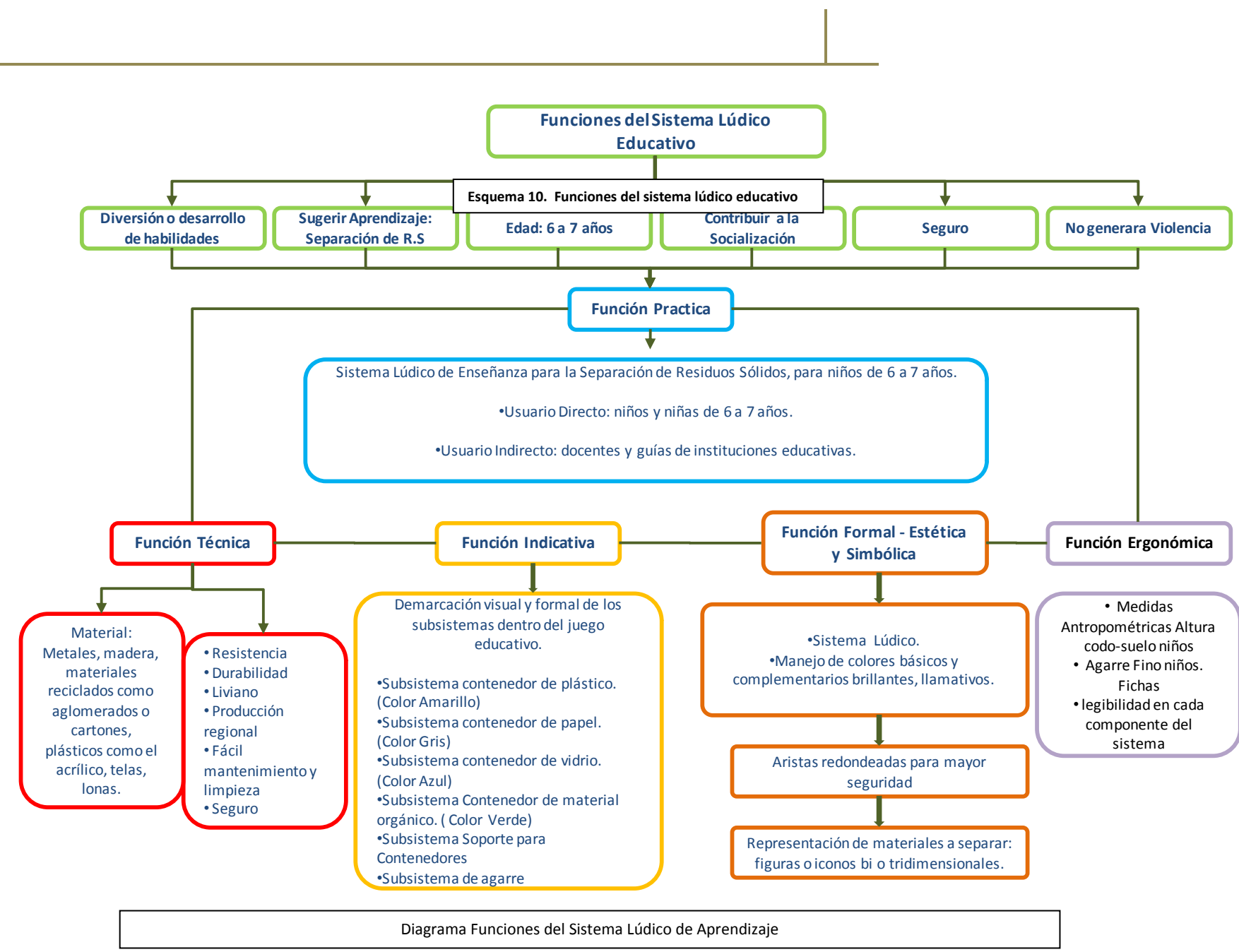
De igual forma se debe mantener entre los componentes del sistema lúdico de Enseñanza una coherencia formal que permita asociar cada una de sus partes como pieza de un todo, que actué como un sistema objetual.

A continuación se presenta un esquema con las características puntuales de las funciones que se deben tener en cuenta para las propuestas de diseño:

---

1. Sistema Morfológico: elementos de percepción.

2. En donde la forma percibida se parece al objeto de referencia; naturaleza o al medio ambiente



Diseño de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos para Niños de 6 a 7 años de Edad



# Proceso Creativo 4.

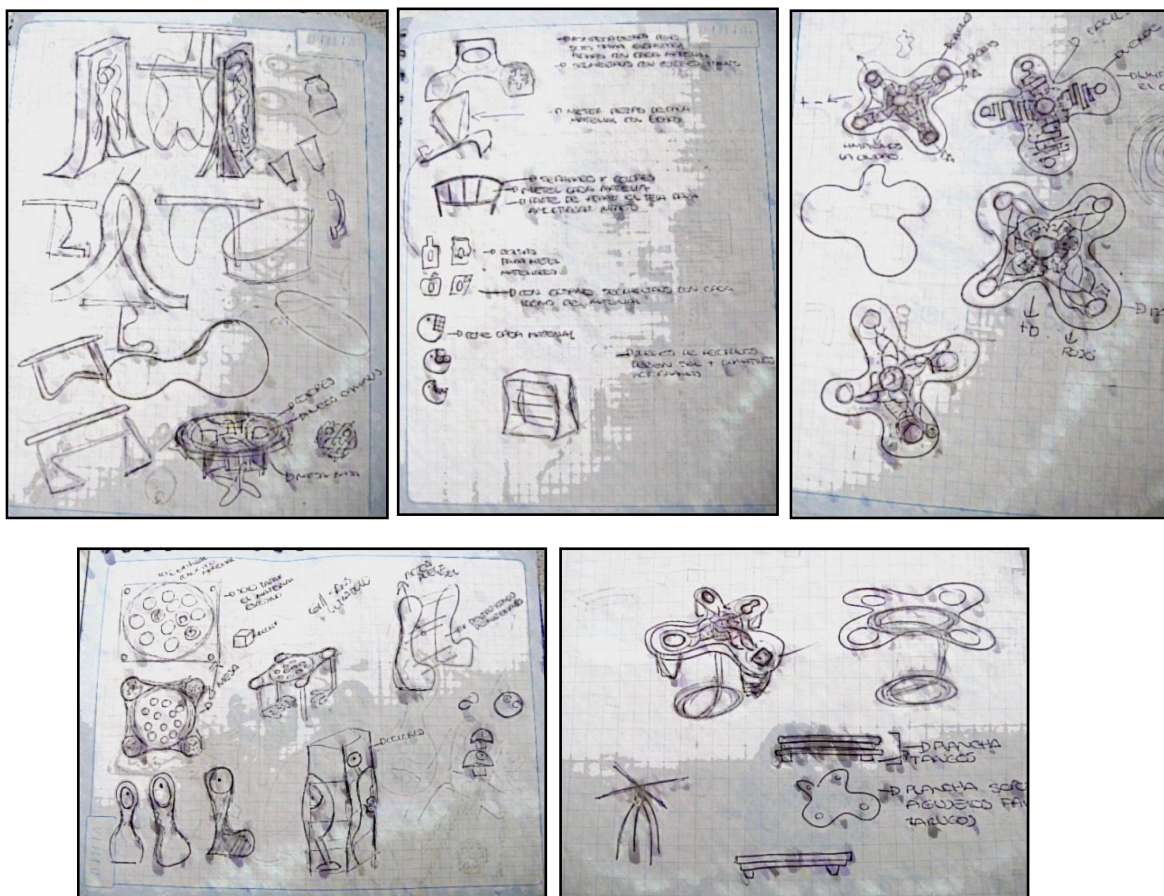
---

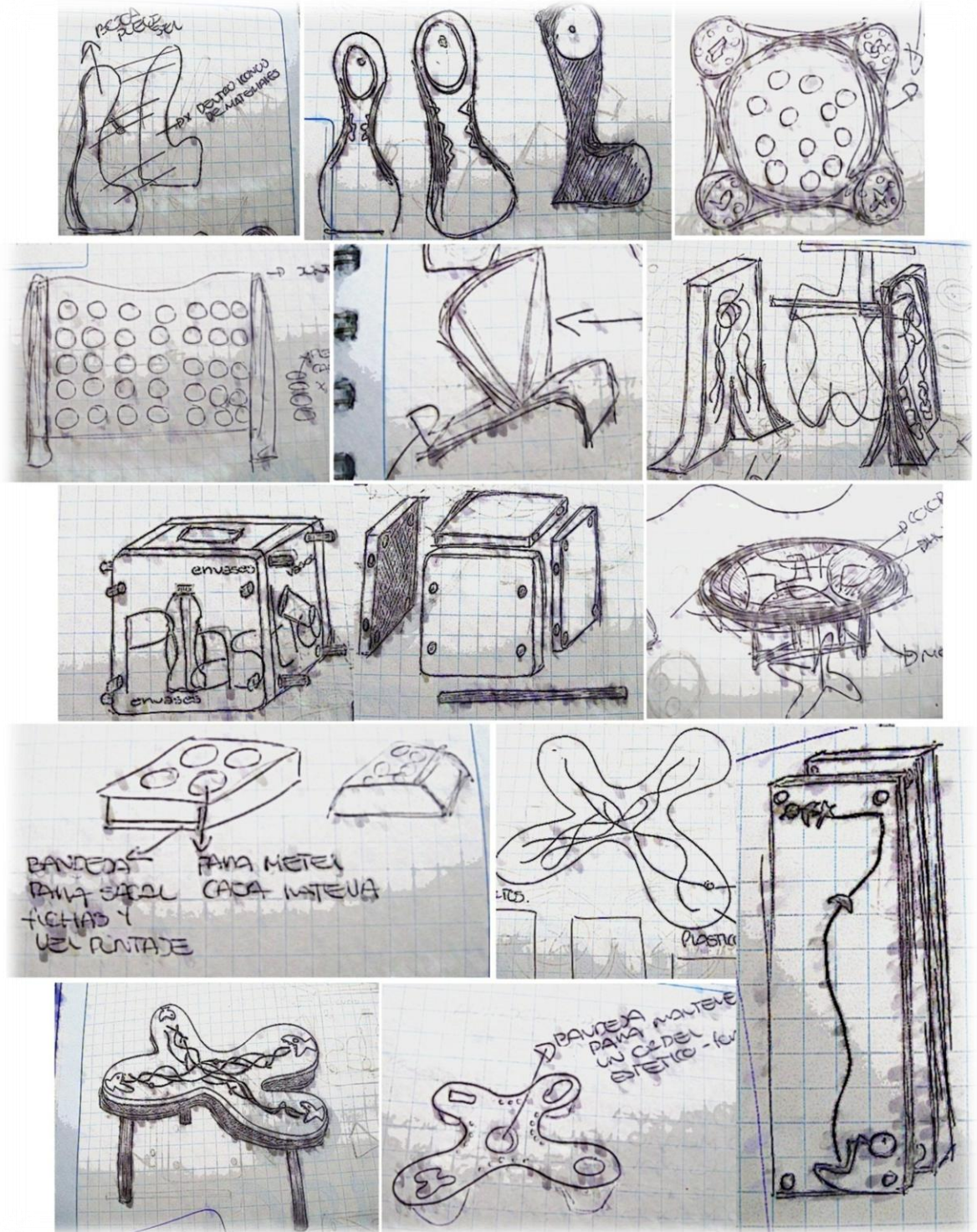
#### 4. 1 CONCEPTO DE DISEÑO

##### El Juego de Representación como Aprendizaje en Niños

## 4. 2 PRESENTACION DE PROPUESTAS

### 4. 2. 1 Bocetación



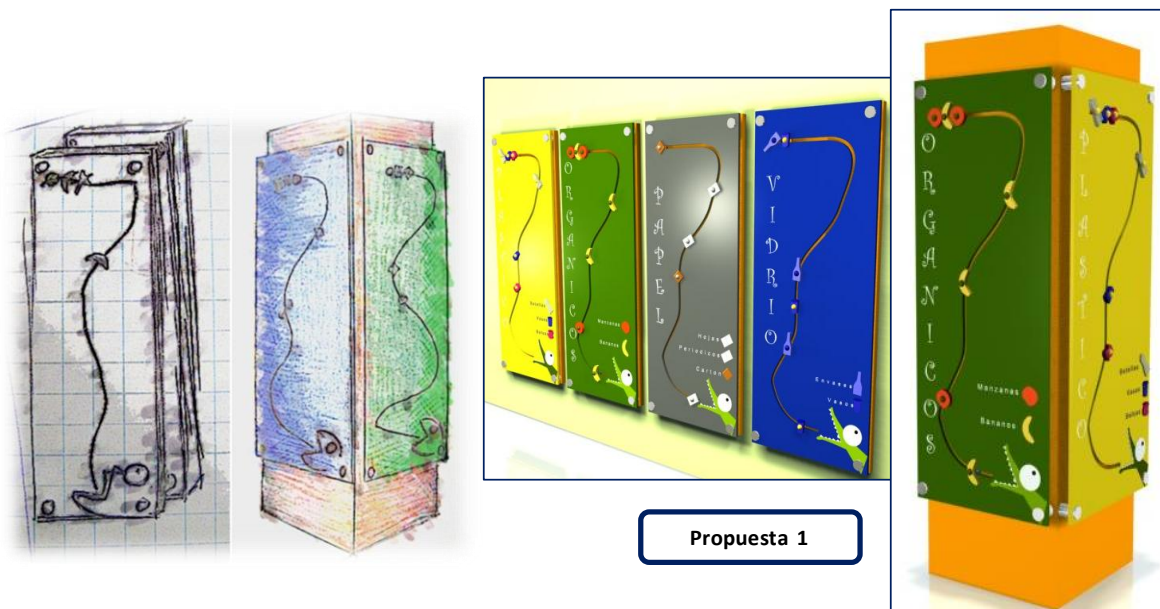


Diseño de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos para Niños de 6 a 7 años de Edad

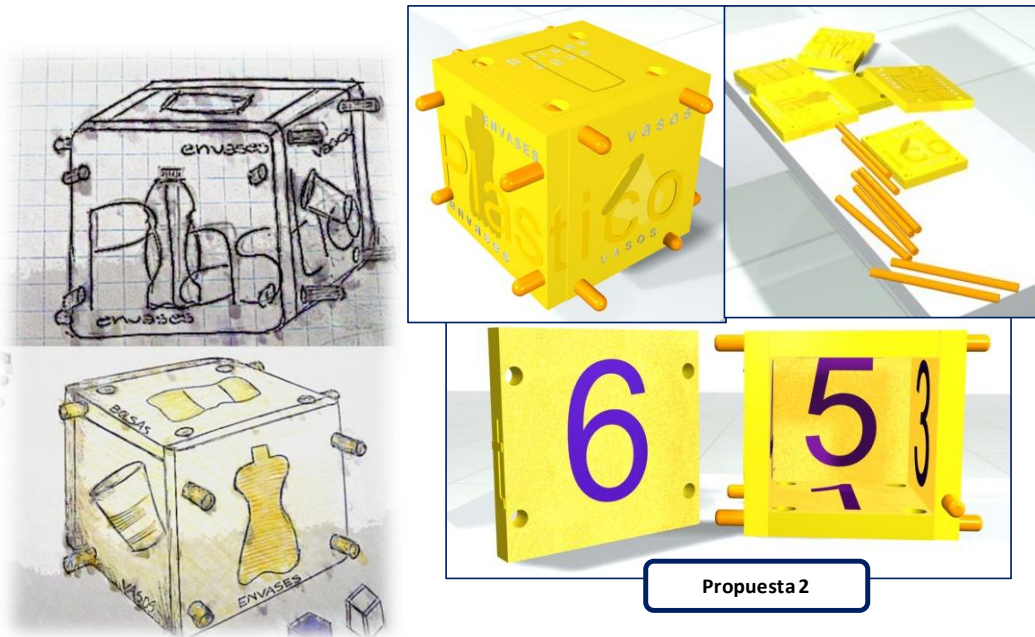


#### 4. 2. 2 ALTERNATIVAS 1

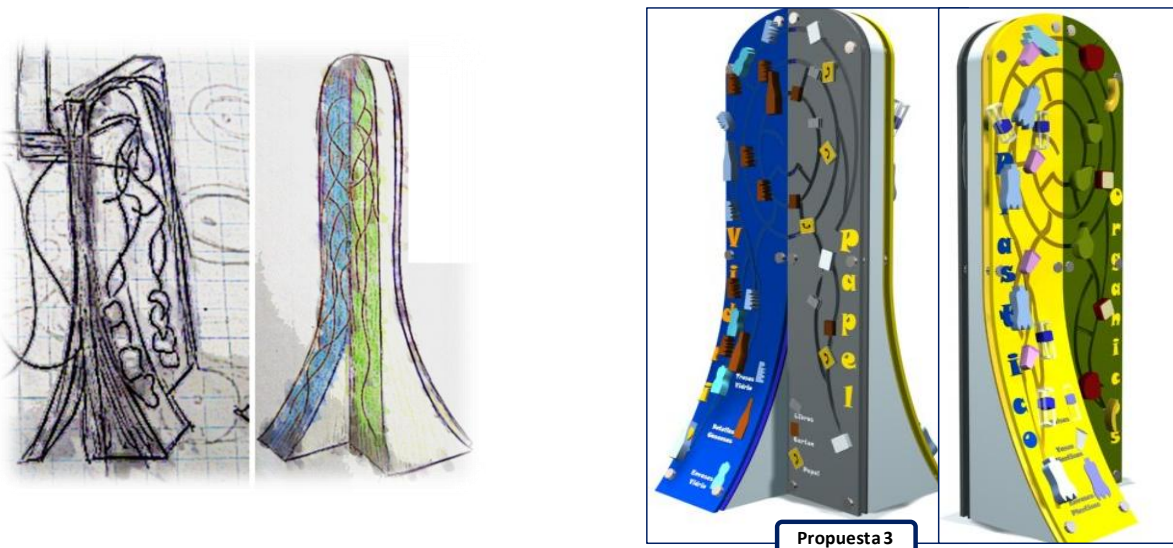
Las siguientes alternativas de diseño expuestas, hacen parte del primer paso en el proceso de representación en el cual se plantean diferentes formas para que el niño o niña pueda identificar cada material de desecho y lo asocie con un color determinado.



