

**PROYECTO DE AULA “THE ECOWEB” ORIENTADO PARA EL LOGRO DE LA EDUCACIÓN  
AMBIENTAL CON ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA**

Lina María Osma García, Joan Sebastián Tovar Herrera,

Marcela Patricia Rondón Sanabria



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Bogotá, 2021

**Proyecto de aula virtual THE ECOWEB orientado para el logro de la educación ambiental con  
estudiantes de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana**

Lina María Osma García, Joan Sebastián Tovar Herrera,

Marcela Patricia Rondón Sanabria

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de

Licenciado en Ciencias Sociales

Director del proyecto

Mg. Marcela Riveros Alfonso



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Programa de Licenciatura en Ciencias Sociales

Bogotá, 2021

### **Agradecimientos**

*A la comunidad educativa de la institución Liceo El Mundo Del Mañana, su rectora Lina Carina Ramos Contreras, los docentes encargados de las asignaturas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales Paola Viviana Osma y Laura Pedraza, a los estudiantes que, con su compromiso, amor, respeto y alegría nos permitieron implementar el proyecto de investigación en completa disposición y amabilidad.*

*A nuestra directora de tesis Marcela Riveros Alfonso por guiar nuestro proceso de investigación de manera dedicada, cariñosa y respetuosa, por siempre incentivar en nosotros el amor por la enseñanza y el cuidado del ambiente. Gracias por enseñarnos que con perseverancia y disciplina nuestros sueños se pueden lograr.*

*A la Universidad La Gran Colombia y a todos los docentes porque con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollar esta investigación, en especial agradecemos al profesor Jhon Alejandro Vargas que gracias a sus orientaciones en la asignatura Trabajo de grado II logramos presentar este proyecto en el evento académico "1 Congreso Colombiano Y Encuentro Latinoamericano De Educación En Ciencias Sociales"*

*Doy gracias a Dios, por su grandeza y ayuda, porque sin él nada de esto sería posible, agradezco a mis padres Misael Osma, Martha García, por su esfuerzo, dedicación y amor para poder llegar a alcanzar este sueño, a mi hermana Paola Osma, por su cariño y acompañamiento dentro de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana, porque con sus conocimientos y consejos pudimos implementar esta investigación de manera asertiva, te amo.*

*Lina Osma.*

*Doy gracias a Dios, por permitirme llegar a donde estoy, por darme su fortaleza y amor, a mis padres Walter Tovar y Jasbleidy Herrera, quienes han sido un gran apoyo a lo largo de mi carrera, gracias porque con su esfuerzo y amor han inculcado en mí grandes valores, haciendo de mí una mejor persona cada día, agradezco a mi hermano Fabián Tovar por estar a mi lado siempre acompañándome*

*en el proceso de esta investigación, y a todos los demás integrantes de mi familia que han estado apoyándome en mis sueños, también recalco la importancia todos los miembros de la IURD Candelaria que siempre me han acompañado con palabras de apoyo y consejos que han hecho de mi hoy un profesional.*

*Sebastian Tovar.*

*Agradezco a Dios por darme la fuerza y voluntad necesaria para poder llevar a cabo este importante proyecto, a mis padres, Argenis Sanabria, Elvis Rondón y a mi hermana Adriana Lucia Rondón por estar de forma incondicional en este proceso, por su ayuda económica, por sus sabios consejos y su paciencia, a mis compañeros de tesis Lina Osma y Sebastian Tovar por la confianza, la comprensión y el apoyo académico. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes hoy es posible el logro de esta grandiosa meta.*

*Marcela Rondón.*

*Nuestra más sincera gratitud.*

TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
OBJETIVO GENERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>18</b>
<b>APROXIMACIÓN TEÓRICO CONCEPTUAL A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL VIRTUAL .....</b>	<b>18</b>
1.1 BASES TEÓRICAS DEL CONSTRUCTIVISMO .....	20
1.2 EL SURGIMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO FOCO DE LA PRESERVACIÓN DE LA NATURALEZA .....	27
1.3 ACERCAMIENTO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL VIRTUAL .....	34
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>43</b>
<b>DISEÑO INSTRUCCIONAL COMO METODOLOGÍA PARA EL PROYECTO DE AULA "THE ECOWEB" .....</b>	<b>43</b>
2.1 LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA ESPACIO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL VIRTUAL.....	45
2.2 PROYECTO DE AULA "THE ECOWEB" PARA EL LOGRO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL VIRTUAL .....	50
2.3 ESTRATEGIAS PARA LA ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS .....	52
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>59</b>
<b>APLICANDO Y APROPIANDO EL PROYECTO DE AULA "THE ECOWEB" .....</b>	<b>59</b>
3.1 DEMOSTRACIÓN DEL NUEVO CONOCIMIENTO APLICADO A TRAVÉS DE LAS TIC.....	60
3.2 APLICANDO NUESTROS CONOCIMIENTOS .....	65
3.3 INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO DESDE LA REFLEXIÓN DINÁMICA.....	75
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 86**

**TABLA DE FIGURAS**

**FIGURA 1. DOMINIOS GENÉTICOS DEL FUNCIONAMIENTO PSICOLÓGICO .....23**

**FIGURA 2. ALGUNAS COMPETENCIAS DE EA EN COLOMBIA .....33**

**FIGURA 3. PRINCIPIOS DE LA EAV.....36**

**FIGURA 4. PASOS DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL VIRTUAL.....40**

**FIGURA 5. LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA .....45**

**FIGURA 6. TOTAL, DE POBLACIÓN ESCOLARIZADA LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA 2003-2006.....46**

**FIGURA 7. PROYECTO RECICLANDO POR MI TIERRA .....48**

**FIGURA 8. PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN LA PROPUESTA: GRADOS 3,4 Y 5 .....49**

**FIGURA 9. CINCO PASOS DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL .....50**

**FIGURA 10. INTERÉS ESTUDIANTIL EN TEMAS AFINES A LA EAV.....56**

**FIGURA 11. IDEAS POR MÍ AMBIENTE .....57**

**FIGURA 13. CUENTO EL MUNDO DE JUAN .....64**

**FIGURA 14. EL CUENTO VIRTUAL COMO GENERADOR DE RAZONAMIENTO .....65**

**FIGURA 15. ACTIVIDADES PARA LA APLICACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO .....68**

**FIGURA 16. CARTOGRAFÍA SOCIAL LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA .....69**

**FIGURA 17. CARTOGRAFÍA SOCIAL: PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DEL LICEO EL MUNDO DEL MAÑANA.....70**

**FIGURA 18. PLATAFORMA SGAME .....73**

**FIGURA 19. JUEGO THE ECOWEB .....74**

**FIGURA 20. CAPITÁN ROGERS THE ECOWEB.....75**

**FIGURA 21. INTEGRANDO LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS .....76**

**FIGURA 22. DEBATE THE ECOWEB .....77**

**FIGURA 23. SUPER SANTI .....80**

**FIGURA 24.SUPER VALERY.....80**

Inscripción en universidades locales, 2005

*Origen:* Datos ficticios, solamente a modo de ilustración

**FIGURA 25.** SUPER SHAIRA .....81

**FIGURA 26.** SUPER MATHEW .....81

**TABLA DE SIGLAS**

<b>Significado</b>	<b>Siglas</b>
<i>Educación Ambiental</i>	<b>EA</b>
<i>Educación Virtual</i>	<b>EV</b>
<i>Educación Ambiental Virtual</i>	<b>EAV</b>
<i>Ministerio de Educación Nacional</i>	<b>MEN</b>
<i>Organización de las Naciones Unidas</i>	<b>ONU</b>

