

Aprendizaje por acción: Enfocado en el
desarrollo de la inteligencia ambiental infantil

María Camila Barrera Bustos
Proyecto de Grado para optar al título de Diseñadora Industrial

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Facultad de Artes y Diseño
Programa de Diseño Industrial
Bogotá
2020

Aprendizaje por acción: Enfocado en el
desarrollo de la inteligencia ambiental infantil

María Camila Barrera Bustos
Proyecto de Grado para optar al título de Diseñadora Industrial

MBA Leonel Eduardo Mendoza Gaitán
MSC Johanna Maritza Velandia Quiroga
MSC Sergio Andrés Ortiz Rincón

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Facultad de Artes y Diseño
Programa de Diseño Industrial
Bogotá
2020

Aprendizaje por acción: Enfocado en el
desarrollo de la inteligencia ambiental infantil

María Camila Barrera Bustos
Proyecto de Grado para optar al título de Diseñadora Industrial

MBA Leonel Eduardo Mendoza Gaitán

MSC Johanna Maritza Velandia Quiroga

MSC Sergio Andrés Ortiz Rincón

Dedicatoria

Para mis padres por formarme como una mujer soñadora y llena de metas, por todo su apoyo en los mejores y peores momentos, su amor incondicional me enseñó y ayudó a crecer en mi carrera, me permitieron lograr cosas maravillosas que llenaron mi vida de experiencia, aunque este paso nunca fue fácil, agradezco a toda mi familia que me apoyó y acompañó en cada paso, con traspasadas y miles de comprobaciones de mis proyectos.

Agradecimientos

Agradezco a mis profesores por su apoyo en mi versátil proceso, por sus consejos y las experiencias compartidas, me permitieron retarme y aprender de mis errores. Gracias profesor Leonel, Sergio y Johanna. Igualmente agradezco a la profesora Johanna Zarate por ser mi gran apoyo desde el comienzo de mi carrera, cada incentivo a retarme me enseñó cosas maravillosas que servirán en todos los aspectos de mi vida.

Tengo que agradecer por esta gran oportunidad de aprendizaje a mis padres por cada enseñanza y apoyo que llenaron mi vida de lo que soy como mujer y diseñadora, también a mis tíos David y Juana por ser mis aliados y consejeros desde el comienzo de mi carrera, igualmente agradezco a Jacobo Barrera porque siempre apoyó hasta mis más locos diseños, y por último a mi abuela Martha por ser mi compañía en las noches largas y ayudarme con miles de consejos. Gracias por mi gran experiencia de aprendizaje en esta maravillosa universidad donde pude mostrar todo mi amor por el diseño.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	v
1. ¿Quién soy?	1
2. Introducción	2
3. Justificación	3
4. Objetivos	5
4.1. General.....	5
4.2. <i>Específicos</i>	5
5. Etapas de desarrollo de los niños	6
5.1. Dimensión cognitiva.....	7
5.2. Dimensión corporal.....	8

5.3.	Dimensión de lenguaje	8vi
5.4.	Dimensión moral.....	9
5.5.	Dimensión socio afectivo	9
6.	Actores en la educación y desarrollo infantil.....	10
7.	Entornos de desarrollo de los niños y niñas de 8 a 10 años.....	11
7.1.	Colegio IDIC- contexto	16
8.	Desarrollo tecnológico en los niños.....	17
9.	Desarrollo ambiental	18
10.	Aprendizaje	19
11.	Aprendizaje en Colombia	20
11.1.	PEI: Proyecto educativo institucional	20
11.1.1.	PRAE: Proyectos ambientales escolares	21
12.	Nuevos métodos de enseñanza	23
13.	Aprendizaje por acción	24
13.1.	Teorías base de aprendizaje por acción.....	26
13.1.1.	<i>Etapa informar: pensamiento reflexivo.....</i>	<i>26</i>
13.1.2.	<i>Etapa planificar: actividades que influyan</i>	<i>31</i>
13.1.3.	<i>Etapa decidir: Relación del entorno y sus acciones</i>	<i>34</i>
13.1.4.	<i>Etapa realizar: aprender por medio de acciones.....</i>	<i>35</i>
13.1.5.	<i>Etapa Controlar: Constancia en las actividades sostenibles.....</i>	<i>38</i>
14.	Gamificación	43
15.	Inteligencias múltiples.....	45
16.	Plasticidad cerebral	46
17.	Herramientas utilizadas para la educación ambiental.....	47
18.	Medio ambiente	48
19.	Consumo humano	49
20.	Inteligencia ecológica	52
21.	Observación de campo	53
21.1.	<i>FUNcener</i>	<i>53</i>
	<i>Historia</i>	<i>53</i>
	<i>Razón social</i>	<i>54</i>
22.	Observaciones (no participativa)	55
23.	Trabajo de campo	60
	<i>Protocolo de actividad.....</i>	<i>60</i>
25.	Variables del Proyecto	67
25.1.	Análisis de variables.....	69
26.	Referentes.....	74
27.	Propuestas.....	80

27.1.	Bocetación	87vii
27.2.	Simulación de propuesta	90
27.3.	Propuesta final	93
28.	Modelo de negocio	101
29.	Conclusiones	103
30.	Anexos	105
31.	Bibliografía.....	112

Tablas de figuras

viii

<u>Figura 1. Descripción de cada etapa cognoscitiva.</u>	6
<u>Figura 2. Descripciónn de roles de mentores</u>	10
<u>Figura 3. Escenarios de aprendizaje de los niños.</u>	12
<u>Figura 4. Resultados de encuesta de tiempo en niños.</u>	13
<u>Figura 5. Resultados de encuesta de tiempo en niños en colegio</u>	14
<u>Figura 6. Resultados de encuesta de tiempo en niños en casa</u>	14
<u>Figura 7. Resultados de encuesta de tiempo en niños descansando</u>	15
<u>Figura 8. Porcentajes de resultados.</u>	16
<u>Figura 9. Mapa de parques y reservas cerca a instituciones con PRAE activo</u>	22
<u>Figura 10. Listado de colegios y sus proyectos en PRAE.</u>	22
<u>Figura 11. Esquema de aprendizaje por acción</u>	25
<u>Figura 12. Grafica de producción según tipo de polímero en 2015.</u>	50
<u>Figura 13. Grafica de usos del plástico en la industria</u>	51
<u>Figura 14. Datos tomados en FUNcener</u>	55
<u>Figura 15. Observación de universitarios en FUNcener</u>	56
<u>Figura 16. Observación de universitarios en FUNcener</u>	56
<u>Figura 17. Observación de universitarios en FUNcener</u>	57
<u>Figura 18. Observación de universitarios en FUNcener</u>	57
<u>Figura 19. Observación de universitarios en FUNcener</u>	58
<u>Figura 20. Observación de niños de colegio en FUNcener</u>	58
<u>Figura 21. Observación de niños de colegio en FUNcener</u>	59
<u>Figura 22. Observación de niños de colegio en FUNcener</u>	59
<u>Figura 23. resultados de la observación</u>	63
<u>Figura 24. Fotografía de proceso de plantación</u>	64
<u>Figura 25. Fotografías en actividad sensorial</u>	64
<u>Figura 26. Fotografías en actividad sensorial</u>	65
<u>Figura 27. Fotografías en actividad sensorial</u>	66
<u>Figura 28. Análisis de variables- rupturas</u>	69
<u>Figura 29. Análisis de variables- rupturas</u>	70

<u>Figura 30. Análisis de variables- rupturas</u>	71
<u>Figura 31. Análisis de variables- rupturas</u>	72
<u>Figura 32. Auto parque Niamey</u>	74
<u>Figura 33. laboratorio físico Nidos</u>	75
<u>Figura 34. Casa HUERTA</u>	76
<u>Figura 35. Basura Challenge</u>	77
<u>Figura 36. ReTuna Mall</u>	78
<u>Figura 37. Foto de productos de EcoBirdy</u>	79
<u>Figura 38. Medidas antropométricas estudiadas para laboratorio</u>	80
<u>Figura 39. Fotografía de modelo de mecanismo en cartón</u>	82
<u>Figura 40. Boceto de pasos del laboratorio</u>	83
<u>Figura 41. Variaciones de estructura</u>	85
<u>Figura 42. Mapa de la planta baja del IDIC</u>	86
<u>Figura 43. Bocetación de módulos y los tipos propuestos</u>	87
<u>figura 44. Bocetación de caneca EcoTOY</u>	88
<u>figura 45. Bocetación de obtención de forma de módulo y variaciones</u>	88
<u>figura 46. Bocetación de forma de módulo con dimensiones y figura humana</u>	89
<u>figura 47. Boceto para primero módulo de triturado</u>	89
<u>figura 48. Boceto de trituradora</u>	90
<u>Figura 50. Simulación de espacios de laboratorio</u>	91
<u>Figura 51. Simulación de espacios de laboratorio 2</u>	92
<u>Figura 52. Simulación de espacios de laboratorio 3</u>	92
<u>Figura 53. Pantallas de las imágenes de la primera etapa del taller</u>	94
<u>Figura 54. Pantallas de las imágenes de la segunda etapa del taller</u>	95
<u>Figura 55. Pantallas de las imágenes de la tercera etapa del taller</u>	96
<u>Figura 56. Fotografías del libro pop up y muestra de su funcionamiento</u>	97
<u>Figura 57. Fotografía del taller físico Xplolab vista frontal</u>	98
<u>Figura 58. Fotografía del taller físico Xplolab vista superior</u>	99
<u>Figura 59. Figura humana en la fotografía del laboratorio</u>	99
<u>Figura 60. Figura humana en la fotografía del laboratorio</u>	100

Tabla de anexos

Anexo 1. Plano ECO TOY.....	105
Anexo 2. Plano módulo de construcción	106
Anexo 3. Planos de módulo de construcción	107
Anexo 4. Planos de modulo triturador vista frontal.....	108
Anexo 5. Planos de modulo triturador vista superior	109
Anexo 6. Planos de modulo triturador vista lateral.....	110
Anexo 7. Planos de modulo triturador vista isométrica.....	111

Alguna vez se han preguntado cuánta basura produces en promedio en toda tu vida pues es un gran peso aproximadamente una persona produce 1.8 t de basura, según estudios demográficos de Naciones Unidas somos aproximadamente 7700 miles de millones de personas en el mundo, te imaginas cuánta basura producimos cada uno y a donde va a parar esa basura, un gran porcentaje va a los vertederos el 10% es incinerada y el 17% es reciclada. Tan sólo en Bogotá producimos 7500 t al día lo que se traduce a 18 aviones cargados y sólo 3 de ellos son reciclados.

Pero para darnos cuenta cuál es el problema general de toda esta basura debemos entender cómo llegar a lugares como el mar, uno de los principales afectados por la basura ahora tiene cinco islas de basura y la más grande tiene el tamaño de tres veces Francia. Adicionalmente, más de 600 especies de aves y peces están en peligro de desaparecer por esta problemática, pero no son los únicos afectados los seres humanos también nos vemos perjudicados por nuestra propia basura, ya que vuelve a nosotros en forma diferente, convertida en micro partículas que se encuentran en productos como en el agua, los mariscos y pescados, la sal e incluso en la cerveza.

Aunque conocemos esta información, y nos pueda asustar momentáneamente es un problema que no nos genera una acción inmediata que permita generar un cambio este es otro de los problemas. Según un experimento que realizaron en España para ver cómo la gente reaccionaba frente al mal desecho de basura, se pudo observar que dos de las tres reacciones no generaban una reacción que realmente cambiará la situación. Por esta razón este proyecto la analiza como primera variable la conciencia ambiental donde se pudo observar que la conciencia y el conocimiento está pero no se traduce en acción, al investigar cómo podía realizarse un cambio de situación llegamos a la educación y el desarrollo donde se observaron escritores como Piaget que nos dice que Durante toda nuestra vida aprendemos pero aprendemos con mayor facilidad cuando somos

pequeños porque tomamos la información, la asimilamos y la acomodamos en nuestro cerebro^{xii} para convertirla en parte de lo que conocemos y de cómo actuamos. Después de este análisis se estudiaron variables como la interacción y la acción lo que hacía que la información ambiental que recibíamos y la convirtiéramos en acción, pero al estudiar la teoría de Piaget observamos que hacer este proceso iba a hacer más fácil en los niños que los adultos.

Luego se observaron cuáles eran las estructuras que podía tener las variables entre ellas y el análisis arrojó la falta objetivos ambientales falta de herramientas progresivas que ayudarán a aprender en conjunto y falta de estrategias que se enfocaron en el anteriormente mencionado. Por esta razón se desarrolló Xplolab, un laboratorio digital y análogo que permite ir por una vía diferente para aprender haciendo bajo los principios metodológicos del aprendizaje por acción y sus seis etapas: informar, planificar, decidir, realizar, controlar y valorar.

Las seis etapas encaminan el desarrollo de la propuesta dónde dan principios teóricos a los niños que permitieran aplicarlos realizando acciones con conceptos que ellos ya conocían cómo clasificar, reutilizar, reciclar, reducir y tomar profundidad de cada concepto. La propuesta se desarrolla en los colegios ya que permite transmitir la información a más niños y ese lugar donde permanecen el 40% del tiempo de su día.

Las tres primeras fases son teóricas, pero son dinámicas donde se relaciona el concepto cotidiano con la problemática del plástico por medio de juegos esta tapa es digital junto con la de planeación donde los niños, repican acciones de lo aprendido en la tapa de informar luego está en la etapa donde se une la información y la práctica en la etapa de decisión se encuentra algunos medios análogos como el libro pop up y la fabricación del carro reutilizado. Y finalmente las tres últimas etapas es donde los niños según su decisión realizan el taller físico por medio de una competencia que tiene un pago, fichas personalizada que ellos ayudan a construir, hasta el proceso

del reciclaje mecánico. El equipo extra en la app se encarga de transformarlo ya que es un^{xiii} proceso de riesgo para los niños y se sale de nuestro límite de enseñanza.

Éste es un taller progresivo y longitudinal lo que quiere decir que no funcionará sólo con dos sesiones necesita de un proceso a través de años que se convierta en algo cíclico y continuo para eso tienen un refuerzo en la última etapa que es la caneca ECO TOY la cual conserva el colegio para continuar con la dinámica de intercambio por fichas.

1. ¿Quién soy?

Camila, es el nombre con el que me identifico, en mi árbol genealógico soy hija única, crecí rodeada de una familia amorosa y cada uno de ellos me enseñó a respetar y ver el mundo desde diferentes ojos. Soy una combinación de un costeño y una llanera y en mí llevo las costumbres de cada cultura, pero sin dejar la esencia bogotana.

Soy amante de la transformación de las personas, las cosas y los espacios a partir del diseño. Desde pequeña me ha gustado tomar los espacios en los que me encuentro y apropiarme de ellos para hacerlos de mi agrado y de los que me rodean. Amo ver la vida de miles de colores y matices, ya que esto me ha ayudado a transmitir lo que siento en cada momento de mi vida.

La naturaleza ha sido una gran inspiración para definirme como lo que soy, la versatilidad y los contrastes son las grandes características que resalto de ella; dichos contrastes también definen mi personalidad. La sociedad en la que me he desenvuelto ha influido mucho en mí, en la búsqueda de pasiones he descubierto que amo aprender. Me gusta bailar, cocinar, jugar tenis y viajar; actividad que me ha permitido conocer muchas culturas y costumbres, con las cuales he aprendido que no todo se hace del mismo modo.

No soy la misma que comenzó este viaje en el diseño; mi temperamento tormenta ha cambiado y las cosas que antes parecían imposibles, ahora son posibilidades y oportunidades de crear, que estoy deseosa por desarrollar.

2. Introducción

Existen cosas maravillosas y mágicas en la naturaleza que nos rodea, aunque esté al frente nuestro no observamos claramente cómo funcionan de manera tan autónoma y equilibrada, pero de igual manera es posible romper el equilibrio cuando no se mide la disposición que tenemos del planeta.

Los desechos son el reflejo de como el exceso despreocupado, puede afectar lo que nos rodea e incluso a nosotros mismos. No es tarea fácil tener costumbres que permitan que no contaminemos como ser humanos, pero hay caminos que se pueden tomar por decisión propia para hacer la convivencia un poco más amena.

El primer concepto que debemos comprender claramente para es la *conciencia* este acto reflexivo que nos permite decidir y ser consecuentes con nuestras acciones y las consecuencias que estas puedan traer. La relación que creamos con nuestro entorno no solo depende de nosotros solos sino por el contrario de todos, y siempre influye nuestro conocimiento y actitud frente a nuestro actuar.

Al nacer en sociedad es importante transmitir la capacidad humana de hacer cambios, y uno de ellos muy importante para nosotros y el medio ambiente es el buen desecho de nuestros desperdicios para evitar menos basura en vertederos, en el mar, incluso en nuestros cuerpos. Este cambio de pensamiento no es rápido ni fácil, pero poco a poco y con diferentes estrategias es posible.

3. Justificación

Este trabajo nace de la oportunidad de cambio de mentalidad de niños de 8 a 10 años basada en la inteligencia ambiental. Esta capacidad que permite dar un uso eficiente a los recursos naturales, y cambiar hábitos para mitigar el impacto ecológico existente, esta preocupación por las afectaciones, surgen de la presencia de desperdicios en los entornos como mares y rellenos sanitarios, que afectan a los seres humanos de maneras silenciosas. Aunque existe el conocimiento de estos problemas, la información no se ve reflejada en acciones diarias que permitan disminuir cada vez más el impacto del consumo diario de cada persona.

El aprender sobre estas problemáticas y generar verdaderos cambios es más fácil y natural para los niños en edades tempranas, por su plasticidad cerebral que les permite asimilar y acomodar nuevos conocimientos y traducirlos en conductas que progresivamente generan un cambio ambiental. Adicionalmente este proyecto se enfoca en los escenarios de educación por la permanencia y la disposición de aprendizaje de los niños en los colegios.

Las estrategias utilizadas ahora en los colegios son poco profundas y momentáneas, para mitigar el impacto negativo ambiental son necesarias medidas distintas que creen una cultura basada en inteligencia ambiental que permitan desarrollar la capacidad de una rápida elección de como consumir en la vida cotidiana, permitiendo que los niños en cada

espacio que se encuentren decidan pensando en que más puede ser lo que van a desechar y como pueden hacer la convivencia con su entorno ambiental menos contaminado .

4. Objetivos

4.1. General

Orientar el desarrollo de la inteligencia ambiental infantil como capacidad, en los niños de 8 a 10 años basándose en acciones de consumo coherentes que se conviertan en hábitos aprendidos naturalmente, donde se empleen de manera adecuada los desechos a través de estrategias teórico prácticas que enseñen alternativas de uso de desperdicios en el colegio.

4.2. Específicos

1. Relacionar el conocimiento ecológico con los principios de la inteligencia ambiental, por medio de estrategias teórico-prácticas que evalúen una creación de hábitos exitosa.
2. Descubrir de manera adecuada el máximo aprovechamiento de recursos y desechos que tienen en el colegio que pueden ser aprovechados por los niños de ocho a 10 años, para ser transformados en objetos de interacción y aprendizaje

5. Etapas de desarrollo de los niños

Piaget fundamentó que cada ser humano tiene cuatro etapas de desarrollo cognitivo, que se dividen en sensoriomotora, pre operacional, de operaciones concretas y de operaciones formales. Cada ser humano vive cada etapa, no puede retroceder ni saltar ni ninguna de ellas y todos las viven siempre en el mismo orden.

Figura 1. Descripción de cada etapa cognoscitiva.

TABLA 3.1. ETAPAS DEL LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET		
Etapa	Edad	Característica
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos
Preoperacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 a 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

Descripción de cada etapa cognoscitiva de la teoría de Piaget donde muestra las características del niño en cada edad. Tomada de Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. Copyright Linares, 2009 de master en paidopsiquiatría, universitat autònoma de Barcelona.

En la Figura 1 se puede observar la descripción de las características cognitivas del niño y la etapa en la que se da la creación de hábitos prácticos, donde están aprendiendo

operaciones de lógica, de clasificación y de conservación, donde su pensamiento se estimula basándose en el mundo que lo rodea.

Estas etapas tienen 2 principios de desarrollo, la **organización** y la **adaptación** que según Piaget son funciones invariables que tiene cada ser humano. La organización es innata y se va desarrollando a medida que el niño crece. El segundo principio es la acomodación, la capacidad de reajustar las estructuras mentales según los requerimientos del ambiente. Dentro de la adaptación se encuentra la **asimilación** y la **acomodación** donde el niño mediante este proceso moldea la información nueva y la hace encajar en su esquema mental actual. En el momento en el que el niño modifica su esquema mental produce la **acomodación** porque genera una estructura mental que le permite interpretar la información nueva que ha adquirido y asimilado. (Linares, 2009)

5.1. Dimensión cognitiva

De los 7 a 11 años, los niños y niñas están iniciando la etapa de las operaciones concretas, según lo propuesto por Piaget. En esta edad, el modo de pensar está caracterizado por la adquisición de habilidades para ser aplicadas a situaciones reales. En esta edad es importante incentivar el amor por la naturaleza ya que lo que aprendan, será para toda la vida, y forjara compromisos que generen conciencia para el cuidado del medio ambiente. Asimismo, el niño desarrolla otras dimensiones mientras crece y aprende. Estas dimensiones son:

5.2. Dimensión corporal

En esta edad los niños y niñas tienen un aspecto físico que luce muy diferente con respecto a los que tienen unos años menos, las proporciones del cuerpo se asemejan mucho más a las de los adultos: son más altos, delgados y fuertes, y las niñas tienen más tejido graso que los niños. En cuanto a la conducta motriz, a los siete años se pierde la impulsividad, se mejora la coordinación y el equilibrio para movimientos complejos como trepar y brincar.

Esta es una edad adecuada para iniciar a practicar deportes colectivos organizados y otras actividades como danza, teatro y expresión corporal. Con respecto a la motricidad fina, a los 7 años los niños y niñas ya han alcanzado el desarrollo total de esta habilidad.

5.3. Dimensión de lenguaje

Esta etapa se caracteriza por el manejo del lenguaje social, cuya finalidad es la comunicación y la creación de bases en los diálogos, no solo fundamentados en el monólogo que repiten los padres, si no en la generación de la capacidad para asumir una postura frente al planteamiento de otro niño o de un adulto, y discutir sobre la verdad o falsedad del tema.

Igualmente empieza el desarrollo de las estructuras de **conservación** y **reversibilidad** donde aprenden a diferenciar la redistribución de dimensiones y cantidades en su entorno y son más ágiles a medida que crecen.

5.4. Dimensión moral

En esta etapa una acción es buena si produce bienestar y satisface los propios intereses y necesidades; y es mala si produce insatisfacción o malestar. El niño reconoce los sentimientos que provocan las acciones y actúa para compensar sus intereses y necesidades permitiendo que otros hagan lo mismo a menos de que esto contradiga su punto de vista.