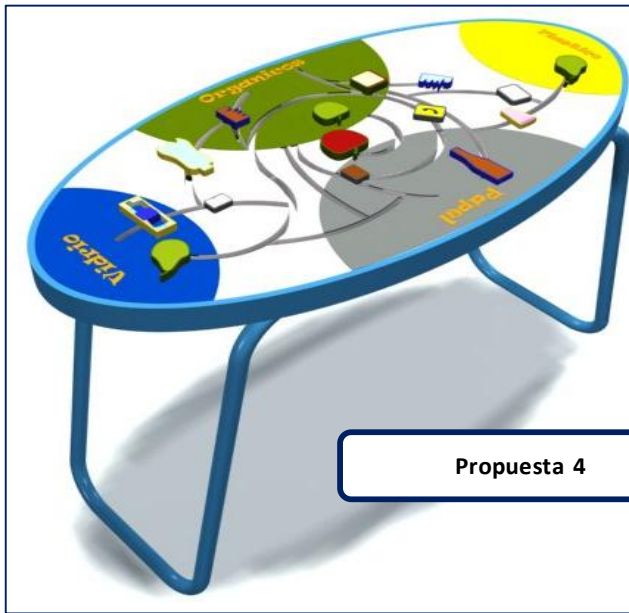
La propuesta se basa en unos paneles que llevarán en cada uno diversas figuras de cada material, reciclable y no reciclable. Mediante un recorrido simple el jugador reconocerá cada material y que hace parte de un determinado grupo como plásticos, vidrios, papel y cartón y material orgánico.



La propuesta se basa en la formación de cuatro cubos, cada uno representa un tipo de material y el jugador tiene que encontrar las caras correspondientes al cubo que desee armar. Identificando que tipo de residuos forman finalmente un cubo completo del mismo color. De esta manera el niño separara e identificará cada residuo con un color y grupo en específico.



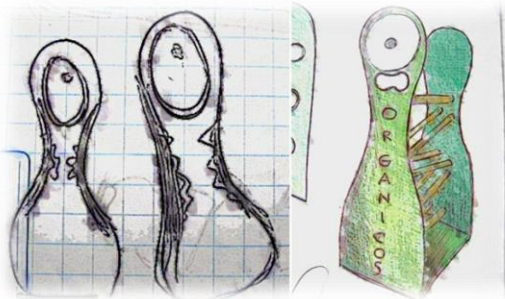
La propuesta se basa en diferentes recorridos ubicados de forma vertical contra un cuerpo, para que el niño ubique figuras según su clasificación en el color correspondiente.



El juego se fundamenta en un recorrido que debe hacer cada material de desecho por un tablero de forma horizontal, en donde hay que ubicar cada residuo en una parte específica del sobre, guiada por el color y el tipo de material.

#### 4. 2. 3 ALTERNATIVAS 2

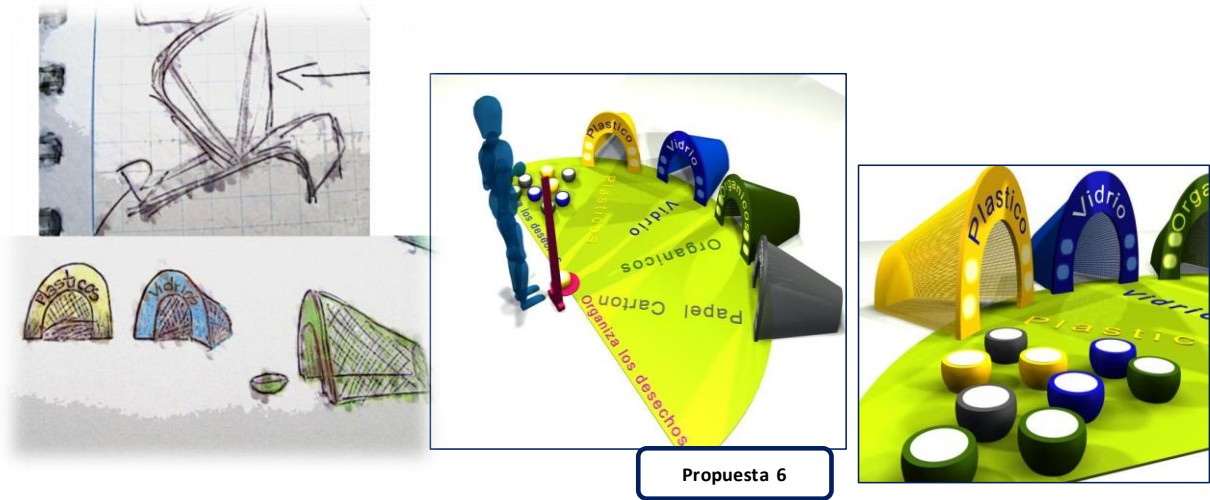
Las siguientes alternativas de diseño están basadas en la representación de la acción, es decir, se tomaron conceptos como introducir, meter, encajar, acoplar etc. Acciones que están simulando la actividad de botar residuos sólidos en un determinado contenedor. Algunas de las propuestas tienen características que surgen de las alternativas 1.



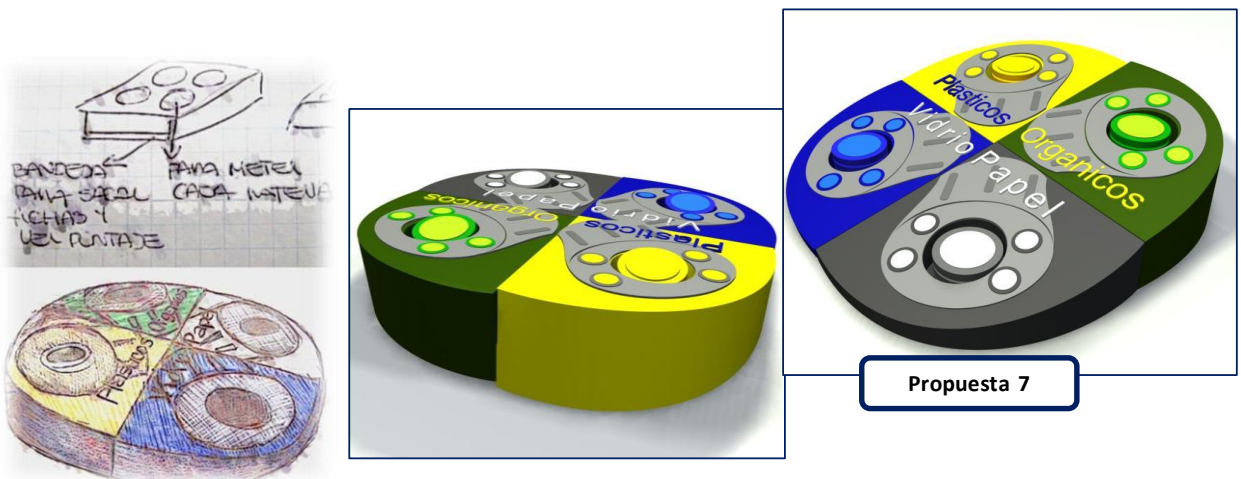
Propuesta 5

Existen diferentes figuras que serán introducidas en un elemento determinado central, cada figura hace un recorrido, si es puesto en el cuerpo equivocado no se llevara a cabo esta función. El objetivo del juego es que se ubique cada figura en el cuerpo que le corresponde.





La propuesta está basada en el juego para exteriores (cricet) y de interiores (hokey). En los que el jugador debe golpear un elemento para meterlo en un contenedor en específico. Cada módulo a golpear tiene la imagen de diferentes tipos de residuos sólidos.



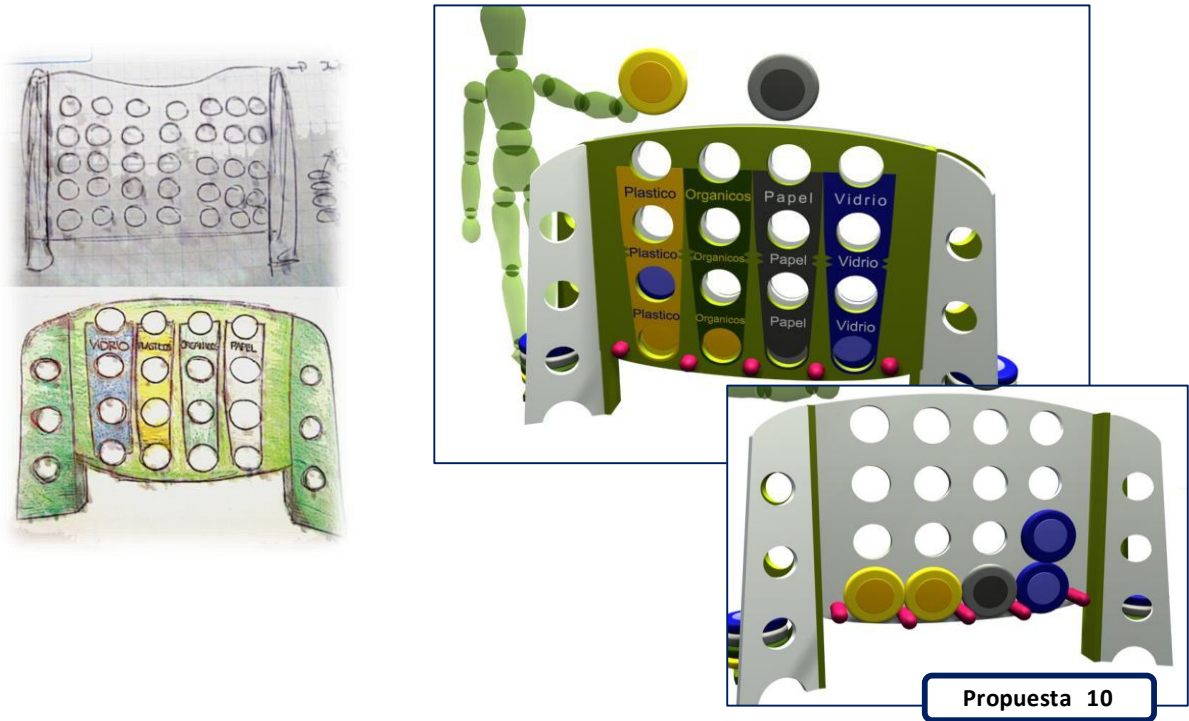
La característica principal de este juego es encajar en cada orificio las fichas que le corresponden. Estas están diferenciadas por colores y por tamaños diferentes dificultando su entrada en cada uno de los módulos.



La propuesta ocho se caracteriza por tener una plancha principal en la cual están diferentes imágenes de desechos. Cada jugador debe tapan las imágenes con un elemento de color determinado. Existen varias planchas removibles en las que cambia la configuración y el número de iconos que aparecerán.



La alternativa está planteada como un tablero de recorridos en el cual la finalidad de cada pieza movible es ser introducida en el contenedor que le corresponde.













La alternativa diez, se inspira en los juegos en los que el personaje debe acoplar o ubicar una determinada pieza en un tablero para lograr una alineación correcta. En este caso los discos están caracterizados por un color en específico y son introducidos en un cuerpo central, en el cual se los debe colocar de tal forma que todos los discos formen una línea de un solo color en el orden que dicta el cuerpo central.

#### 4. 3 ELECCION DE PROPUESTA

##### CHECK LIST

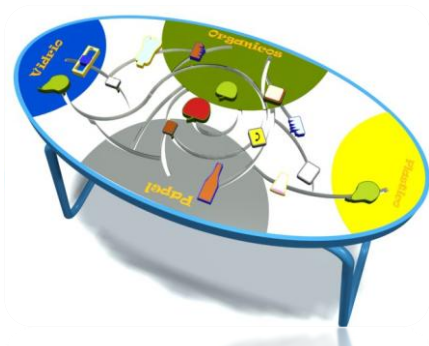
Tabla 11. Elección de propuestas de Diseño

	Legibilidad	Nivel de Complejidad			Manejo de Estímulos	Representación -Acción Analogía	
		Alto	Medio	Bajo		Alto	Bajo
 Propuesta 1	✓			✓	✗		✓
 Propuesta 2	✗	✓			✗		✓
 Propuesta 3	✗	✓			✗		✓
 Propuesta 4	✓			✓	✗		✓
 Propuesta 5	✓			✓	✓		✓
 Propuesta 6	✓			✓	✗		✓
 Propuesta 7	✓			✓	✗		✓
 Propuesta 8	✗	✓			✗		✓
 Propuesta 9	✓		✓		✓	✓	
 Propuesta 10	✗	✓			✗		✓



### 5. 3 PROPUESTA ESCOGIDA

Para el diseño de esta propuesta se tomaron características de diferentes opciones de las alternativas de diseño.



- Manejo de recorridos para llevar diferentes residuos sólidos a un lugar en específico.
- Manejo de fichas de representación.

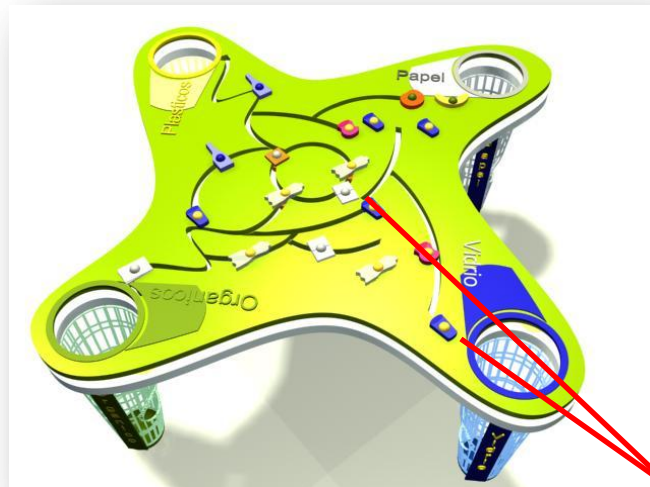


- Uso de colores y formas llamativas.
- Diferentes opciones de juego y dificultad.



Propuesta de Aprendizaje por Descubrimiento y Experimentación, basado en el desarrollo de habilidades. El niño sentirá la necesidad de dominar este tipo de juegos y lo buscará por medio de la repetición.

El juego consiste en encontrar el camino adecuado para introducir cada material (frutas, las bolsas, las botellas etc.) En el contenedor correspondiente a cada tipo de desechos, orgánicos, plásticos, vidrio y papel y cartón.



Elementos Móviles de representación

En la parte superior se encuentran enmarcados pequeños contenedores, con el color correspondiente de cada tipo de desechos, en los cuales se debe introducir cada elemento móvil de representación.

A medida que el usuario mueva cada ficha, encontrara que solo los podrá introducir en el contenedor al que corresponde.



El juego tiene tres niveles de dificultad, bajo, medio y alto, que están determinados por el número de conexiones y la configuración de ellas.

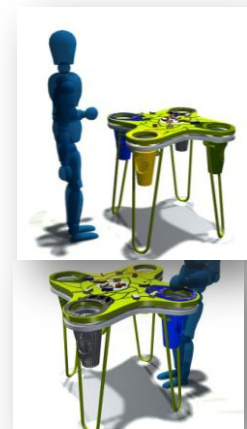
➤ **MODIFICACIONES A PROPUESTA ESCOGIDA**



1. **Definición clara de contenedores**
2. **Medidas Antropométricas- Ergonomía**

El Juego será manejado como material de apoyo para mejorar conceptos de Reciclaje, manejo y separación de Residuos Sólidos, será expuesto y guiado por Educadores, es decir, el usuario indirecto del sistema serán los profesores. Teniendo en cuenta esta característica hay que proporcionar un nivel adecuado de confort para este usuario, para conseguirlo se subirá la altura del juego, de esta forma el maestro no forzará su postura para guiar al estudiante en la ejecución del juego. Por otra parte se permitirá al niño o niña moverse con facilidad mientras juega.

La altura está determinada por la medida del percentil 50, suelo-codo, que deriva de la recolección de datos realizada anteriormente.



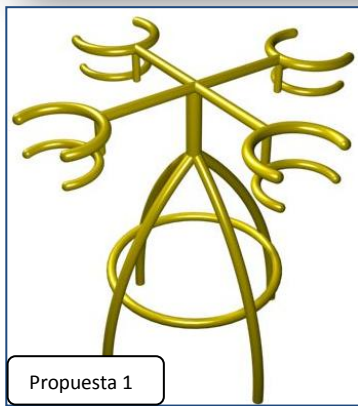
**Altura codo-suelo  
Percentil 50 niños de 6 a 7  
años: 70 cm**

## ➤ ESTRUCTURA DE SOPORTE

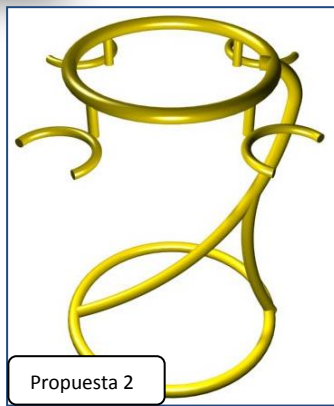


La primera opción de soporte estaba caracterizada por una estructura de cuatro patas en las cuales cada recipiente podrá ser removido.