### **Resumen**

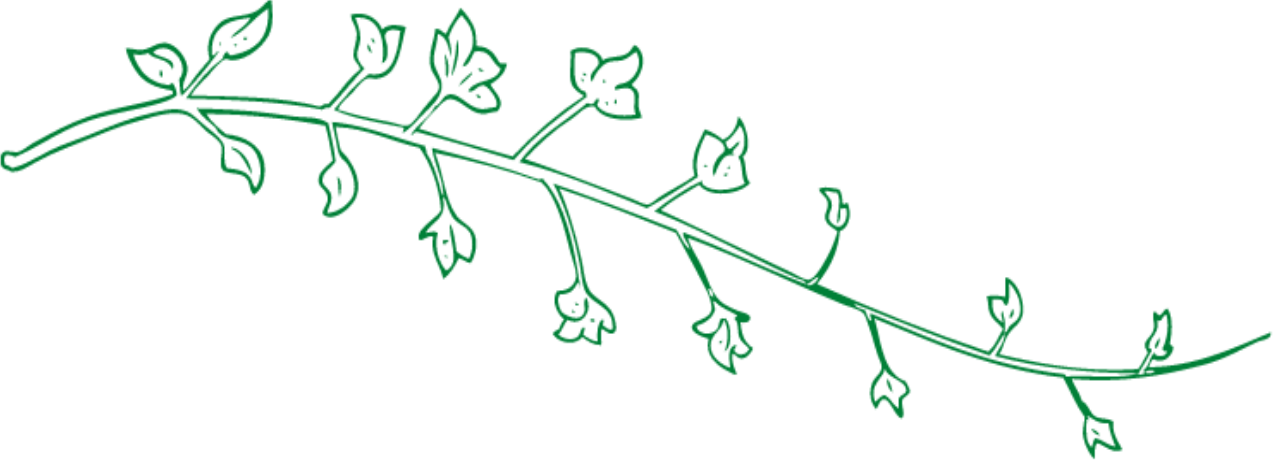
Esta investigación tiene como objeto implementar el proyecto de aula virtual THE ECOWEB con estudiantes de 3, 4 y 5 grado del colegio Liceo El Mundo Del Mañana con el fin de lograr los objetivos en la EA propuestos por el MEN. Para cumplir este propósito, fue necesario reconocer e integrar los aportes hechos por María Novo, donde explica los alcances y las posibilidades de una educación ambiental acompañada por la tecnología, con los postulados del artículo realizado por Leticia Galindo sobre los avances de la virtualidad en la EA para poder identificar los principios fundamentales de la **EAV**. Teniendo en cuenta los ejes transversales de la **EA** y la **EV**, se hace una aproximación teórica a la corriente pedagógica del constructivismo, debido a que sus postulados permiten diseñar procesos de aprendizaje flexibles y autónomos, los cuales comprendidos desde el conectivismo fundamentan las prácticas pedagógicas emergentes en la virtualidad. Para el diseño de la propuesta, se escogió como referente teórico el diseño instruccional de cinco pasos propuesto por David Merrill, el cual expone que las acciones de aprendizaje deben estar orientadas desde la ejecución de un proyecto. La aplicación con los estudiantes permite concluir que el proyecto de aula THE ECOWEB permite cumplir con los objetivos de la EA como la concienciación, preservación del entorno, motivación de las buenas prácticas y responsabilidad ambiental.

**Palabras Claves:** Educación Ambiental Virtual, Educación ambiental, Constructivismo, Diseño Instruccional.

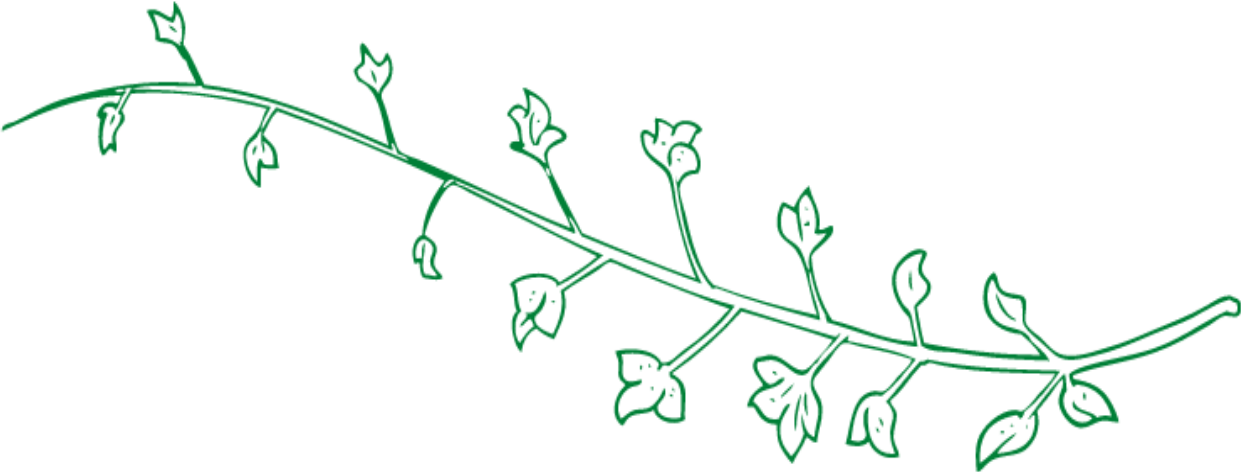
**Abstract**

This research aims to implement the virtual classroom project THE ECOWEB with 3rd, 4th and 5th grade students from the Liceo El Mundo Del Mañana school in order to achieve the Environmental Education objectives proposed by the Ministry of National Education. To fulfill this purpose, it was necessary to recognize and integrate the contributions made by María Novo, where she explains the scope and possibilities of an environmental education accompanied by technology, with the postulates of the article by Leticia Galindo on the advances of virtuality in the environmental education, in order to identify the fundamental principles of Virtual Environmental Education. Taking into account the transversal axes of Environmental Education and Virtual Education, a theoretical approach is made to the pedagogical current of constructivism, because its postulates allow the design of flexible and autonomous learning processes, which, understood from connectivism, base the practices Emerging pedagogies in virtuality. For the design of the proposal, the five-step instructional design proposed by David Merrill was chosen as a theoretical reference, which states that learning actions should be oriented from the execution of a project. The application with the students allows us to conclude that the THE ECOWEB classroom project allows meeting the objectives of Environmental Education such as awareness, preservation of the environment, motivation of good practices and environmental responsibility.

**Keywords:** Virtual Environmental Education, Environmental Education, Constructivism, Instructional Design.



# ***Introducción***



En el contexto educativo se han presentado varias situaciones que han motivado a los docentes a profundizar en campos con un abordaje limitado desde la investigación escolar, como lo son la **EA** y la **EV** (Ojeda, et al., 2011). La EA se reconoció oficialmente en la Conferencia de las **ONU** sobre el Medio Humano en el año 1972, en este escenario se estableció que su finalidad era promover una investigación para combatir los problemas ambientales y crear en la sociedad una conducta de responsabilidad y preservación del ambiente (Zabala & García, 2008).