5.5. Dimensión socio afectivo

En este momento del desarrollo ante la gran cantidad de experiencias que el niño tiene con distintos tipos de personas (sus iguales y los adultos) surge en el niño la necesidad de hallar un lugar entre los otros niños de la misma edad, pues su carácter ocupa ya un sitio en igualdad de condiciones entre los adultos.

Se evidencia una actitud constante de iniciativa, ánimo de aprender del mundo, es decir el deseo de conocimiento y construcción. Para el caso de los niños es más *intrusivo* (activo) y es *práctico* en las niñas más aprehensivo de agarre, de apropiación de la vida y de los objetos.

6. Actores en la educación y desarrollo infantil

Los primeros 1000 días son fundamentales para los niños ya que es el momento donde se crean las conexiones cerebrales, esto es muy importante para su desarrollo y desempeño futuro, en ese tiempo los padres se encargan de este papel, un rol muy importante donde brindan seguridad, educación y una buena nutrición, para que a medida que el niño o niña crezca logre integrar todos los elementos ofrecidos y los convierta en parte de lo que será. Cuando el niño ya cumplió una edad de tres o cuatro años se inicia la etapa de guía por un por otro adulto que no es su padre o su madre, del cual transversalmente aprende junto con sus pares.

Figura 2. Descripción de roles de mentores

	<p>Acompañar</p> <p>El mentor debe llevar a cabo una labor de acompañamiento del proceso de aprendizaje de su mentoreado, estar disponible para la escucha y el consejo, contar con una perspectiva de la evolución del mentoreado, hacerle sentirse acompañado y apoyado.</p>
	<p>Ser un modelo a seguir</p> <p>El mentor como modelo de conducta, mentalidad, empatía o de cualquier cualidad que el aprendiz aprecie. Debe enseñar con el ejemplo, con la práctica de los valores o habilidades que predica. Debe, por tanto, modelar la manera de ser y hacer en ese oficio. El mentoreado aprende observando ese ejemplo, imitándolo, inspirándose.</p>
	<p>Proporcionar una guía</p> <p>El mentor puede aclarar las rutas del camino, informar y explicar, argumentar a favor de cierta manera de hacer o concebir las cosas, en definitiva, puede orientar la toma de decisiones del aprendiz.</p>
	<p>Ofrecer ayuda y soporte</p> <p>Apoyar con información, un consejo, una idea o estrategia concreta para resolver un problema, con un apoyo material, una herramienta prestada, una escucha útil, un contacto. La ayuda debe estar centrada en las necesidades del aprendiz y no en la abundancia de recursos del mentor.</p>
	<p>Motivar</p> <p>Comunicar al aprendiz el propósito, valor y sentido del logro que puede animar su acción de aprendizaje. Enseñarle también a automotivarse, a encender sus propios recursos de ilusión.</p>
	<p>Patrocinar</p> <p>Impulsar la carrera del aprendiz, ya sea facilitando su acceso a personas u oportunidades de formación valiosas, compartiendo su agenda de contactos o recomendaciones, a fin de que el mentoreado desarrolle su propia trayectoria académica o profesional.</p>
	<p>Retar</p> <p>Involucrar al mentoreado en actividades que supongan un reto para sus capacidades y le permitan dar saltos cualitativos en su camino de aprendizaje. Las condiciones ideales de un reto consisten en que el reto sea lo suficientemente difícil para implicar una escalada en el aprendizaje y lo suficientemente factible como para no desalentar el ánimo de quien lo enfrenta por primera vez. Es importante que el mentor haya superado esos retos previamente y tener, por tanto, autoridad moral y experiencia para guiar la labor del aprendiz.</p>

Descripción de los roles a desempeñar por los mentores o maestros en la educación.

Copyright 2017 por el tecnológico de Monterrey. Recuperado de

<https://observatorio.tec.mx/edu-trends-mentoring>

Es muy importante que el profesor que tenga un conjunto de roles, para que el niño aprenda en el mismo lenguaje que el de sus padres, pero en diferente contexto, y así lograr captar la atención del niño o niña para que se aprendizaje se dé por medio de la motivación y el ánimo de aprender.

7. Entornos de desarrollo de los niños y niñas de 8 a 10 años

En cada etapa de aprendizaje de los niños y niñas es muy importante el entorno donde se desenvuelven y los componentes que lo rodean, se debe tener en cuenta las diferencias entre espacios, escenarios y ambientes de aprendizaje donde desarrollan capacidades y habilidades para enfrentar las situaciones reales a las que más adelante aplican su conocimiento previo.

Un espacio es un lugar tangible, fijo y físico, donde las modificaciones son limitadas y suele alejarse del concepto de movimiento. En el momento que las personas intervienen en este, lo convierten en un escenario, que puede clasificarse según sea en función del uso.

Figura 3. Escenarios de aprendizaje de los niños.



Escenarios de aprendizaje de los niños. Tomado de evaluación de desempeño en el modelo educativo basado en competencias. Copyright 2016 por el tecnológico de Monterrey.

Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edutrendsevaluacindesempeo>

En la figura 3 obtenemos la descripción de cada contexto en el cual es niño se desarrolla y aprende. Cada lugar está compuesto por elementos ligados a la interacción con el niño o niña y las actividades que se realizan dentro de cada escenario.

Para saber un poco más sobre la rutina y el tiempo que los niños y niñas utilizan día a día en sus espacios se les pregunto los tiempos en los que estudiaban, cuanto tiempo utilizaban para hacer sus deberes y cuantas horas descansaban. Y se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 4. Resultados de encuesta de tiempo en niños

ENCUESTADO	TIEMPO EN ALISTARSE	TIEMPO TRANS. MAÑANA	HORA DE INICIO CLASES	TIEMPO DE DESCANSO	SALIDA DE CLASE	TIEMPO COLEGIO EN MIN	TIEMPO COLEGIO EN HORAS	TIEMPO DE TRANS. TARDE	TIEMPO DE TAREAS EN CASA	TIEMPO INVERTIDO EN EL COLEGIO
1	40	40	8:00:00 a. m.	60	3:45:00 p. m.	465	7,45	75	60	620
2	30	90	7:00:00 a. m.	60	1:15:00 p. m.	375	6,15	60	60	555
3	60	15	6:30:00 a. m.	75	2:30:00 p. m.	480	8	20	90	575
4	25	15	6:30:00 a. m.	60	1:15:00 p. m.	405	6,45	20	60	465
5	60	60	7:00:00 a. m.	75	3:00:00 p. m.	480	8	60	90	660
6	30	30	7:00:00 a. m.	70	2:30:00 p. m.	450	7,30	10	60	520
7	45	105	7:45:00 a. m.	90	3:00:00 p. m.	435	7,15	45	90	630

Datos obtenidos en encuesta a niños y niñas de 8 a 14 años de 7 colegios diferentes, donde cuentan su rutina escolar, y el tiempo que toman desde que se arreglan para ir al colegio, hasta que llegan a sus casas a hacer sus deberes.

En la encuesta los resultados que arrojaron fueron: siendo 6,15 horas el colegio con menor tiempo de estudio y 8 horas el colegio con más, las distancias que recorre cada niño para llegar a sus colegios y sus casas es un tiempo muerto que se aplica según sea la situación del niño.

Figura 5. Resultados de encuesta de tiempo en niños en colegio

TIEMPO DE ESTUDIO							
ENC.	TIEMPO ARREGLANDOSE	TIEMPO TR. MAÑANA	TIEMPO EN EL COLE	TIEMPO TR. TARDE	TIEMPO INV ERTIDO EN EL COLEGIO	RESULTADOS	
1	40	40	465	75	620	PROMEDIO MIN	575
2	30	90	375	60	555	PROMEDIO HORAS	9,6
3	60	15	480	20	575	PORCENTAJE DIA	40%
4	25	15	405	20	465	MIN EN SEMANA	2875
5	60	60	480	60	660	HORAS EN SEMANA	48
6	30	30	450	10	520	PORCENTAJE SEMANA	40%
7	45	105	435	45	630		

Figura 6. Resultados de encuesta de tiempo en niños en casa

TIEMPO EN CASA (ESTUDIO Y OCIO)					
TAREAS	ESTUDIO + DESCANSO	OCIO EN MIN	OCIO EN H	RESULTADOS	
60	1100	280	4,7	PROMEDIO T. TAREAS MIN	73
60	1095	285	4,8	T. ESTUDIO +DESCANSO PROMEDIO	1064
90	995	355	5,9	PROMEDIO OCIO MIN	304
60	945	435	7,3	PROMEDIO OCIO H	5,1
90	1200	150	2,5	PORCENTAJE DIARIO	21%
60	1000	380	6,3	PORCENTAJE SEMANAL	21%
90	1110	240	4,0		

Figura 7. Resultados de encuesta de tiempo en niños descansando

TIEMPO DE DESCANSO			
HORAS	MIN	RESULTADOS	
8	480	PROMEDIO MIN	489
9	540	PROMEDIO H	8
7	420	PROMEDIO SEMANA MIN	34%
8	480	PROMEDIO SEMANA H	34%
9	540		
8	480		
8	480		

Figura 5,6,7. Descripción de tiempos y promedios en minutos y horas, porcentajes del uso del tiempo en la semana de los niños encuestados. Material de autor

Dentro de los resultados obtenidos se encontró que el escenario donde pasan más tiempo es el estructurado, lo que quiere decir el colegio, donde el 40% del tiempo del día se encuentran el colegio, el 21 % es el tiempo donde una parte la toma para hacer sus tareas y la otra para realizar actividades de su interés, lo que nos da como resultado que trabajan en promedio 11 horas en pro del aprendizaje por 5 días a la semana. Luego de las actividades diarias descansan por un 23% del tiempo en la noche, como se puede observar en figura 8.

Figura 8. Porcentajes de resultados



Grafica del uso del tiempo de los estudiantes encuestados de 7 colegios diferentes. Material de autor

7.1. Colegio IDIC- contexto

Uno de los escenarios estructurados que se ha estudiado en este proyecto es el instituto de integración cultural IDIC, ubicado en la Calle 5C No. 31C-16 Veraguas central, Bogotá. Su educación es tradicional y es un claro ejemplo de la ejecución y evaluación por medio del desarrollo de actividades académicas.

Por otro lado, están los ambientes de aprendizaje donde la enseñanza es dinámica e intangible, no es necesaria la estructura fija de un espacio, pero si el movimiento y la

presencia de las personas, es un entono que se modifica según el uso y necesidad de los individuos. (Brocolinni, 2020)

8. Desarrollo tecnológico en los niños

Durante el desarrollo cerebral de los niños y niñas, está muy presente hoy en día la tecnología, puesto es una herramienta cotidiana del adulto y su entorno. El uso de la misma es adecuado en los niños si se sabe manejar en el momento apropiado (a partir de los 18 meses, en un niño o niña en condiciones normales) y por el tiempo correcto (máximo por 2 horas), al igual siempre debe ser guiado por un adulto teniendo en cuenta que es importante estar presente, interactuar y estar activo en la acción del niño con el aparato, ya que esto va a ayudar a que él o ella desarrolle habilidades como la motricidad fina y la agilidad mental, sin que se conciba como una enseñanza y solo lo vea como un juego.

Por otro lado, el uso de la tecnología en exceso, puede traer grandes contraindicaciones como lo observado en la investigación que realizó la universidad de Saint George en Londres, con más de 4.400 niños de 200 escuelas, donde se estudió cuál era su estado físico y cuánto tiempo pasaban frente a algún aparato tecnológico, de esta manera se logró ver que los niños son más propensos a pasar mayor tiempo usando elementos tecnológicos que las niñas, y así mismo son más vulnerables a sufrir de sobrepeso. Por consiguiente, no se debe olvidar que la tecnología tiene grandes beneficios como herramienta de aprendizaje,

pero siempre se deben enseñar sus límites y como es el uso correcto en cada momento y lugar. (Rodríguez I. , 2017)

Pero el sobrepeso no es la única afectación que puede generar el exceso de tecnología en las conexiones cerebrales de los niños, dentro de los impactos negativos están la afectación del lenguaje, la socialización, la expresión de los sentimientos e incluso de la postura, es muy importante como anteriormente se mencionó, tener límites y saber sacar el verdadero de las cualidades tecnológicas que ofrece cada dispositivo.

9. Desarrollo ambiental

Los primeros años de vida, son los mejores para aprender y aún más cuando se habla del entorno en el que se vive, el cual se ve impactado por las acciones de cada uno. La contaminación que se genera incluso en los primeros días de vida debe ser comprendido y captado para poder evolucionar en educación ambiental, y así poder ser transmitido. Las afectaciones que se han generado por años y años al planeta se ven reflejados ahora, por eso es momento de generar una transición efectiva a una nueva etapa ecológica de la humanidad. La nueva generación empieza crecer con un nuevo chip, más tecnológico pero cada vez más afectado por los errores ambientales del pasado.

Al empezar el desarrollo ambiental desde temprano se puede generar una mejor comprensión de esta educación para que se produzca una conciencia que más adelante se

vea reflejada en acciones. Toda actividad que se realice va a tener una relación directa con el entorno, un ejemplo de ello es comer, los recursos alimenticios como los peces, los lácteos y las frutas son provenientes de la naturaleza y si se afecta su fuente de vida por acciones humanas, ese ciclo afectara directamente a su consumidor.

10. Aprendizaje

Los niños aprenden de todo lo que les comunica su entorno y lo tratan de entender utilizando diferentes estrategias. Una de ellas es la *exploración* donde usan sus sentidos para entender cómo se siente o sabe algo que llamo su atención, para dar una respuesta positiva o negativa según sea de su agrado. También *experimentan* por medio del ensayo y error, allí es donde se adaptan a una actividad que no conoce, un ejemplo de ellos es saltar lazo o jugar la a pelota.

Igualmente, por medio de la *repetición* crean hábitos de conocer y reiteran esta misma acción, a la que más adelante se adaptan. Y por último la manera más común para que los niños aprendan es la *imitación* y según la edad es de quien copian las conductas, pueden ser sus padres, maestros o sus pares. Aunque no todos los niños tengan los mismos recursos en sus entornos de los cuales aprender, llegan a un escenario estructurado donde unifican sus saberes y aprenden cosas en común con ayuda de un adulto, para así poder tener puntos de vista más parecido del escenario en el que se encuentran. (autor invitado, 2017)

11. Aprendizaje en Colombia

11.1. PEI: Proyecto educativo institucional

El aprendizaje en Colombia está basado en un esquema estructurado en las áreas obligatorias y fundamentales, donde las áreas operativas y sus respectivas asignaturas forman el currículo de todas las instituciones educativas. Cada plan de estudios debe tener una intención, que identifique contenidos, temas y problemas en cada área junto con las actividades a realizarse.

También debe tener los tiempos en los que se quiere lograr y los logros, competencias y conocimientos que se deben alcanzar en cada área. El diseño general del PEI, debe realizarse con el apoyo de estudiantes y padres de familia todo en conjunto con los entes de la institución. Se debe tener en cuenta otros aspectos como los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles, las estrategias pedagógicas, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión.

La ley que ampara el PEI es el artículo 14 del decreto 1860 de 1994, toda institución educativa debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

El proyecto educativo institucional debe responder a situaciones y necesidades de educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concretos, factible y evaluable. (nacional, s.f.)

11.1.1. PRAE: Proyectos ambientales escolares

Funciona como un eje transversal de articulación del PEI (proyecto educativo institucional) ya que favorece en los diferentes saberes y comprende una mejor lectura de conceptos, métodos y contenidos a través de un plan de estudios para encontrar soluciones ambientales del entorno.

El PRAE busca comprender los asuntos ambientales desde su dimensión natural físico química y biológica en los estudiantes, pero también lo humano con sus implicaciones demográficos, sociales, económicas, técnicas, tecnológicas, políticas y culturales.

Los proyectos generados dan cuenta de un contexto, buscando que los conocimientos de la escuela sean significativos en la cotidianidad de los estudiantes y generen una formación en actitudes y valores acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. Y de tal forma los procesos de concentración interinstitucional ayuden con la resolución de problemas de contexto ambiental

Figura 9. Mapa de parques y reservas cerca a instituciones con PRAE activo



Mapa de parques y reservas naturales cercanos a las instituciones con proyectos publicados

basándose en el programa del PRAE. Material del autor

Figura 10. Listado de colegios y sus proyectos en PRAE.

COLEGIO	LOCALIDAD	PROYECTOS
A. Colegio bilingue richmond	SUBA	SALIDA ECOLOGICA
B. Colegio simon bolivar	SUBA	recuperación de cerro la conejera
C. Gimnasio el hontanar	USAQUEN	reciclaje, compostaje, campañas
D. Colegio instituto técnico rodrigo de triana IED	KENNEDY	Granja para niños de 8 a 10 años
E. colegio confederación brisas del diamante	CIUDAD BOLIVAR	Museo las ramas rotas de la vida (con cosas recicladas)
F. Colegio san patricio	SUBA	Estación del clima, composta, caminos
G. Colegio Champagnat	TEUSAQUILLO	SALIDA ECOLOGICA

Mapa de parques y reservas naturales cercanos a las instituciones con proyectos publicados basándose en el programa del PRAE con sus proyectos y localidades. Material del autor

12. Nuevos métodos de enseñanza

A medida que pasa el tiempo, el modo como se adquiere el conocimiento ahora tiene que tomar un nuevo rumbo, en donde se logre incluir no solo el conocimiento teórico, sino también es necesario enseñar a ser creativos, sociales, equilibrados y capaces de solucionar problemas complejos, para así poder desarrollar y potenciar las diferentes inteligencias y aportar a su entorno.

Gracias a diferentes estudios que se realizan sobre la innovación educativa, se han desarrollado diferentes tipos de innovación educativa. Algunos métodos que han desarrollado es el disruptivo, E-learning, revolucionario e incremental, los cuales impactan a todo contexto educativo para hacerlo cambiar drásticamente, por ejemplo, en método de E-learning, que hace referencia al aprender a través de internet.

Asimismo, en la educación *revolucionaria*, la cual observa un nuevo paradigma para el cambio de las prácticas de enseñanza actuales y la educación *incremental* que tiene como método pedagógico el uso de herramientas tecnológicas como videojuegos, todo con el fin de motivar a la sociedad del siglo XXI. Estos métodos están diseñados interdisciplinariamente ya que intervienen profesores, psicólogos, médicos, ingenieros, artistas, padres de familia y, por supuesto, los alumnos.

13. Aprendizaje por acción

El aprendizaje por acción es un principio metodológico el cual permite desarrollar diferentes capacidades creativas y estratégicas en los distintos escenarios de aprendizaje, dónde permite el desarrollo de capacidades de los alumnos por medio de problemas a resolver en su presente y futuro.

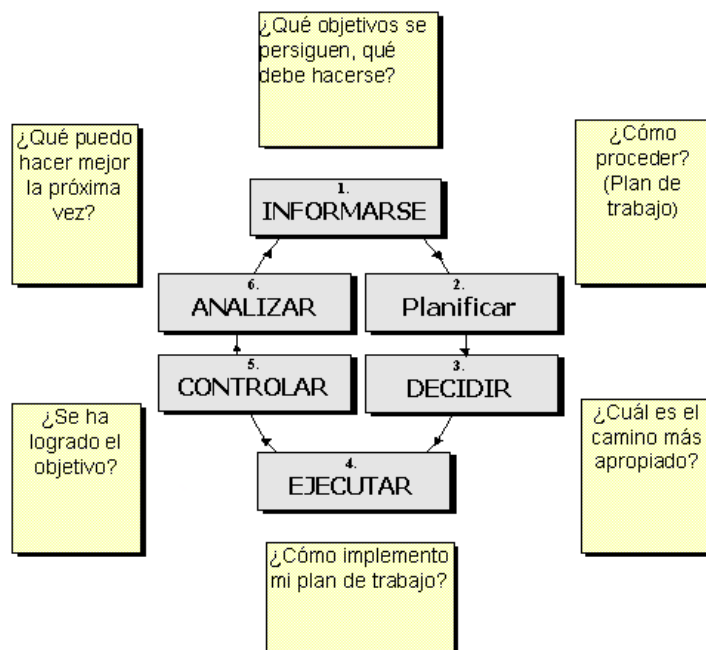
Este principio usa estrategias teórico- prácticas que desarrollan capacidades es por medio de tareas conjuntas a resolver en un proyecto bajo un punto de vista de didáctico. Para la resolución del proyecto se tienen cuenta que los alumnos aprenden gradualmente a

planificar, realizar y controlar de forma autónoma las tareas del aprendizaje y a distinguir las diferentes maneras que se puede abarcar el problema, y los diferentes desafíos que se enfrentan en el camino a las soluciones.

Cada proyecto tiene un enfoque participativo y social donde se busca que cada actividad permita a los estudiantes desarrollar capacidades sociales, interrelacionado sus habilidades, experiencias y conocimientos previos, para la construcción de nuevos conceptos.

Para el desarrollo de esta metodología se tienen en cuenta 6 etapas:

Figura 11. Esquema de aprendizaje por acción



Modelo de etapas de aprendizaje por acción. Tomado de aprendizaje por la acción.

Copyright 2001 por APRENDIZAJE POR LA ACCIÓN:

Implementación de la empresa simulada en Argentina recuperada de http://www.halinco.de/html/proy-es/mat_did_1/INDEX_2.HTM

Este método de seis pasos tiene como objetivo la adquisición autónoma de capacidades y conocimientos en sus actividades. Asimismo, para potenciar la intervención en las actividades es necesario que una persona guíe de manera didáctica cada tarea, esto permite que las herramientas se utilicen de manera adecuada y que cumplan su objetivo específico.

Cada módulo está basado en tres criterios fundamentales:

1. Las actividades que se realicen deben tener contenidos relacionados con el proyecto final,
2. Deben relacionarse las actividades entre sí para ser complementarias
3. Debe haber participación activa y cooperativa estimulando la comunicación, lo que les ayudará a relacionar sus conocimientos y habilidades.

(Lindemann y Zinsmeister , 2001)

13.1. Teorías base de aprendizaje por acción

13.1.1. Etapa informar: pensamiento reflexivo

Teoría Vygotsky: enfoque sociocultural.

Desde hace unos años se ha venido incrementado un interés por el aporte de la teoría de Vygotsky a la psicología y la educación, a través de la historia la utilización que

se hace de ella en relación con la ciencia y la psicología vale la pena considerar sus ideas. La teoría Vygotsky es en gran parte una aplicación del materialismo histórico y dialectico al sistema mencionado.

La principal contribución fue desarrollar un enfoque general que incluyera plenamente a la educación en una teoría del desarrollo psicológico, la pedagogía humana, en toda su forma es la característica de su enfoque y representa el concepto central de sus sistemas.