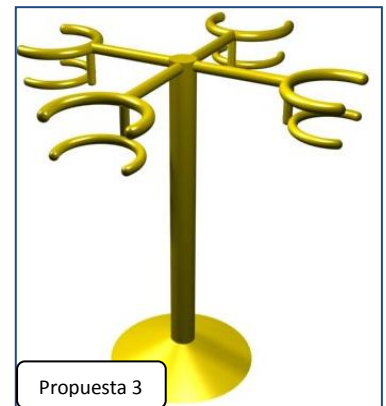
Al analizar esta propuesta se concluye que no es la mejor opción en cuanto a la seguridad para el niño, debido a que puede presentarse tropiezos al intentar moverse alrededor del juego. Por esta razón se presentan otras alternativas que tienen en cuenta este punto.



Propuesta 1

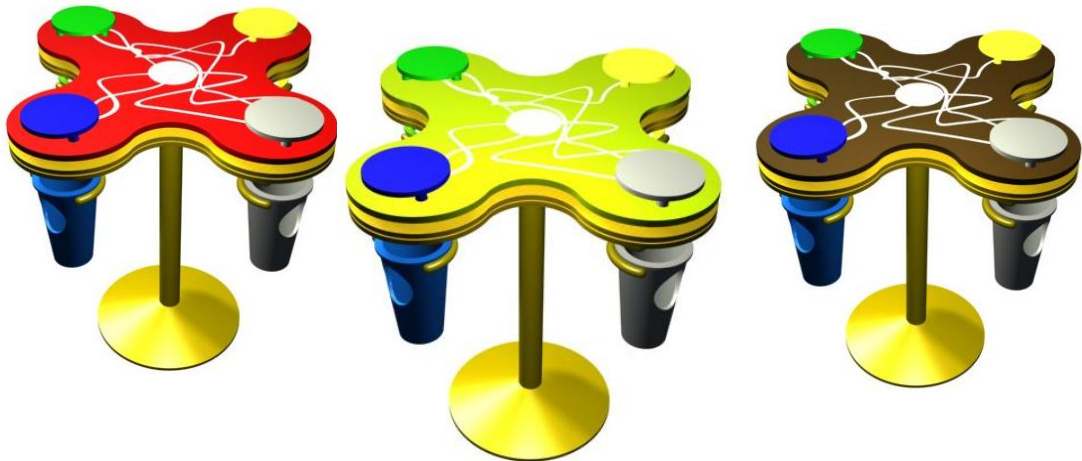


Propuesta 2



Propuesta 3

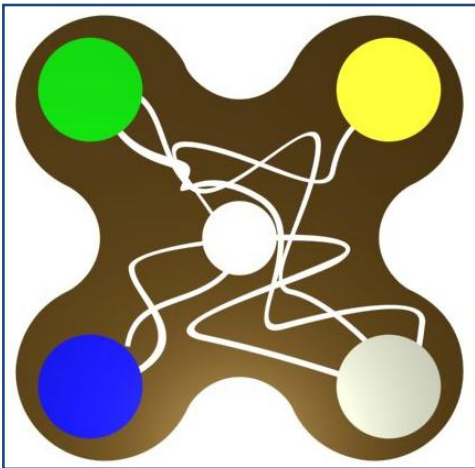
La propuesta numero tres es la que cumple en mayor medida las condiciones de seguridad, estabilidad y simpleza, por lo tanto es la adecuada para el propósito del juego. Se plantean de igual forma elementos que impidan el paso directo de las fichas a los contenedores, forzando al usuario a hacer los recorridos.





➤ **TABLEROS DE RECORRIDOS**

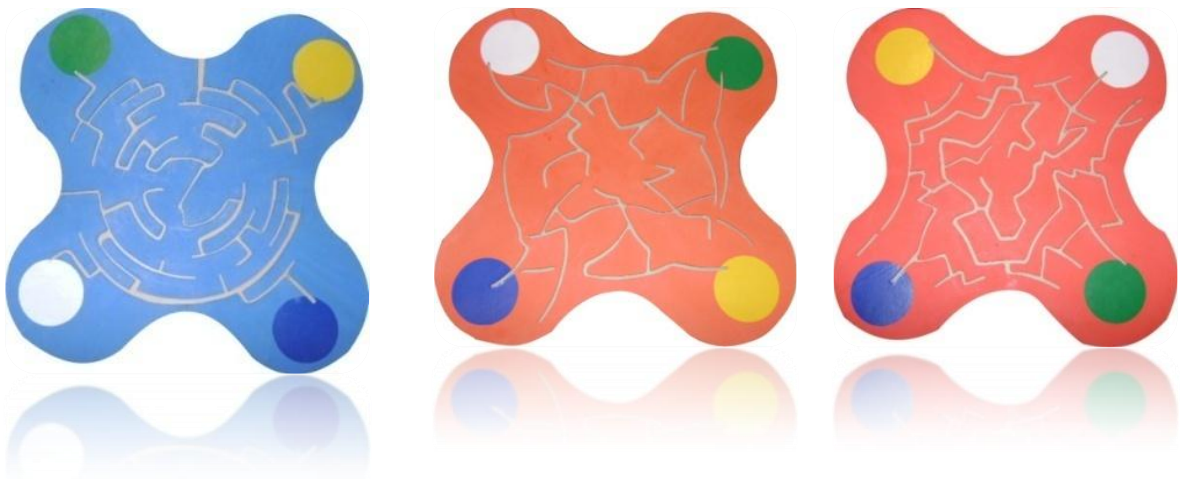
Los tableros de recorridos son de diferentes niveles de complejidad, en los cuales la complejidad está dada por el número de conexiones o interrelaciones que tenga.



Se propone que los orificios no estén a la vista directa de jugador.

#### 4. 4. 1 EXPERIMENTACION 1

##### 4. 4. 1. 1 MODELOS FUNCIONALES



Se realizaron Modelos Funcionales (3) en los cuales se probara si el sistema que se plantea es el adecuado.



**3. Modelo Funcional: ejemplificación del modo de funcionamiento de un determinado objeto.**



➤ **PRUEBA 1**

Los modelos son acercamientos al sistema lúdico, para demostrar si los recorridos y los elementos que impiden el movimiento de las fichas, son adecuados.



Los niños que se utilizaron para la prueba del juego mostraron gran aceptación y disposición para ejecutarlo.



Se pudo comprobar que la realización exitosa de los recorridos genera en el niño una satisfacción y busca ejecutarlo de nuevo ya que busca dominar completamente el juego.

(Ver video-anexo 1)

Con esta prueba se pudo concluir lo siguiente:

1. Al encontrar dificultades para paso de las fichas, los niños forzaron el juego, hasta destruir los elementos que no permitían el paso y consiguieron hacer el recorrido a su gusto. (Ver video-anexo 2)(Ver Video-anexo 3)



2. La dificultad del juego además de la configuración y las interrelaciones entre los recorridos, eran los obstáculos que no permitían el paso de las piezas o fichas, pero al realizar las pruebas con los niños un factor que es determinante y no contemplado antes en la complejidad del sistema lúdico, es el número de fichas que se ubiquen en el tablero. Entre mayor cantidad de fichas, mayor es la dificultad. (Ver Video-anexo 4)



3. Con la observación de las pruebas se pudo concluir que para facilitar su uso, traslado y sumar en versatilidad, el sistema puede ser más práctico al no tener una estructura alta, sino poder ser acoplado o encajado en las mesas de trabajo que los niños ya poseen. De esta forma los niños estarán más cómodos al jugar y no representará un esfuerzo postural para los guías o profesores que implementen el Sistema en sus clases.





➤ **PRUEBA 2**

En la prueba dos con Modelos Funcionales, el objetivo es sacar las fichas del tablero por los agujeros que corresponden a cada una, la asociación el agujero con la ficha se hace por medio del color.

En esta prueba se desea conocer el comportamiento de los niños al intentar realizar el objetivo. Los modelos ya no cuentan con los elementos que impiden el paso a las fichas, permitiendo que el recorrido que realicen sea más fluido.

(Ver Video-anexo 5)



4. Los niños lograron terminar la prueba con satisfacción en menor tiempo. En la anterior prueba el tiempo para cada modulo fue entre 10 a 15 minutos, dependiendo del modelo. En esta prueba los niños se tardaron de 5 a 10 minutos en conseguir sacar una ficha por cada agujero. De esta forma se incremento el deseo por seguir jugando y con un mayor número de fichas.

5. Se intuyo que al informar al niño el objetivo del juego, sacar la ficha por cada agujero, según su color. El niño no recorrería el tablero.  
La observación concluyo que al niño le interesa jugar en el Sistema Lúdico, si no realiza el recorrido, el juego se termina y no interactuó con él.



6. El juego es posible realizarlo entre dos jugadores, para que sea divertido, con más participantes es probable que surja desorden perdiendo el objetivo del juego.



7. Se confirma que los niños prefieren realizar esta actividad en posición sedente, pero no se establece como única opción para llevar cabo el juego de manera confortable y divertida.

#### 4. 4. 1. 1. 1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS A MODELOS FUNCIONALES

Como resultado de las pruebas con modelos funcionales que se realizó, se pudo confirmar y cambiar algunas características del Juego como las siguientes.

- La estructura de soporte debe tener en cuenta la altura suelo-codo de los niños, pero para mayor facilidad en el traslado y comodidad en el desarrollo del juego, no es imperativo que posea una estructura con esta altura. Es suficiente que esta pueda adaptarse a las mesas o elementos de trabajo que tengan dentro del centro educativo.  
La altura de las mesas que poseen no supera los 60 cm y son en la mayoría de los casos modulares. En el caso que la mesa o el elemento de trabajo no permita que el juego sea adaptado, el niño debe realizar esta actividad de pie, es este caso la altura del juego no debe superar los 70 cm, (producto del percentil 50 de niños de 6 y 7 años)
- Es posible dejar los orificios abiertos y a la vista para introducir cada pieza, según el color y el material correspondiente. Si el niño no desea jugar el sistema podrá terminar fácilmente con él, al introducir cada ficha en el agujero adecuado, cada perforación será con una forma diferente, de esta manera se obligará al niño a ubicar correctamente cada pieza en el contenedor adecuado, logrando que pueda identificar qué tipo de residuo va en cada recipiente. De una u otra forma el niño o niña adquirirá conocimiento sobre la identificación de residuos sólidos.
- Los estímulos negativos, que se planteaban como mecanismos simples de obstrucción en los recorridos para no permitir la entrada de fichas en contenedores equivocados, se trasladan a las diferentes opciones de trayectos que presenta cada tablero, a las formas de los orificios para introducir finalmente cada pieza en un contenedor determinado y al número de fichas que se ubiquen el tablero. Todos estos factores actuarán como estímulos en el niño.
- Para mantener un orden dentro del juego al ubicar las diferentes fichas, es recomendable ubicar un punto de partida para el jugador.

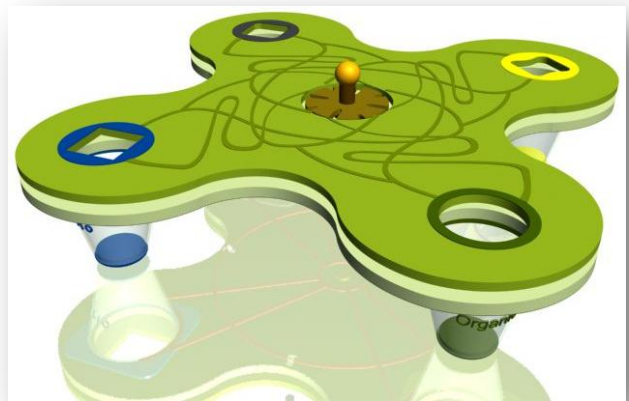
## 4. 5 PROYECTO DEFINIDO

### 4. 5. 1 PROPUESTA FINAL



La propuesta final tiene en cuenta todas las características funcionales, estéticas, simbólicas y técnicas para pueda ser un Sistema práctico y versátil, tanto para el usuario directo e indirecto que surgieron después de realizar pruebas con Modelos Funcionales a niños y niñas de un centro educativo.

- Orificios sin obstáculos para acceder fácilmente a los contenedores en la parte inferior.
- Definición clara del punto de partida o de inicio del juego.
- Sistema lúdico versátil. Capacidad de adaptación al medio( mesas de trabajo)
- Facilidad de traslado y almacenaje.

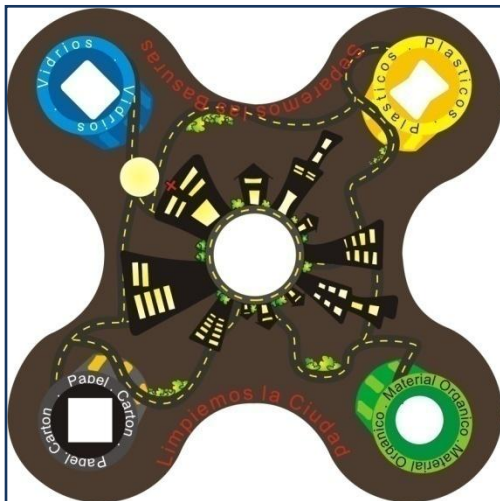
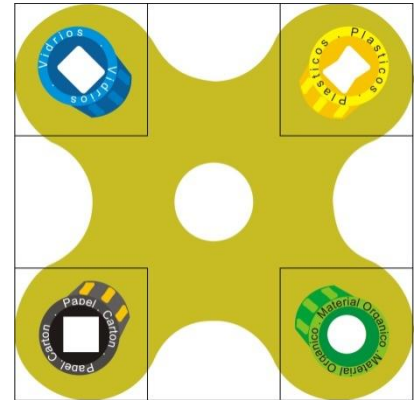




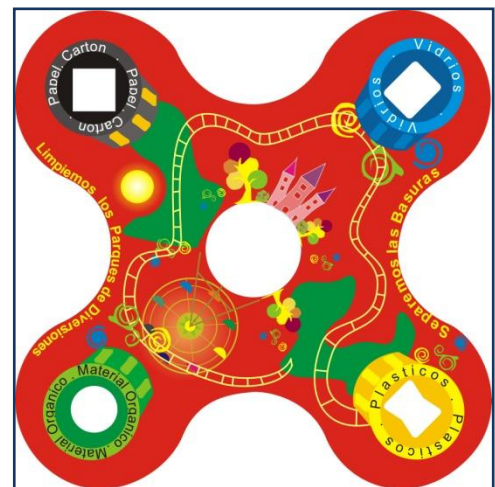
#### 4. 5. 2 CONTEXTUALIZACION GRAFICA

El Sistema proporciona la opción de tener varios recorridos y niveles de dificultad, ofreciendo la oportunidad de exhibir el juego en diferentes presentaciones.

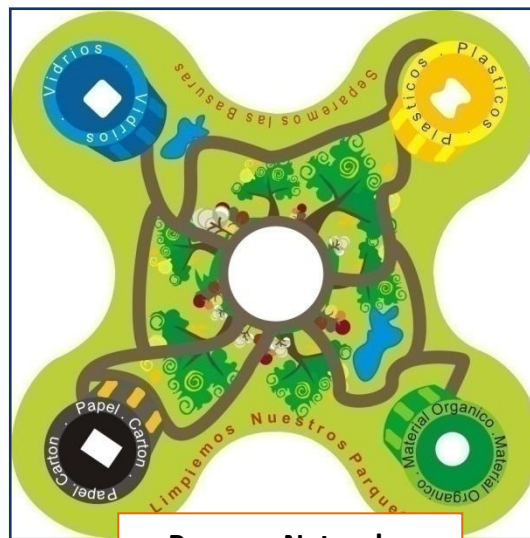
Para enriquecer la parte grafica en el Sistema Pedagógico Lúdico y hacerlo aun más atrayente para los niños, se plantean diferentes contextos gráficos en cada tablero para que el usuario pueda identificar, representar y asimilar de forma clara la aplicación del juego en ambientes cotidianos.



La Ciudad



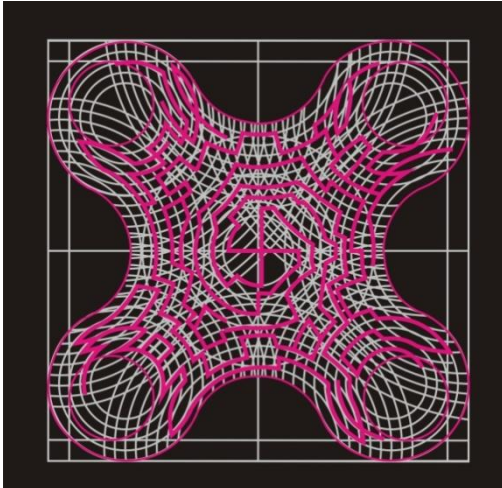
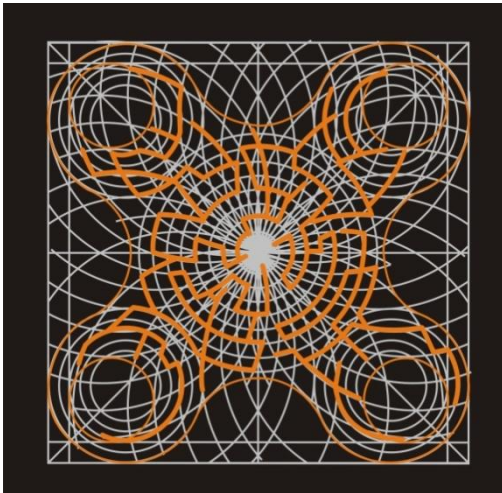
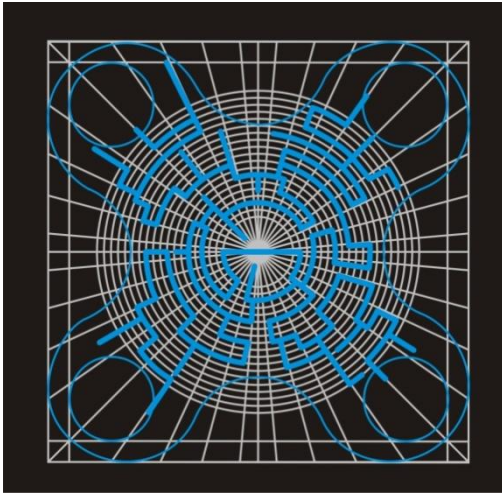
Parques de diversiones



Parques Naturales

---

En cada uno de los tableros se establece una estructura de recorrido diferente, determinante en la complejidad del sistema. Cada recorrido parte de estructuras radiales.