La protección del ambiente en Colombia se estableció a partir de la constitución política de 1991, en donde se estipuló la ley 99 de 1993, cuyo objetivo era salvaguardar los recursos e intereses de la naturaleza, ( puesto que, el resultado de la interacción del ser humano con el medio, estaba generando problemas ambientales, ocasionando grandes cambios tales como la pérdida de bosques, contaminación del aire, de los ríos y la pérdida de fauna y flora, es por ello que, alrededor del país se adelantó el estudio de las acciones ambientales de la población, dirigido por el Ministerio del Medio Ambiente, poniendo en marcha la creación de espacios de diálogo, en los cuales se construyera la concepción ambiental en la sociedad colombiana desde la cultura.

Por tal motivo, desde la ley 115 de 1994 se estableció la EA como un factor de cambio y reflexión ambiental, enfatizando en su artículo 2. que la EA debe formar en valores, regirse por la interculturalidad, fomentar la interdisciplinariedad, la participación ciudadana, y estar presente en todos los componentes del currículo, por esta razón, la política ambiental colombiana se instauró en los colegios, a partir de los proyectos ambientales escolares (PRAE), incentivando así a los estudiantes a intervenir de forma directa en la protección y conservación de la naturaleza desde realidades próximas, estos cuentan con el seguimiento del Sistema Nacional Ambiental colombiano para su efectiva ejecución.

Asimismo, Martínez (2010) define la EA como un proceso que genera conciencia de las interrelaciones complejas que surgen entre la sociedad y el ambiente, buscando posibles soluciones a la

degradación de la naturaleza por medio de la educación sobre el medio. En Colombia, mediante el decreto 2811 de 1974 se establece que el ambiente es patrimonio común, por ello, se comienzan a construir espacios de formación como parques urbanos, zoológicos, museos, centros de recreación y cultura, vinculados al campo de la EA, para fomentar un manejo adecuado y la preservación del entorno. Además, se buscó identificar y comprender problemas ambientales como el calentamiento global y el deterioro de los recursos naturales para así formular alternativas de solución a los mismos (Pita, 2016). Este tema también se posicionó en los contenidos de enseñanza de la educación básica y media en áreas como las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales a través los Estándares Básicos de competencias y los Lineamientos Curriculares establecidos por el MEN.

Por otra parte, la **EV** según el MEN (2013) se define como una categoría de educación a distancia que salta barreras de cuerpo, tiempo y espacio, fijando su escenario de enseñanza en el ciberespacio, donde se establecen relaciones interpersonales de índole educativa. Esta puesta educativa de carácter pedagógico, surgió de manera relacionada con el desarrollo de las tecnologías de la información, en concreto con la evolución del internet (Fandos, 2003). En Colombia, mediante el decreto 1295 de 2010 se reglamentó la metodología y las normas que debía cumplir la educación virtual, para obtener su registro calificado (MEN, 2010). Este tipo de modelo académico se ha venido fortaleciendo, ya que favorece a poblaciones con dificultades de acceso a la educación debido a su situación laboral y de ubicación geográfica que limitan el acceso al sistema educativo tradicional de carácter presencial (Abril, 2019).

La **EA** y la **EV** se han articulado en un campo denominado **EAV**, que se define como una modalidad que permite vincular nuevas formas de aprendizaje del ser humano, representado en la capacidad que tiene el estudiante para configurar su propio conocimiento sobre la educación ambiental (Galindo, 2015). Este campo permite que los participantes puedan adaptarse a una comunicación sincrónica y asincrónica, favoreciendo la interrelación entre docente-estudiante y estudiante-estudiante,

permitiendo así la racionalidad investigativa, el desarrollo de competencias y el aprendizaje colectivo y significativo (Cortes, 2017).

Este nuevo campo permite que en la EA se desarrollen distintas estrategias educativas, donde se utilice la virtualidad para ofrecer una formación multisectorial y multidisciplinaria, que en el área ambiental es de gran importancia para que el estudiante pueda comprender desde distintos enfoques los problemas del entorno (Gonzales, 2015). Además, el estudiante se convierte en un sujeto activo de su propio aprendizaje, de forma que todo el sistema está concebido para incitar la autonomía en los procesos de enseñanza. Desde el punto de vista didáctico, este tipo de enseñanza actúa a partir de planteamientos constructivistas, que consideran el aprendizaje como un proceso colaborativo en el cual se prioriza el conocimiento que el sujeto adquiere con su entorno, creando espacios ecológicos de enseñanza a través de la interacción de nodos que fortalecen la creación de redes para el intercambio de conocimientos (Novo, 1998).

Un escenario para el desarrollo de la **EA**, y en este caso para el desarrollo de una propuesta desde la **EAV**, son las ciudades, ya que en estas se concentran una serie de problemáticas, como: degradación de suelos, mal manejo de residuos sólidos, contaminación hídrica, pérdida de bosques por deforestación y contaminación del aire (Hernández, 2015). Un caso que evidencia la situación descrita es la ciudad de Bogotá, ya que presenta uno de los más altos índices de contaminación atmosférica del país presentando un incremento del nivel máximo de material particulado permisible anual, con valores promedio de 81 y 71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en las estaciones de monitoreo Carvajal, Sevillana, Kennedy, Sagrado Corazón y Guaymaral. Según el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) los contaminantes más monitoreados son: el PM10, gases como el ozono, el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno y el monóxido de carbono, argumentando "que los ciudadanos de la capital están respirando la peor calidad del aire en Colombia" (El tiempo, 2018, párr., 3).

Un caso particular que llama la atención, por su alto porcentaje de PM10, es la localidad de

Kennedy en la cual se detectó que “la concentración de PM10 captada por la estación [...] es de 66  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la segunda más alta de la ciudad y una de las tres que supera el límite anual permisible (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018, p. 56-57). Este panorama crítico de contaminación es preocupante por las afectaciones en la salud que puedan llegar a tener los ciudadanos de la zona. Por otra parte, se recalca también la importancia de la **EA** de las personas con el compromiso de informarlas sobre la situación para que asimismo puedan generar buenas prácticas que logren fortalecer la relación responsable con el medio habitado (MEN, 2005).

En la localidad de Kennedy se encuentra el colegio Liceo el Mundo del Mañana, y en su entorno se evidencian algunos problemas ambientales, de acuerdo con la rectora de la institución “el canal Río Fucha” aledaño al colegio, se ha convertido en un botadero de residuos de reciclaje, basuras y escombros los cuales han ocasionado malos olores” (Comunicación personal, L. Ramos. 9 de julio de 2020). Además, según la docente Osma “también hay plagas que generan malestar e incomodidad a la comunidad educativa” (Comunicación personal, L. Osma. 9 de julio de 2020).

Por las problemáticas ambientales del lugar y por la poca motivación de los habitantes de la zona por implementar prácticas de cuidado y preservación de su entorno natural, se decide plantear un proyecto que permita desde la **EAV** consolidar y apoyar la relación armónica y consciente en la población allí presente, acercándolos a su realidad y orientándolos a la búsqueda de soluciones eficaces y realizables, razón que motivó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el proyecto de aula THE ECOWEB establecido desde el modelo constructivista, fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje de la **EA** en estudiantes de los grados 3°, 4° y 5° de la institución educativa Liceo El Mundo del Mañana?