Los aspectos más relevantes de la teoría sociocultural de Vygotsky, incluye el método genético; centrado en el estudio del origen de los procesos psicológicos del individuo, la relación entre pensamiento y lenguaje, el uso de instrumentos y signos como mediador para comprender los procesos sociales, el desarrollo del nivel potencial de las funciones mentales como indicador para definir la zona de desarrollo próximo y mostrando las implicaciones de la teoría aplicadas en la práctica educativa.

El método de Vygotsky

La psicología evolutiva es de gran relevancia en la teoría evolutiva tales como el desarrollo socio cognitivo de la primera infancia, aparición del lenguaje y la comunicación, se construye el lenguaje escrito y otros aspectos. La perspectiva evolutiva de Vygotsky es el método principal de su trabajo. Refiere que un comportamiento solo se puede entender si se estudian sus fases, es decir su historia, este énfasis le da prioridad análisis a los procesos, esto muestra que los procesos del ser humano solo pueden ser entendidos

mediante el momento del desarrollo, analizo las interrupciones y las intervenciones sobre ellos dando lugar a las variantes del análisis genético.

Los cuatro ámbitos que se aplicó su método genético:

filogenético (desarrollo de la especie humana) las razones que permiten la aparición de funciones psicológicas humanas (funciones superiores).

Histórico sociocultural: señala que en este ámbito genera sistemas artificiales complejos que regulan la conducta social.

Ontogénico: este representa el punto de encuentro de la evolución biológica y sociocultural.

Micro genético: desarrollo de aspectos específicos del repertorio psicológico del ser humano.

Pensamiento y lenguaje

Es uno de los aportes más significativos, señala que en el desarrollo ontogénico ambos provienen de diferentes raíces genéticas, en el desarrollo del habla del niño se establece una etapa pre intelectual y su desarrollo intelectual una etapa pre lingüística, hasta un cierto tiempo, las dos siguen por líneas separadas, independientes. En un momento estas se encuentran y el pensamiento se torna verbal y el lenguaje racional. Señala que la transmisión racional y de la experiencia y pensamiento a los demás, requiere un mediador y el propósito es el lenguaje humano.

Otro de los aportes de Vygotsky es el uso de instrumentos medidores (herramientas y signos) para entender los procesos sociales, la creación y utilización de signos como método auxiliar para resolver un problema psicológico determinado utilizando y creando herramientas. La herramienta sirve como conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad, se hallan externamente orientada y deben acarrear cambios en los objetos.

Interacción entre aprendizaje y desarrollo

Vygotsky señala que todo aprendizaje en la escuela tiene una historia previa, todos los niños han tenido una experiencia antes de entrar a la escuela, por lo cual el aprendizaje y desarrollo están relacionado desde los primeros días de vida del niño.

Refiere dos niveles evolutivos:

El nivel evolutivo real: este comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales del niño, las actividades que puede realizar por si solo y que son indicativas de sus capacidades mentales, se le ofrece ayuda para resolver un problema y solución.

Nivel de desarrollo potencial: lo que los niños pueden hacer con ayuda de otros, es más muestra de su desarrollo mental que lo que puedan hacer por ellos solos, aprenden bajo guía de un maestro, esta diferencia se denomina *zona de desarrollo próximo*.

La zona de desarrollo próximo define aquellas funciones que todavía no han madurado, que están en proceso de maduración, en este sentido se caracteriza el desarrollo mental prospectivamente.

De esta manera se considera que el aprendizaje estimula y activa un sinnúmero de procesos mentales que afrontan la interacción que ocurre en el contexto y es siempre mediada por el lenguaje.

Implicaciones educativas de la teoría de Vygotsky

Se señalan tres ideas básicas que tienen relevancia en la educación:

Desarrollo psicológico visto de manera prospectiva: en este proceso se evalúa las capacidades del niño que domina de manera independiente, la idea es comprender el surgimiento de lo nuevo, desarrollo de procesos que se encuentran en estado embrionario (zona de desarrollo próximo) de manera que el profesor debe intervenir en el estudiante para provocar en los estudiantes avances significativos.

Procesos de aprendizaje ponen en marcha los procesos de desarrollo: el aprendizaje se realiza de afuera hacia adentro por medio de la internalización de los procesos interpsicológicos, por lo cual la escuela tiene un papel importante en el aprendizaje.

Intervención de otros miembros del grupo social como mediadores entre cultura e individuo: esta interacción promueve los procesos interpsicológicos que después serán internalizados, la intervención de otros miembros de la sociedad es esencial en el aprendizaje y desarrollo integral del niño.

13.1.2. Etapa planificar: actividades que influyan

Los cuatro pilares de la educación: Delors, J

En el siglo XXI, se ha mostrado un cambio en la educación, se debería transmitir más conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la evolución cognoscitiva, puesto que son las competencias del futuro, nos obliga a ir avanzando en la educación en este mundo tan complejo que estamos viviendo. No basta con que el individuo recurra a la reserva de conocimientos que ha tenido a lo largo de la vida, debe estar actualizando y profundizando el saber para poderse adaptar a un mundo lleno de cambios.

Para cumplir con estas exigencias del entorno al aprendizaje es fundamental en el transcurso de la vida y serán útiles para cada persona, en cierto momento de la vida, los pilares del conocimiento, aprender a conocer es decir adquirir los instrumentos de la comprensión, aprender hacer para poder influir sobre su propio entorno y aprender a ser proceso fundamental que recoge los tres elementos anteriores.

Se estima que en cualquier sistema de enseñanza estructurado cada uno de los cuatro pilares debe recibir una atención a fin de que la educación sea para el ser humano, en su calidad

de persona y ser social, una experiencia que dure para toda la vida en el plano cognoscitivo y práctico.

Aprender a conocer

Consiste en que cada persona en aprender a conocer el mundo que le rodea, para aprender a vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Su fin es el placer de comprender, conocer y descubrir.

En la actualidad estamos viviendo un tiempo en las aulas de aumentar el tiempo libre, es necesario incrementar el conocimiento y la investigación individual, así favorece el saber en cada niño ayudando a interpretar mejor su entorno, ayudando a favorecer el despertar de la curiosidad intelectual.

Aprender a conocer, implica primero aprender a aprender, ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento. desde la infancia, dejar de lado los medios electrónicos, los adolescentes deben aprender a concentrar su atención en las cosas y las personas, el ejercicio de la memoria es un antídoto necesario para la invasión de los medios de comunicación.

El ejercicio del pensamiento, en el niño es iniciado primero por sus padres y luego por sus maestros, deben hacer una articulación entre lo concreto y lo abstracto, así mismo se debería combinar tanto en la enseñanza como en la investigación los dos métodos el deductivo y el inductivo.

Aprender a hacer

El aprender a conocer y aprender hacer son en gran medida indisociables, pero el aprender hacer está más estrechamente vinculado a la formación profesional, es enseñar al niño a poner en práctica todos los conocimientos y al mismo tiempo, como adaptar esta enseñanza en un futuro laboral.

Ya no se debe considerar una mera transmisión de tareas específicas sino una creciente formación con el objetivo de generar una participación y así poder adquirir una calificación social y en la formación profesional.

Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás

Para aprender a vivir juntos es necesario buscar maneras de resolver problemas en conjunto, cuando generamos unión entre relación y cooperación podemos realizar proyectos cooperativos desde jóvenes lo que genera un descubrimiento de la visión del otro por medio de la nuestra, es importante el diálogo, el intercambio de objetivos y argumentos y la búsqueda de intereses en común.

El descubrir al otro, es necesario pasar primero por el descubrimiento de uno mismo; para desarrollar en el niño una visión global del mundo, la imparte tanto la familia, la sociedad y la escuela, lo primero que tiene que hacer es descubrir que es el, solo con esto podrá ponerse en los zapatos del otro y comprender sus relaciones, el fomentar esta empatía en la escuela es para toda la vida en el comportamiento social. El enfrentamiento mediante el

diálogo y el intercambio de argumentos con entre los niños, será uno de los instrumentos necesarios de la educación del siglo XXI.

Aprender a ser

Un principio fundamental en el niño, la educación debe contribuir al desarrollo global de cada niño: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los seres humanos están en la capacidad de dotarse de un pensamiento crítico y autónomo, para poder elaborar su propio juicio y determinar por sí mismo que deben hacer en los diferentes momentos de la vida.

En este momento no es tanto dotar a los niños para vivir en una sociedad determinada, si no dotar a cada niño de fuerzas y puntos de referencia intelectuales permanentes, permitiendo comprender el mundo que los rodea y así mismo comportarse como un ser responsable y justo.

La función esencial de la educación en este momento, es educar a los niños en la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para que sus talentos alcancen la plenitud y seguir cultivando su destino.

13.1.3. Etapa decidir: Relación del entorno y sus acciones

Teoría de la regulación de los actos: Hacker y Volpert

Este concepto es pedagógico, los psicólogos Hacker y Volpert, refieren que el aprendizaje sea por la acción, siendo así que las presentaciones interiores de una acción dirigen y controlan las acciones exteriores: toda acción es autónoma y focalizada. La imagen espiritual creada compara la posterior acción real con su anticipación imaginaria y, de esta manera, impacta sobre la ejecución de la acción. Así se crean nuevas estructuras cognitivas. Un aprendizaje que permanece en el ámbito espiritual sin acción concreta es alejado de la práctica y privado de procesos importantes de retroalimentación.

Cuando se genera una participación auténtica y significativa en el proceso de estudio, se produce un mejor aprendizaje y una significancia de lo aprendido en la vida del niño cada acción está regida por los pensamientos y ésta se convierten en estructuras cognitivas nuevas que se extienden más adelante en la creación de hábitos de acción en cualquiera ámbito, Estas acciones son autónomas y focalizadas.

13.1.4. Etapa realizar: aprender por medio de acciones

Piaget: esquemas cognitivos, asimilación y acomodación

Esquemas

El esquema tiene relación con el tipo de organización cognitiva, que necesariamente implica a asimilación: los objetos externos siempre son asimilados a algo, a un esquema mental, estructura organizada, un esquema es una estructura mental determinada que puede ser trasferida y generalizada, para Piaget, el esquema representa lo

que puede repetirse y generalizarse en una acción, es una actividad operacional que se repite al comienzo de manera refleja.

Un esquema puede producirse en muchos niveles distintos de abstracción, uno de los primeros esquemas es el objeto permanente, permite al niño responder a objetos que no están presentes sensorialmente, más adelante el niño consigue el esquema de una clase de objetos, permitiendo agruparlos en clases y ver la relación que tienen los miembros de una clase.

Asimilación y acomodación

En el modelo de Piaget una de las ideas nucleares es el concepto de inteligencia como proceso de naturaleza biológica, el ser humano llega al mundo con una herencia biológica que afecta la inteligencia, puede que las estructuras biológicas limiten aquello que podemos percibir y por otra parte hace posible el proceso intelectual. Piaget cree que los humanos comparten dos funciones invariantes “organización y adaptación “lo cual la mente opera con en termino de estas dos funciones no cambiantes, los procesos psicológicos están organizados para adaptarse a los estímulos cambiantes del entorno.

La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: asimilación y acomodación. El proceso de adaptación busca la estabilidad y el cambio, donde el hombre busca adaptarse a su entorno.

Asimilación

La asimilación mental consiste en la forma de incorporación de los objetos dentro de los esquemas. Se puede decir que la asimilación es el hecho que el organismo toma las sustancias del medio ambiente a sus propias estructuras, esto quiere decir que es el proceso mediante el cual la nueva información se amolda a los esquemas preexistentes.

Acomodación

Esta implica una modificación de la organización actual en respuestas de las demandas del medio, es el proceso por el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas, esta no solo aparece como necesidad de someterse al medio si no es necesaria para poder coordinar los diversos esquemas de la asimilación, es el proceso de modificar esquemas para acomodarse a la nueva información.

El desarrollo cognitivo del niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio ambiente, y la asimilación de esta realidad a sus estructuras, el niño al relacionarse con el medio ambiente va incorporando su experiencia a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas para esto debe tener el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento.

El funcionamiento de la inteligencia

Según Piaget en su obra expresa que el funcionamiento intelectual es una forma especial de actividad biológica, lo cual comparte importantes atributos con las actividades que la proceden, quiere decir que la inteligencia tiene una impronta biológica, la cual define sus características esenciales. Estas estructuras influyen en la construcción de nuestros conceptos más fundamentales, así que no hay duda que los fundamentos fisiológicos y anatómicos tienen una estrecha relación con la inteligencia, estas aplicaciones acerca de las estructuras neurológicas y sensoriales que constituyen nuestra herencia específica en tanto especie, impide o facilitan el funcionamiento intelectual, pero es difícil decir que ellas explican el funcionamiento mismo.

Lo que se hereda es un *modus operandi*, es una manera específica de efectuar nuestros intercambios con el ambiente este modo de funcionamiento tiene dos características:

1. Genera estructuras cognitivas
2. Estas se desarrollan en el curso del funcionamiento intelectual, es decir que solo a través de su funcionamiento se forman las estructuras cognitivas.
3. El modo de funcionamiento que según Piaget constituye nuestra herencia biológica, permanece constante durante toda la vida.

12.1.5. Etapa Controlar: Constancia en las actividades sostenibles

Mi credo pedagógico: una aproximación a la filosofía educativa en el primer de Dewey

A finales del siglo XIX, le piden a John Dewey docente de la Universidad de Chicago que publique sus principales creencias sobre la educación, ensayo el credo pedagógico, obra que se hace importante en la pedagogía, psicología y filosofía.

Esta afirmación, de “yo creo que” el autor hace referencia en términos de educación, escuela, pedagogía y democracia. Dicha reflexión hace referencia a los cinco artículos del mencionado credo: la educación, la escuela, el currículo, las materias, los métodos y el progreso social. Ahora vamos a desglosar un poco más estas afirmaciones.

La educación

Creo que la educación sucede por la participación del ser humano en la conciencia social de la humanidad, el conocer el estado de sociedad en la actualidad, es necesario para poder interpretar adecuadamente las potencialidades del niño. Es claro para Dewey que no habría educación sino hubiera civilización. Siendo esta última base principal de la primera, desde el nacimiento el niño jamás está aislado de la sociedad pues desde ese mismo instante existe una relación familia, madre- hijo, como aporte valioso al origen de las relaciones sociales. Por lo cual se puede afirmar que al hablar de educación no se puede desconocer el aspecto social de la misma la relación individuo- civilización. Dewey dice “a única y

verdadera educación llega a través de la estimulación de las potencialidades del niño, por las demandas de las situaciones sociales en la que el mismo se encuentre”

Existen dos vías en el proceso educativo, una psicológica y otra social, éstas dos vías son iguales de importantes, el aspecto social como condición del proceso educativo y el aspecto psicológico, las propias capacidades e instintos del niño. Las dos vías le atribuyen al niño introducirse en calidad de servicio a la sociedad, afirmando un pensamiento utilitarista.

La escuela

Creo que la escuela es en primera instancia una institución social, lo que se espera de la escuela es un proceso educativo de carácter social. Añade de Dewey, que la escuela como institución debería de simplificar un poco la vida, no como en la actualidad que pueden ser como pequeñas prisiones.

La educación dentro de la escuela, debe permitirle al niño experiencias de amor, la amistad, el afecto el respeto, en algunas situaciones negativas como la violencia escolar, la drogadicción, esto hace que se interrumpa constantemente en la vida escolar del niño. La escuela por lo tanto debería adaptarse a la forma de Dewey, ha llamado “embrionaria”

A partir de ella, ya sean las implicaciones positivas o negativas, el educador tendría la capacidad de sopesar un sin número de variables en el camino hacia su formación.

Para Dewey, la escuela y el hogar son de vital importancia, el rol que juega la familia en la vida del niño. En la familia es donde el niño recibe los principios morales desde temprana edad, los cuales deben ser pulidos en el colegio.

Las materias

En este punto Dewey, profundiza sobre el tema de las materias, resalta una inconformidad hacia el contenido de las asignaturas que resultarían aburridoras. Lejos de la relación con la vida social del niño, considera que el verdadero centro de la corrección de las materias no es la ciencia, ni la literatura, ni la historia, sino las actividades sociales propias del niño.

Dewey insiste en el peso individual de lo psicológico, siempre y cuando se enfoque en los aspectos de la vida social del niño, algunos ejemplos prácticos que define el filósofo se reflejan que interpreta la experiencia social, la historia como una sucesión de fases del crecimiento de la vida social; el lenguaje como una herramienta, medio o instrumento para comunicación y la ciencia como la capacidad para interpretar y controlar la experiencia ya adquirida.

El método

Dewey qué referencia a cuatro aspectos fundamentales del deber ser en términos de métodos:

1. “Creo que el aspecto activo precede al pasivo en el desarrollo de la naturaleza del niño” el niño en esencia es movimiento es decir que la expresión

viene antes de la impresión. Básicamente es considerado como una unidad de comportamiento con relación a los estímulos sensoriales y las respuestas motoras del niño. De ahí de güey se hubiese referido a la expresión “aprender haciendo”.

2. “Creo que la imagen es el gran instrumento de instrucción” es evidente que en este siglo la estrategia didáctica sigue vigente. Prueba de esto es la tecnología el internet, los videojuegos, y la televisión entre otras, estas captan la atención de los niños ya sea de una forma positiva o negativa. Esta no debe ser excluida del método de estudio.

3. “Creo que los intereses son las señales y los síntomas de las capacidades en crecimiento” es de gran labor del maestro observar los intereses del niño para la planeación de su plan de estudio.

4. “Creo que las emociones son el reflejo de los actos” para Dewey, basta con formar hábitos de acción y pensamiento con referencia lo bueno en el niño, a lo bello y verdadero que las emociones se cuiden en mayor parte de sí misma. El juego, mi intención pedagógica ya desde el principio por el profesor, será para el niño un medio de acceso al conocimiento en dicho sentido por eso el niño podrá recrear situaciones de la vida real.

Escuela y progreso social

“Creo que, la educación es el método fundamental del Progreso y reforma social creo que la educación es la regulación del proceso de llegar a compartir en la conciencia social; y que la adaptación de la actividad individual, sobre la base de esta conciencia social es el único método seguro de reconstrucción social”

Dewey una vez más refuerza la amplia preparación del educador (educación como método) psicólogo (actividad individual) y filósofo (consciencia- filosofía -social). Adicionalmente es importante implementar el arte y la ciencia en la educación del niño.

14. Gamificación

La gamificación es una de las educaciones innovadoras y se basa en la aplicación de elementos de juego con el fin de cautivar atraer y persuadir a los usuarios que realicen ciertas actividades en el proceso de aprendizaje. Los principios que fundamentan la gamificación son el uso de elementos de los juegos para motivar el aprendizaje y generar una correcta apropiación de los conocimientos.

Cómo se habló anteriormente. la gamificación incorpora elementos de juego para aprovecharlos en el contexto educativo lo que quiere decir que no utilizan los juegos sino sus principios para incentivar a los participantes; en comparación al aprendizaje basado en juegos que utiliza los juegos o videojuegos como medio para el aprendizaje éste se basa sólo en la mecánica del mismo.

Las bases de esta estrategia son:

1. Metas y objetivos: donde se genera la motivación al jugador con la situación problema y se presenta el propósito de la actividad
2. Narrativa: aquí se da el juego de roles para generar una personificación en el contexto realista de la actividad

3. Reglas: Donde se dan las limitaciones de las acciones en el juego deben ser sencillas y claras.
4. Libertad de elegir: donde se dan las diferentes posibilidades para poder jugar en la actividad
5. Libertad para equivocarse: experimentar riesgos genera confianza a los participantes es posible equivocarse y aun así continuar realizando la actividad
6. Cooperación y competencia: aquí se unen los conocimientos y experiencias para lograr un objetivo común
7. Restricción de tiempo: aquí se introduce una presión adicional que ayuda a generar un esfuerzo de resolver las acciones en un determinado tiempo.
8. Progreso: el aprendizaje es paulatino y eso permite que en cada nivel se proporcione un avance que permite al jugador desarrollar habilidades en el camino para obtener buenos resultados.

Por otro lado, es importante ver el trayecto que tiene en la aprendiz, primero, en descubrir cómo entra al juego y cuáles son sus mecánicas, segundo enfrentar la problemática y ver las diferentes maneras de resolver el problema planteado, tercero como dirigir el proceso a la experimentación en la actividad y cuarto la adquisición de nuevas habilidades en el proceso gradual del proyecto. (Zichermann et al, 2016)

15. Inteligencias múltiples

Los modelos mentales son las representaciones variadas de la realidad, que se encuentran en nuestra mente. La teoría de Howard Gardner inició con estudios a partir de la observación de niños talentosos y adultos con accidentes cerebrales, en ellos observo que algunas capacidades cognitivas se habían deteriorado y otras seguían intactos, luego observó diferentes culturas y las variadas formas de resolución de un mismo problema. Después de varios estudios en 1983 describe la inteligencia como “potencial psicobiológico para resolver problemas o crear nuevos productos que tienen valor en su contexto cultural “y desarrollo ocho criterios con los que les dio una definición concreta a lo que antes era una intuición.

Gardner en 1983, propuso 7 tipos de inteligencias. La primera inteligencia propuesta fue la *lingüística* que es la capacidad que permite el buen uso de la fonética, esta se desarrolla en los primeros años de vida, ya que los niños inician la expresión de sus emociones y sentimientos con la búsqueda de nuevas palabras. Sigue la inteligencia *lógico matemática*, esta capacidad se utiliza en la resolución de problemas matemáticos, y se identifican en las personas que les gustan las combinaciones numéricas. También se propuso la inteligencia *viso espacial* que es la capacidad de crearse un modelo mental en un mundo espacial, las personas que tienen esta inteligencia más desarrollada tienden a escoger carreras como el diseño, la arquitectura, la conducción o la intervención con máquinas.

Junto con estas inteligencias se encuentra la *corporal- kinestésica* que se refiere a la habilidad para controlar los movimientos del propio cuerpo y la utilización de los objetos con gran destreza como en el baile o algún deporte específico. Asimismo, está la inteligencia *musical* que es la capacidad de diferenciar los diferentes ritmos y timbres. Las personas que tienen esta inteligencia la utilizan para cantar o componer.

Igualmente existe la inteligencia *interpersonal* que es la capacidad de la buena relación con otros y un entendimiento de los motivos, deseos, emociones y comportamientos. Esta capacidad se desarrolla en la etapa de socialización. Y por otro lado se encuentra la *intrapersonal* que es la habilidad de formarse un modelo ajustado a uno mismo conectándose con su interior y accediendo a sus sentimientos y emociones.