Uno de los determinantes en la complejidad del sistema está proporcionado por el número de conexiones que se presente entre los recorridos.

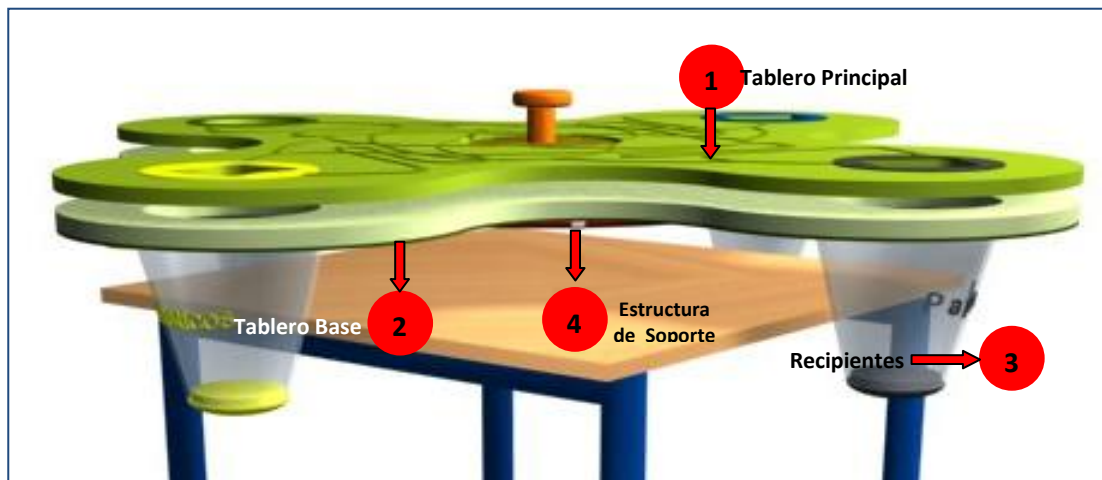
# Desarrollo y Producción del Prototipo



5.

Para el desarrollo del prototipo se tendrán en cuenta los siguientes materiales, básicos para su producción:

1. MDF en los tableros (1) o principal y en el inferior o Base (2) que es usado como soporte. Se escogió este material para el modelo por las características de Resistencia, uniformidad, liviandad y estabilidad que ofrece, además de poseer una superficie plana y lisa, en la que se puede trabajar sin inconvenientes cortes, perforaciones etc. Por otra parte con este material se reducen costos en el uso de lacas, pinturas o tintas debido a su óptima aceptación para recibir revestimientos con diferentes acabados.  
Por otra parte este material es totalmente reciclable y su proceso de producción es respetuoso con el medio ambiente.
2. Los recipientes (3) que se ubican en la parte inferior del sistema serán fabricados en Acrílico, un tipo de plástico bastante resistente y liviano. Además de ser 100% reciclable. El Acrílico presenta mucha más resistencia que el vidrio, es decir, no se rompe fácilmente, no se astilla, por lo tanto es un material Seguro para el usuario del sistema.
3. Alambre estructural, el cual se usara para el soporte de los contenedores en acrílico. Metal de fácil recubrimiento.



4. Para el Diseño Grafico que se desea en el Tablero Superior se maneja Papel Vinilico para Impresión Autoadhesivo, resistente al calor, humedad, vapores, manchas y grasa, de igual forma



permite una buena adherencia de la tinta de impresión de esta manera el diagrama será en optima calidad.

Al identificar que materiales se usaran en la construcción del prototipo es posible obtener un diagrama en el que se especifica que procesos o actividades se llevaran a cabo en la realización de cada componente en el sistema.



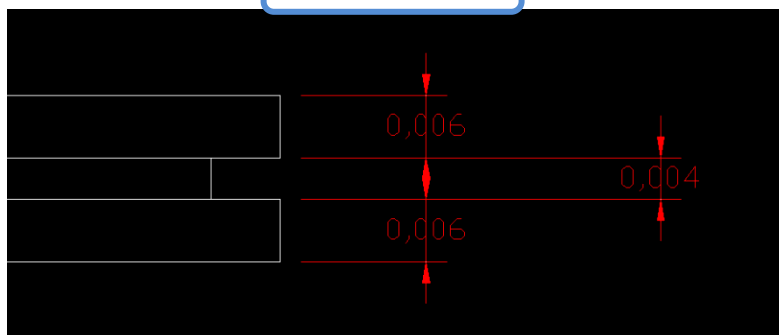
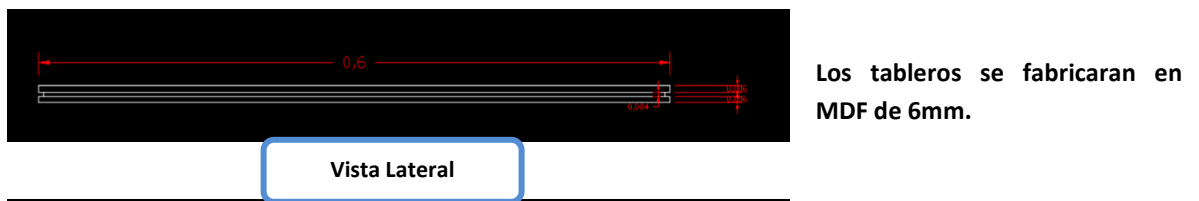
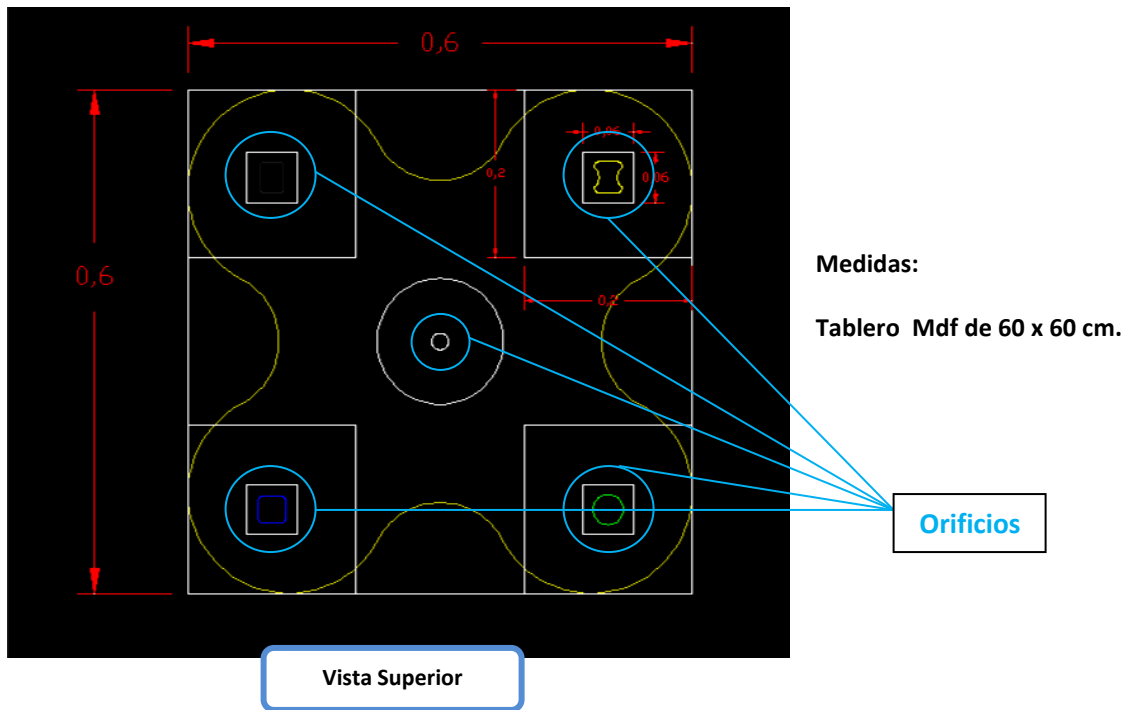
**Tabla 12. Actividades y Procesos Productivos 1**

COMPONENTE	PROCESO O ACTIVIDAD	
<b>TABLEROS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impresión Papel Vinílico para Impresión Autoadhesivo</li> <li>2. Pegado de Papel Vinílico en Tablero 1 de 60 x60 cm de Mdf de 6mm</li> <li>3. Corte con Router Tablero 1</li> <li>4. Corte con Router Tablero 2, silueta y orificios.</li> <li>5. Corte de Piezas de Separación de Tableros en Mdf de 4mm</li> <li>6. Pintado de Tableros y Piezas individuales de separación</li> <li>7. Pegado de Tela protectora y deslizante, parte inferior.</li> <li>8. Atornillado de Soportes Metálicos inferiores para recipientes en Acrílico.</li> </ol>	
<b>FICHAS DEL JUEGO</b>	<b>Acrílico</b>	<b>Mdf</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte con Router de Piezas</li> <li>2. Grabado con Router de Iconos en piezas con mayor grosor.</li> <li>3. Pegado de Piezas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte en Router de Piezas</li> <li>2. Pegado y Pintado de piezas</li> <li>3. Pegado de Papel Vinílico</li> </ol>
<b>CONTENEDORES ACRILICOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de Piezas</li> <li>2. Doblado (calor) y Pegado de Piezas Centrales</li> <li>3. Armado y Pegado de la totalidad de las Piezas.</li> </ol>	
<b>SOPORTES METALICOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de Alambre en hierro de diámetro 4mm.</li> <li>2. Doblado y Soldado de Alambre y Platina de 3/4"</li> <li>3. Perforaciones para Tornillos.</li> <li>4. Pintado de Soportes</li> </ol>	

**Corte con Router:** El Corte con Router es el procedimiento usado para grabado, diseño y corte de materiales laminados. Permite ser empleado sobre la mayoría de materiales utilizados en diseño industrial, posibilita la realización de trabajos en una sola pieza, sin empalmes, consigue un acabado excelente, sin rebabas ni afeción térmica, lo que hace innecesarios tratamientos posteriores, logra

altas velocidades, por tanto disminuye el tiempo de entrega y costos de producción, ofrece gran versatilidad, sin perder precisión, lo que permite la realización de los más complicados diseños.

## 1. Planos Técnicos





## 2. Desarrollo de Tableros. Fase 1

Tabla 13. Desarrollo de tableros

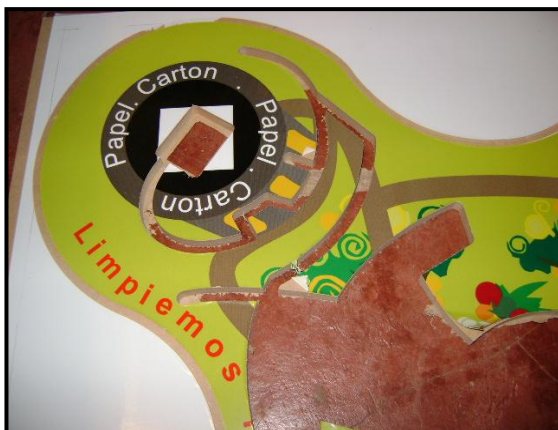
<b>Tablero 1</b>	1. Impresión Papel Vinilico para Impresión Autoadhesivo
	2. Pegado de Papel Vinilico en Tablero de 60 x 60 cm de Mdf de 6mm
	3. Corte con Router Tablero

Al seguir los anteriores pasos, el resultado es el siguiente para el Tablero 1:

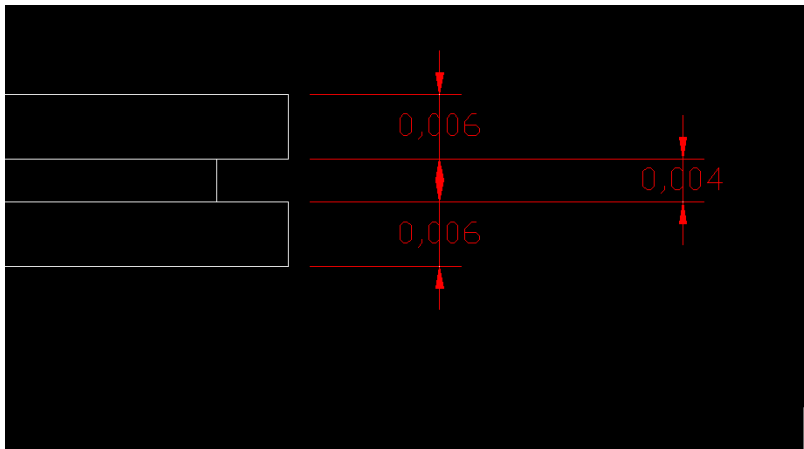


- En el momento del corte con el Router, una vez pegado el Papel Vinilico Impreso, se dificultó hacer coincidir el diseño con el corte de los recorridos y la silueta.

- El Papel Vinilico se levanto, mostrando que no se había adherido lo suficiente en la lámina de Mdf

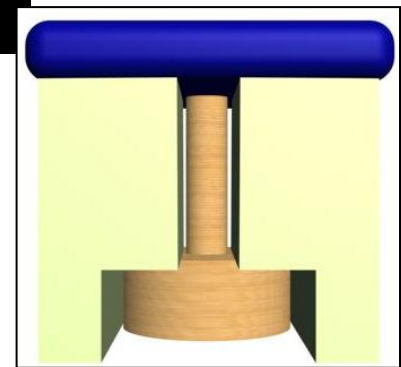


Por consiguiente se decidió replantear el producto y una nueva forma de fabricación que reduciría costos, tiempo y dificultad en la producción, teniendo en cuenta las anteriores dificultades.



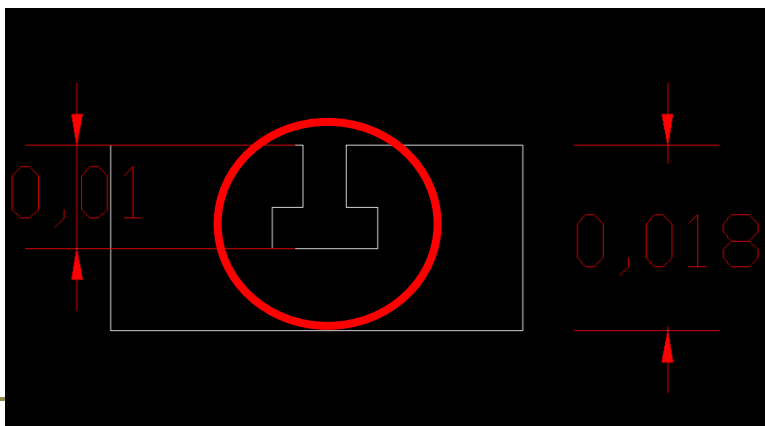
El sistema fue diseñado en tres partes básicas en Mdf para permitir el deslizamiento adecuado de las fichas en los recorridos o caminos.

Es decir se necesita una guía fija para que las fichas recorran los caminos sin que se puedan retirar fácilmente desde la parte superior del juego.



Mecanismo o Modo de Funcionamiento necesario para el deslizamiento de fichas

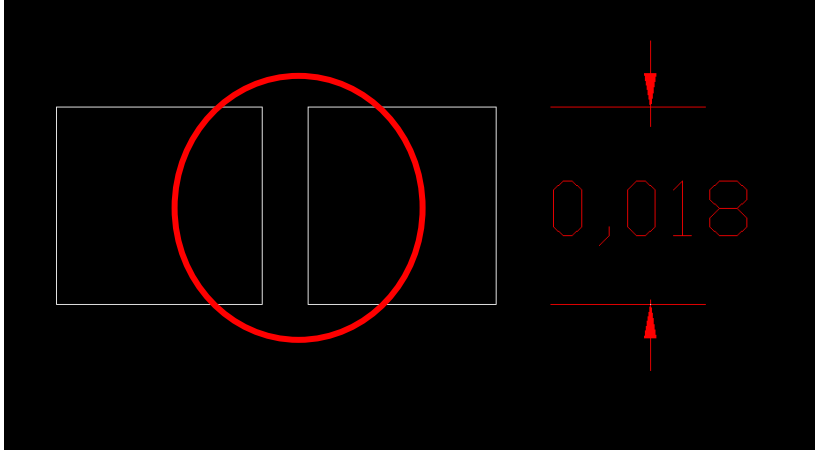
Después de realizar algunas pruebas con el Router, se encontró un sistema adecuado para la realización del Juego, disminuyendo el tiempo, costo y dificultad en el proceso productivo.