Como resultado de la formulación de esta pregunta de investigación, se consolidó la siguiente hipótesis: el proyecto de aula THE ECOWEB impulsa en los estudiantes de 3°, 4° y 5° de la institución educativa Liceo El Mundo del Mañana, el desarrollo de una conciencia ambiental que reconozca las afectaciones y el impacto de las acciones humanas, y así mismo a través de la enseñanza y el aprendizaje

de la **EA** se consolide y se establezcan prácticas para el cuidado y preservación. Con el objetivo de desarrollar esta hipótesis, la presente investigación se fundamenta en los principios del modelo de diseño instruccional propuesto por Merrill (2009), el cual argumenta que el aprendizaje puede ser centrado en la enseñanza a través de la búsqueda de soluciones de problemas que se presentan en situaciones reales para los sujetos, creando códigos, esquemas y modelos mentales que les facilite la adquisición de nuevos conocimientos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario establecer la relación entre aprendizaje y adquisición desde la perspectiva constructivista, según Sarmiento (2007), el aprendizaje es construido por el individuo tomando como punto de partida las experiencias e ideas previas para alcanzar nuevos conocimientos, el anterior autor también explica que existen diferentes procesos internos en el ejercicio de aprendizaje los cuales conllevan a la obtención de habilidades intelectuales, de estrategias cognoscitivas y destrezas motoras o actitudes. Los procesos internos explicados anteriormente, son expuestos por Tünnermann (2011) como procesos de adquisición los cuales, aunque no están planeados en el currículo deben ser un parte fundamental del aprendizaje debido a que estas acciones conducen que el estudiante interiorice los conocimientos presentados y pueda usarlos, en el desarrollo del proyecto investigativo es importante reconocer la relación entre las adquisiciones y resultados efectivos del aprendizaje, debido a que el objetivo no es solo dar informaciones sino transformar las acciones de los estudiantes en pro del cuidado ambiental.



## ***Metodología***



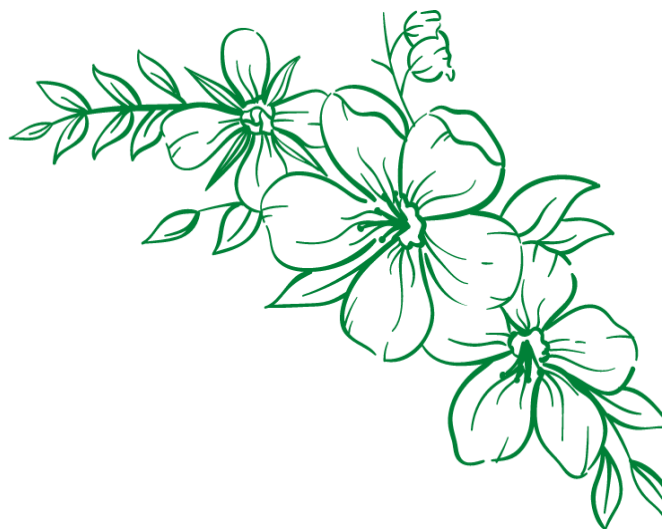
## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Implementar el proyecto de aula "THE ECOWEB" con estudiantes de 3, 4 y 5 grado del colegio Liceo El Mundo Del Mañana con el fin de lograr la formación integral en los estudiantes profundizando en el conocer, ser y actuar coherentemente con el desarrollo del ambiente, objetivo de la Educación Ambiental propuesto por el Ministerio de Educación Nacional.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar como los postulados del constructivismo aportan a la consolidación de una herramienta virtual que fortalezca los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental.
2. Diseñar el proyecto de aula virtual "THE ECOWEB" para lograr el objetivo de la Educación Ambiental propuesto por el Ministerio de Educación Nacional con estudiantes de 3, 4 y 5 grado de primaria de la institución Liceo El Mundo Del Mañana.
3. Evaluar el impacto del proyecto de aula virtual "THE ECOWEB" en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental.



## **Capítulo I.**

# **Aproximación teórico conceptual a la Educación Ambiental Virtual**



De acuerdo con el MEN (2005), la **EA** debe posibilitar una participación con diversas disciplinas en las que los estudiantes integren conocimientos y saberes creando procesos transversales de enseñanza que fortalezcan los procesos de aprendizaje, este objetivo se busca alcanzar mediante el desarrollo de la **EAV**. La **EAV**, es una propuesta que se encuentra enmarcada en la era digital, la cual permite que el acceso a la información sea relativamente fácil, y que los estudiantes puedan participar y formar redes donde compartan intereses, proyectos y actividades, sin limitaciones de tiempo o geográficas (Pérez, 2013).

La **EAV** ofrece la posibilidad de desarrollar proyectos que generen procesos de concienciación ambiental con los estudiantes, desde las teorías del aprendizaje constructivistas, donde se busca que los procesos de enseñanza estén relacionados con la solución de problemas, enmarcados en la preservación y conservación del entorno, trabajos colaborativos, fortalecimientos de comunidades de aprendizaje y flexibilidad en las prácticas educativas (Expósito & Marsollier, 2020). Para lograr profundizar en esta propuesta investigativa, el presente capítulo tiene como objetivo, identificar cómo los postulados del constructivismo aportan a la consolidación de una herramienta virtual que fortalezca los procesos de enseñanza y aprendizaje de la **EAV**.

Para cumplir este propósito, el capítulo se estructuró en tres apartados: primero, se tiene como fin reconocer las bases teóricas del constructivismo enmarcadas en las tres principales corrientes propuestas por Pons y Serrano (2011) como lo son la cognitiva, el constructivismo socio-cultural y el conectivismo. Posteriormente, se hace una aproximación a la **EA** y el proceso de posicionamiento de esta disciplina en el currículo, en el contexto nacional como internacional. Por último, se expone la fundamentación teórica de la **EAV**, donde se explican sus principios y se expone la apuesta metodológica de este proyecto investigativo desde el diseño instruccional de cinco pasos formulado por Merrill (2009).

### **1.1 Bases Teóricas del constructivismo**

Una teoría es un sistema lógico cuyos argumentos pretenden conocer el mundo, se entiende como un conjunto de saberes que reflejan la realidad, posibilitando la identificación de diferentes variables con el fin de lograr una explicación (Gardey & Pérez, 2012). Las teorías desempeñan funciones metodológicas para los objetos de investigación, su importancia radica en la orientación, predicción y postulación de reglas de inferencia que sirvan de guía al investigador, en la selección de hechos y formulación de hipótesis, además permiten la clasificación de conocimientos acumulados frente a un objeto de estudio (Hernández, et al, 2004). En educación, las teorías del aprendizaje son definidas por un conjunto de construcciones relacionadas que observan, sintetizan y exponen el proceso de aprendizaje de los individuos con el fin de compartir principios de instrucción que predigan una mejora en la enseñanza (Heredia & Sánchez, 2013).

De acuerdo a lo anterior, Shunck (1997) explicó que la mayoría de las teorías del aprendizaje comparten tres principios que contribuyen a una mejora de la calidad en la enseñanza. En primer lugar, se sostiene que los estudiantes progresan mediante etapas, las cuales permiten seguir el desarrollo adecuado del aprendizaje, así mismo, los materiales deben organizarse y presentarse en pequeñas fases (Yáñez, 2016). El segundo principio, expone que los procesos de aprendizaje requieren práctica, retroalimentación y repaso, se hace hincapié en que estos se convierten en un recurso de vital importancia debido a la interacción resultante entre profesor estudiante (William, 2011). El último principio, explica que el aprendizaje es influido por factores motivacionales y contextuales, los cuales son interdependientes porque despiertan el interés en los estudiantes (Yáñez, 2016).