Más adelante en 2001 aparece la octava inteligencia, la *naturista* que se caracteriza por el desarrollo de la buena interacción con el mundo natural y se ha moldeado con la cultura y las afectaciones en la vida cotidiana de los seres humanos. Adicionalmente en 2005 Gardner señaló la posibilidad de una novena inteligencia la existencia o espiritual que comprende la realidad y se hace preguntas sobre su propia existencia, la vida y la muerte. (Gamande, trabajo de grado maestría, 2014)

16. Plasticidad cerebral

Según la neurocientífica Sandra Jurado la plasticidad cerebral es la capacidad de cambiar las estructuras mentales del cerebro, modificando hábitos y conocimientos predeterminados para poder aprender cosas nuevas. El cerebro tiene la capacidad de acomodarse a través de cambios microscópicos que generan nuevas memorias y saberes,

que desaparecen cuando ya no son utilizados, y reemplazados por nueva información que es utilizada constantemente, por esta razón podemos aprender cosas nuevas durante toda nuestra vida.

En los primeros años de vida es cuando el cerebro tiene mayor plasticidad cerebral, ya que la formación de las conexiones continúa después del nacimiento, y recoge mayor cantidad de información en su entorno por medio de los sentidos. Esta característica se puede conservar a lo largo de la vida si se ejercita, aunque no en el mismo nivel. El cerebro se ejercita por medio de la lectura, la interacción social y el descubrimiento de nuevos conceptos.

Existen diferentes plasticidades, la cerebral que es estructural, lo que quiere decir que las conexiones nacen y pueden desaparecer por diferentes razones como por el poco uso de algún concepto, este tipo de plasticidad está sujeta a la edad y la experiencia. Por otro lado, se encuentra la sináptica que funciona con las conexiones que genera el cerebro y se rompe de manera traumática o por una patología. (García, 2018)

17. Herramientas utilizadas para la educación ambiental

El concepto de Conciencia Ambiental surgió de la preocupación por la calidad del medio ambiente, pero posteriormente esta preocupación dio lugar a una movilización pro ecológica (Fransson y Gärling, 1999; citado de Bethelmy Rincón, 2012), originando un

aumento de concienciación social a favor del medio, incorporándose el término actitud como conducta implicada en la protección del medio ambiente y en la preocupación por la calidad de éste (Berenger, Corraliza, Moreno y Rodríguez, 2002). Esta implicación de la actitud en la gestión del medio, se produce por el hecho de que los problemas ambientales no podían basarse en criterios exclusivamente técnicos, sino que se hizo necesaria la incorporación de procesos psicosociales que implicaran un cambio en la organización, en el modo de vida y en el comportamiento de la sociedad, todo ello en relación con el medio ambiente (Corraliza, Martín, Moreno y Berenguer, 2004).

Uno de los ejemplos de estrategias que se manejan para la enseñanza ambiental son las fabulas de Günter Pauli las cuales buscan una nueva forma de implementar la educación ambiental en los niños para que entiendan como produce recursos el planeta y cómo se deben utilizar, haciendo partícipe los sueños y deseos de los niños para poder desarrollar una buena inteligencia ambiental. El objetivo de estas fabulas es generar una conexión entre el entorno natural y la inteligencia emocional de los niños que más adelante se va ver traducida en sus acciones (Pauli, 2009)

18. Medio ambiente

Los actuales problemas ambientales que se presentan en el mundo están relacionados directamente con los seres humanos y las consecuencias de sus actos de consumo y de las actividades que realizan en su cotidianidad. Aunque no se pueda

retroceder el daño de estas acciones en el mundo, sí se puede generar un cambio de mentalidad para mitigar el desgaste ambiental ya causado.

El agotamiento del medio ambiente es una consecuencia de la forma de la sociedad, su hábito consumista y la actividad humana. Anteriormente, el ecosistema podía asimilar los desechos humanos, la tierra, el agua, y el aire tenían la capacidad suficiente de absorber todos los contaminantes y desperdicios, pero como consecuencia del consumo desmedido, dicha capacidad de absorción llegó a su límite de mantener el ciclo sostenible.

19. Consumo humano

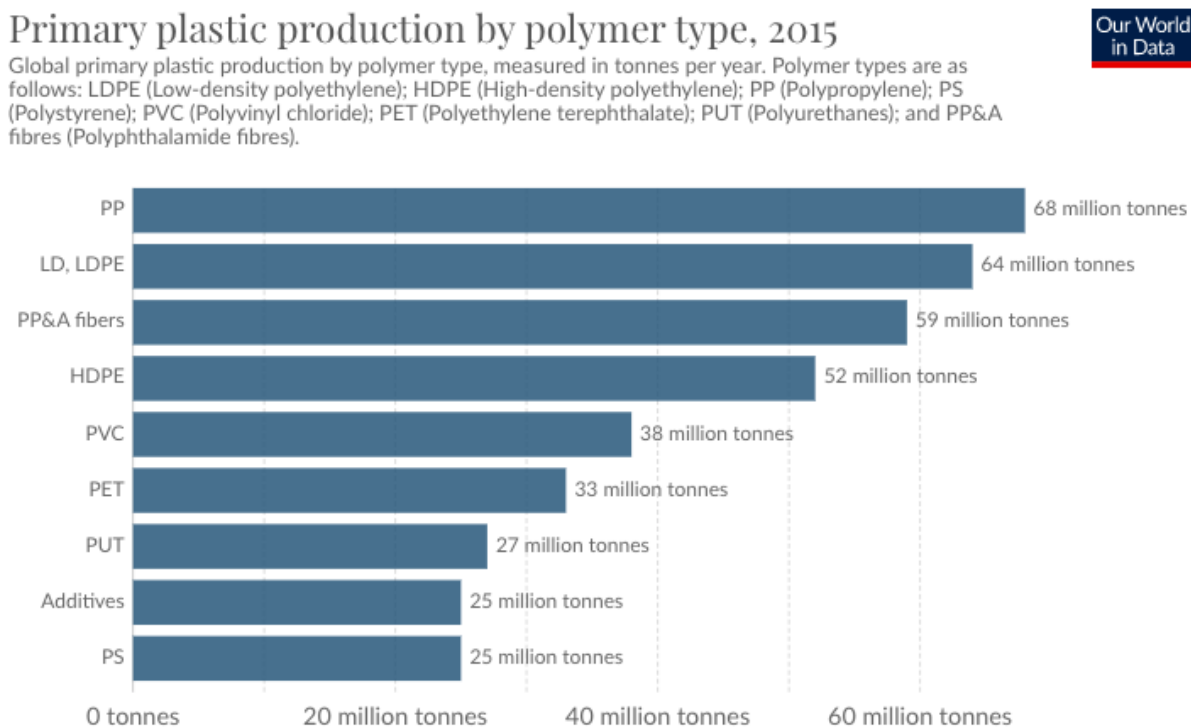
El consumo humano se ha convertido en un gran problema ambiental, que está afectando a todas las especies del planeta, el exceso de consumo y la poca conciencia del daño ha generado grandes cifras de basura y desechos que solo traen afectaciones a los animales sino a los seres humanos también.

La contaminación de ríos y mares es más común cada día, la falta de racionamiento en el consumo ha generado que se desechen 8 millones de toneladas de plástico al año de basura a los mares y el 80% proveniente de mal desecho y bajo control de residuos. Por otro lado, un gran problema que se encuentra con los desechos es el tiempo de degradación de las basuras y el bajo porcentaje de reaprovechamiento de los mismos, cuando las basuras no son clasificadas no es posible realizar un proceso de recuperación de residuos plásticos,

teniendo en cuenta que no todos son aprovechables, y que son millones de toneladas las que se producen al año.

Como se observa en la figura 12, el polímero con mayor producción es el polipropileno, que es usado en diferentes industrias y muy utilizado en los hogares o en empaques para uso continuo, tiene una alta duración aproximadamente 500 años y es 100% aprovechable, pero al ser mal desechado no se está aprovechado la misma cantidad que es producida, de igual modo, es muy popular en la industria de lácteos por sus propiedades físicas, y esto se convierte en un gran problema al ser utilizado como plástico de un solo uso, lo que genera que aumente su producción.

Figura 12. Grafica de producción según tipo de polímero en 2015



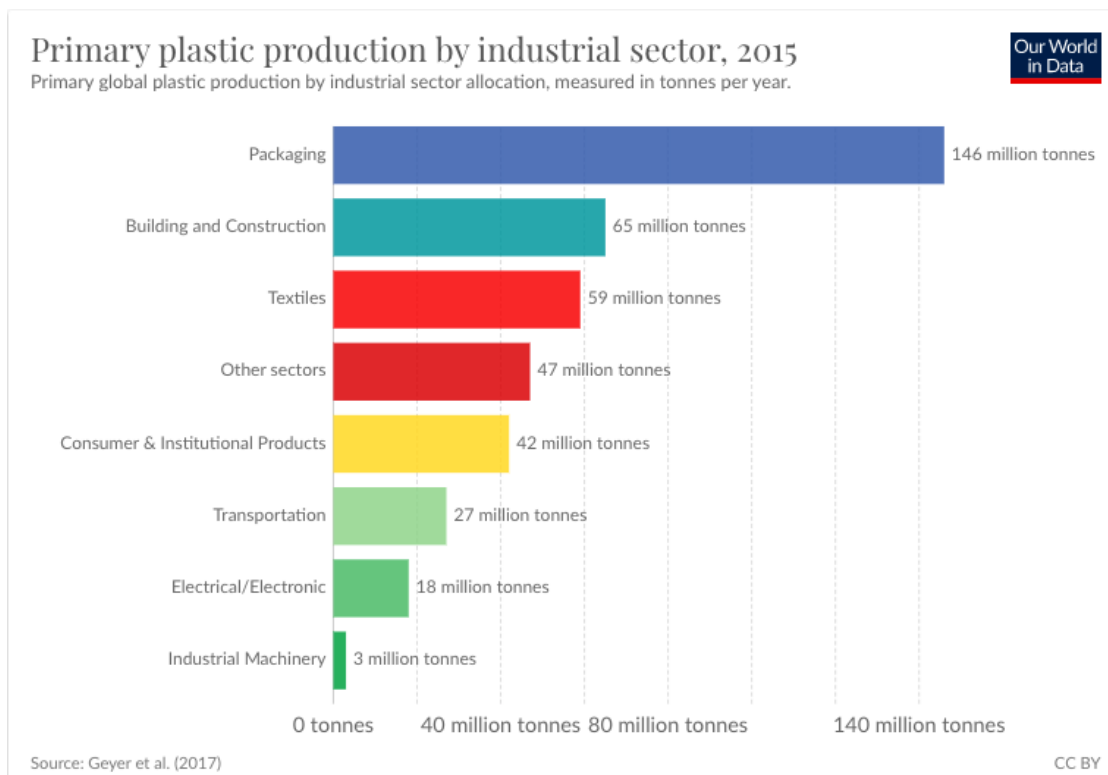
Source: Geyer et al. (2017)

CC BY

Grafica de producción según tipo de polímero en 2015. Copyright 2015 por Our world in data. Recuperada de <https://ourworldindata.org/grapher/plastic-production-polymer>

La gran variedad de usos de polímeros se ve reflejada en la figura 13, como se mencionó anteriormente, en que industrias son utilizados los polímeros, estos sectores se encargan de sacar un buen potencial de este material, pero se poco profundizan en el ciclo hasta llegar a su desuso y desecho final.

Figura 13. Grafica de usos del plástico en la industria



Grafica de usos del plástico en la industria, medido en toneladas en el año 2015. Copyright 2015 por Our world in data. Recuperada de página web <https://ourworldindata.org/grapher/plastic-production-polymer>.

La producción de los polímeros inició después de la segunda guerra mundial en 1950, con 2 millones de toneladas al año después fue aumentando cada vez más hasta llegar a una cifra que según estudios en 2015 llegaba a los 381.000 millones de toneladas de plástico. Dando respuesta a este gran problema se crearon los biopolímeros, que tienen un tiempo de biodegradación muy rápido y son provenientes de almidón de yuca o productos naturales, estas iniciativas son una excelente salida para mitigar el impacto, pero aun no logran reemplazar por completo las utilidades del plástico proveniente del petróleo. (Rivas, 2016)

20. Inteligencia ecológica

“En la medida en que seamos más eficientes y mejores en el manejo de los recursos, más cerca estaremos de salvaguardarnos” (Kwiatkowska, 1999)

La sostenibilidad, se basa en 3 factores: el social, el económico y el ambiental, que juntos conforman un componente esencial para cubrir las necesidades humanas actuales conservando los recursos para las futuras generaciones, convirtiéndose en un principio de esta sociedad. Para poder lograr que estos factores funcionen en comunión para beneficiar

a la humanidad se debe generar una alfabetización ecológica, lo que quiere decir, comprender y apropiarse de estos factores.

Para lograr aprender cómo actuar con el entorno es necesario desarrollar la *inteligencia ecológica*, lo que quiere decir poseer la capacidad de adaptarse al nicho ambiental. La inteligencia como capacidad para formarse de la experiencia y relacionarse de forma eficiente con los recursos del entorno, al igual que se debe conocer con claridad los organismos y sus ecosistemas.

21. Observación de campo

21.1. FUNcener

Empresa en la cual estoy realizando las practicas actualmente, está ubicada en la Calle 55bis #16-32 esta casa bioclimática, muestra una vida sostenible en la ciudad, aunque no replicable completamente en los todos los escenarios.

Historia

“Nacimos de la necesidad de hacer frente al cambio climático, incentivar el cuidado y la protección de los recursos naturales”

La construcción de la casa inició en 2013, fue aplicada la arquitectura bioclimática, la energía del viento, agua y sol para lograr un diseño amigable con el entorno, la casa es una representación real de auto sostenible y autosustentable.

La fundación tiene un enfoque eco-pedagógico, donde brinda cursos, talleres, consultorías, e investigación y desarrollo de proyectos y programas para las comunidades. Con esto busca generar nuevos estilos de vida en armonía con el planeta. FUNcener cree que el cambio se necesita ahora y que todos debemos ser parte de él.

Razón social

FUNcener – Centro de Entrenamiento en Energías Renovables para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático es una institución que ofrece cursos de energía solar, energía eólica, muros verdes, agroecología, bioconstrucción, estudios ambientales y energéticos.

La Sede Bioclimática funciona con energía solar, eólica, recolección de aguas lluvias, agricultura vertical con producción de alimentos orgánicos y otros mecanismos de aprovechamiento de los recursos naturales, siendo una muestra real de un espacio lúdico-didáctico para el aprendizaje de las enseñanzas impartidas y la implementación de las energías renovables en la vida cotidiana. Implementa paneles solares y un aerogenerador que proveen el 50% de energía eléctrica de la casa y un sistema de recolección de agua lluvia reduciendo la huella hídrica y de carbono hasta un 80%.

FUNcener ha recibido reconocimientos distritales, nacionales e internacionales por sus buenas prácticas socio-ambientales y cuenta con profesionales y especialistas altamente calificados y reconocidos en Colombia y a nivel internacional para el desarrollo de sus actividades.

22. Observaciones (no participativa)

Figura 14. Datos tomados en FUNcener

Población	Observaciones	Actividad	Anexos
Universitarios 20 - 25 años Diseño industrial	Realiza recorrido en la casa la información general algunos gestos de confusión por las palabras técnicas se encuentran activas escuchando y con expectativas, la experiencia que tuvieron fue con Tréboles comiéndolos y con lombrices tocándolas .	Recorrido express	1-3
Universitarios 20 - 25 años ingeniería Civil	Atentos a la estructura de la casa, relación a la información con su carrera se encuentran muy activos escuchando y son muy observadores .	Recorrido express	4-5
Estudiantes de colegio San Bartolomé la merced 14-16 años	Se encuentra muy observadores, hacen preguntas respecto al tema que se les explica, hacen la actividad de plantación, se percibe falta de conocimiento sobre el paso a paso de la actividad pero siguen instrucciones cuando se les explica, son muy perceptivos .	Recorrido básico infantil	6-8

Toma de datos de observación no participativa en FUNcener, realizada a estudiantes universitarios, junto con niños de colegio san Bartolomé la merced. Cuadro del autor

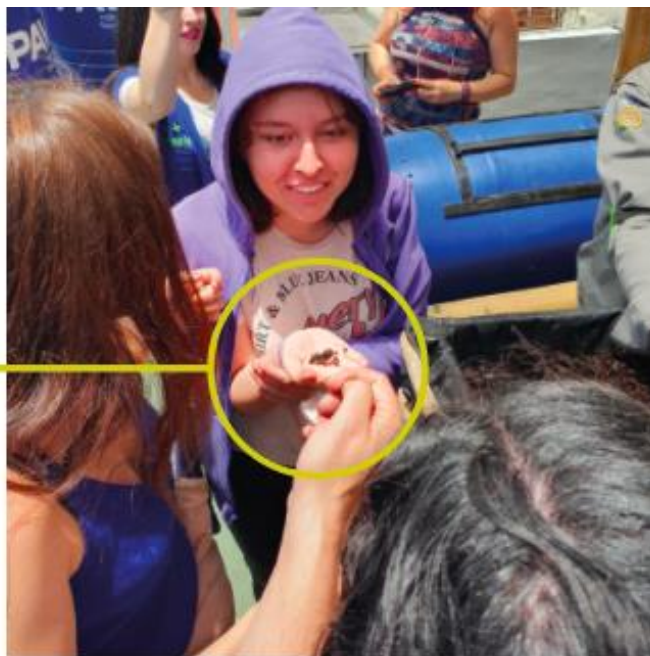
Figura 15. Observación de universitarios en FUNcener



Dudas por palabras técnicas

Observación de universitarios en casa bioclimática FUNcener. Foto del autor

Figura 16. Observación de universitarios en FUNcener



interacción con lombrices de compostaje

Observación de universitarios en casa bioclimática FUNcener. Foto del autor

Figura 17. Observación de universitarios en FUNcener



Observación de universitarios en casa bioclimática FUNcener. Foto del autor

Figura 18. Observación de universitarios en FUNcener

Atentos a la información que se les da



Observación universitarios ingeniería civil. Foto del autor

Figura 19. Observación de universitarios en FUNcener



Observación universitarios ingeniería civil. Foto del autor

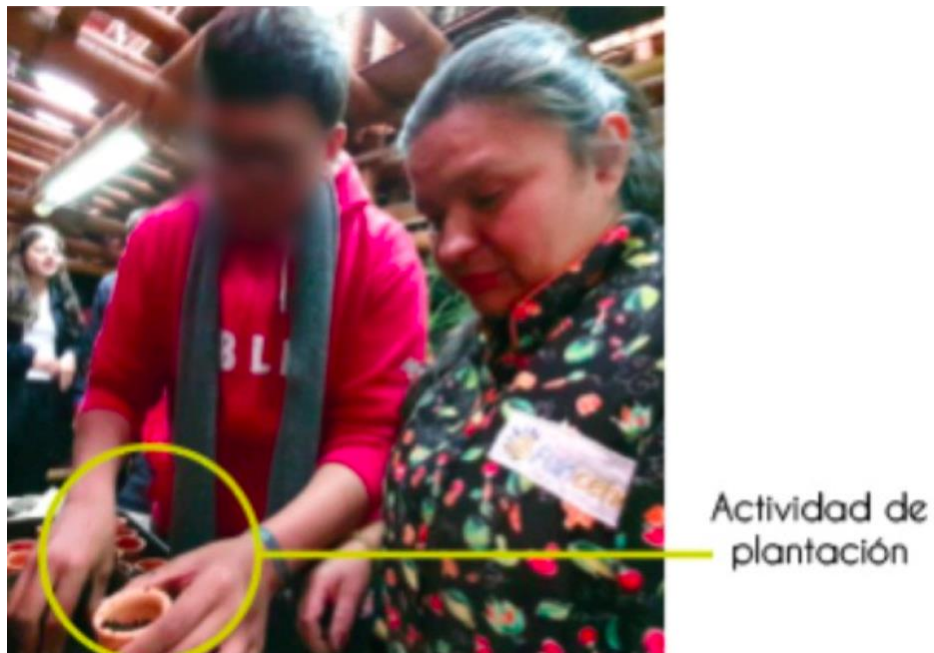
Figura 20. Observación de niños de colegio en FUNcener

Se encuentra muy observadores y hacen **preguntas** respecto al tema que se les explica



Observación de estudiantes de colegio San Bartolomé la merced. Foto del autor

Figura 21. Observación de niños de colegio en FUNcener



Observación de estudiantes de colegio San Bartolomé la merced. Foto del autor

Figura 22. Observación de niños de colegio en FUNcener

explicación del
proceso de
compostaje,
diagnóstico de
conocimiento.



Observación de estudiantes de colegio San Bartolomé la merced. Foto del autor

En las observaciones anteriores, en las figuras 15 a la 22 se pudo ver que el interés por un estilo de vida diferente en un escenario cercano para los estudiantes de universidad y de colegio, los hace curiosos momentáneamente, pero no genera un reflejo traducido en acción, tal vez sea porque algunas de las opciones que brinda este lugar son muy alejadas de la cotidiana de la gente que frecuenta este lugar.

23. Trabajo de campo

Las observaciones participativas se realizaron en el Instituto de integración cultural con el protocolo de la actividad

Protocolo de actividad

Para la creación de este protocolo se tomó como referente el estudio “medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad haz fortalecimiento” (Martinez, de la torre, & Abellan, 2012) donde se evalúan 4 dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa.

Objetivo de la actividad:

Diagnosticar el nivel de conocimiento ambiental actual de los niños de 8 a 10 años con bajo nivel de entorno natural en el colegio, para la identificación de las acciones, sentimientos y creencias respecto a los espacios ecológicos que los rodean.

Actividad uno:***Descripción entrada***

1. Se realiza la presentación de quien será la persona que guiará la actividad
2. Se presentan los niños y sus gustos para generar una empatía.
3. Luego se pide cerrar los ojos
4. Se inicia el relato del bosque donde escuchan música de ambientación
5. Se entregan rosas y piñas de pino para que identifiquen el objeto todo por medio del sentido del tacto
6. Se coloca un aroma para que exista una identificación olfativa

Descripción salida:

1. Se finaliza la actividad con preguntas abiertas para identificar que saben, que hacen.
2. También se cuestiona que sintieron en la actividad y que creen sobre lo imaginado.

Actividad dos:***Descripción entrada***

1. Se realiza la presentación de quien será la persona que guiará la actividad
2. Se presentan los niños y sus gustos para generar una empatía.
3. Se inicia el relato de un reino destruido, con un rey que da recompensas por conocimiento.
4. Se inician las preguntas abiertas para identificar que hacen y que creen que se podría hacer para recuperar la situación planteada (el reino destruido)

5. Se inicia el incentivo con un refuerzo positivo (economía de fichas) por las respuestas, sin que se juzgue por respuestas.
6. Se pide que cierren los ojos y se entregan rosas y piñas de pino para que identifiquen el objeto todo por medio del sentido del tacto
7. Se coloca un aroma para que exista una identificación olfativa

Descripción salida:

8. Se finaliza la actividad con preguntas abiertas para identificar que identificaron de los objetos entregados.
9. También se cuestiona que sintieron en la actividad y que creen sobre lo imaginado. Se entrega premio por la realización y participación de la actividad.