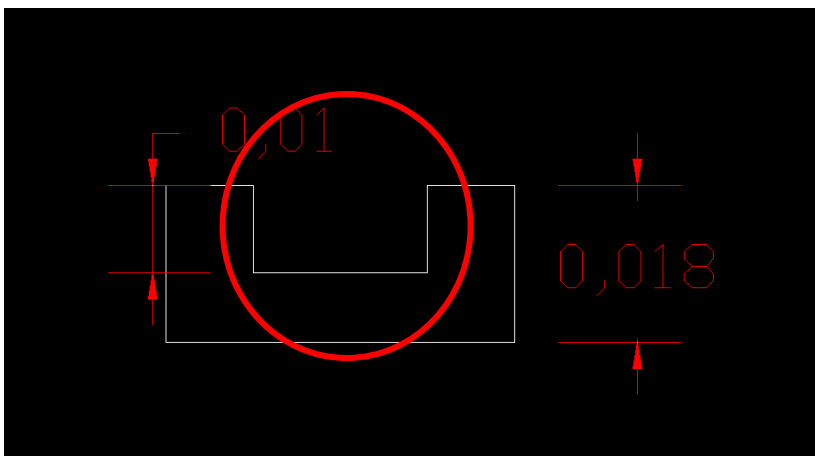
Al introducir una broca con esta forma en una Pieza de Mdf de 18 mm. El sistema de grabado por medio de Router realiza los caminos correspondientes, ya no como corte del material sino como grabado en el mismo, permitiendo que todos los procesos de corte se lleven a cabo en un solo tablero



integrando y simplificando el sistema.



Para el corte de los orificios se usa una broca sencilla en el Router con esta forma.





En la parte central se desea un círculo al mismo nivel de los caminos. Se logra en el Router con una broca sencilla que dibuja círculos y llega hasta la profundidad requerida.

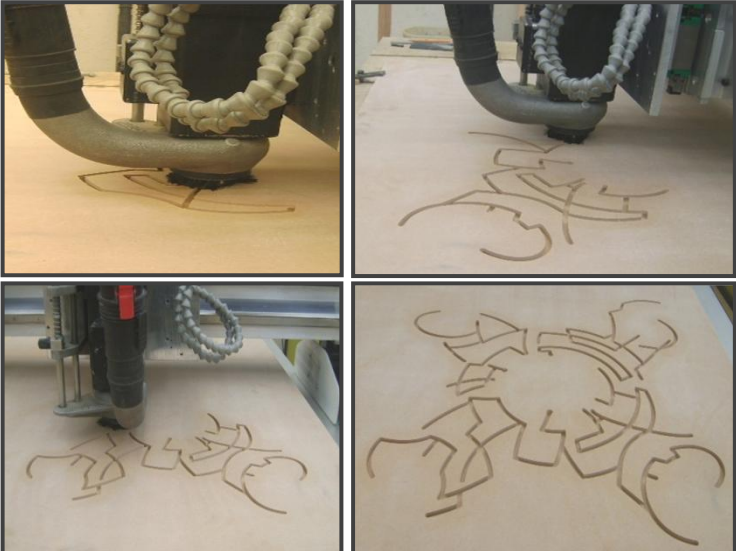

Después de solucionar y mejorar el diseño y la producción del sistema cambia el diagrama de actividades, simplificándose de la siguiente forma:

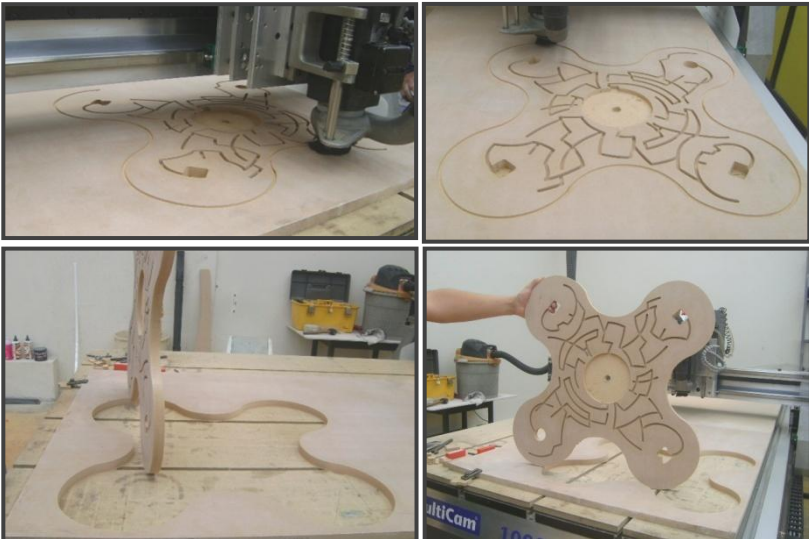

**Tabla 14. Actividades y Procesos Productivos 2**

COMPONENTE	PROCESO O ACTIVIDAD	
<b>TABLERO</b>	1. Sellar MDF de 18mm.	
	2. Grabado y Corte con Router de pieza de Mdf de 18 mm.	
	3. Pegado y Corte de Papel Vinilico en Pieza de Mdf	
	4. Pintado de tablero, parte inferior	
	5. Pegado de Tela protectora y deslizante, parte inferior.	
	6. Atornillado de Soportes Metálicos para Contenedores, parte inferior.	
<b>FICHAS DEL JUEGO</b>	<b>Acrílico</b>	<b>Mdf</b>
	1. Corte con Router de Piezas 2. Grabado con Router de Iconos en piezas con mayor grosor. 3. Pegado de Piezas	1. Corte en Router de Piezas 2. Pegado y Pintado de piezas 3. Pegado de Papel Vinilico
<b>CONTENEDORES ACRILICOS</b>	1. Corte de Piezas 2. Doblado (calor) y Pegado de Piezas Centrales 3. Armado y Pegado de la totalidad de las Piezas.	
<b>SOPORTES METALICOS</b>	1. Corte de Alambre en hierro de diámetro 4mm. 2. Doblado y Soldado de Alambre y Platina de 3/4" 3. Perforaciones para Tornillos. 4. Pintado de Soportes	

## **5. 1 Desarrollo de cada Componente del Sistema**

Componente	Etapa	Imágenes Proceso
TABLERO	1. Sellar MDF de 18mm.	
	2. Alineación y encuadre en Maquina Router	

	<p>3. Grabado de recorridos</p>	
<p>TABLERO</p>	<p>4. Grabado Central y Corte de Orificios</p>	

TABLERO	4. Demarcación y Corte de Silueta	 <p>The top row shows a laser cutter in operation on a wooden board, with the cutout shape becoming visible. The bottom-left image shows the board with the shape cut out, and the bottom-right image shows the finished wooden piece being held up.</p>
	1. Pegado y Corte de Papel Vinílico	 <p>The images in this section show the assembly process. The top-left image shows a person applying a piece of vinyl paper to the wooden board. The top-middle image shows a person using a heat gun to smooth the paper. The top-right image shows a person using a marker to draw on the paper. The bottom-left image shows the board with the paper applied and the text 'Nuestros Parques' and 'Materia Orgánica' visible. The bottom-middle image shows the board with the paper applied and the text 'Materia Plástica' visible. The bottom-right image shows a person using a heat gun to smooth the paper.</p>



TABLERO	2. Pintado de Tablero	
	3. Pegado de Tela protectora y deslizante. Parte inferior.	

Componente	Etapa	Imágenes Proceso
<p><b>FICHAS DEL JUEGO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fichas (Acrílico) Corte y Grabado de Piezas con Router.</li> <li>2. Pegado de de piezas acrílicas y plásticas.</li> </ol>	
<p><b>FICHAS DEL JUEGO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Fichas (MDF) Corte, Pegado y Pintado.</li> </ol>	

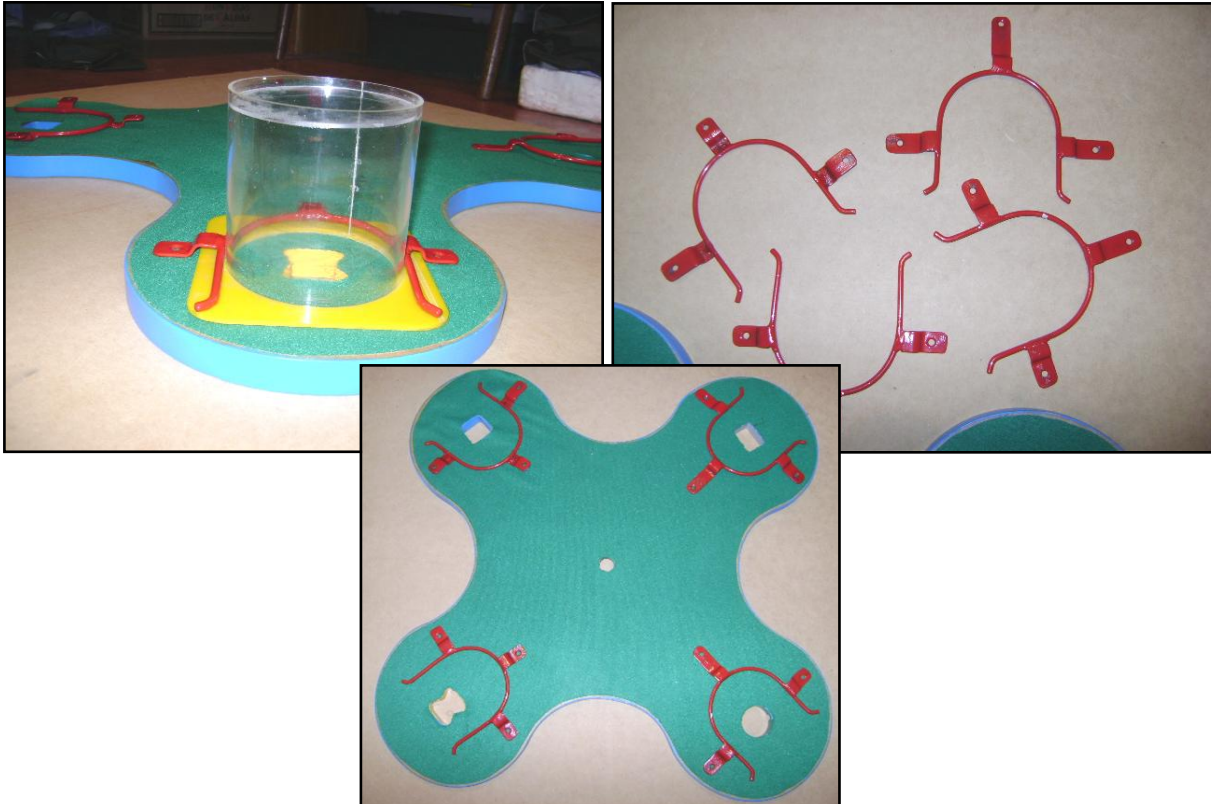


FICHAS  
DEL  
JUEGO

1. Fichas (MDF)  
Corte y Pegado de Papel Vinílico.
2. Pegado Pieza Inferior Plástica.



Componente	Etapa	Imágenes Proceso
<p><b>CONTENEDORES ACRILICOS</b></p>	<p>1. Corte de piezas. Doblado al calor. Pegado del Piezas</p>	

Componente	Etapa	Imágenes Proceso
<b>SOPORTES METALICOS</b>	1. Corte, doblado, soldado y pintado.	 The 'Imágenes Proceso' section contains three photographs. The top-left photo shows a clear glass jar sitting on a yellow and red metal support structure, which is placed on a green board with a blue border. The top-right photo shows several individual red metal pieces, which are U-shaped with small tabs, laid out on a light-colored surface. The bottom-center photo shows a green board with four of these red metal supports attached to its surface, arranged in a cross pattern.

## 5. 2 Tiempos y Costos

Una vez desarrollado el Prototipo es posible arrojar una Tabla de Tiempos y Costos del mismo.

**Tabla 15. Tiempos y Costos del prototipo**

**Tabla de Tiempos y Costos del Prototipo**

Componente	Descripcion	Tiempo (min)	\$ Costo
TABLERO	Corte y Sellado de MDF.	30 min	60,000 pesos
	Alineacion, Grabado y Corte con Router.	15 min	
	Pegado y Corte de Papel Vinilico	15 min	
	Pintado y Pegado de Tela inferior	180 min (3 horas)	20,000 pesos
Fichas Acrilico	Corte, Grabado y Pegado	15 min	20,000 pesos
Fichas MDF	Corte Router	10 min	30,000 pesos
	Pegado, Sellado y Pintado	30 min	
	Corte, Pegado de Papel Vinilico	10 min	
Soportes Metalicos	Corte, Doblado y Soldado	60 min	20,000 pesos
	Pintura Electrostatica	60 min	
Contenedores Acrilicos	Corte, Doblado al calor y Pegado	60 min	72,000 pesos
	Corte Diseños Papel Vinilico	5 min	12,000 pesos
Otros	Impresiones en Papel Vinilico Autoadhesivo	30 min	20,000 pesos
	Tornillos		1,200 pesos
	Riata Sintetica		500 pesos
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 275,70</b>
<b>TOTAL (t)</b>		<b>510 min</b>	<b>8 horas</b>

Tabla 16. Costos Final del Producto

Componente	100 Modelos	1 modelo	Valor Unitario x pieza
Tablero lamina 1.20 x 2.20 m	\$3,400,000	\$ 40.000	\$ 40.000
Fichas Acrilicas y Mdf. x 16	\$ 1.920.000	\$ 19,200	\$ 1,200
Soportes Metalicos x 4	\$ 1.000.000	\$ 10.000	\$ 2.500
Contenedores Acrilicos x 4	\$ 3.600.000	\$ 36.000	\$ 9.000
Impresiones Papel Vinilico 1.30 x 1.80	\$ 900.000	\$ 9.000	\$9.000 60 x 60 cm
Tornillos 7 doc.	\$ 6.000	\$ 1.000	\$ 70,00
Riata	1,20 m \$2.500	\$ 400	\$ 400
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.828.500</b>	<b>\$ 115.600</b>	