A partir de los principios de las teorías del aprendizaje, Yoamel (2018) expone que las diferentes corrientes pedagógicas se encuentran inmersas en dos principales paradigmas o modelos de enseñanza que han predominado durante los últimos dos siglos. En primer lugar, el paradigma conductista, concepción que dominó gran parte del siglo XIX, se fundamentó en las investigaciones sobre el

comportamiento animal donde diferentes procedimientos experimentales de estímulos-respuesta parecían producir conocimiento, y la repetición era vista como un proceso de aprendizaje, donde siempre se podía obtener más rendimiento si se suministraban los refuerzos adecuados al contexto y al individuo (Ortiz, 2013). El anterior autor, identifica el paradigma constructivista, el cual ha sentado las bases para diferentes corrientes pedagógicas y comprende que el papel del maestro consiste en crear un espacio de reciprocidad, autoconfianza y respeto para el estudiante, a partir del planteamiento de escenarios problemáticos, teniendo en cuenta experiencias previas y los diferentes contextos.

El constructivismo, teoría pedagógica que orienta la presente investigación, se caracteriza porque en ella convergen tendencias empiristas y racionalistas radicales, las cuales reconocen que el ser humano puede construir el conocimiento con sus mecanismos cognitivos y su actuación experimental con la realidad (López, 2010). Según Pons y Serrano (2011) el constructivismo puede clasificarse en tres principales corrientes: la primera es la cognitiva, relacionada con la psicología y las estructuras mentales del niño, la segunda corriente es el constructivismo socio-cultural que explica que la construcción de conocimientos tiene como base fundamental la interacción con el medio que permea al sujeto en su aprendizaje, y por último una corriente posmoderna que sitúan el conocimiento en las prácticas discursivas del sujeto y adaptadas a las nuevas tecnologías, en esta se encuentran: el postconstructivismo, el conectivismo y el construccionismo social.

La primera corriente, es decir la corriente cognitiva, tiene como principal representante a Jean Piaget, quien en sus obras: *Psicología de la Inteligencia* (1972), *Psicología y pedagogía* (1969), *Estudios de psicología genética* (1972), expuso una teoría de desarrollo por etapas, en la que el niño es un constructor activo de su conocimiento usando lo que ya sabe e interpretando nuevos hechos y objetos. En este orden de ideas, distinguió dos aspectos fundamentales: el primero de orden psicosocial, es decir, todo el conocimiento que recibe desde su entorno como escuela y familia, en el segundo explicó

el desarrollo espontáneo o de la inteligencia, propiamente dicha, lo que el niño piensa o aprende, aquello que no se le ha enseñado pero que descubre por sí solo (Piaget, 1972).

En la educación, la teoría de Piaget ha estimulado reformas en los programas de estudio, siguiendo presente en la pedagogía contemporánea (Linares, 2007). Entre sus principales aportes a la educación, resalta al niño como constructor activo de su conocimiento, debe tener ayuda de un sistema educativo, que se enfoque en que el niño aprenda a aprender, aprenda a desarrollarse y aprenda a continuar desarrollándose después de la escuela (Piaget, 1972). Por otro lado, Linares (2007) explica que “las actividades de aprendizaje deben adecuarse al nivel del desarrollo conceptual, la interacción con los compañeros contribuye al desarrollo cognoscitivo y la función del profesor en el proceso de aprendizaje como organizador, colaborador, estimulador y guía” (p. 28).

La segunda corriente constructivista expuesta por Pons y Serrano es la teoría socio-cultural, la cual tiene como principal representante a Lev Vygotsky, quien en 1934 en su obra *Pensamiento y Lenguaje*, expuso la dependencia que tiene el desarrollo del individuo en el pensamiento y el lenguaje con la experiencia sociocultural que haya tenido desde niño. Este autor desde el estudio del método genético-causal<sup>1</sup> le fue posible llevar a cabo un análisis en el que explica el origen de los procesos psicológicos superiores del ser humano, asimismo, expuso la relación entre pensamiento y lenguaje como mediadores en la comprensión de los procesos sociales.

Para concebir una teoría de desarrollo genético, Vygotsky (1978) planteó cuatro dominios principales del funcionamiento psicológico. En este estudio, los fenómenos psicológicos eran comprendidos desde su origen y analizados a través de diferentes fases o etapas (Véase figura 1), las cuales son dependientes de los distintos niveles de desarrollo. Este autor, distinguió las funciones

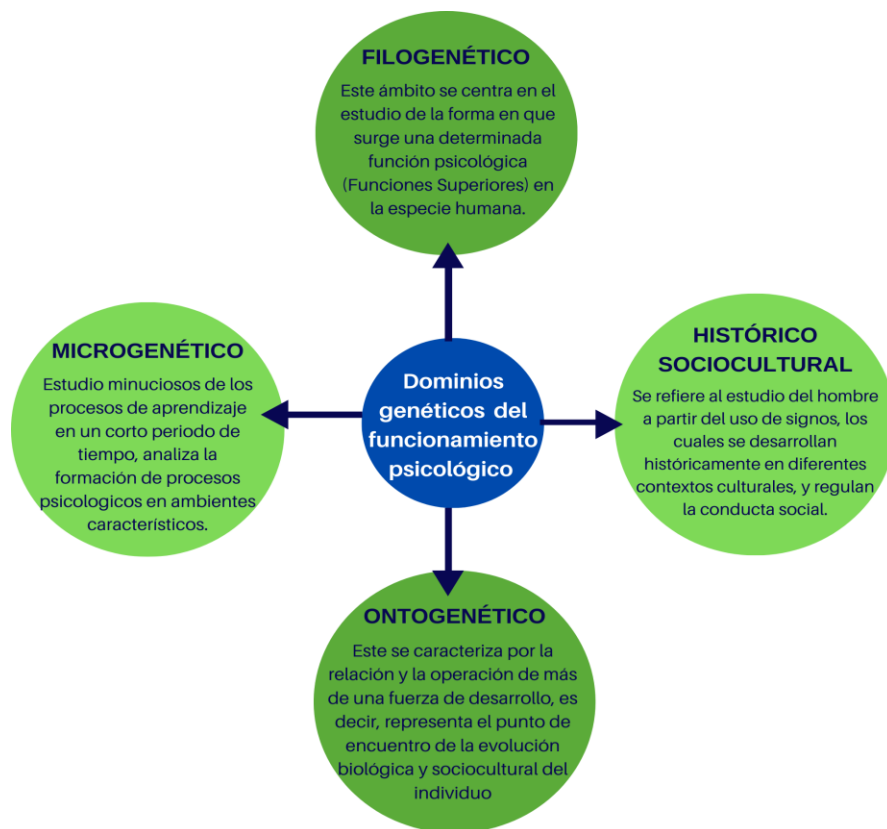
---

<sup>1</sup> En el análisis genético-causal se explica como el ser humano aprende debido a las funciones exclusivas, que desarrollan el funcionamiento psicológico del individuo y están mediadas por los procesos socioculturales. Para Vygotsky (1926), este análisis permite un estudio sistemático en el que se expone la relación de dos principales funciones psicológicas superiores, el crecimiento de la capacidad de pensamiento del niño y el lenguaje en su desarrollo social.

psicológicas, tales como, el lenguaje, la atención y el pensamiento, las cuales en primer lugar se exhiben en su forma más básica y luego en formas superiores, comprendiendo que es el desarrollo cultural que permite evolucionar los procesos básicos a superiores. Entre estas funciones psicológicas superiores, Vygotsky (1934) destaca el pensamiento y el lenguaje, las cuales provienen de distintas raíces genéticas, es decir, las líneas de desarrollo de estas funciones son interdependientes una de la otra, pero en su crecimiento se cruzan y entrecruzan, y cuando estas líneas se encuentran, se convierten en un lenguaje racional y un pensamiento verbal (Carrera & Mazzarella, 2001).