24. Resultados

Figura 23. resultados de la observación

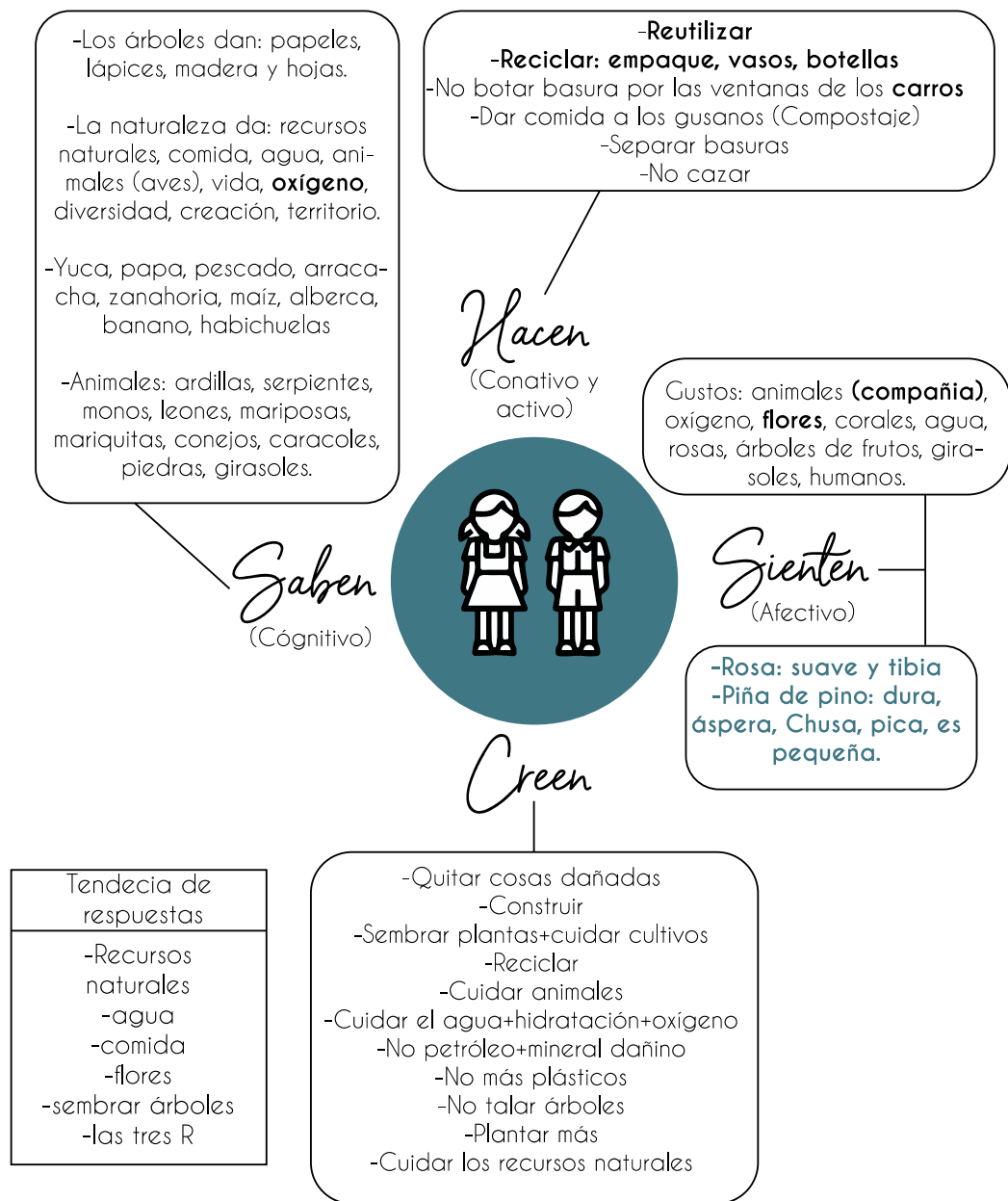


Tabla de respuestas de actividad. Tabla de autor

Figura 24. Fotografía de proceso de plantación

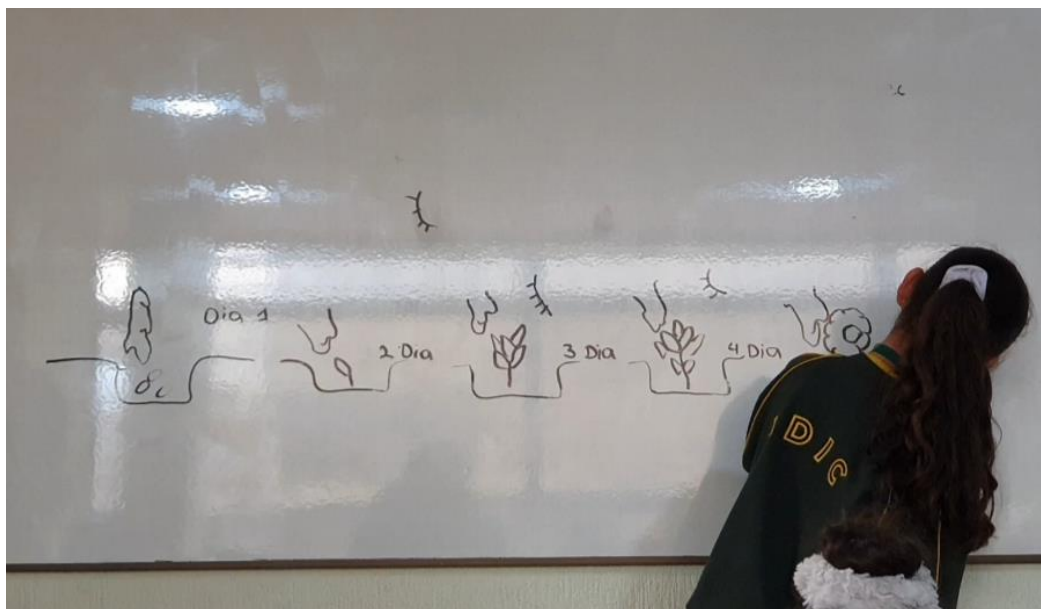


Diagrama de proceso de plantación de niña 9 años. Foto de autor

Figura 25. Fotografías en actividad sensorial



Activación sensorial en actividad. Foto de autor

Figura 26. Fotografías en actividad sensorial



Activación sensorial en actividad. Foto tomada por Carolina Torres

Figura 27. Fotografías en actividad sensorial



Activación sensorial en actividad. Foto de autor

En esta observación, se realizaron diferentes actividades que arrojaron diferentes conclusiones. Primero, los niños están abiertos a las actividades diferentes a lo que propone el colegio, los mantiene interesados las preguntas grupales y siguen ordenes, con algunas excepciones. También son creativos y les gusta las actividades con un hilo conductor imaginario, por otro lado, los conocimientos ambientales que tienen sobre la intervención con lo que los rodea es guiada por lo que ven y replican de sus padres, maestros y pares. Aunque tienen algunos conceptos sobre los residuos, no profundizan en el impacto que este conlleva, lo que no se traduce en acciones sostenibles.

En la figura 24, se puede observar como conocen un proceso simple de plantación y los recursos necesarios para que la tarea se genere, aunque esta no sea 100 % clara. Adicionalmente, los tiempos de cada actividad ambiental no son entendidos y relacionados a los reales.

En las figuras 25 y 26, se realizó una actividad sensorial donde identificaban objetivos naturales con diferentes perfiles, lograban reconocer sus características, el lugar del cual provenían y también la importancia de cuidarlo, pero no entendían el trasfondo de porque hacerlo.

Finalmente, en la retroalimentación de que conocían de la naturaleza y como debían cuidarla aparece conceptos como las 3R's, aunque conocían 2 de las ellas no las apropiaban porque solo conocían la iniciativa de clasificación que ofrece el colegio. La noción de cada una de las R no la tiene clara, ni la diferencian.

25. Variables del Proyecto

Conciencia y ética ambiental.

Esta variable estudia en el proyecto como importante para verificar cuál es el conocimiento de la gente frente a la problemática de las basuras y así poder observar que acciones realizan y que piensan frente a este problema.

Educación y desarrollo infantil.

La educación y desarrollo infantil se enfocan los niños por su plasticidad cerebral esta capacidad de aprender les permite recibir la información y adaptarla con facilidad naturalidad y aplicarla a su entorno transmitiendo a sus pares. Esta variable fue muy importante para encontrar el grupo focal los niños tienen una capacidad de asimilación de la información para convertirla en un reflejo que durará a lo largo de su vida.

Interacción niño-naturaleza

Esta variable se enfocó en los diferentes escenarios en los cuales los niños aprenden, ya sea aprendizaje formal o informal. De los lugares que se estudiaron, el contexto en el cual se logra aprovechar de la mejor manera el conocimiento es el colegio, el lugar donde los niños adquieren los conceptos para aprovecharlo y traducirlo en acciones coherentes y eficaces.

Acciones sostenibles

El enfoque que tuvo esta variable fue el consumo que implicaban algún residuo plástico, para poder intervenir desde el conocimiento que tuviera el niño, y así lograr por medio de diferentes elementos de comunicación que el niño recordara tratar de dar un nuevo uso o reducir la utilización de elementos plásticos difíciles de procesar.

Aplicaciones ambientales

Esta variable se enfoca en que las acciones sostenibles permanezcan a lo largo del tiempo, el esfuerzo, interés y constancia que se ponen en la realización y desarrollo de cada actividad que contribuya y genere reducción, correcta clasificación, reutilización y reciclaje de recursos plásticos.

Cumplimiento del ciclo plástico

Con las altas cifras de contaminación actual y el continuo aumento, crear prácticas que faciliten y diviertan a los niños mientras cooperan con una parte a buscar soluciones, por otro lado, el concepto de las aplicaciones es que deben ir conjuntas para generar mayor impacto. Esta variable se orienta al tratamiento eficaz de los desechos plásticos por medio de la reducción, correcta clasificación, reutilización y reciclaje de los mismos para evitar aumento de contaminación.

25.1. Análisis de variables

Después de la intervención realizada con los niños de 8 a 10 años del colegio IDIC, se inició el relacionamiento de las teorías con las conclusiones que se obtuvieron y se obtuvieron las rupturas que dieron origen a los requerimientos del proyecto. Esas observaciones fueron:

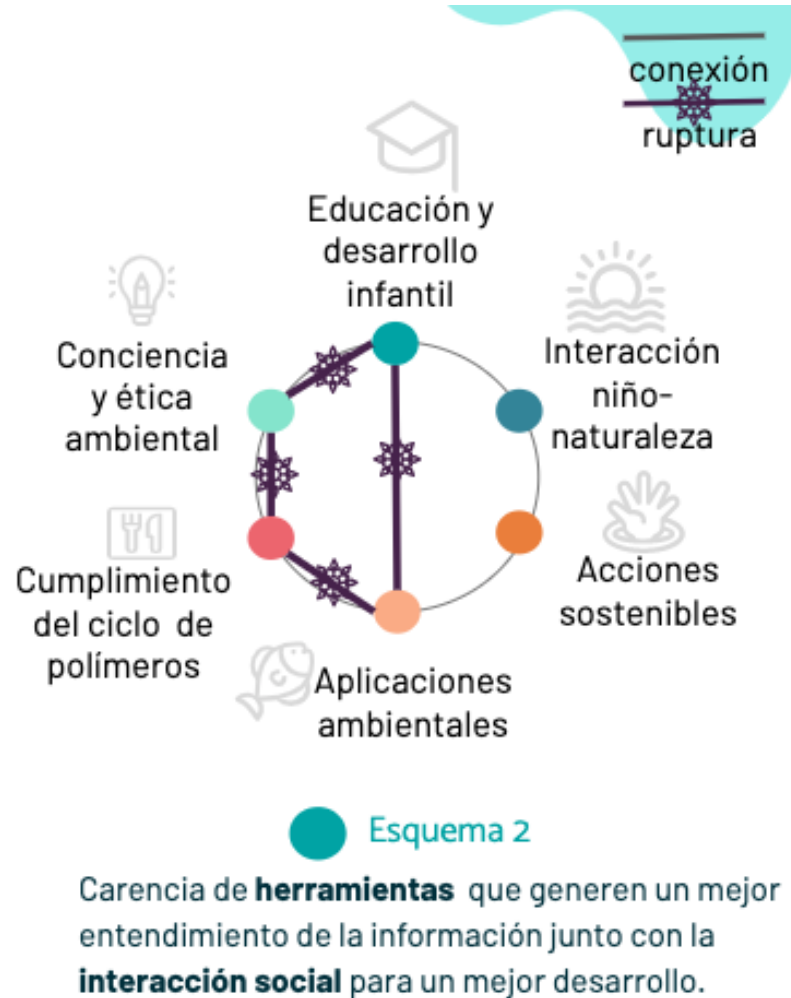
Figura 28. Análisis de variables- rupturas



Esquema de identificación de rupturas entre las variables, figura del autor

En esta figura 28 se identifican 3 rupturas entre las variables donde se observa falta de profundización en la educación ambiental y objetivos que no se ven muy claros ni focalizados en la transmisión de conocimiento por esta razón no se reflejan acciones consientes en los entornos de los niños.

Figura 29. Análisis de variables- rupturas



Esquema de identificación de rupturas entre las variables, figura del autor

En la figura 29 se identificaron 4 rupturas entre las variables teóricas y prácticas se ve la falta de herramientas que funcionen en conjunto para que los niños aprendan y realicen diferentes acciones con sus desechos.

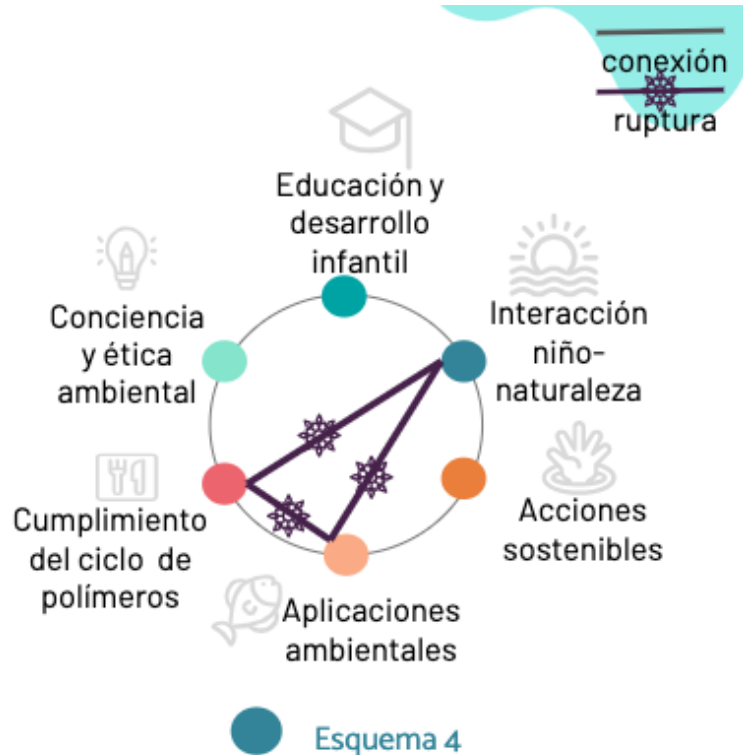
Figura 30. Análisis de variables- rupturas



Esquema de identificación de rupturas entre las variables, figura del autor

En la figura 30 se identificaron tres estructuras entre la educación las acciones y la finalización de un buen ciclo de polímeros al no haber conexión entre ellas entre lo que aprenden y lo que hacen en el colegio para dar un buen fin o una nueva reutilización de los desechos plásticos.

Figura 31. Análisis de variables- rupturas



Falta de planteamientos de **contenidos** que se meten **acciones efectivas** con enfoque **progresivo** y mayor interacción **social**

Esquema de identificación de rupturas entre las variables, figura del autor

En la figura 31 se encontraron 3 rupturas en la interacción de los niños y los hábitos para generar un buen desecho de los residuos plásticos, en estas rupturas el enfoque no es progresivo para la creación de los hábitos lo que no hace natural las acciones que puedan ayudar a generar que la basura se clasifique y tenga un buen reciclaje.

26. Referentes

Informar:

Basurama, nació en España en 2001 como un colectivo enfocado a la investigación creación y producción cultural medioambiental, han generado diferentes actuaciones creativas que demuestran las problemáticas contemporáneas. Ha realizado más de 100 proyectos en cuatro continentes y su base principal es en Bilbao España. (Basurama , 2012)

Figura 32. Auto parque Niamey



Foto de Auto parque Niamey antes y después en Niamey, Níger en 2011 proyecto de formación para el diseño y construcción de juegos en espacios al aire libre. Tomado de *Basurama*. Copyright 2011 recuperada en <https://basurama.org/proyecto/rus-niamey-hagamoslo-juntos/>

Planificar:

Nidos, es un programa del plan de desarrollo “Bogotá mejor para todos” que genera experiencias artísticas con niños y niñas de artes donde activan los sentidos y promueven el desarrollo integral, sus últimos proyectos se han enfocado en experiencias medioambientales, y está ligado al programa de cero a 5. (Alcaldia de Bogotá , 2017)

Figura 33. laboratorio físico Nidos



Foto del laboratorio físico ubicado en Bogotá, escenarios donde niños de 0 a 5 años, desarrollan habilidades artísticas. Tomado de *Nidos laboratorios artísticos*. Copyright 2017 recuperada en <https://nidos.gov.co/laboratorios-artisticos>

Decidir:

Cine Huerta es una iniciativa que se creó en casa B en el museo colonial está ubicada en el barrio Belén de la Candelaria, está se dedica a talleres enfocados en unir el cine y el medio

ambiente. Es un espacio de la comunidad para la comunidad, para incentivar el amor por la tierra y el arte, traducido en cine (Rodríguez J. C., 2017)

Figura 34. Casa HUERTA



Foto de la casa B, el área de casa huerta, donde se incentiva el amor por la naturaleza por medio de la agricultura y permacultura, combinada con el cine. Tomado de *Casa huerta, Casa B.* Copyright 2017 recuperada en <http://www.lacandelaria.gov.co/milocalidad/cine-huerta-la-candelaria>

Realizar:

Basura Challenge es un movimiento en pro del planeta #TrashChallenge, éste reto viral consiste en tomarse una foto en un lugar sucio lleno de desperdicios y luego tomársela con el lugar ya limpio. Éste reto nació en México en 2018. (mehacefeliz.com, 2019)

Figura 35. Basura Challenge



Foto de ejemplo de basura challenge , donde se observa la limpieza de desperdicios de un lugar no descrito. Tomado de Instagram: mentesinquientas_. Copyright 2019 recuperada en https://www.instagram.com/p/BuzBrHEAsuk/?utm_source=ig_embed

Controlar:

ReTuna una es la primera galería reutilizable, aquí los invitados compran en una manera inteligente y ecológica las cosas son renovadas son cuidadas y se les da un nuevo ciclo de vida a través de la reparación y el reciclaje. Cada cosa que es vendida es nada orgánica o producidas sustentable mente. El objetivo de esta galería es enseñar acerca de la

sostenibilidad de no limitarse y vivir con menos sino por el contrario, lograr obtener buenos recursos con lo que ya tenemos.

Figura 36. ReTuna Mall

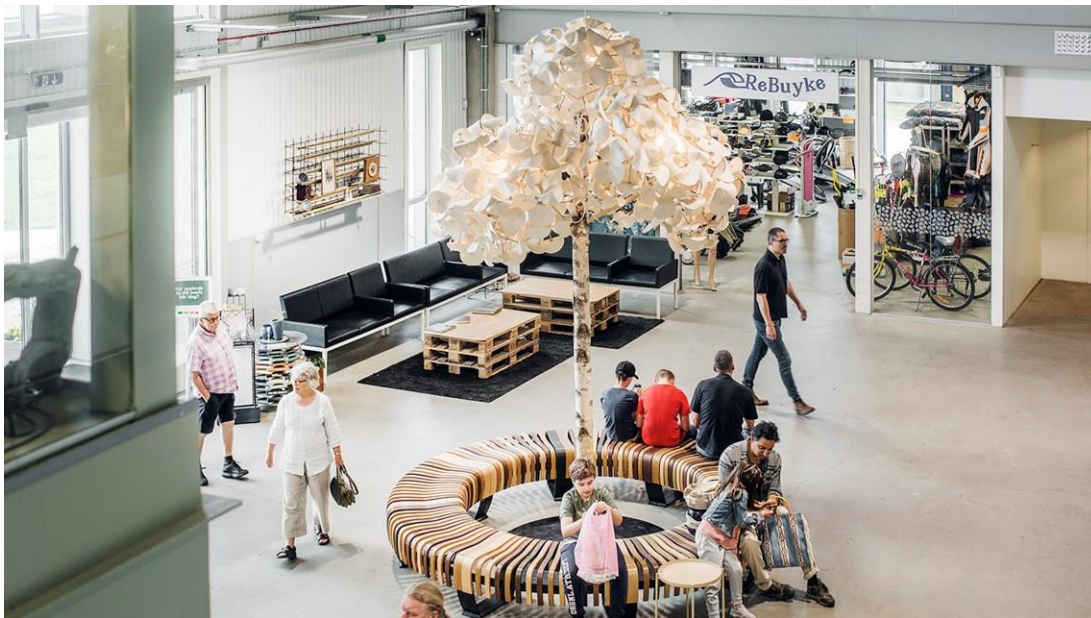


Foto de ReTuna ubicada en Eskilstuna, Suecia, donde renuevan las cosas desechadas para venderlas y que pueda ser reutilizada. Tomada de *ReTuna page*. Copyright 2015 recuperada en <https://www.retuna.se/om-oss/>

Valorar:

EcoBirdy viene como una solución a reciclar el plástico después del consumo esto contribuye a la economía circular generando menos desperdicio, en 2016 miraron dentro del proceso del reciclado existente y se inició un plan con un proceso propio, el objetivo principal fue superar las barreras de las mezclas de reciclaje. Esta empresa se enfocó en los plásticos de juguetes, los cuales se consideran con alta dificultad de reciclaje, ellos

encontraron la solución en la combinación de procesos de clasificación manual, junto con procesos tecnológicos. (EcoBirdy, 2016)

Figura 37. Foto de productos de EcoBirdy



Foto de productos de EcoBirdy, ubicados en contexto de uso con usuario, estos son algunas de las transformaciones de los juguetes. Tomada de *EcoBirdy* recuperada en https://www.ecobirdy.com/collections/furniture-set/products/set_art-corner

27. Propuestas

Para la propuesta se realizó un estudio con las rupturas las variables y el trabajo de campo para identificar las determinantes de diseño:

-Dimensiones: las medidas se deben adecuar a la antropometría de los niños de 8 a 10 años

Figura 38. Medidas antropométricas estudiadas para laboratorio

	Medidas antropométricas infantiles Niños de 8 a 10 años		Medidas antropométricas infantiles Niñas de 8 a 10 años	
	Percentil 50	Percentil Promedio	Percentil 50	Percentil Promedio
8 años	68,4 cm	68,8 cm	71 cm	70,4 cm
9 años	70 cm	71 cm	71,8 cm	73,3 cm
10 años	75 cm	75,8 cm	80 cm	78,9 cm

Información tomada de tablas antropométricas: niños y niñas de 5 a 11 años. Estratos 1 y 2 de 2001 y dimensiones antropométricas de la población latinoamericana- niños de 8 a 10 años. Medida de la cresta iliaca para la altura de los elementos de la propuesta. Tabla del autor, información recuperada de http://bdigital.unal.edu.co/3488/1/Ruiz_Manuel%2C_tablas_antropometricas.pdf, https://www.researchgate.net/publication/31722433_Dimensiones_antropometricas_de_1_a_poblacion_latinoamericana_Mexico_Cuba_Colombia_Chile_R_Avila_Chaurand_LR_Prado_Leon_EL_Gonzalez_Munoz

-Polipropileno: El polímero escogido es el polipropileno para poder realizar el laboratorio por sus características físicas, químicas y mecánicas. El polipropileno es un material ligero con un peso de $0,895 \text{ g/cm}^3$, tiene alta resistencia mecánica y química lo que quiere decir que no se daña con el esfuerzo y se puede fundir varias veces, aunque pierde algunas propiedades, continua con buenas características. También es aislante eléctrico, tiene baja absorción de humedad, y es usado para diferentes industrias como textiles, construcción, mobiliario empaques de comida, cosmética y elementos del hogar, entre otros. Tiene una dureza que resiste para cumplir con su función y es uno de los materiales que más se recicla por sus características.