<b>TOTAL PRODUCTO</b>	\$ 115.600
<b>TOTAL PRODUCTO + 50% GANACIA</b>	\$ 173.400,00

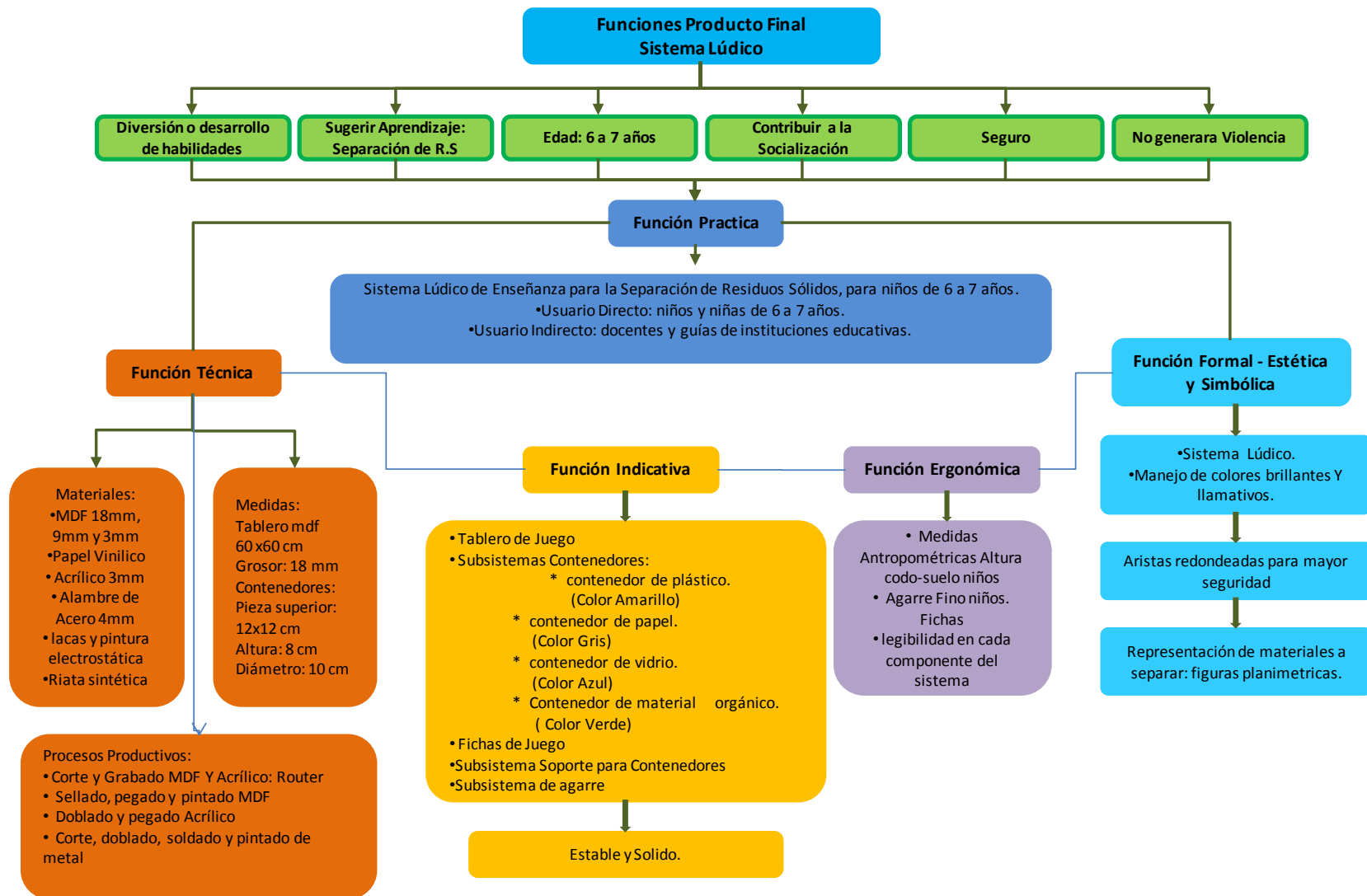
---

## 5. 3 Presentación del Prototipo

## Presentación de Prototipo

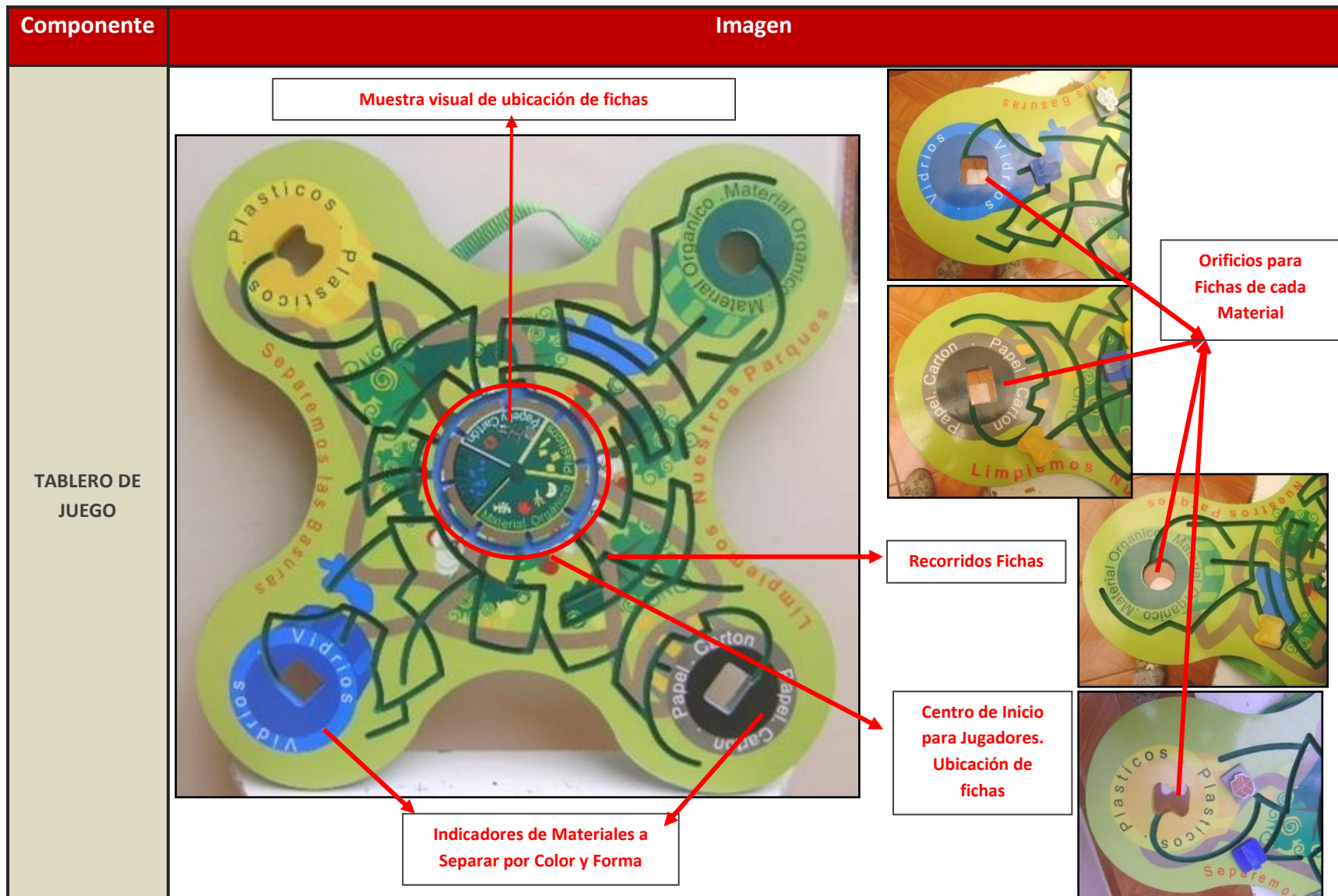


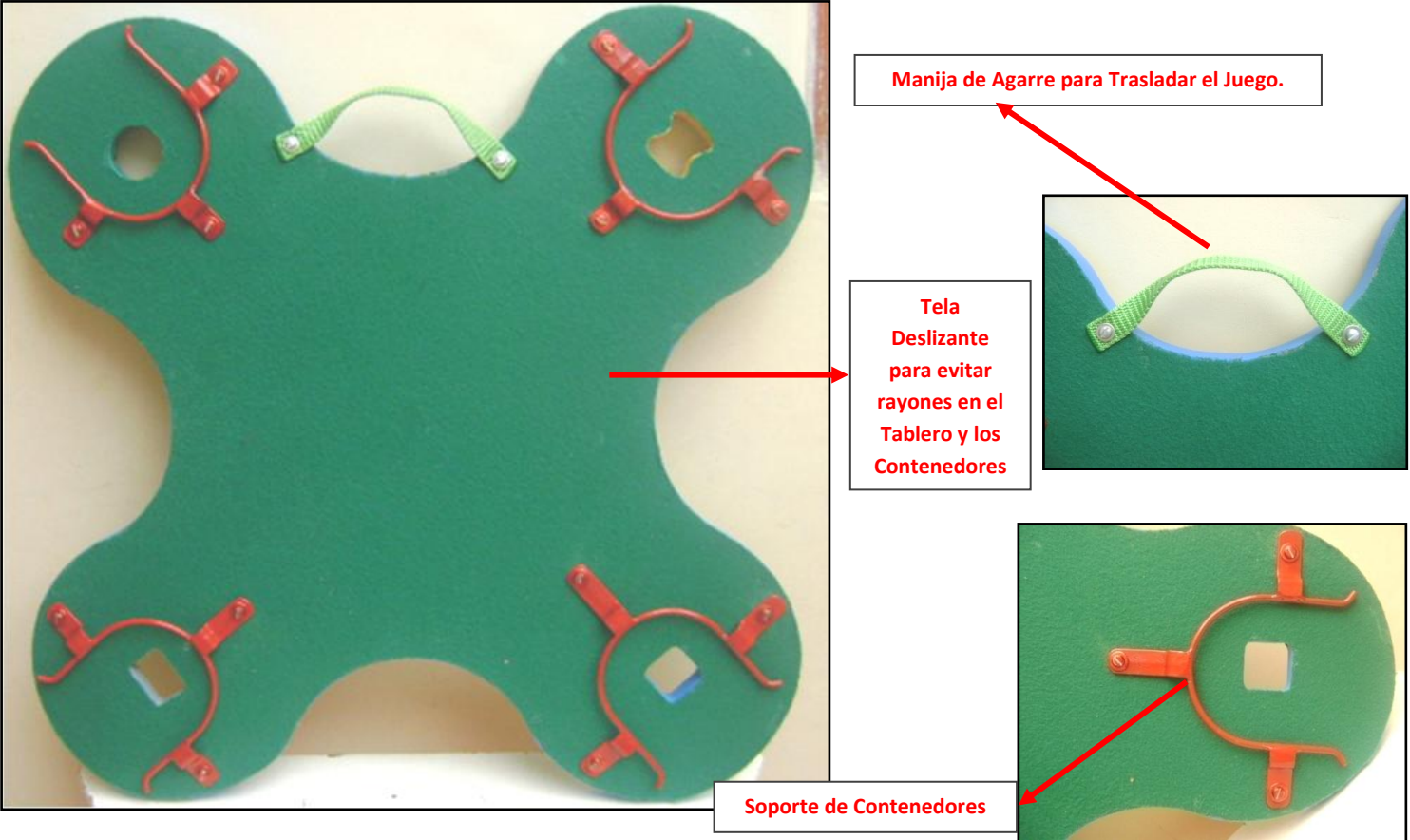


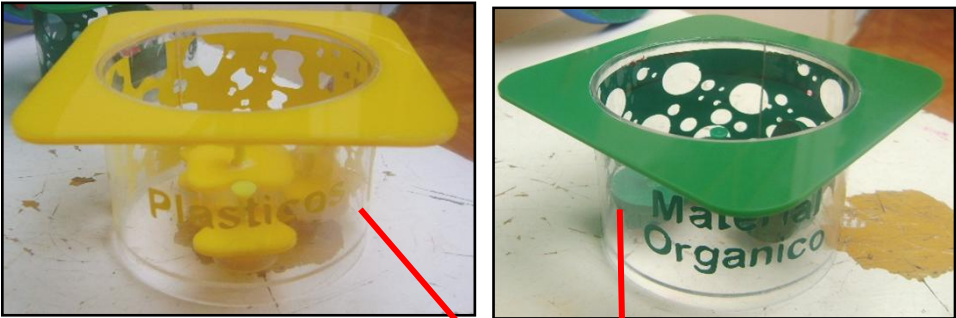
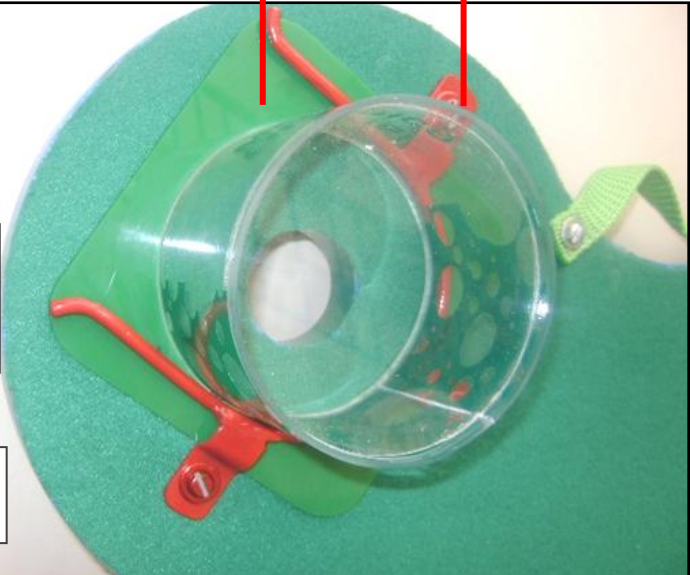


**Esquema 11. Funciones del Prototipo**









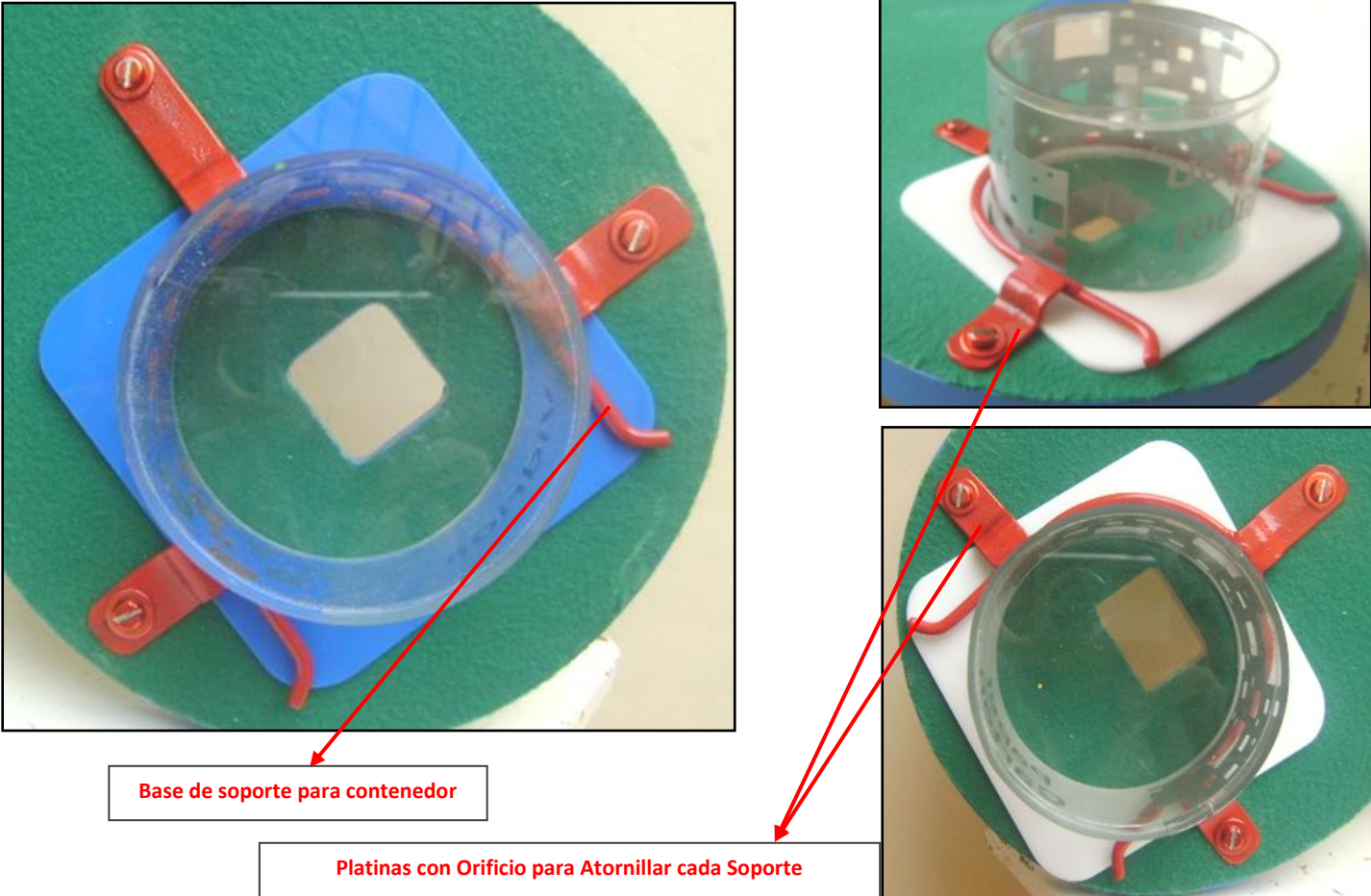


Componente	Imagen
<p>TABLERO DE JUEGO</p>	 <p>Manija de Agarre para Trasladar el Juego.</p> <p>Tela Deslizante para evitar rayones en el Tablero y los Contenedores</p> <p>Soporte de Contenedores</p>

Componente	Imagen
<p><b>CONTENEDORES</b></p> <p>Se maneja para los contenedores el Acrílico para permitir la visión clara de los materiales que debían entrar en ellos, permitiendo ser reconocidos fácilmente por los jugadores.</p>	  <p><b>Pieza Superior del Contenedor, permite deslizar y asegurar el recipiente con los soportes metálicos</b></p> <p><b>Soporte de Contenedores</b></p> <p><b>Recipientes Materiales en Plástico y Orgánicos</b></p> <p><b>Recipiente Materiales en Vidrio</b></p> <p><b>Diseño Vinílico para crear mayor coherencia interformal</b></p> <p><b>Recipiente Materiales en Cartón o Papel</b></p>



Componente	Imagen
<p><b>FICHAS DEL JUEGO</b></p> <p>Los iconos que se utilizaron en cada una de las fichas, debían ser legibles ante el Niño.</p> <p>En el caso de los Materiales Orgánicos se presenta la imagen de diferentes alimentos ya consumidos por el ser humano. Ejemplo: manzana mordida, cascara de banano.</p>	      <p><b>Elemento para asegurar la ficha en el Recorrido del Tablero</b></p> <p><b>Fichas en MDF</b></p> <p><b>Fichas en Acrílico</b></p>

Componente	Imagen
SOPORTES METALICOS	 <p data-bbox="516 1138 905 1195">Base de soporte para contenedor</p> <p data-bbox="672 1219 1310 1276">Platinas con Orificio para Atornillar cada Soporte</p>

## 5. 4 EMPAQUE

Siguiendo con la idea del Reciclaje y la utilización de materiales no agresivos hacia el Medio Ambiente, se escogió al cartón como la mejor opción para proteger el producto y presentarlo como algo llamativo. Se propusieron varias alternativas de las cuales se escogió por practicidad, coherencia interformal y funcionalidad, la número 4.

**Alternativa 1.**



**Alternativa 2.**



**Alternativa 3.**



**Alternativa 4.**



**Por el Peso y Tamaño del Juego el empaque, además de ser su presentación y protección, debe ofrecer la oportunidad de transportar el sistema de forma práctica y cómoda. Se plantean dos opciones para que el empaque pueda ser totalmente funcional.**







### Descripción del Juego Didáctico

El Material Lúdico enseña a los Niños a Identificar y Separar los Residuos Sólidos asociándolos con colores representativos de cada Material de Desecho, de esta forma el niño estará familiarizado con esta Etapa del Proceso de Reciclaje y permitirá que conozca y se sensibilice con este tema de Protección y Conservación al Medio Ambiente.

El Juego de Separación de Residuos Sólidos, cuenta con un tablero de recorridos en el cual se ubican unas fichas representativas de cada material de desecho.

El niño o niña debe depositar, después de hacer el recorrido correcto, cada ficha en el contenedor adecuado. Ejemplo: contenedor de Plásticos, Vidrio, Material Orgánico o Papel y Cartón.

Cada tipo de material Reciclable y No Reciclable cuenta con cuatro fichas, que están compuestas por una figura planimétrica del residuo y con una base de color y forma determinada que permite la identificación clara de donde debe ser depositada la pieza móvil.