Figura 1.

*Dominios genéticos del funcionamiento psicológico*



Nota. La figura representa los dominios genéticos del funcionamiento psicológico. Adaptado de "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores" Vygotsky (1979) <https://saberepsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>.

Las funciones exclusivas superiores, son de vital importancia para comprender los procesos de aprendizaje, los cuales se encuentran expuestos por Vygotsky (1978) desde la teoría de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la cual definió como "La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto" (p. 10). Según Martín y Mora (2009), en la ZDP "El aprendizaje se convierte en un proceso mediado, en el que la interacción social es el motor fundamental" (p. 96), cabe resaltar, que la labor docente en este modelo consiste en crear escenarios problemáticos, donde los estudiantes en un trabajo colaborativo puedan cumplir metas y crear soluciones.

La tercera corriente expuesta por Pons y Serrano es la posmoderna, la cual se enfoca en mejorar los procesos de aprendizaje desde la perspectiva de la era digital, Rossi (2013), argumenta que "El constructivismo, a diferencia de enfoques anteriores, es sensible a las tecnologías. El concepto de ambiente de aprendizaje ahora se sitúa en el centro de la relación entre constructivismo y tecnologías" (p.23). De acuerdo a lo anterior, para Islas y Delgadillo (2016), el conectivismo es la perspectiva teórica actual que puede ofrecer un entendimiento coherente de los nuevos tipos de aprendizaje, debido a que los demás paradigmas teóricos no conciben la influencia del mundo digital interconectado sobre la persona que aprende.

El conectivismo, el cual tiene a George Siemens como principal representante, se concibe como la teoría de aprendizaje en la era digital, en la que el conocimiento puede estar fuera de nosotros, al interior de una organización o una base de datos. Al interior del conectivismo se resaltan varios postulados constructivistas como: el papel protagonista del aprendiz, la elección de contenidos libres, la autonomía y el aprendizaje conjunto (Costa, et al., 2019). Sin embargo, esta teoría difiere del constructivismo desde la perspectiva en la que el aprendizaje no solo se construye, sino que el individuo se puede enriquecer simplemente navegando en el conocimiento sin ningún tipo de orden (Siemens,

2006). En esta corriente se integran principalmente postulados explorados por las teorías de las redes y del caos (Siemens, 2004).

En la era digital el conocimiento ha sido enmarcado como información digitalizada, la cual está en constante movimiento y se puede acceder con facilidad, rapidez y comodidad, según Gómez (2012) "uno puede acceder en la red a la información requerida, al debate correspondiente y seguir la línea de indagación que le parezca oportuna" (p. 47). Sin embargo el anterior autor, expone que para debido a la saturación de información se produzca una sobreinformación o desinformación, es por ello que el conocimiento en la era digital debe estar acompañado de la gestión de la información, en la cual el individuo autónomamente entra a formar parte de una idea de cultura participativa y de inteligencia distribuida la cual "sostiene la posibilidad de armonizar diversos conocimientos, y construir conocimiento común a partir de los intercambios permanentes que implican contrastes, complementariedades y enriquecimientos mutuos" (Gómez, 2012, p. 64).

Desde la teoría de redes García y Solórzano (2016), afirman que la era digital ha influido en gran manera en los procesos de aprendizaje, el conocimiento se esparce por medio de redes de conexiones y el aprendizaje reside en la habilidad de construir esas redes. El concepto de red es entendido como conexiones entre diferentes entidades (Siemens, 2006). Existen diferentes tipos de redes: sociales, de computadoras, eléctricas, que, al conectar sistemas, personas, grupos, forman un todo integrado. Las redes son conformadas por nodos los cuales son entidades externas que pueden ser personas, organizaciones, bibliotecas, sitios Web, libros, revistas, bases de datos o cualquier otra fuente de información (Gutiérrez, 2012).

El aprendizaje en red se relaciona con otro postulado fundamental del conectivismo como lo es la Teoría del Caos, para Siemens (2004) el caos, se puede comprender como una ciencia que reconoce la conexión de todo con todo, es decir, las redes de cada individuo adquieren la habilidad de reconocer y ajustarse a cambios en los patrones de la información para el aprendizaje. La Teoría del Caos, orienta

varios principios pedagógicos del conectivismo como: que el aprendizaje no está totalmente dirigido, no genera orden cognitivo o es intencional, además, también reconoce la fluctuación constante de la información, lo expone que el conocimiento actual debe perecer y ser germen de los nuevos saberes (Costa, et al., 2019).

Desde la Teoría del Caos el aprendizaje es definido como: un proceso que ocurre al interior de ambientes de aprendizaje diversos, los cuales tienen elementos cambiantes, que no están en completo dominio del individuo (Siemens, 2006). Desde el aprendizaje en red se considera que el acto de aprender consiste en la creación de una red externa de nodos que se conectan y forman fuentes de conocimiento (García & Solórzano, 2016). El rol del educador, en esta teoría está enfocado en enseñar, guiar y clasificar la información, además debe crear ecologías de aprendizaje, formar comunidades, ayudar a crear redes a los estudiantes donde sean ellos mismos los que controlen su aprendizaje y validar la calidad de las conexiones que establece el individuo (Gutiérrez, 2012).

Por este motivo, desde la **EVA** se evidencia que los estudiantes están directamente relacionadas con la capacidad de autogestión, la cual se expresa en autodisciplina, autoaprendizaje, análisis crítico y reflexivo, así como en trabajo colaborativo, fundamental para contribuir a la toma de conciencia de sus acciones (Rugeles, Mora y Metaute, 2015 citado en Mendoza, 2020). De acuerdo a esto, el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la **EVA** se reduce al interés de cada uno, es decir que las personas deben comprometerse a desarrollar su conocimiento, es por ello que es indispensable la motivación y estructuración de un ambiente de aprendizaje virtual coherente y atractivo hacia el estudiante, puesta que maneja el aprendizaje en red.

Para Siemens (2004), la teoría de redes y la teoría del caos, están orientados por algunos principios del conectivismo, los cuales apoyan el desarrollo de la **EAV**. Entre los que se destacan: el aprendizaje en red como una acción que motiva el fortalecimiento y las conexiones entre áreas e ideas, el proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados. Además, desde la Teoría del

Caos, Siemens (2006)<sup>2</sup> argumenta que: el conocimiento se encuentra en la diversidad de opiniones, la toma de decisiones como proceso de aprendizaje, debido a que la acción de elegir qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través de una realidad cambiante, es importante resaltar que esta acción está acompañada por factores fundamentales para el aprendizaje, la motivación y la curiosidad del individuo, aspectos que como veremos a continuación orientan los propósitos de la **EA**.