-Señales visuales: otra determinante importante es la ilustración en los elementos que guían en laboratorio ya que atrapa la atención y es un lenguaje universal. Para ser entendido en cualquier lugar y por niños de todas las edades, aunque este proyecto está enfocado en niños de 8 a 10 años contribuye al objetivo familiarizar a los niños menores y mayores para generar recordación de los conceptos, impactar a mayor población y reforzar a los niños con el proyecto.

-Elementos mecánicos: el objetivo del proyecto es que sea 100% mecánico ya que la interacción con el niño va a ser directa, además de continuar con el concepto ecológico.

Para esta etapa se consultaron máquinas simples que podrían ayudar a generar el reciclaje mecánico.

Algunas de ellas fueron: la máquina de coser con pedal, bicicleta estática, una elíptica, un columpio, manivelas, botón para empujar y sube y baja.

Figura 39. Fotografía de modelo de mecanismo en cartón



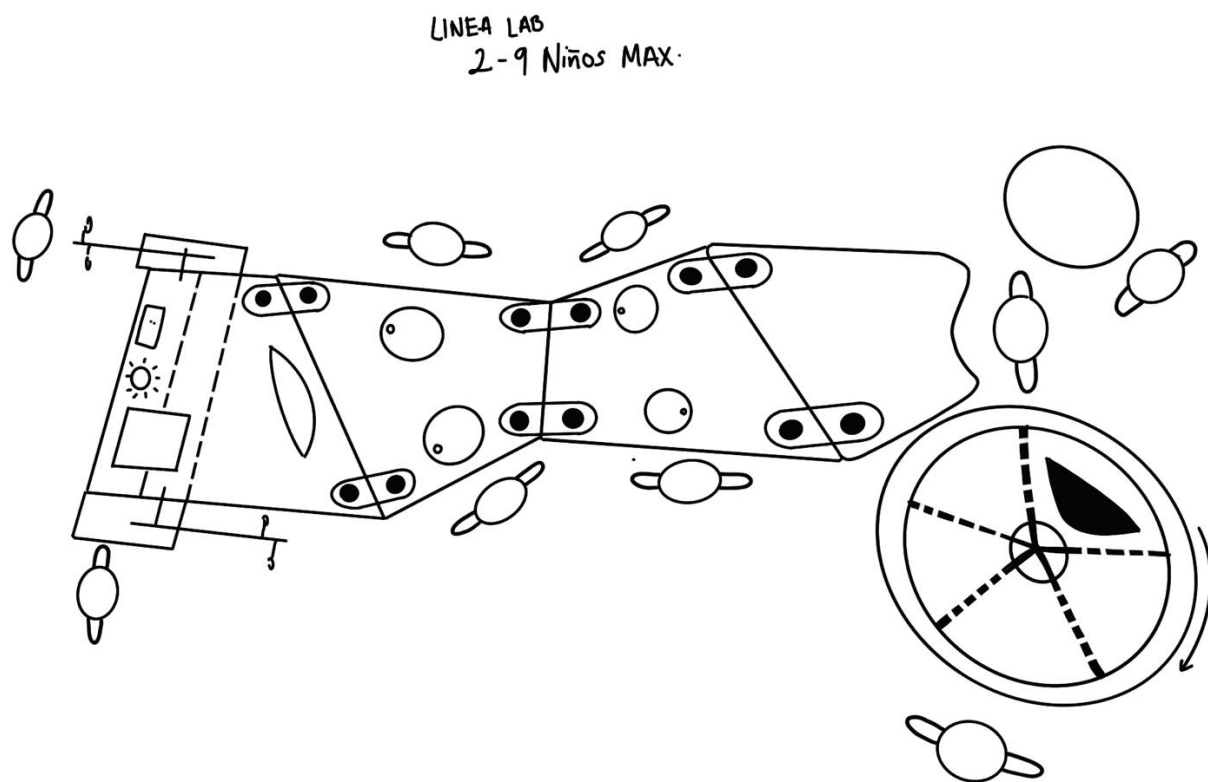
Modelo hecho en cartón reciclado, prueba de mecanismo de sube y baja. Foto de autor

En la figura 39, se puede observar el mecanismo prueba, de esta experimentación se logró concluir que estas máquinas simples de palanca y polea, tenían diferentes movimientos que no permitían realizar el proceso de triturado de basura, ya que no giraba por completo la polea, el movimiento de la palanca solo cubría una parte de la circunferencia haciendo el movimiento y retrocediendo al repetirlo.

Por otro, el movimiento de las bicicletas estáticas, opuestas permitirían mover los ejes opuestos y triturar fácilmente el polipropileno.

- **Cantidad de participantes:** En la actividad digital y análoga se plantean grupos de 18 personas Max, teniendo en cuenta que en el laboratorio físico son necesario dos grupos de módulos para la ejecución del taller.

Figura 40. Boceto de pasos del laboratorio



Boceto de vista superior de módulos del laboratorio físico, donde se observan las posiciones de los niños, en la competencia que se realiza para el reciclaje mecánico. Boceto de autor.

-**Lugar de realización del taller:** el contexto escogido para realizar el taller es el colegio IDIC por las proporciones del taller de reciclaje, este taller se debe realizar en una planta

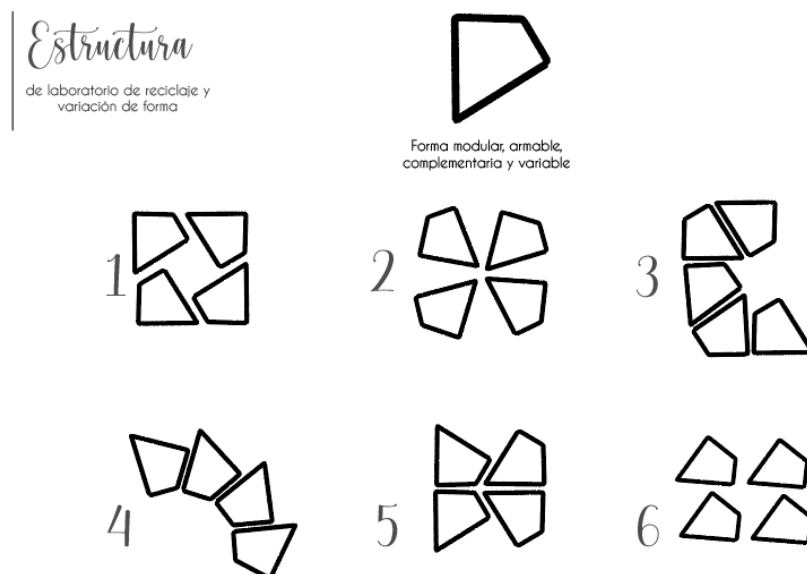
baja con un espacio amplio. Es necesario que los niños puedan construir, poner la forma de cada módulo creativamente.

-Tiempos de taller: Este taller se divide en tres fases con una semana diferencia cada sesión es de dos horas donde se divide la etapa de informar con la de planificar, la etapa de decisión con la de realización y finalmente la etapa de controlar y valorar.

(1) **Informar y planificar:** en esta etapa los niños conocen la problemática con diferentes juegos que se basan en situaciones cotidianas, y se inicia la etapa de las acciones sostenibles aplicando la información de la app en su vida. Esta aplicación tiene un compromiso con una meta que cumplir por una semana para poder pasar al siguiente nivel.

(2) **Decidir y realizar:** en estas etapas aprenden las diferencias entre las opciones de acciones sostenibles (paréntesis clasificar reciclar reducir y reutilizar) y cuales quieren realizar para interactuar en el laboratorio. Después de esa decisión y dependiendo de ella los niños realizan la opción que eligieron.

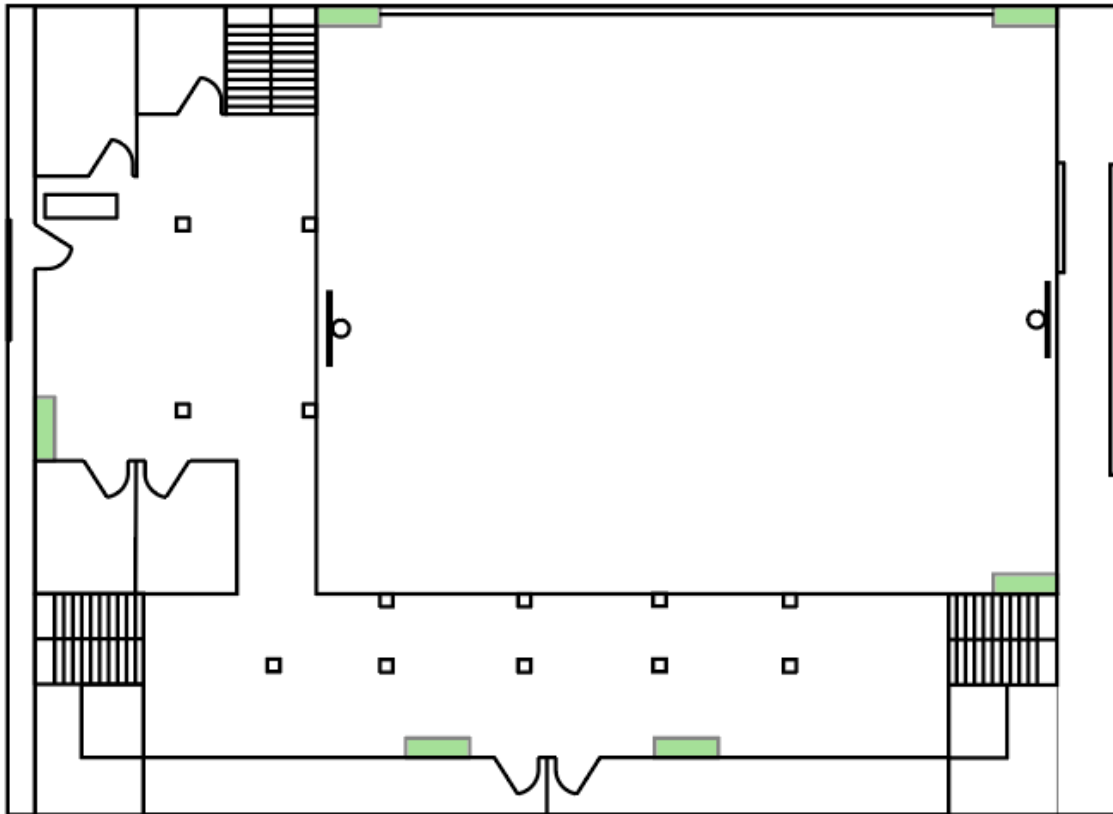
Figura 41. Variaciones de estructura



Variación de estructura de módulos de laboratorio físico. Esta estructura puede cambiarse según los deseen los niños, estas son 6 opciones, según sea la forma y la separación va a aumentar el tiempo de realización del taller. Figuras del autor

- (3) **Controlar y valorar:** en estas etapas los niños ven los resultados de las opciones que eligieron (fichas, objetos utilizados o acciones) y continúan con las acciones planeadas en la app. El colegio se conserva el recordatorio de la canica eco toy donde se clasifica y se cambia los residuos bien clasificados por fichas que van a servir como juguetes.

Figura 42. Mapa de la planta baja del IDIC



Mapa colegio IDIC, tiene 6 puntos de clasificación de basura en la primera planta del colegio, 3 punto con 5 canecas (plásticos, papel, orgánicos, ordinarios, latas) y 3 puntos con 3 canecas (ordinarios, orgánicos y latas). El objetivo ECO TOY es reemplazar los puntos donde solo se clasifican en 3 canecas para poder obtener en toda la basura desechada en el colegio una correcta clasificación. Y la basura plástica de polipropileno se podrá cambiar por fichas después del taller. Mapa de autor

27.1. Bocetación

Para la construcción de la forma del espacio del laboratorio se exploraron diferentes características:

- Módulos de laboratorio:

Figura 43. Bocetación de modulos y los tipos propuestos. Imagen de autor

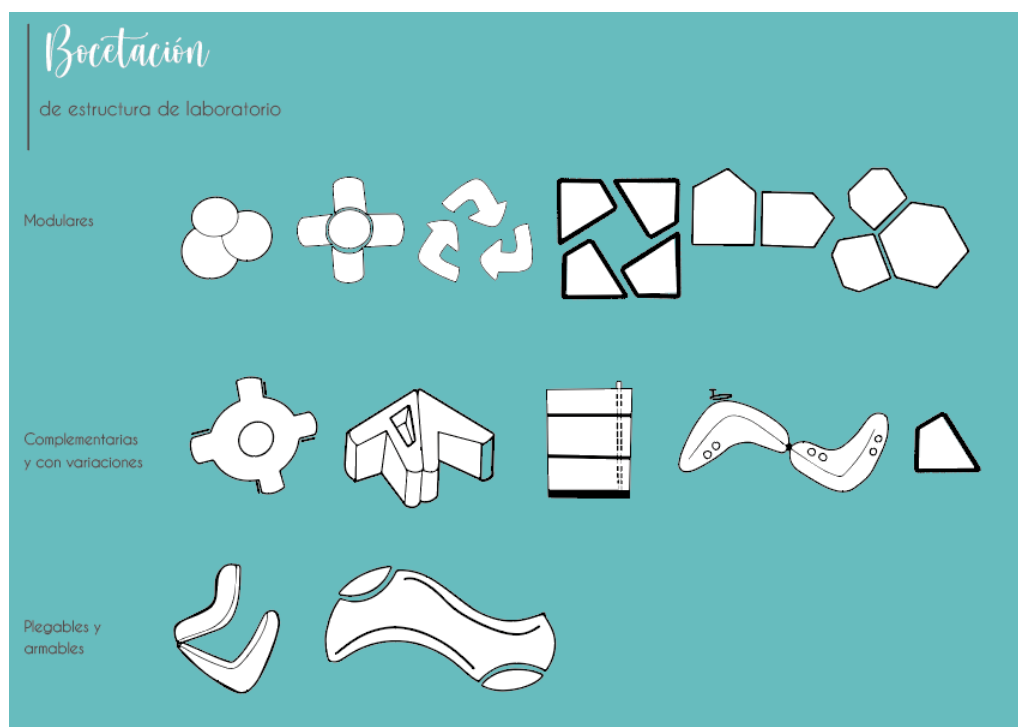


figura 44. Bocetación de caneca EcoTOY. Imagen de autor

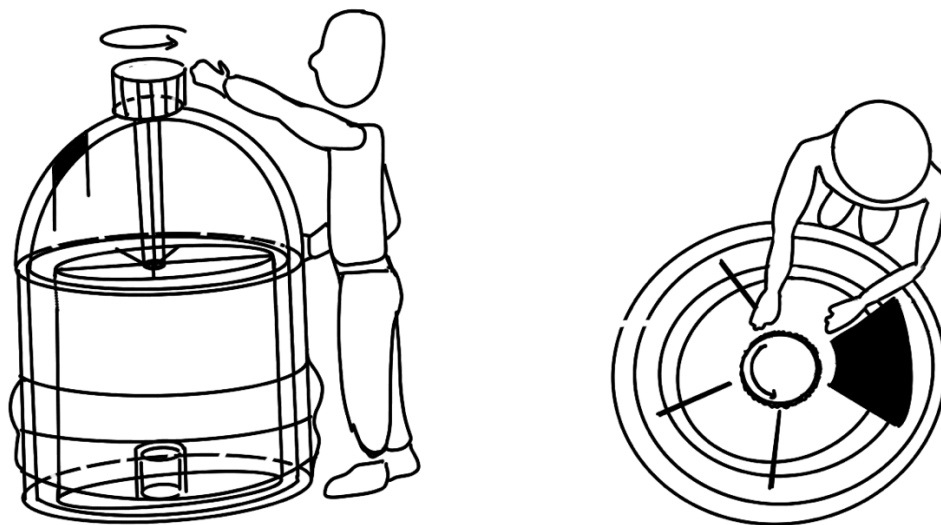


figura 45. Bocetación de obtención de forma de módulo y variaciones. Imagen de autor

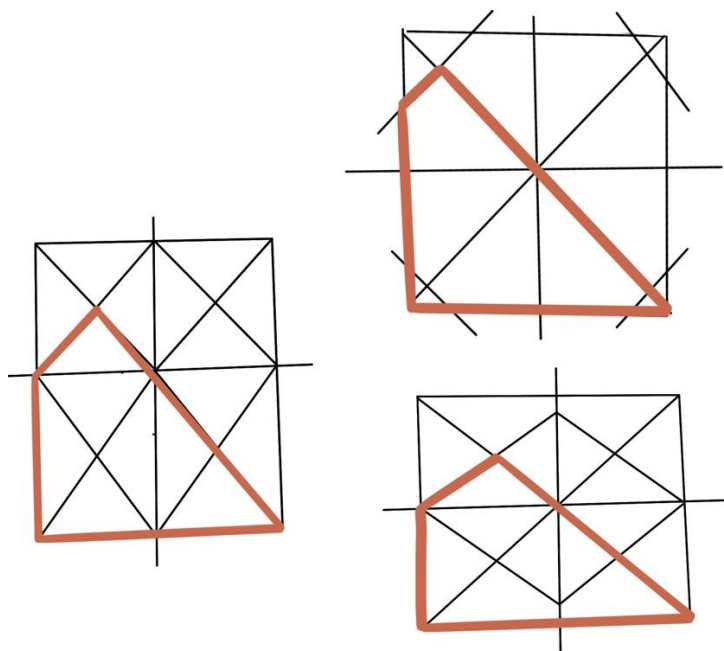


figura 46. Bocetación de forma de módulo con dimensiones y figura humana. Imagen de autor

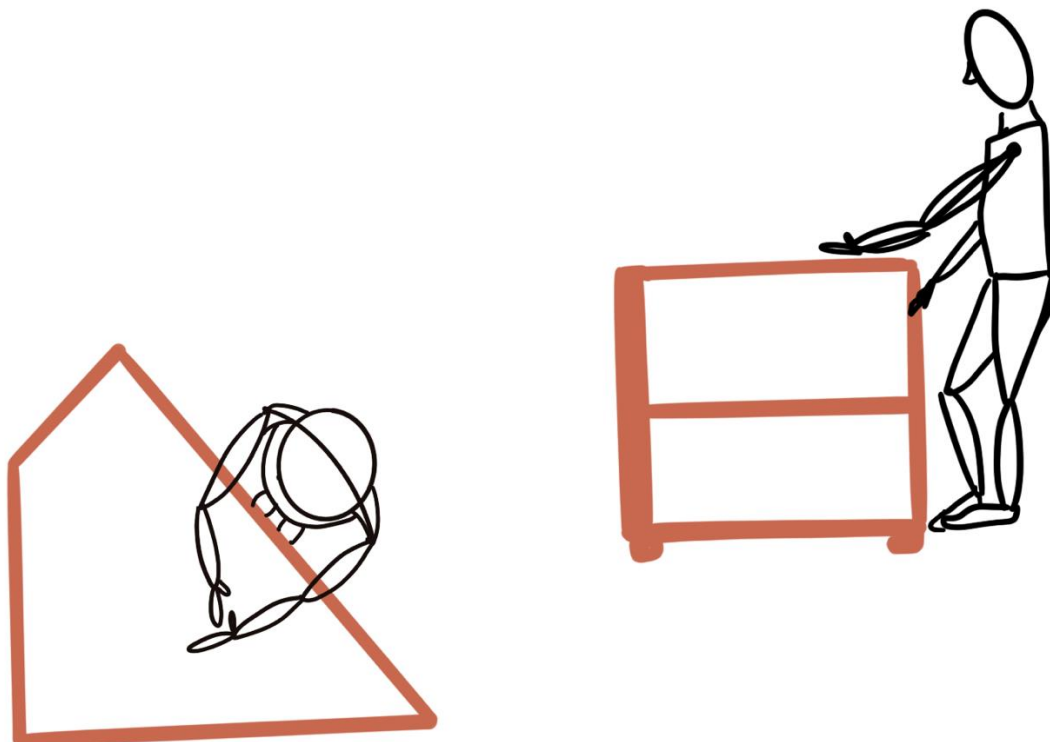


figura 47. Boceto para primero módulo de triturado. Imagen de autor

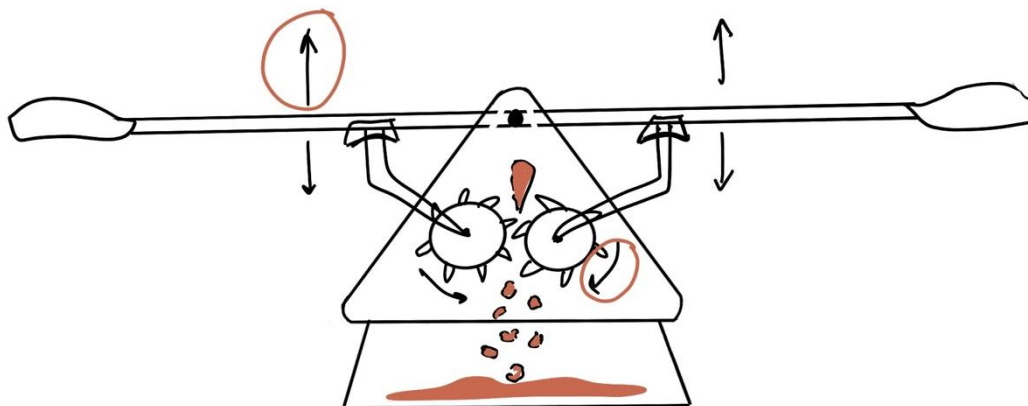
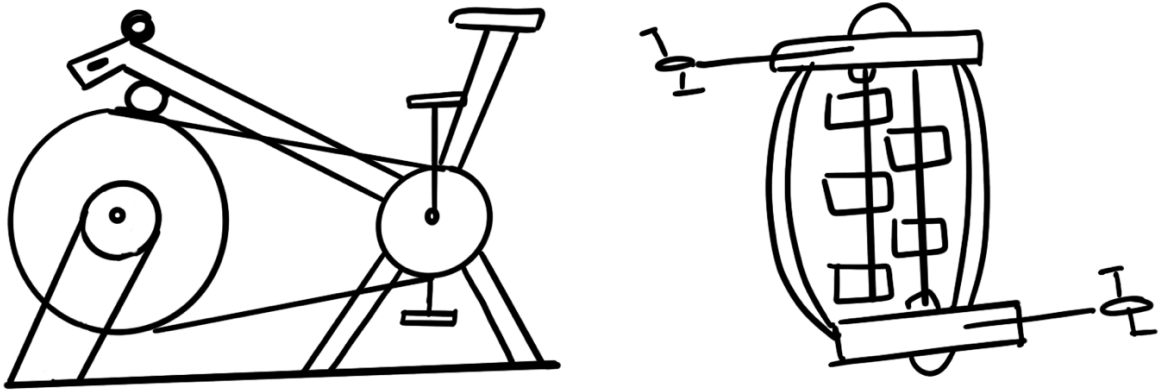


figura 48. Boceto de trituradora. Imagen de autor



Bocetos de las formas en vista superior de las formas modulares, complementarias y con variaciones, también se contempló ideas plegables y armables. Bocetos de autor

En las figuras 43 a la 48 se observan los diferentes módulos que surgieron y las formas en las que podría complementarse para funcionar en las tres etapas de laboratorio físico la forma final se acoplaba a dos de las tres variables que se tenían en cuenta por la comodidad del transporte porque están abiertos a cambios y experimentaciones.