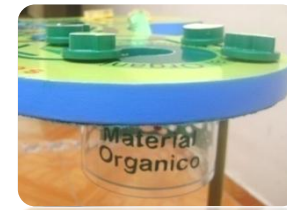




**Edad: 6 años en adelante.**

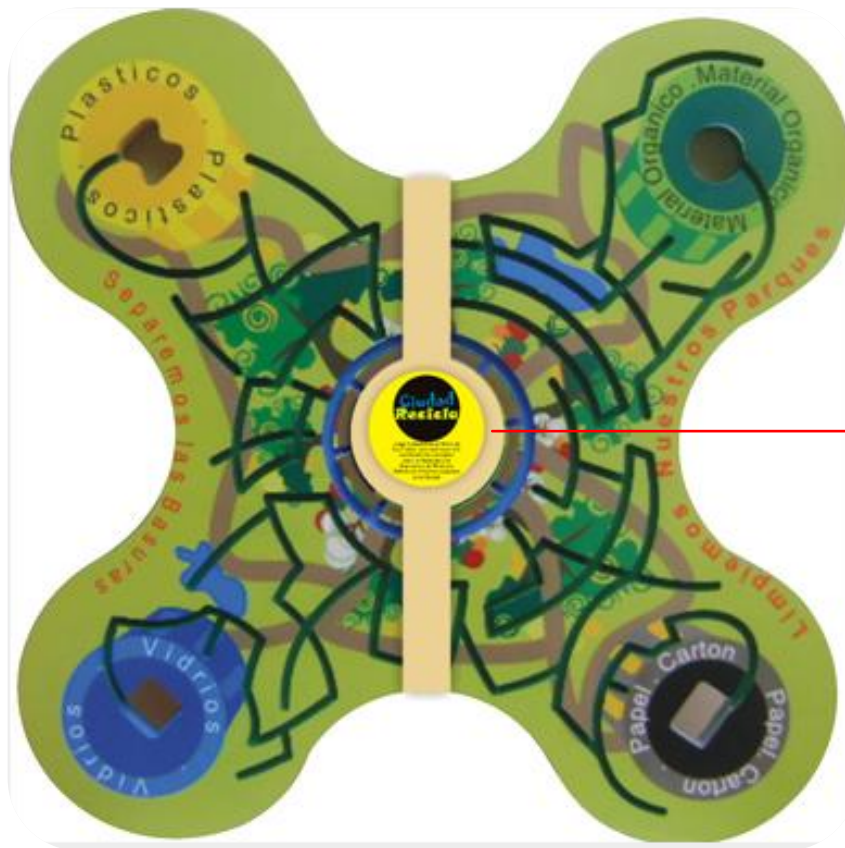
**Material: Tablero en MDF de 18mm. Fichas en mdf y acrílico.**

**Medidas: Tablero 60 x 60 cm. Altura: 10cm.**



Diseño de un Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos para Niños de 6 a 7 años de Edad





El Nombre del Juego Didáctico es **Ciudad Recicla** en donde se presentan diferentes espacios y contextos de la Ciudad, en los cuales el Niño debe Separar los residuos sólidos.

En esta etiqueta se muestra Instrucciones para el Docente, el usuario indirecto, en la cual se dan las pautas necesarias para que pueda ejercer su papel como guía y orientador del Juego Didáctico.

---

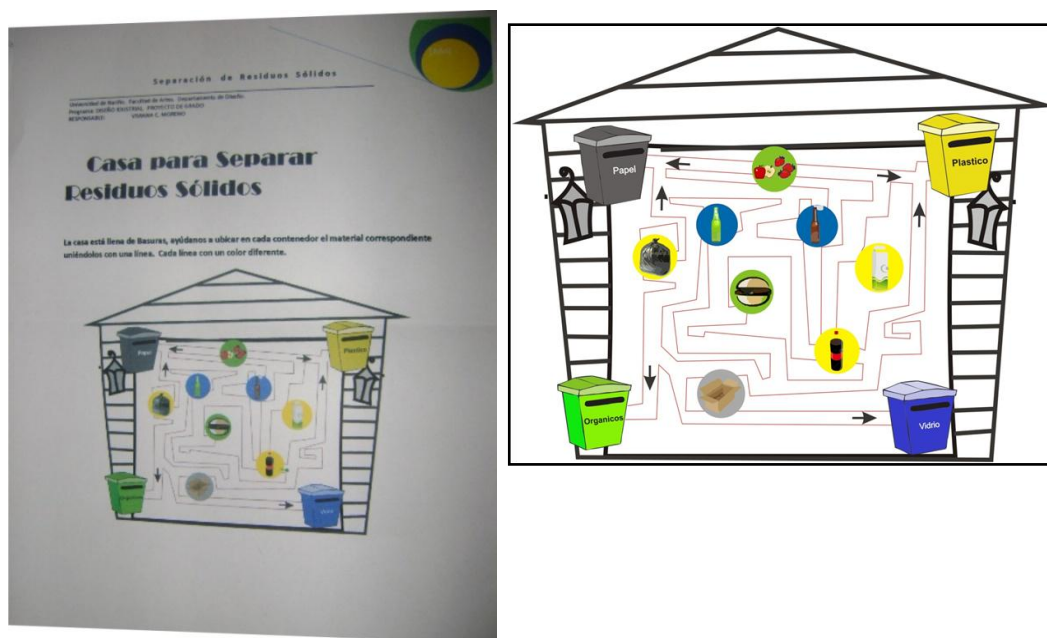
# Fase Experimental



En esta etapa finalmente es posible corroborar el objetivo del Sistema Lúdico, actuar como material de apoyo de enseñanza para Niños permitiendo la identificación y separación en la fuente de Residuos Sólidos.

### 1. PASO.

Se realizó una evaluación escrita a 20 niños de 6 a 7 años de un centro educativo de la ciudad de Pasto. (Colegio Infantil Panamericano)



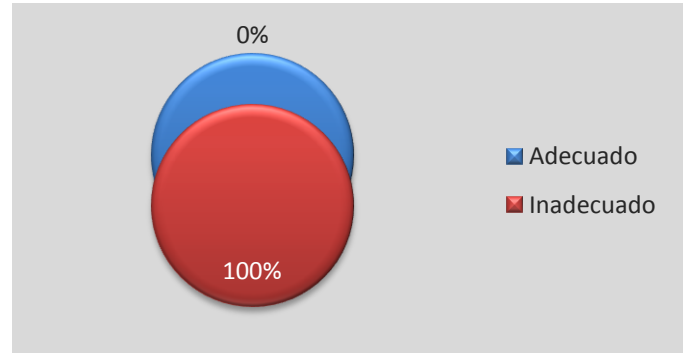
La prueba consiste en unir mediante una línea, diferentes tipos de Residuos Sólidos, con la imagen del contenedor adecuado.

(Ver anexo 5, prueba escrita)

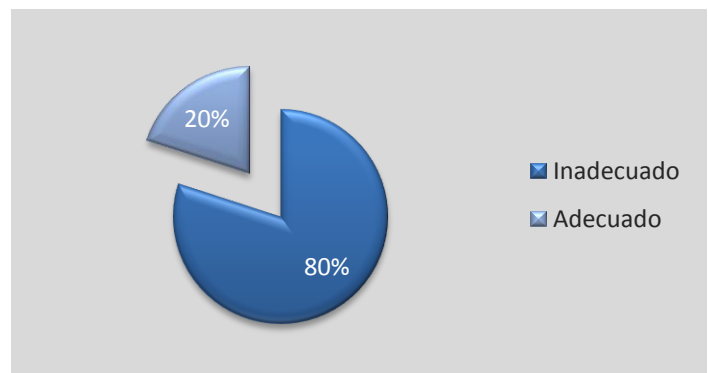
---

Esta prueba fue realizada con la finalidad de saber si los conocimientos de los niños en la separación de los residuos sólidos son los adecuados. El resultado de la prueba es la siguiente:

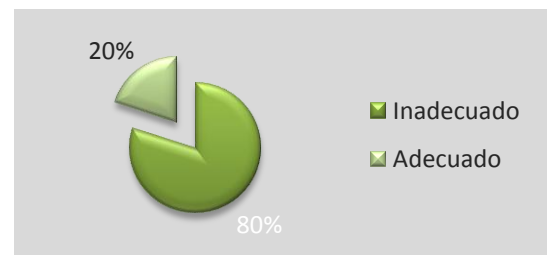
1. Aunque se ubico un círculo de color, alrededor de cada imagen de residuos para ser relacionado con cada contenedor, el 100% de los niños no respondieron correctamente la prueba, el 60% de los niños respondieron correctamente a esta señal.



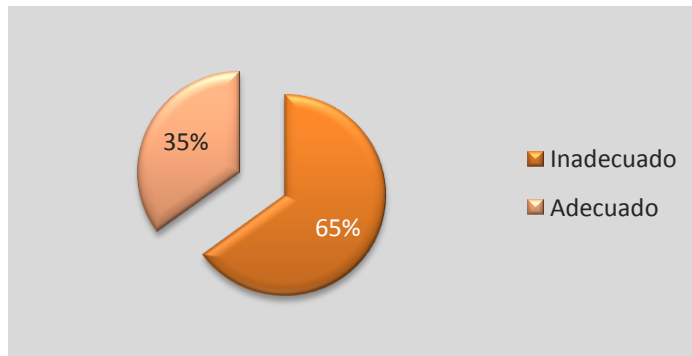
2. El 80% de los niños reconocieron fácilmente que tipo de material debía ser relacionado con el contenedor Azul- Vidrio. Es decir tienen claro qué tipo de materiales son de vidrio.



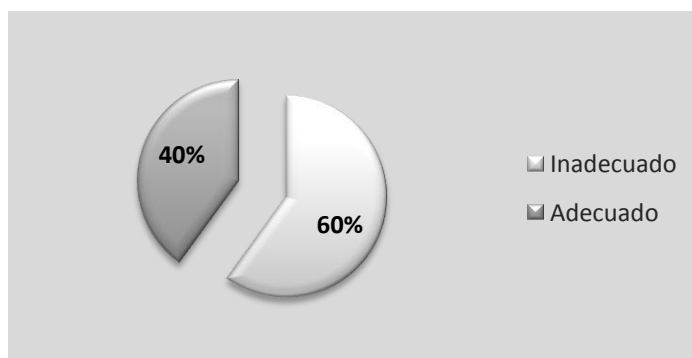
3. El 40% de los niños reconocen de forma adecuada que tipo de material debe ser depositado en el contenedor de Material Orgánico-Verde.



4. El 44% de los niños y niñas contestaron de forma adecuada que tipo de material debe ir en el contenedor de Plásticos-Amarillo.



5. El 60% identifican claramente que tipo de material deber ir en el contenedor Gris-Papel y Cartón. Demuestran confusión en el depósito de Cartón.



6. El color de los contenedores no lo tienen presente y no le prestan mucha importancia.

Con esta prueba se evidencia que los conocimientos de los niños y niñas no es suficiente, con respecto a la identificación de cada material, solo algunos niños saben qué tipo de materiales son plásticos, papel, cartón, vidrio y materias orgánicas o no reciclables. La prueba evidencia que estos conocimientos no se presentan en todos los estudiantes, solo el 28% de los niños responden correctamente, los infantes no están familiarizados con la separación de residuos sólidos eso representa una oportunidad para mejorar la apropiación de esos conocimientos por medio del proyecto que se plantea.

## 2. PASO



Se realizó una prueba a los Niños y Niñas del Centro Educativo con el Prototipo ya terminado. Anteriormente a la prueba los profesores instruyeron a los niños sobre la separación de residuos sólidos en el proceso del reciclaje, tomando que materiales eran reciclables y cuáles no lo eran, de esta forma cuando se llevó el prototipo del Sistema Lúdico, los niños respondieron de manera favorable ante él, actuando como un material de Lúdico de apoyo.



➤ **Prueba 1. Día 1**

En el primer día de la prueba con el prototipo se pidió a los niños que identifiquen las fichas de cada material, posteriormente se ubicaron en el juego para que los niños puedan interactuar con el Sistema y observar la actividad.

(Ver Video 1) (Ver Video 2) (Ver Video 3)

(Ver Video 4) (Ver Video 5)



En la Prueba dos se evidencia, con otro usuario, que la pieza central debe ser fija, ya que interrumpe el movimiento adecuado de las fichas y la concentración del Jugador.

(Ver Video 6) (Ver Video 7) (Ver Video 8)

(Ver Video 9) (Ver Video 10)



Se puede Observar que el nivel de complejidad del juego está determinado también por el número de fichas que se pongan en el tablero.

(Ver Video 11) (Ver Video 12)

(Ver Video 13)



Después de Observar el comportamiento de los niños se pudo concluir:

1. Las fichas de cada material son legibles para los niños.
2. La parte central del Juego no necesariamente tiene que poder retirarse para ubicar las fichas. Ellas pueden ser colocadas en el centro del tablero sin dificultad.  
El elemento que se utilizó como agarre de esta pieza no fue claro en los niños y lo usaron de forma incorrecta, afirmando que la pieza es mejor que este fija en el Tablero.
3. Se logró constatar que la altura del Juego es adecuada, funciona correctamente para la antropometría del Niño o Niña.
4. El Sistema Lúdico es Versátil, puede ubicarse sobre las mesas de trabajo de los niños o encajar en ellas.
5. Se logró verificar que el aprendizaje por descubrimiento, repetición o modelado y el significativo, se llevan a cabo en el desarrollo del Juego para Separar Residuos Sólidos

#### ➤ Prueba Dos. Día Dos.

En esta prueba se eliminó la pieza central removible y se la fijó al tablero.

Se concluye del día dos:

1. se evidencia la mejora para la ubicación de movimiento de las fichas de cada material. (Ver Video 14) (Ver Video 15)
2. Se observó que es posible que el juego se desarrolle con dos participantes. Es importante el acompañamiento del docente o guía para evitar conflictos entre los Niños y el objetivo del juego se lleve a cabo. (Ver Video 16)
3. Al estar cada vez más familiarizados con el Sistema Lúdico, los niños desarrollan el juego en menor tiempo y con mayor facilidad, identificando y ubicando correctamente cada material en el contenedor.





### 3. PASO

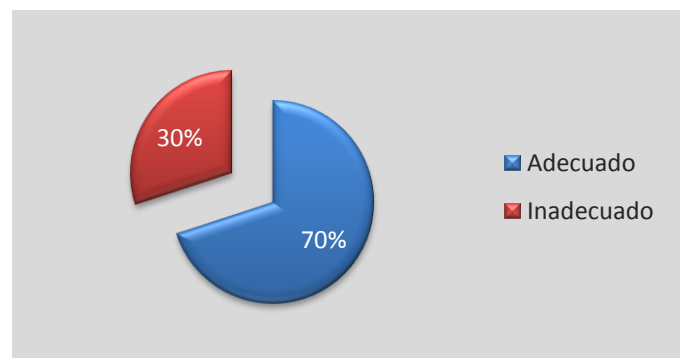
Una vez probado el Juego de identificación y separación de residuos sólidos, se llevo a cabo la prueba escrita para niños, en la cual se valoro si el juego cumplió su objetivo como apoyo, para crear un aprendizaje significativo en los niños, con respecto a la identificación y separación de desechos.



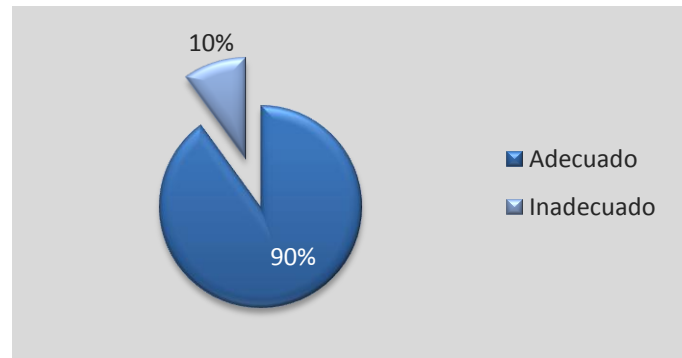
Al sacar del contexto del Juego a los niños se mostrara si en realidad el conocimiento adquirido fue apropiado por los Infantes.

El resultado de la prueba es la siguiente:

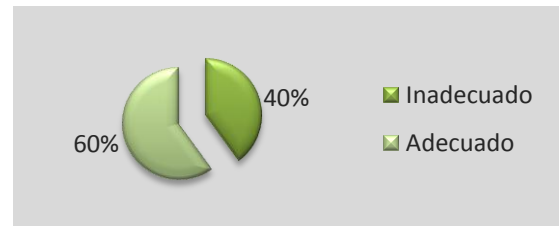
1. Aunque se ubico un círculo de color, alrededor de cada imagen de residuos para ser relacionado con cada contenedor, el 30% de los niños no respondieron correctamente la prueba, el 70% de los niños respondieron correctamente a esta señal. 14 de 20 niños respondieron a la señal de color.



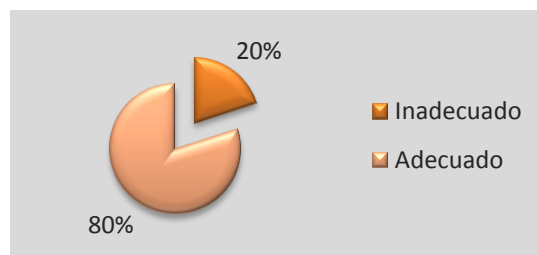
2. El 90% de los niños reconocieron fácilmente que tipo de material debía ser relacionado con el contenedor Azul- Vidrio. Es decir tienen claro qué tipo de materiales son de vidrio. 18 de 20 niños respondieron correctamente.