### **1.2 El surgimiento de la Educación Ambiental como foco de la preservación de la naturaleza**

A partir de la industrialización en el siglo XIX se abrió paso al progreso económico, según Prado (1996) este se logró en parte por la extracción de diferentes recursos naturales como el petróleo, carbón, gas, entre otros, determinando dicho proceso como consecuencia lógica e incluso deseada del ascenso humano (Como se cita en Di Pasquo, 2013). Sin embargo, este ascenso generó problemáticas en el ambiente como: alta concentración de dióxido de carbono en zonas industriales, sobreexplotación de la naturaleza, pérdida de fauna, la contaminación de afluentes hídricos y la deforestación. Esto se evidenció principalmente en algunos países europeos, centrándose tanto en el espacio rural como en entornos urbanos (Hall, 1996). De esta forma, el proceso industrial impulsó el cambio de la naturaleza para fines de consumo y expansión humana.

La sumatoria de las diversas problemáticas asociadas con la industrialización generó una crisis ambiental en 1960, la cual se caracterizó por ser el auge de la degradación ecológica, en parte, por la extracción de los recursos naturales como medio de vida de las sociedades existentes centrándose en beneficio de la economía, la política y el poder (Bolaños, et al., 2015). La reflexión y visibilización de la

---

<sup>2</sup> Aunque el conectivismo es una corriente pedagógica del constructivismo, esta teoría no considera de vital importancia la construcción de significados por parte del aprendiz. Es decir, no es necesario la construcción de lo que se supone es una carga cognitiva, sino que el individuo puede fortalecer su proceso de aprendizaje navegando en un mar de conexiones sin ningún tipo de orden. El caos contiene el significado y el aprendizaje se convierte en un proceso de reconocimiento de patrones en la información (Gutiérrez, 2012).

crisis ambiental se gestó desde diversas instituciones internacionales con el fin de motivar el cuidado de la naturaleza. Una institución que tomó la iniciativa global por promover prácticas por el cuidado y la preservación del ambiente fue la Organización de las Naciones Unidas (**ONU**) que mediante el desarrollo de diversas conferencias desde la década de los 70s del siglo XX promovió el desarrollo de la **EA**, según Caduto (1992) esta se estableció como una estrategia para lograr que los individuos comprendan la complejidad del ambiente como resultado de la interacción de aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales a nivel mundial (Como se cita en Martínez, 2010).

En el marco de la Conferencia de Estocolmo en 1972 de la **ONU** se desarrolló el nacimiento e implementación de la **EA**, la cual se proyectó como un eje de formación para motivar los individuos, entidades, organizaciones y la sociedad mundial acerca de la necesidad de la creación de conciencia ambiental (Sarango, et al., 2016, p. 185). Además, se abarcaron los problemas que para esta década aumentaban en relación con el ambiente, entre ellos se encontraron según Sepúlveda y Agudelo (2012) el uso de la tierra y de los océanos para beneficio productivo y económico de la sociedad y el analfabetismo como un problema el cual debía ser cambiado y en donde se proyectaba la importancia del aprendizaje haciendo énfasis en el ambiente. Como resultado, los países pertenecientes a la **ONU** como la República de China, Estados Unidos, Francia, entre otros, implementaron en 1977 en sus políticas educativas la **EA** en el auge del compromiso con la naturaleza y la reivindicación del ser humano para con ella.

Otro espacio que promovió la **ONU** para fortalecer la **EA** fue la Conferencia de Tbilisi en el año de 1977, en la cual definió la **EA** como “el medio para preparar al individuo en la comprensión de los principales problemas mundiales, proporcionándole los conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para mejorar y proteger el ambiente de acuerdo con los valores éticos de cada sujeto” (Zabala & García, 2008, p. 208). En contraste con la reflexión que surgió sobre la **EA**, gran parte del mundo se concentraba en el consumo y en el comercio que durante varios años dejó al descubierto

como la sociedad del siglo XX priorizaba el cambio de vida y el futuro económico a costa del daño que se producía en la naturaleza. A partir de esto se comenzó a valorar la **EA** como método de reivindicación de los individuos con el ambiente.

Entre los años 1991- 1997 se realizaron las conferencias de Río, la Declaración de Talloires y la Declaración de Salónica, en estos encuentros se evaluó la incorporación, la interdisciplinariedad y la investigación, y además se dio el inicio y la incorporación del desarrollo sostenible mundial. En efecto, se estipuló la **EA** con el fin de incentivar y apropiar la conciencia ambiental desde la ciencia y la tecnología para una mejor relación con el ambiente. Para ello, según Leff (2006) "la **EA** debe impulsar procesos orientados a la construcción de una nueva racionalidad social" (Como se cita en García y Priotto, 2009, p. 11), de esta forma se adentró en la **EA** el concepto de la sostenibilidad como equilibrio entre las acciones del ser humano y su entorno desde el avance de la sociedad encaminado por la **EA**, donde se pretendía establecer una conciencia propia de las afectaciones de los sujetos al medio natural y así se posibilitará la consolidación de acciones para su cuidado y protección.

En el caso de América Latina el desarrollo de la **EA** tomó importancia desde la Conferencia de Río de Janeiro en 1992, donde se precisó el alcance del desarrollo sostenible, y el reconocimiento del derecho de los individuos a tener una vida productiva y saludable en armonía con la naturaleza, así como el derecho de los gobiernos para aprovechar los recursos naturales y la conservación del ambiente (**ONU**, 1992). Además, la **EA** en Latinoamérica se gestó a partir del segundo principio de esta conferencia en el cual primaba la responsabilidad sobre el medio, es decir que los sujetos durante sus prácticas productivas y su vida cotidiana debían actuar conforme a su beneficio, sin embargo, se tendría que anteponer el valor, el uso de la naturaleza y sus posibles afectaciones. Para dar cumplimiento a lo anterior desde el derecho ambiental internacional se determinó tanto en los principios legales como del establecimiento de organizaciones internacionales las leyes para la limitación y sanción de quienes no tomen medidas preventivas para cuidar la naturaleza (Annabi & Jalali, 2018).

Además, las iniciativas por la protección del ambiente y la **EA** en América Latina se promovieron desde varios sectores institucionales entre los destacan COTAMA, SISNAMA, COFEMA y la CAR, que proponían se orientará la **EA** al cambio de las prácticas humanas sobre el medio, y debía considerar los valores como foco para la transformación social, comprendiendo que los asuntos globales críticos, requerían una perspectiva sistémica desde su contextos social e histórico, para identificar sus causas e interrelaciones (Tréllez, 2006). Los alcances esperados de la **EA** en Latinoamérica se midieron a través de la UNESCO, evidenciando así el pensamiento crítico, la reflexiones y acciones dirigidas a la restauración de la naturaleza, que surgieron a partir de su implementación en la educación tradicional, un factor muy importante para que esto se llevará a cabo fue la disposición para la capacitación de diversos individuos y educadores en materia ambiental, los cuales prolongaron las pautas de desarrollo que se estaban manejando en el contexto latinoamericano en relación con el cuidado del medio (Dichdji, 2016).