27.2. Simulación de propuesta

Para simular el espacio y la interacción en él, se realizaron marcación de planos en el suelo, para poder probar el espacio y reconocer las dimensiones. La actividad que se realiza con

los niños es una competencia por quien lo hace bien y en menor tiempo, eso con el fin de ganar las fichas temáticas.

Figura 49. Simulación de espacios de laboratorio



Simulación de la primera etapa del taller de reciclaje, aquí se coloca la basura por un solo orificio acomodándolo en el compartimiento correcto. Foto de autor

Figura 50. Simulación de espacios de laboratorio 2



Simulación de la segunda y tercera etapa del taller de reciclaje, aquí se observan las dimensiones en el suelo para evaluar la movilidad en los módulos y facilidad de uso de los elementos de lavado y secado. Foto de autor

Figura 51. Simulación de espacios de laboratorio 3



Simulación de cuarta etapa del taller de reciclaje, aquí se probaron movimientos de cómo podría ser tritura el plástico ya procesado listo para ser triturado.

27.3. Propuesta final

Para la propuesta final se utilizaron medios mixtos, basado en la temática de exploración por un laboratorio de experimentación, que transforma y reutiliza recursos plásticos desechados. Los tres primeros niveles están dirigidos por medios digitales, la aplicación de Xplolab, informa por medio de juegos que poner a la persona que interactúa en situaciones de la vida real. La segunda esta es la etapa es planificación, aquí se aplica en la vida cotidiana del niño lo visto en la aplicación, este paso es progresivo y longitudinal, lo que quiere decir que se evaluara y seguirá a través de tiempo para crear hábitos y/o conocer cómo influye en el niño el conocimiento adquirido. Y por último en las etapas digitales, la etapa de decisión donde se conecta el laboratorio digital y el físico.

Figura 52. Pantallas de las imágenes de la primera etapa del taller



Primera etapa de informar del laboratorio, fotografías de la interfaz de aplicación, esta parte de la propuesta está vinculada a actividades hechas por organizaciones como la ONU, Greenpeace y el estado colombiano, entre otros. Figuras de autor

Figura 53. Pantallas de las imágenes de la segunda etapa del taller



Segunda etapa de planificar del laboratorio, fotografías de la interfaz de la aplicación, esta parte está vinculada con una encuesta compromiso que se transporta a la vida real y cotidiana de los niños, esta etapa con el seguimiento de explolab tiene una duración de una semana. Figura de autor

Figura 54. Pantallas de las imágenes de la tercera etapa del taller



En esta etapa de decidir del laboratorio el niño diferencia las 4 opciones que puede realizar en la siguiente parte y elige uno o varios caminos, estas opciones se muestran con un ejemplo que les ayudara a entender mejor cada proceso y les da más opciones de como

continuar este proceso, aquí se encuentra la guía de la clasificación en forma didáctica aparte del que realizan en el laboratorio físico.

Figura 55. Fotografías del libro pop up y muestra de su funcionamiento



Guía de clasificación edición pop up, aquí los niños aprenden sobre las diferentes clasificaciones de desechos. Fotos del autor

Las siguientes tres etapas se desarrollan en el patio del colegio, en los módulos reciclados que se desarrollaron para las actividades de reciclar y reutilizar. El laboratorio tiene tres tipos de módulos.

Figura 56. Fotografía del taller físico Xplolab vista frontal



Representación digital del espacio de los 3 módulos. Foto de autor

En el espacio se puede encontrar la secuencia de cómo se clasifica en Eco Toy la caneca, seguido de esto se observan los módulos donde se hace el proceso para reciclar, y donde se fabrican los modelos de reutilización. Y por último el mecanismo mecánico de triturado de elementos plásticos por medio de dos bicicletas opuestas que hagan girar los engranes con anillos filosos que agarren los empaques y los trituren.

Figura 57. Fotografía del taller físico Xplolab vista superior



Vista superior del laboratorio, donde se observan los 3 módulos de acción. Foto del autor

Cada espacio se construyó bajo medidas antropométricas y teniendo en cuenta las diferentes actividades que se harán en el espacio. La primera etapa es la clasificación en la canica eco Toy, luego las etapas del centrifugado húmedo y seco. Finalmente, la etapa más de la transformación de triturado. Como se puede observar en la siguiente figura

Figura 58. Figura humana en la fotografía del laboratorio



silueta humana en la representación del laboratorio

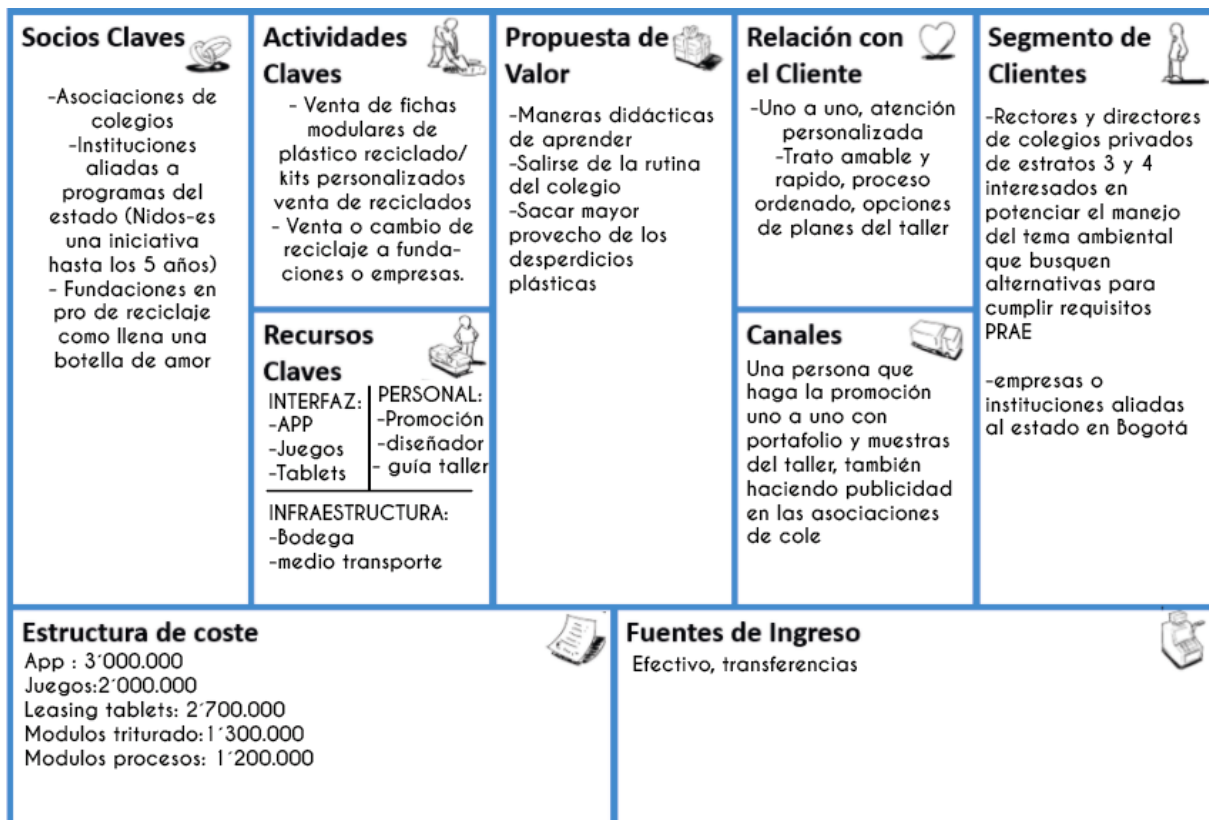
Figura 59. Figura humana en la fotografía del laboratorio



Esta actividad está desarrollada para realizarse por equipos y por ti ganar más ventas. Yo sé que deben ser mínimo dos niños y máximo de ocho. El proceso de aprendizaje que tiene que ser a través del tiempo e ir cambiando lo que lo hace dinámico y permite que haya más aprendizaje a lo largo del tiempo y se generen más aplicaciones sostenibles.

28. Modelo de negocio

Figura 55. Modelo de canvas xplolab



Modelo Canvas del proyecto Xplolab, donde se explica cada parte del modelo de negocio para la creación del taller

El modelo de negocio de Xplolab se basa en la prestación de un servicio de talleres que poseen como tema principal el aprovechamiento de los desechos, con el objetivo de tener un nuevo enfoque ambiental que genere cambios en la educación de los niños de 8 a 10 años.

Para iniciar la creación de este taller es necesario invertir en la interfaz de la aplicación, el host y el dominio que tienen un costo de 3`200.000 para poder aplicar el taller en las 3 primeras etapas de aprendizaje. Adicionalmente, en la inversión es necesario comprar y construir los módulos con un costo de 600.000 cada uno, el triturador que tiene un costo de 1`400.000 y la renta de 9 tabletas por un costo de 3`000.000.

Igualmente, en este modelo se tiene en cuenta la inversión que se realiza en cada taller, que tiene un costo de 700.000, donde se incluyen los costos de la guía del taller, el transporte de los módulos y los materiales necesarios. Y, por último, el costo del taller para los clientes interesados en profundizar en temáticas ambientales es de 2`000.000 por 9 niños.

En este plan del taller se incluyen: el transporte de los módulos al colegio, el alquiler de las tabletas con internet y las conexiones con las apps necesarias para el taller, las primeras fichas de cambio por peso y los kits de reutilización.

29. Conclusiones

Las conclusiones que salieron después de un arduo trabajo de investigación y experimentación:

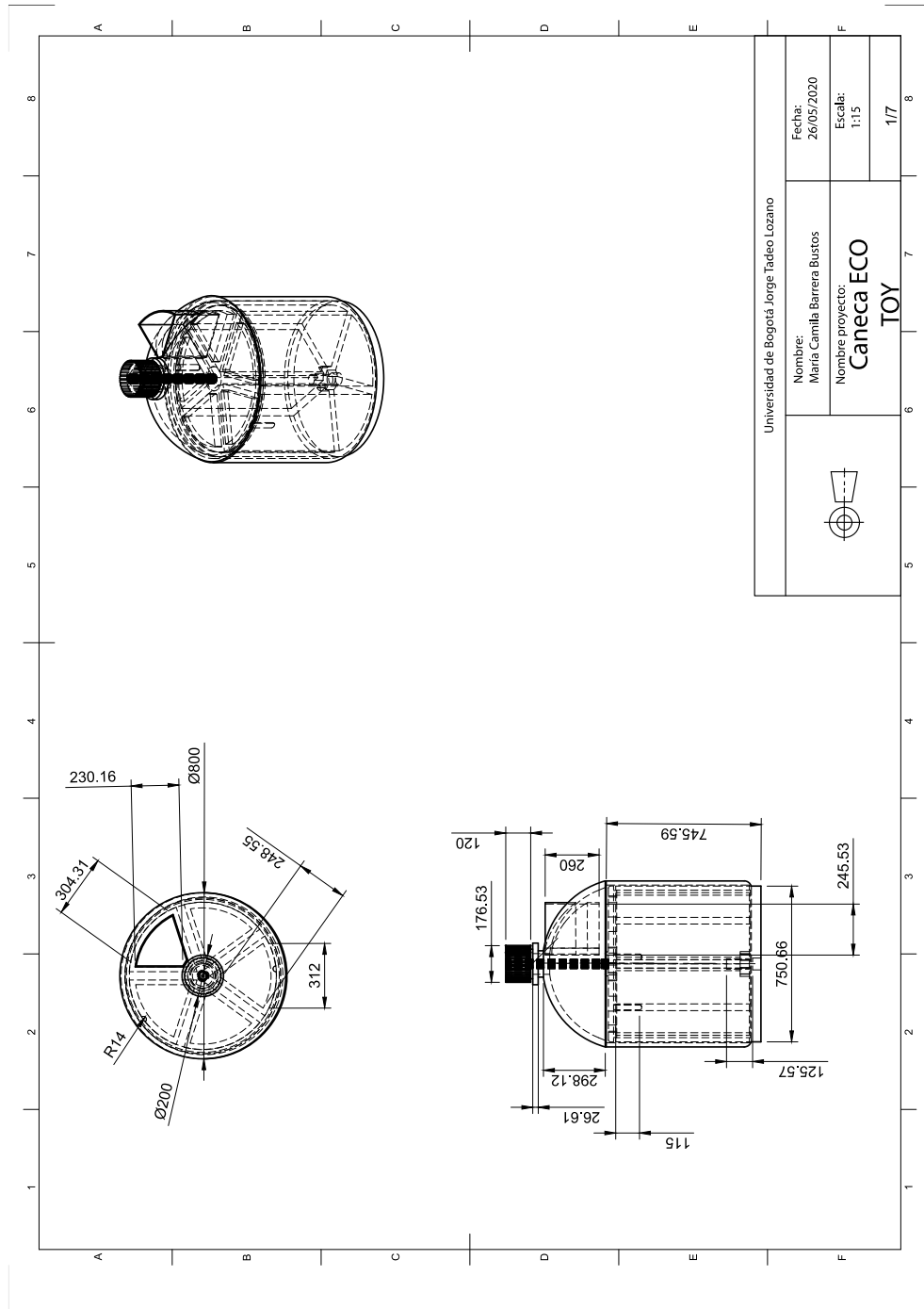
- Las acciones que realicen el niño de ahora en adelante, influirá en los diferentes contextos, tanto ambientales como personales ya que a partir de la problemática ambiental y el taller, harán al niño más analítico y consciente frente a las situaciones ambientales negativas que lo rodean.
- Si la educación ambiental que reciben los niños de 8 a 10 años se enseña de manera didáctica entorno a las problemáticas ambientales urbanas, los niños se sentirán más identificados y el problema dejará de ser externo y empezará a ser propio.
- Para los niños en las edades de 8 a 10 años es muy importante aprender con sus pares, es un factor importante para que la información llegue rápidamente, y todos comprendan con el mismo lenguaje. Junto con la lúdica y la imaginación generan una experiencia de aprendizaje, que marca una conciencia que generan las aplicaciones del conocimiento se vuelvan naturales y cotidianas.
- Se han realizado muchas iniciativas virtuales direccionadas a todas las edades que permiten por medio del juego, aprender como tener un buen uso de recursos de desechos, pero no se saca el máximo provecho en Colombia, ya que no es un país

ligado directamente a estas nuevas dinámicas de educación realizadas por la ONU ambiental o Greenpeace.

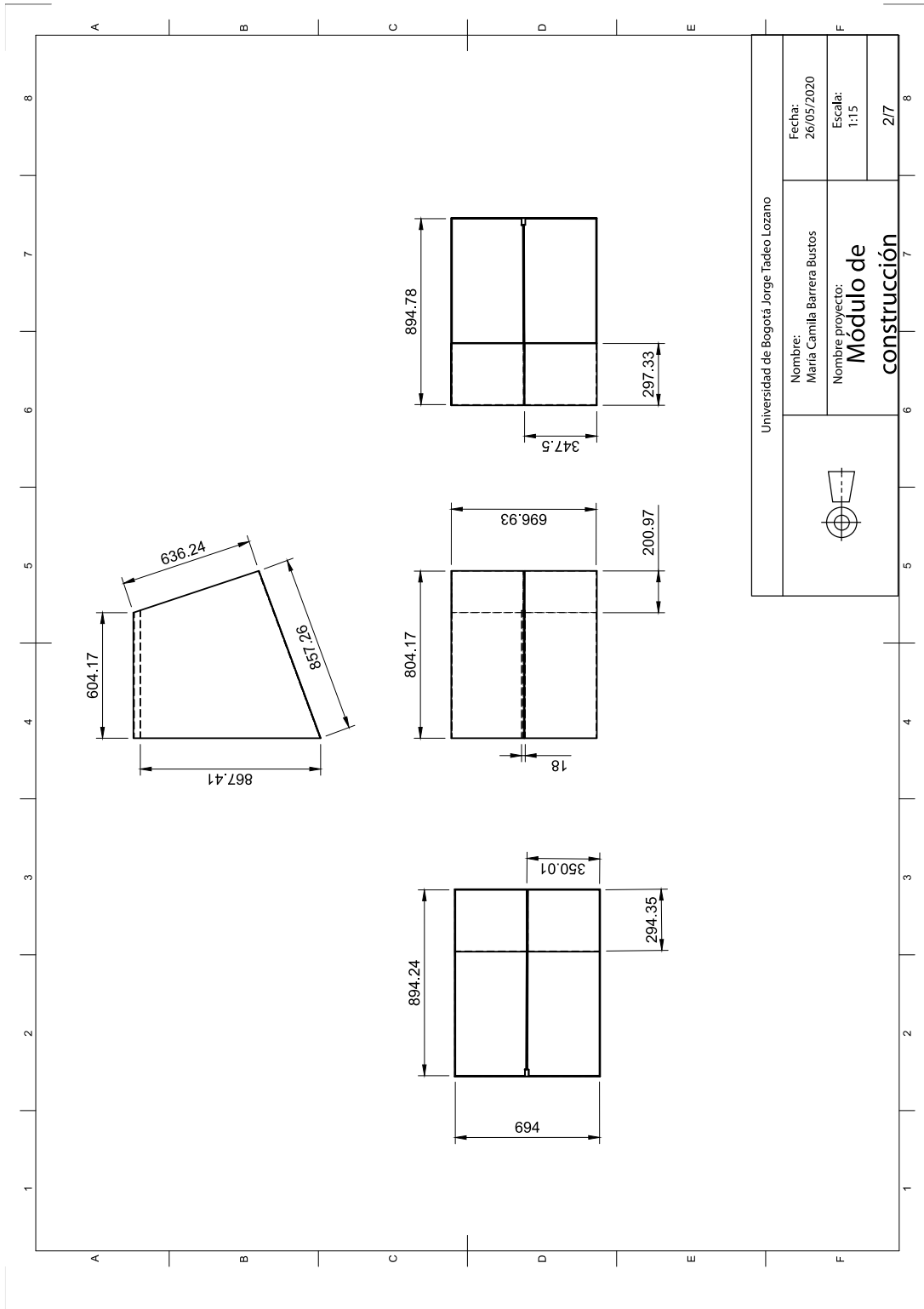
- Los conceptos y diferencias entre las 3R's no son claras en los niños de 8 a 10 años, no son vistas como iniciativas de buen uso de desechos como recurso, por esta razón fue se generaron diferentes formas de mostrar clara y rápidamente como pueden realizar distintas acciones en su vida cotidiana, de manera divertida y generando un impacto ambiental positivo.
- Según las observaciones los niños de 8 a 10 años entendían los conceptos consultados de manera rápida al utilizar métodos como narraciones, dibujos y creación de mundos imaginarios que ellos mismos diseñaron, con un propósito en común. En la retroalimentación comprendieron los conceptos que anteriormente habían leído, pero al realizar actividades de reconocimiento lograron diferenciar que hacían en su vida para ayudar al planeta y como podían potenciar esta ayuda de manera práctica.