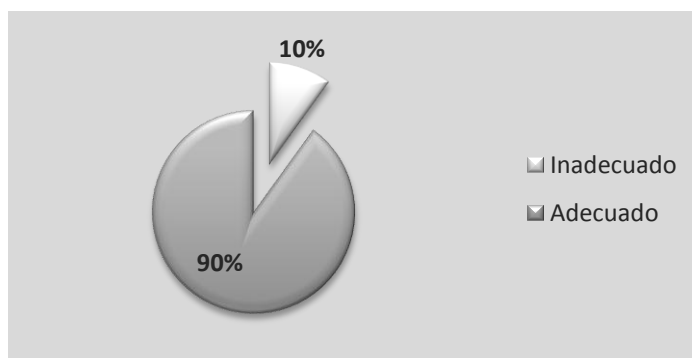
3. El 60% de los niños reconocen de forma adecuada que tipo de material debe ser depositado en el contenedor de Material Orgánico-Verde. 12 de 20 niños identifican claramente que tipo de materiales van en el contenedor de color verde. Se incremento este conocimiento en un 20%.



4. De siete niños que respondieron de forma correcta en la primera etapa de la prueba escrita, después del juego 16 niños respondieron de forma adecuada. El 44% de los niños y niñas contestaron de forma adecuada que tipo de material debe ir en el contenedor de Plásticos- Amarillo.



5. el 100% de los Niños identificaron correctamente que tipo de materiales pertenecen al papel y al cartón y que se deben ubicar en el contenedor de color gris. Su respuesta aumento 40% desde la interacción con el juego.



---

## 6. 1 CONCLUSIONES FASE EXPERIMENTAL

El prototipo fue llevado al Centro Educativo para corroborar si funcionalmente es adecuado y conocer si cumplió con el objetivo del mismo.

La Prueba del Sistema Lúdico se realizó directamente con los Niños del Colegio Infantil Panamericano, con estos alumnos de 6 a 7 años se trabajó desde el inicio del proceso creativo.

La fase de experimentación se concluye con resultados favorables sobre el prototipo:

1. El Juego se ajustó a las determinantes antropométricas de los niños
2. El sistema de recorridos que se maneja fue funcional
3. Por medio de la interacción con el Sistema los niños retuvieron con mayor facilidad los diferentes tipos de materiales y que colores tienen relación con ellos
4. El producto final fue llamativo para los alumnos, captó su atención y su interés por descubrirlo.
5. Finalmente el Sistema Lúdico presentó facilidad de agarre y de traslado, teniendo en cuenta al usuario directo e indirecto.

# Conclusiones Generales del Proyecto



# C O N C L U S I O N E S

Después del reconocimiento de falencias en el sistema educativo para promover hábitos ambientales y posteriormente, conocer los métodos y teorías sobre el aprendizaje en niños, los materiales didácticos que actualmente son utilizados por las instituciones o centros educativos para generar apropiación de conocimientos; fue posible establecer la forma idónea para diseñar un Sistema Objetual que se proponga actuar como material de apoyo en la enseñanza de la separación de residuos sólidos para niños.

Un punto importante en el desarrollo de la primera parte del proyecto, la investigación Formal, fue la información obtenida en las encuestas que se realizaron a docentes y estudiantes de diferentes Instituciones de la ciudad, en donde se logro encontrar el verdadero problema, los niños no están familiarizados con el proceso del reciclaje, permitiendo de esta forma encontrar una oportunidad para intervenir en esta problemática.

El Sistema Lúdico de Aprendizaje para la Separación de Residuos Sólidos dirigido hacia Niños de 6 a 7 años, ha sido propuesto para ser un material de apoyo para docentes o guías educativos, que entre sus temas a desarrollar en Instituciones o Centros Educativos, se encuentre el Proceso del Reciclaje y la Separación de Residuos Sólidos.

El Sistema Lúdico actúa como un soporte objetual de enseñanza y un acompañamiento para el docente en el desarrollo de procesos educativos, no como un elemento aislado, único generador de aprendizaje.

La sensibilización sobre procesos ambientales en los que intervenga el comportamiento del ser humano, es mejor realizarla en Niños y Niñas de edades receptivas para este tipo de aprendizajes, de esta forma se incrementará la probabilidad que sigan a lo largo de sus vidas con hábitos y costumbres que benefician el cuidado y la protección al Medio Ambiente. Esas Edades en este Proyecto son las Escolares, manejando de esta forma, Básica Primaria y especialmente el Área de Ciencias Naturales como el espacio pedagógico para usar este tipo de Sistemas de Aprendizaje.

Gracias al desarrollo de Modelos funcionales y Finalmente del Prototipo del Sistema Lúdico de Enseñanza, fue posible obtener resultados confiables en cuanto a la forma, tamaño y función del mismo. Con estos resultados se llevaron a cabo variaciones en el Diseño, que permitió mejorar la funcionalidad, practicidad y la interacción adecuada del producto con el usuario final.

- C** El nivel de representación, semejanza o imitación de una acción, es el punto de partida para generar la enseñanza que se busca por medio del Sistema Lúdico. El Juego finalmente debe cubrir 3 necesidades primordiales:
- O**
1. El tablero de juego debe ser legible y ofrecer funcionalidad adecuada en el desplazamiento de las fichas sobre él.
- N**
2. Las fichas en el Juego deben ser claras y el nivel de representación, Alto, para que el Niño o Niña entienda correctamente a qué tipo de material corresponde. Se vio la oportunidad de manejar diferentes materiales en el desarrollo de las fichas dentro del juego, los materiales debían tener algún tipo de relación con las características físicas y visuales reales de cada tipo de desechos, se plantearon diferentes ideas al respecto, pero teniendo en cuenta factores como limpieza, fabricación y el manejo por parte del usuario, se determinó que la mejor opción para el desarrollo de las piezas, en cuanto a materiales, era ofrecer al usuario solo algunas características visuales de cada desecho que permitan identificarlo claramente. En el caso de las piezas que representaban materiales de desecho en Vidrio o Plástico, se utilizó el acrílico y para las piezas que representaban los materiales orgánicos y de papel o cartón, se manejó imágenes muy legibles de cada residuo, permitiendo la fácil identificación de ellos por parte de los Niños.
- C**
- L**
- U**
3. Debe poder trasladarse fácilmente.
- S**
- I** El nivel de complejidad del Juego está determinado por el número de fichas que se ubiquen en el tablero, en el momento de jugar; de igual manera por la figura o la forma del recorrido, su configuración y la cantidad de conexiones que posea.
- O** El Proyecto está encaminado a Niños de 6 a 7 años de Edad, pero en la práctica se encontró que el rango es posible ampliarlo hasta los 10 años, edad en la que los infantes aun les atrae este tipo de Juegos.
- N** Como algo adicional y que no fue propuesto como uno de los objetivos del Proyecto, pero es válido mencionar, se destaca que mediante el uso del Sistema Lúdico se está potenciando en el Niño, una habilidad motora, la motricidad fina, mediante la cual podrá a lo largo de su vida manipular mejor los objetos y tener una verdadera coordinación en sus movimientos finos.
- E**
- S** Finalmente, gracias a la interacción del Juego con los Niños, se pudo demostrar que mediante un Objeto-Material, es posible educar, que un Sistema Objetual tiene la capacidad de ser un medio de aprendizaje, utilizando modelos lúdicos y que por medio de ellos se está contribuyendo en la adopción de hábitos de vida en pro del Medio Ambiente.

---

## 8. 1 RECOMENDACIONES GENERALES

1. Las imágenes o iconos que se manejan en las Fichas del Juego, deben incrementar su legibilidad, permitiendo ser más claras para el usuario.
2. El seguimiento del juego por parte de los docentes o guías de actividades, es primordial en el desarrollo adecuado del Juego. Solo se lograra claramente el objetivo con este acompañamiento.
3. El prototipo del Juego fue desarrollado en MDF de 18 mm, pero para el desarrollo del producto final es posible cambiar este material por el PVC (poli cloruro de vinilo), que aunque es un material plástico, es totalmente reciclable y le permitiría reducir peso al Sistema Lúdico.
4. Para reducir costo y tiempo en el proceso productivo de los contenedores acrílicos, es aconsejable se desarrollen como un elemento integral, sin el manejo de diferentes piezas para ser unidas.
5. Es recomendable ofrecer diferentes alternativas en cuanto a la presentación del Sistema para mostrar su variedad, partiendo de los niveles de complejidad, de esta forma el Juego no sería monótono y daría facilidad al Jugador para contextualizarse en diferentes espacios de la Ciudad.



## BIBLIOGRAFÍA

- RODRIGUEZ, Alberto. Artefactos, Diseño conceptual. Medellín: Universidad EAFIT, 2003.
- GARMA, Amanda. Creatividad Artística según Humberto Eco. Buenos Aires: Obra abierta, Editorial Planeta-Agostini, 2009.
- PAPALIA, Diane. Desarrollo Humano. Octava Edición. México: Mcgraw Hill, 2004.
- GOLDSTEIN E, Bruce. Sensación y percepción. Sexta edición. México: International Thomson, 2005.
- HETZER, Hildergard. El Juego y los Juguetes. Buenos Aires: Kapelusz, 1978.
- WW.AA. el Juego como estrategia didáctica. Barcelona: GRAO, 2008.
- QUARANTE, Danielle. DISEÑO INDUSTRIAL I. Barcelona: CEAC, 1992.
- BURDEK, Bernhard. Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial. Barcelona: G. Gili, 1994.
- PINEDA CRUZ, Edgar. SANCHEZ VALENCIA, Mauricio. AMARILLES OSPINA, Diego. Lenguajes Objetuales y Posicionamiento. Santa fe de Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1998.
- PAPALIA, Diane. WENDKOS OLDS, Sally. DUSKIN FELDMAN, Ruth. Psicología del Desarrollo de la Infancia a la Adolescencia. Novena Edición. México: 2007.
- JOHANSEN, Iris. JOHANSEN, Oscar. JOHANSEN BERTOGLIO, Oscar. Teoría General de los Sistemas. México: Limusa-Noriega, 1991.

---

## Anexos

(Ver CD)

## Índice de esquemas

Esquema 1. Mapa Referencial de la Investigación Formal.....	20
Esquema 2. Mapa de Antecedentes.....	21
Esquema 3. Mapa marco conceptual.....	30
Esquema 4. Ciclo de los productos en la sociedad.....	37
Esquema 5. Proceso del Reciclaje.....	40
Esquema 6. Mapa Teórico.....	50
Esquema 7. Mapa Legal y Normativo.....	89
Esquema 8. Paralelo de observación colegios públicos y colegios privados.....	118
Esquema 9. Paralelo de observación colegios públicos y colegios privados.....	119
Esquema 10. Funciones Sistema Lúdico Educativo.....	152
Esquema 11. Funciones del Prototipo.....	202

## Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de Residuos Sólidos Urbanos.....	33
Tabla 2. Teorías del Aprendizaje.....	54
Tabla 3. Procesos Cognoscitivos durante la niñez temprana.....	57
Tabla 4. Limitaciones del pensamiento Preoperacional.....	58
Tabla 5. Capacidades Cognoscitivas durante la niñez intermedia.....	59
Tabla 6. Principales aspectos del desarrollo en los periodos del niño.....	61
Tabla 7. Que aprenden los niños cuando juegan.....	70
Tabla 8. Análisis de Sistema Análogos.....	144
Tabla 9. Medidas antropométricas niños de 6 y 7 años.....	152
Tabla 10. Medidas antropométricas niñas de 6 y 7 años.....	152
Tabla 11. Elección de propuestas de diseño.....	168
Tabla 12. Actividades y procesos productivos 1.....	185
Tabla 13. Desarrollo de tableros.....	187
Tabla 14. Actividad y procesos productivos 2.....	190
Tabla 15. Tiempos y Costos del prototipo.....	198
Tabla 16. Costo final del producto.....	199

---

### Páginas consultadas:

- [http://www.a3mj.com/articulo\\_item.php?numero=10370](http://www.a3mj.com/articulo_item.php?numero=10370)
- [http://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla\\_pesos.htm](http://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla_pesos.htm)
- <http://psicologia.laguia2000.com/general/psicologia-del-aprendizaje>
- <http://mikinder.blogspot.com/2007/09/teoras-del-aprendizaje-en-los-nios.html>
- <http://elearningargentina.wordpress.com/2008/02/08/leyes-universales-del-aprendizaje/>
- [http://www.urbanext.uiuc.edu/succeed\\_sp/04-learningstyles-sp.html](http://www.urbanext.uiuc.edu/succeed_sp/04-learningstyles-sp.html)
- <http://www.4children.org/news/507plays.htm>
- <http://www.childcareaware.org/sp/subscriptions/areyouaware/article.php?id=22>
- [http://www.nacion.com/In\\_ee/2008/julio/22/aldea1629718.html](http://www.nacion.com/In_ee/2008/julio/22/aldea1629718.html)
- <http://www.eldeber.com.bo/paraellas/2007-01-24/notaparaellas.php?id=1847>
- <http://www.madridiario.es/2008/Julio/transporte/83861/metro-escolares-visitas.html>
- <http://www.parasaber.com/familia/educar-ninos/comportamiento/articulo/educar-nino-conductas-imitacion-ninos-aprenden-ven/10437/>
- <http://www.conocimientoenlinea.com/content/view/41/>
- [http://www.ambientenino.cl/joomla\\_server/index.php?option=com\\_content&task=view&id=41&Itemid=33](http://www.ambientenino.cl/joomla_server/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=33)
- <http://www.miciudadreal.es/content/view/7739/10016/>
- [http://www.padreshispanos.com/2007/04/los\\_pequeos\\_gua.html](http://www.padreshispanos.com/2007/04/los_pequeos_gua.html)
- [http://www.a3mj.com/articulo\\_item.php?numero=10370](http://www.a3mj.com/articulo_item.php?numero=10370)
- <http://www.panorama-actual.es/noticias/not258720.htm>
- [http://www.reciclapapel.org/hm/zona\\_escolar/propuestas.asp](http://www.reciclapapel.org/hm/zona_escolar/propuestas.asp)
- [http://blog.castello.es/index.php?blog=154&title=mas de 3000 niños participaran en la cam&more=1&c=1&tb=1&pb=1](http://blog.castello.es/index.php?blog=154&title=mas_de_3000_ninos_participaran_en_la_cam&more=1&c=1&tb=1&pb=1)
- <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/68060842117138384122202/p0000001.htm>
- <http://www.20minutos.es/noticia/8844/0/escolares/reciclar/colegios/>
- [http://www.pal-ul.es/ver\\_noticia.php?id=3371](http://www.pal-ul.es/ver_noticia.php?id=3371)
- [http://www.fundacioncompartir.org/html/queHacemos/que\\_educacion\\_PCM3-2005.html](http://www.fundacioncompartir.org/html/queHacemos/que_educacion_PCM3-2005.html)
- <http://www.diariodelsur.com.co/marzo/1/municipios.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/vigotsky/vigotsky.shtml>
- [http://www.holistika.net/infancia/escuela/la\\_escuela\\_waldorf\\_un\\_ejemplo\\_de\\_participacion.asp](http://www.holistika.net/infancia/escuela/la_escuela_waldorf_un_ejemplo_de_participacion.asp)
- <http://dibuenanda.blogspot.com/2008/05/diseo-historia-teoria-y-prctica-del-d-i.html>
- [http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes15marg/sec\\_2.htm](http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes15marg/sec_2.htm)
- <http://lotus.puericulturamarket.com/AEFJ/puericultura.nsf/4fa44e0da0226ba1c1256e52004f068e/2bd1502ece11a800c1256fc000542382?OpenDocument>
- [http://www.educared.org.ar/infanciaenred/elglobo/rojo/globo\\_2006/piedra/10\\_2007/01.asp](http://www.educared.org.ar/infanciaenred/elglobo/rojo/globo_2006/piedra/10_2007/01.asp)
- <http://www.monografias.com/trabajos28/didactica-ludica/didactica-ludica.shtml>
- [www.4children.org/play.htm](http://www.4children.org/play.htm)
- <http://www.naeyc.org/ece/eyly/>

- <http://aprendamos-jugando.blogspot.com/2008/07/cuando-los-nios-juegan-aprenden.html>
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/815/81500611.pdf>
- <http://www.cosasdelainfancia.com/biblioteca-compor25.htm>
- <http://www.elergonomista.com/biologia/conducta.htm>
- <http://www.abcpedia.com/hogaryplantas/contenedores-basura.html>
- <http://www.centro-de-semiotica.com.ar/Semiotica-Indicial.html>
- <http://www.bfcr.co.cr/certificaciones.htm>
- [www.geocities.com/aulauy/la-memoria-en-4-a-7.htm](http://www.geocities.com/aulauy/la-memoria-en-4-a-7.htm)
- [http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id\\_articulo=589](http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id_articulo=589)
- <http://www.monografias.com/trabajos14/datos/datos.shtml>
- <http://www.sma.df.gob.mx/retc/index.php?op=tsc>
- <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/general/indice.html>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia\\_de\\_Sistemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_de_Sistemas)
- [http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Cuarta%20sesi%F3n/tipos\\_aprendizaje.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Cuarta%20sesi%F3n/tipos_aprendizaje.pdf)
- <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/257.htm>
- <http://www.qaleon.com/ecologicos/>
- <http://www.eumed.net/libros/2008a/344/Teoria%20del%20desarrollo%20sostenible.htm>
- <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=276913&donde=castellano&zfr=0>
- <http://www.uninorte.edu.co/extensiones/IDS/Ponencias/PONENCIAS%20AGOSTO%2011/Propuesta%20Manejo%20de%20Residuos%20Solidos.pdf>
- <http://www.ent-consulting.com/articles/ecolydes.pdf>
- <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>
- [www.ads.gobierno.pr/secciones/reciclaje/VENTAJASDELRECICLAJE.htm](http://www.ads.gobierno.pr/secciones/reciclaje/VENTAJASDELRECICLAJE.htm)
- <http://www.studygs.net/espanol/mapping.htm>
- <http://www.ginaparody.com/comunicados/radicado-proyecto-basura-cero>