30. Anexos

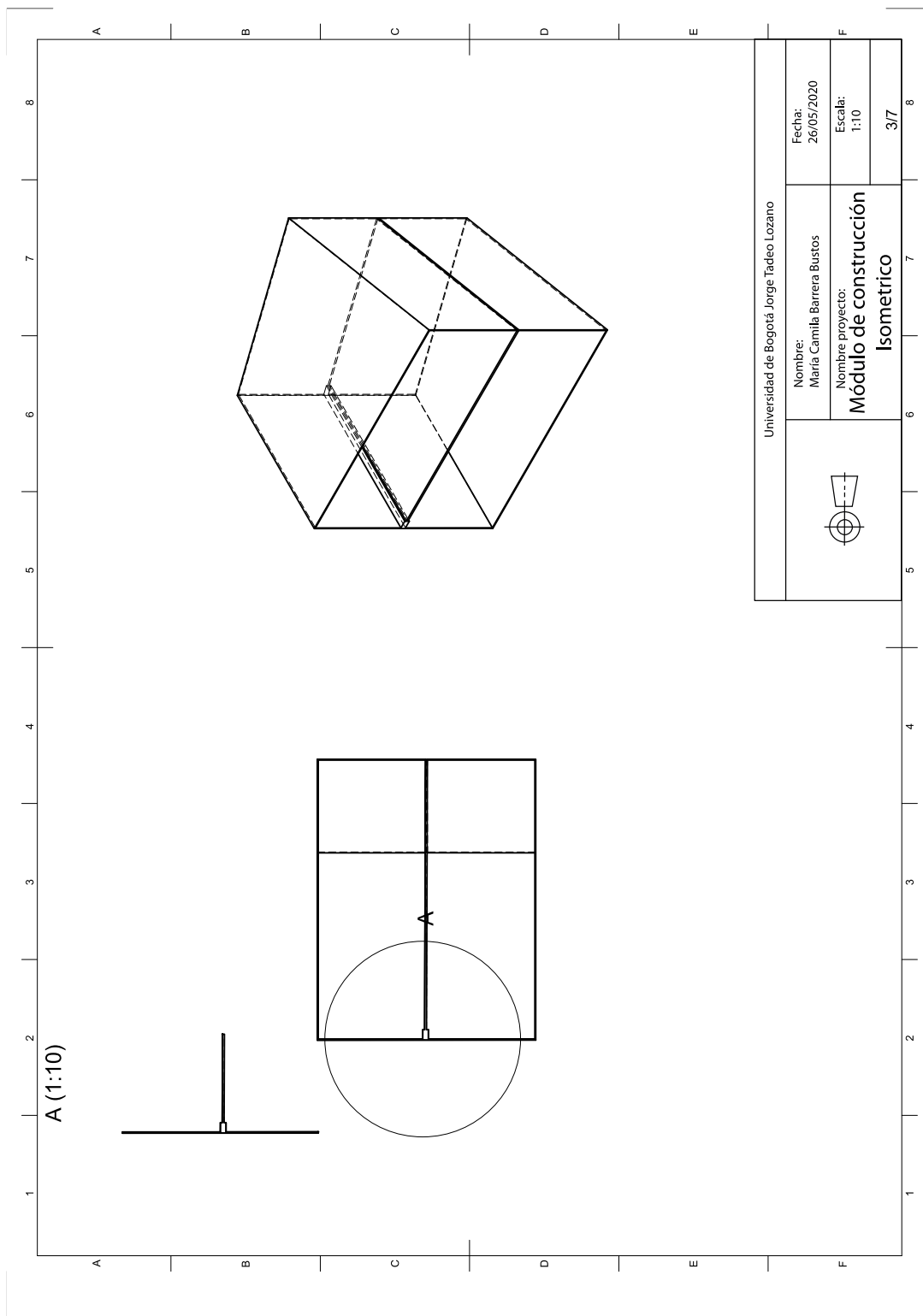
Anexo 1. Plano ECO TOY



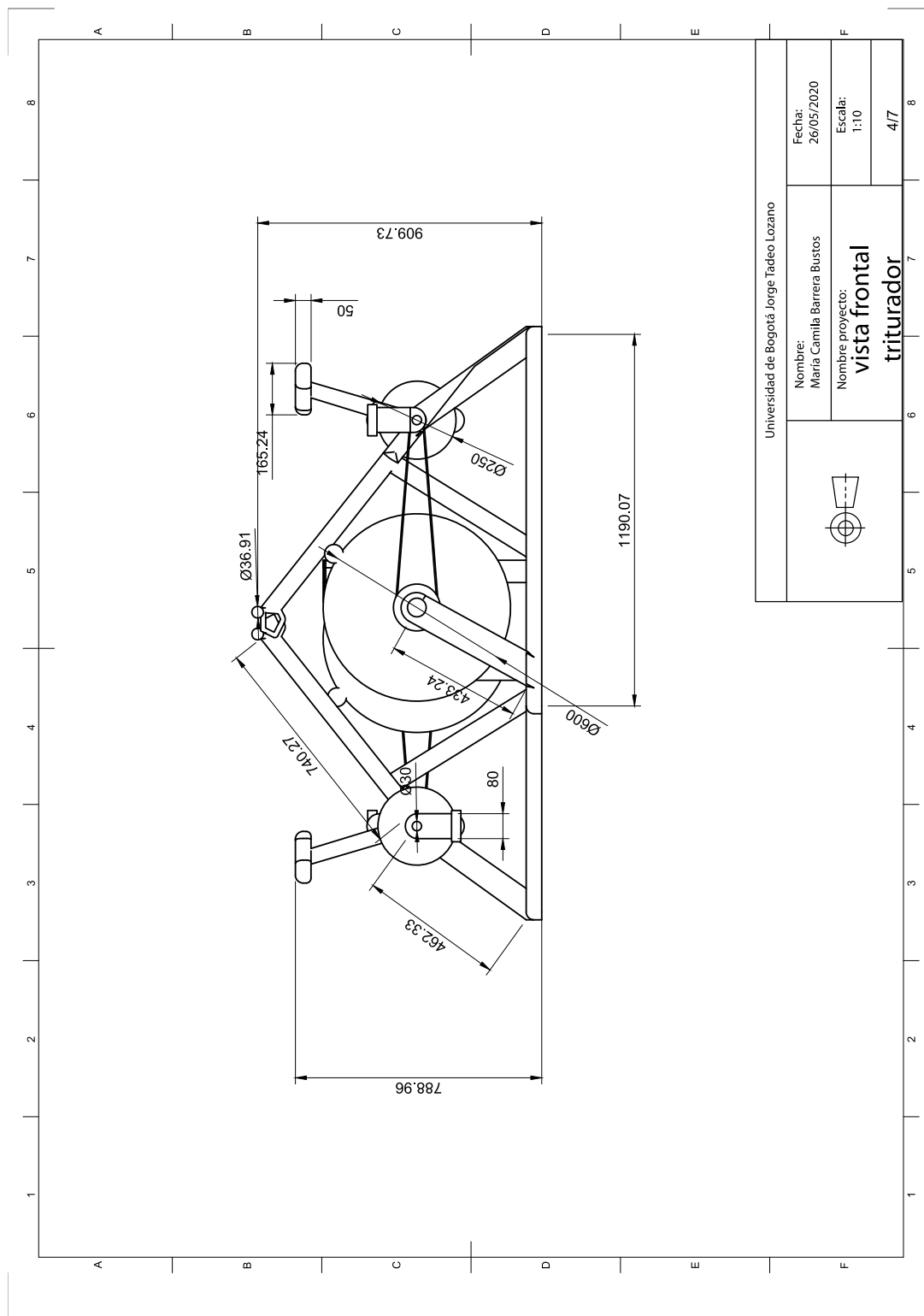
Anexo 2. Plano módulo de construcción



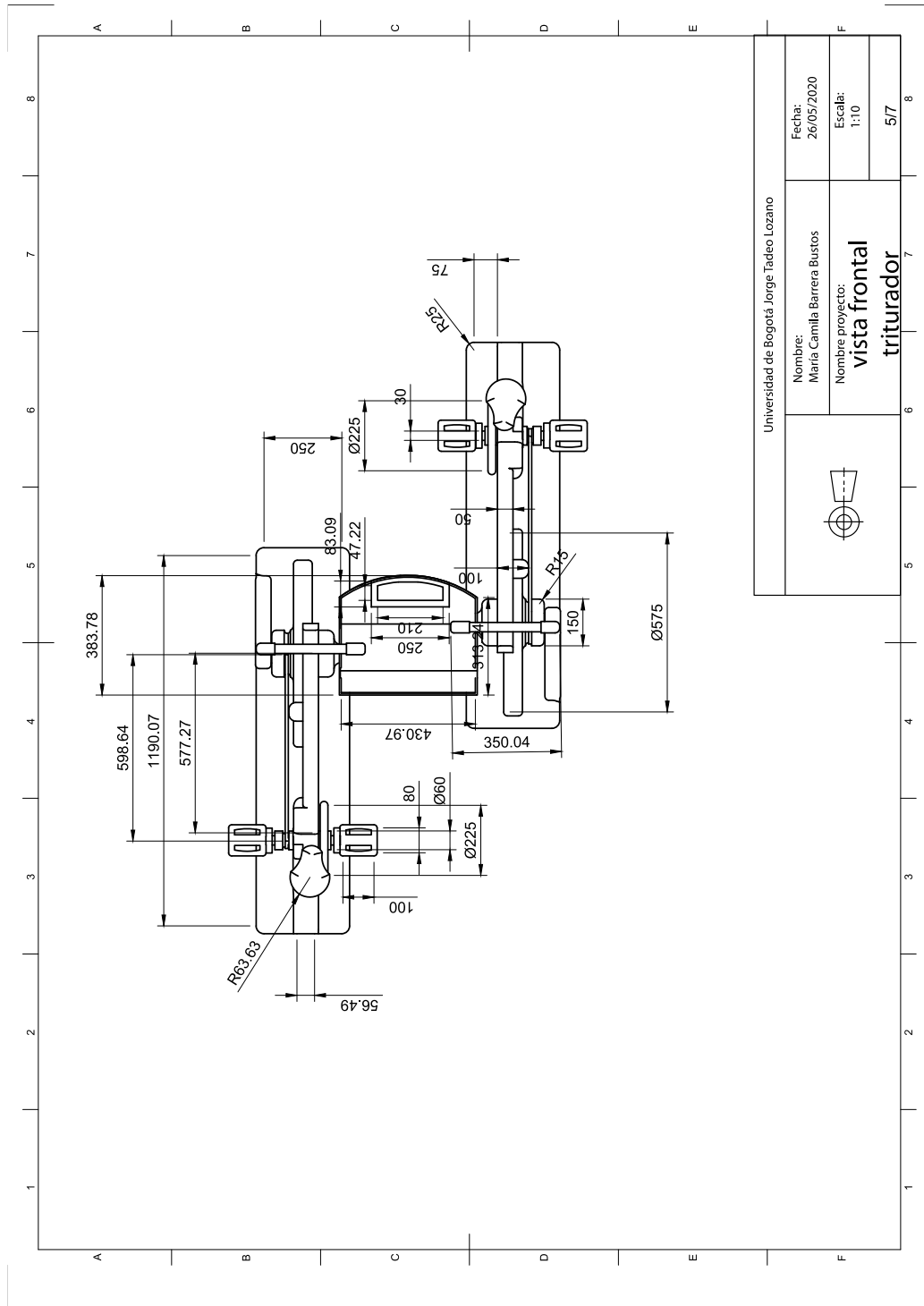
Anexo 3. Planos de módulo de construcción



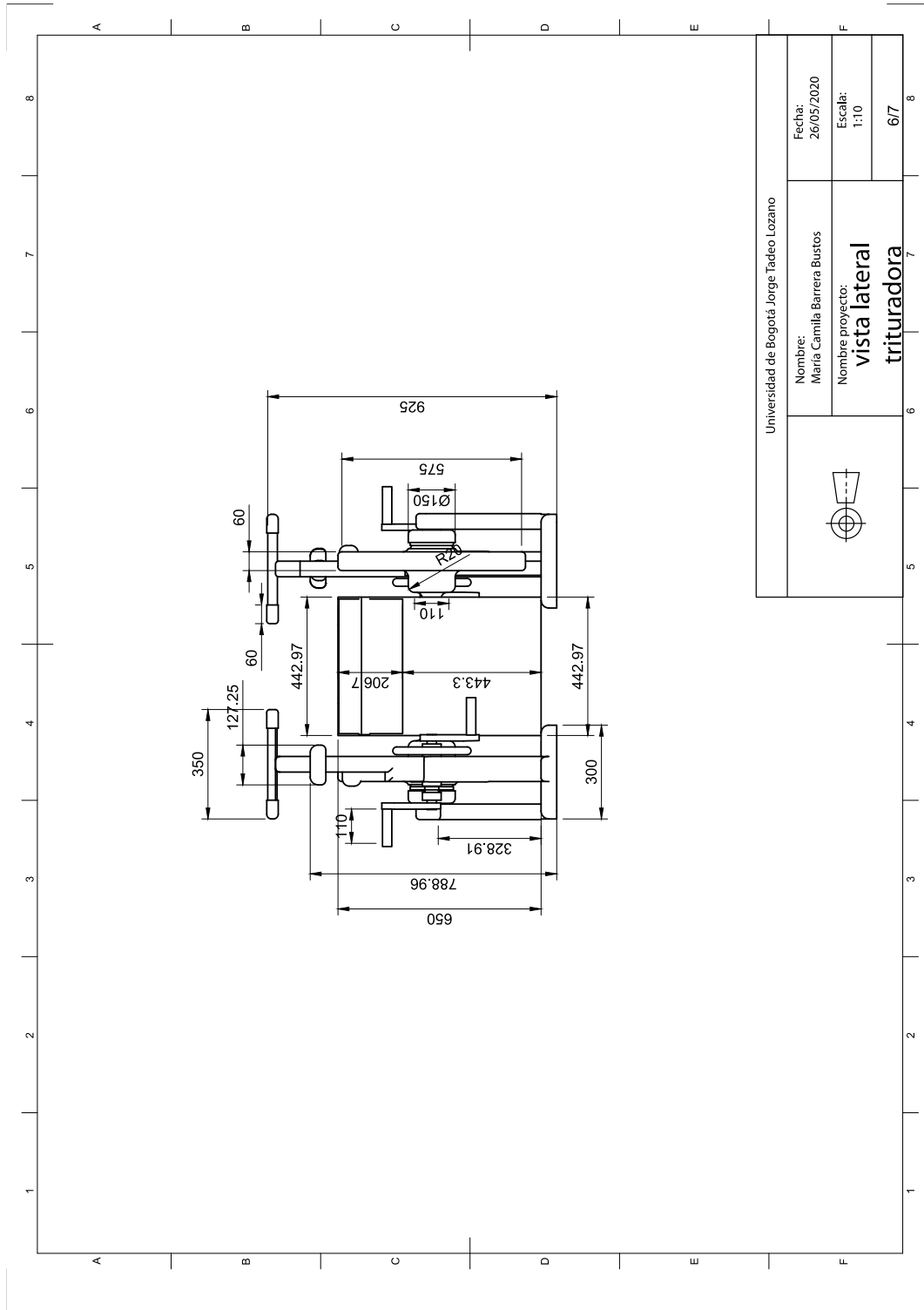
Anexo 4. Planos de modulo triturador vista frontal



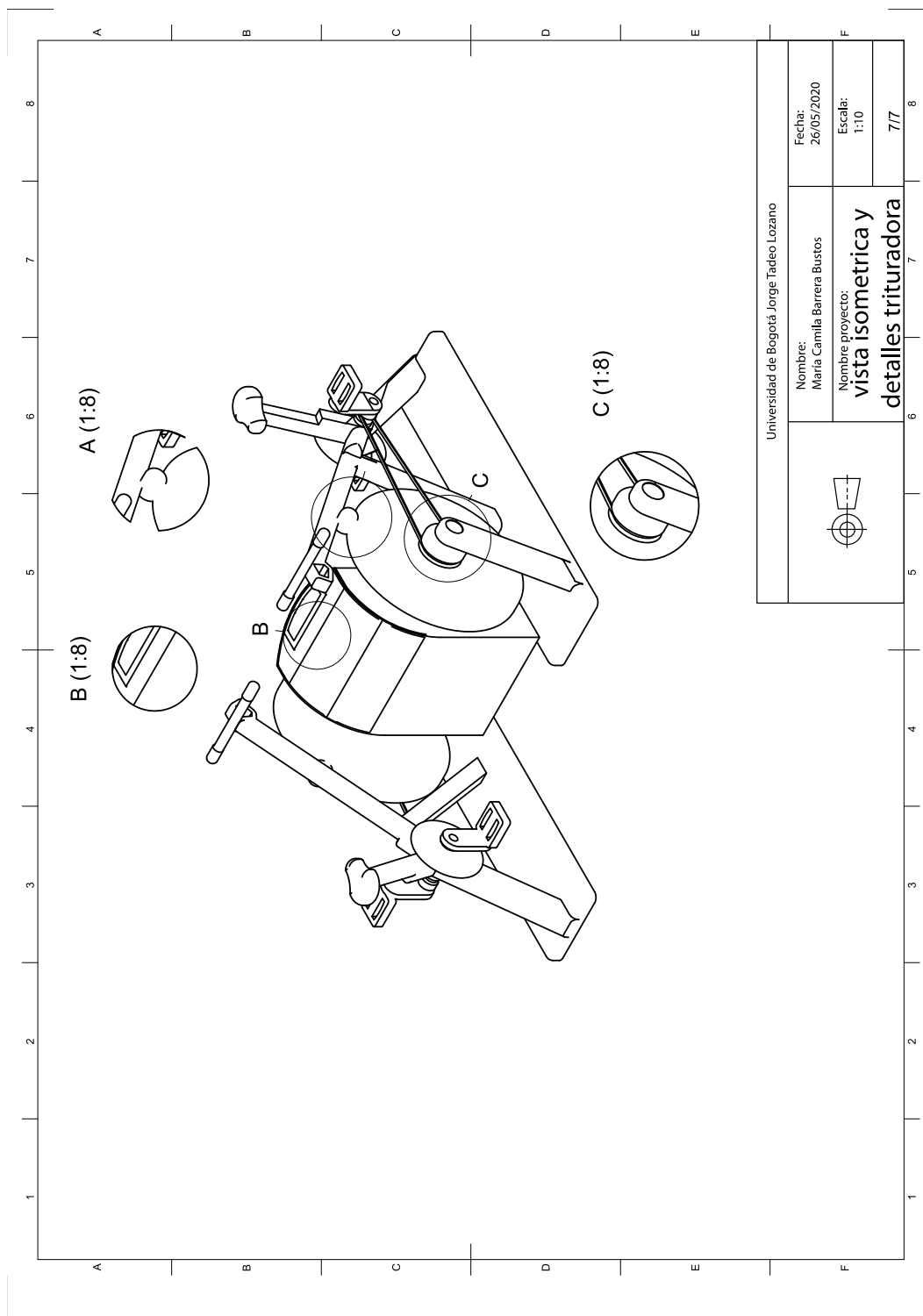
Anexo 5. Planos de modulo triturador vista superior



Anexo 6. Planos de modulo triturador vista lateral



Anexo 7. Planos de modulo trituradora vista isométrica



31. Bibliografía

- American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) México, México: El Manual Moderno
- al, G. Z. (09 de 2016). *Observatorio de innovación educativa: edu trends*. Obtenido de Edu Trends | Gamificación: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>
- Alcaldía de Bogotá . (2017). *Nidos arte en primera infancia*. Obtenido de El proyecto de primera infancia de Instituto distrital de las artes: <https://nidos.gov.co/el-proyecto-de-primera-infancia-del-instituto-distrital-de-las-artes>
- Aportes para la comprensión del desarrollo del estudiante en el ámbito escolar*. (1999). Basurama . (enero de 2012). *Basurama*. Obtenido de Quiénes somos y qué hacemos sobre basurama: <https://basurama.org/basurama/>
- Brocolinni, A. (21 de Marzo de 2020). *Campus educativo ministerio de educación*. Obtenido de Espacios Vs Escenarios y Ambientes de Aprendizaje: <https://campuseducativo.santafe.gob.ar/espacios-vs-escenarios-y-ambientes-de-aprendizaje/>
- Capra, F. (2003). *Las conexiones ocultas. Las implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo* . Barcelona : Editorial anagrama .
- EcoBirdy. (2016). *EcoBirdy*. Obtenido de Recycling process: <https://www.ecobirdy.com/blogs/news/recycling-process#>
- Educación, M. d. (2005). Educar para el desarrollo sostenible. *El tablero el periódico el país que educa y se Duke*.
- Estudio sobre la conciencia ambiental en niños de educación primaria en un entorno rural . (2017). Madrid , España: Universidad de Valladolid.
- FERNÁNDEZ, F. P. (2004). EL MEDIO SOCIAL COMO ESTRUCTURA PSICOLÓGICA. REFLEXIONES A PARTIR DEL MODELO ECOLÓGICO DE BROMFENBRENNER. *EduPsykhé. REVISTA DE PSICOLOGÍA Y PSICOPEDAGOGÍA*. Madrid: Universidad Camilo José Cela.

- Gamande, N. (26 de 06 de 2014). trabajo de grado maestria. *Las inteligencias múltiples de Howard Gardner: unidad piloto para propuesta de cambio metodológico*. Buenos aires, Argentina .
- Gamande, N. (s.f.). Las inteligencias múltiples de Howard Gardner: unidad piloto para propuesta de cambio metodológico. buenos aires .
- García, L. (14 de 08 de 2018). *Sinc*. Obtenido de “La plasticidad cerebral nos permite cambiar y aprender hasta el final”: <https://www.agenciasinc.es/Entrevistas/La-plasticidad-cerebral-nos-permite-cambiar-y-aprender-hasta-el-final>
- Gorz, A. (s.f.). *ECOLOGÍA Y LIBERTAD*.
- J. C. (5 de agosto de 2011). *Aprendizaje incremental*. Obtenido de blogspot: <http://aprendizajeincremental.blogspot.com/2011/08/aprendizaje-incremental-educacion.html>
- Kwiatkowska, T. (1999). *Humanismo y naturaleza*. Mexico: Plaza y valdes editores .
- Linares, A. (2009). Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vigosky. *Master en paidopsiquiatria*.
- Martinez, A. G., de la torre, F. V., & Abellan, M. V. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental de la alumna universitaria: contribución de la universidad su fortalecimiento. *Profesorado: revista de curriculum y formación de profesorado*.
- mehacefeliz.com. (13 de marzo de 2019). *me hace feliz* . Obtenido de Basura Challenge un reto viral para limpiar de basura al planeta: <https://www.mehacefeliz.com/2019/03/13/basura-challenge-un-reto-viral-para-limpiar-de-basura-el-planeta/>
- nacional, M. d. (s.f.). *PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL - PEI*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79361.html>
- Pauli, G. (2009). *Fabulas de Gunter*. Editorial Grania Ltda.
- R., M. E., C. Y., R., J. S., F. G., R., F. Z., & E. M. (2009). *¿QUÉ ES EL HÁBITAT? Preguntas por el hábitat*. Medellín , Colombia : Universidad Nacional de Colombia.
- Rivas, B. (16 de agosto de 2016). *El mostrador* . Obtenido de Polímeros, plásticos y medioambiente por Bernabé Rivas 16 agosto, 2016: <https://www.elmostrador.cl/cultura/2016/08/16/polimeros-plasticos-y-medioambiente/>

- Rodriguez, I. (14 de julio de 2017). *La Nación* . Obtenido de Uso de tecnología en primera infancia si cambia desarrollo del cerebro pero no necesariamente para mal : <https://www.nacion.com/ciencia/salud/uso-de-tecnologia-en-primera-infancia-si-cambia-desarrollo-del-cerebro-pero-no-necesariamente-para-mal/YE6XNYH435H2BJET7ZRTVPNTCE/story/>
- Rodriguez, J. C. (Dirección). (2017). *Cine huerta candelaria* [Película].
- Schell, J. (2008). *The Art Of Game Design*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
- X. A. (04 de 11 de 2019). *Opinión: Es hora de enfocar la transformación profunda de la educación*. Obtenido de observatorio de innovación educativa: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/cambio-paradigma-educativo>
- Yturralde, E. (2019). *Lúdica, el constructivismo y el aprendizaje experiencia*. Obtenido de Lúdica: ludica.org
- Zinsmeister, (. y. (2001). *Aprendizaje por la acción*. Obtenido de Conceptos y aplicaciones prácticas : http://www.halinco.de/html/proy-es/mat_did_1/INDEX_2.HTM