Por consiguiente, en América Latina la **EA** se logró establecer en el siglo XXI como un campo educativo que posibilitaba según Terrón (2000) el estudio de los problemas concretos de la realidad ambiental, en un marco analítico, interdisciplinario, holístico, participativo y comunitario dentro de los currículos educativos. Sin embargo, se presentaron algunas diferencias, por ejemplo, en México la **EA** se integró en el modelo educativo por competencias como un tema transversal, pero, se encontraron diferentes obstáculos en la implementación de la **EA**, la poca flexibilidad curricular e institucional, y la baja prioridad que se le da al tema en comparación con otras materias, situación que según Cázares (2018) se presentó por la falta de capacitación docente.

Por otro lado, en Chile las principales dificultades para incorporar la **EA** se relacionan con la falta de recursos, de claridad sobre cómo implementar los contenidos ambientales en la educación formal y la escasa prioridad política en esta materia (Torres, et al., 2017). Otro caso importante se da en Perú donde se muestra que la **EA** es fragmentada en la mayoría de las instituciones educativas, ya que, tienden a establecer la **EA** en el área de ciencias y tecnología como un eje apartado de las demás

asignaturas (Aponte & Landivia, 2012). Según estas experiencias es posible afirmar que existe una desproporción interdisciplinar en la enseñanza ambiental evidenciando que se debe ampliar y reestructurar en los países latinoamericanos.

Para el contexto colombiano la **EA** se implementó a partir de la Constitución Política de 1991, donde se establece que “es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” (Art. 79). A partir de los lineamientos establecidos por la constitución, se inició la **EA** en Colombia proyectando la resignificación del ambiente desde el marco político abriendo paso a una educación estrechamente relacionada con la preservación de la naturaleza ya establecida por la **ONU** en la década de 1960. De esta manera, la **EA** en Colombia tomó impulso desde el Plan Nacional de Desarrollo Ambiental titulado El salto social, hacia el desarrollo humano sostenible en el año 1997, cuyo objetivo era formar mejores ciudadanos en procesos de sensibilización, concientización y participación para un mejor ambiente (Paz, et al., 2014).

Además, con el fin de consolidar la **EA** en el contexto escolar colombiano se establecieron dos líneas de trabajo: los Proyectos de **EA** (PRAE) y los Estándares Básicos de Competencias. Según Pita (2016), los PRAE actúan como “una herramienta didáctica en donde se une la formación ambiental a los currículos de educación formal e informal, permitiendo así, que los individuos participen en la resolución de problemas ambientales, y la construcción de una cultura ambiental” (p. 122). Un ejemplo se puede evidenciar en el “PRAE Institución Educativa Pablo Neruda” el cual, se enfoca en promover en su comunidad educativa el amor y compromiso por el ambiente, el punto clave para que esto se desarrolle en primer lugar es la participación de los estudiantes por involucrarse en los procesos que se llevan a cabo en la huerta escolar, posterior a esto, se realizan ejercicios de concienciación a los estudiantes por parte de los investigadores sobre las problemáticas ambientales que los rodean, entre ellas se encuentran el almacenamiento de desechos alrededor de la institución e invasiones de zonas

ambientales de alto riesgo. Gracias a los PRAE, la **EA** fue incorporada en el currículo escolar y llevada a los centros educativos en Colombia.

La segunda línea de trabajo son los Estándares Básicos de Competencias, los cuales se establecieron a partir de la Ley 115 de 1994 con el fin de optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje en Colombia, por ello, el **MEN** (2006) elaboró "un sistema de calidad, cuyos ejes complementarios giran en torno a las evaluaciones censales y a la aplicación de planes de mejoramiento en las instituciones educativas, con el único objetivo de mejorar los aprendizajes de los estudiantes específicamente en **EA**<sup>3</sup>" (p. 6), estipulando esta como principal actor en promover la protección del ambiente en todos los escenarios educativos, creando así un relación directa entre los temas ambientales y los contenidos de las demás materias. A partir de esto, se identificó que las competencias en **EA** están contenidas en dos asignaturas, las cuales, son las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales.

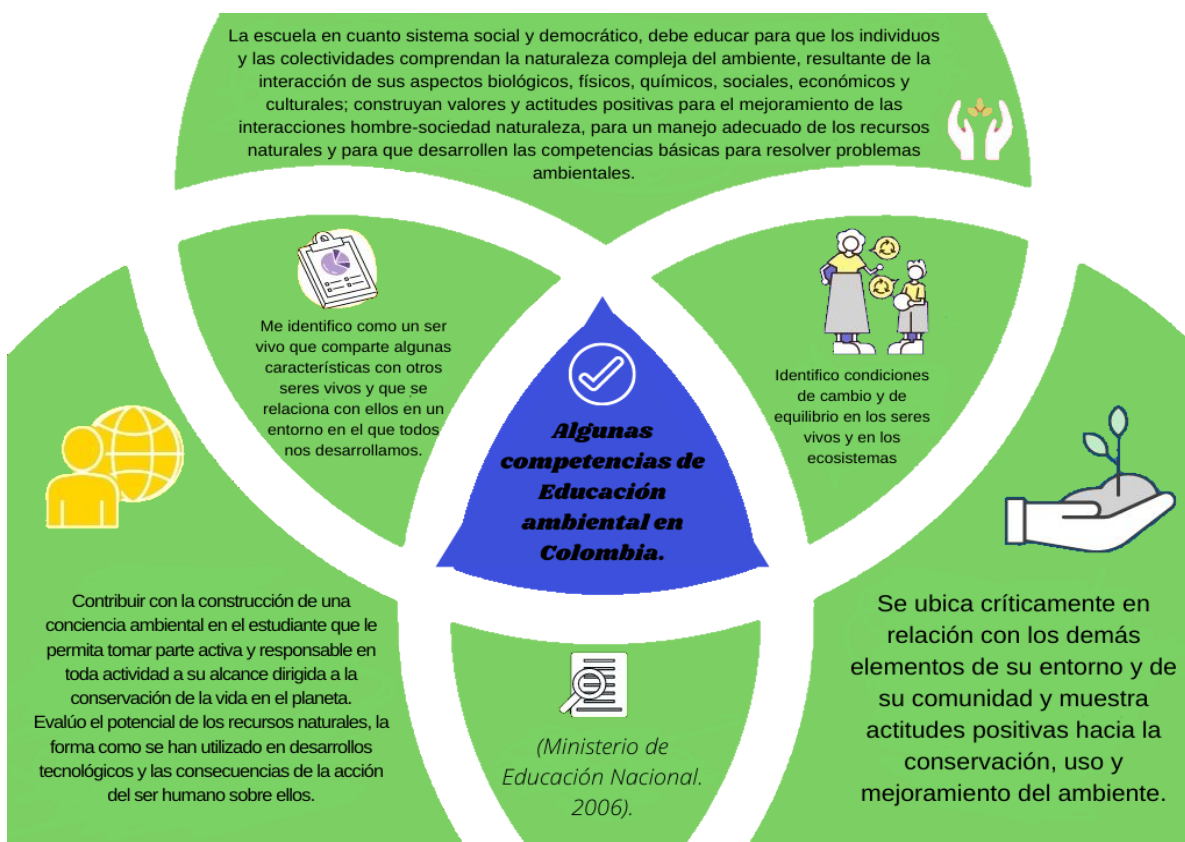
Las Ciencias Naturales tienen por objeto explicar el origen y la razón de la vida, determinado así la comprensión del mundo que nos rodea con toda su complejidad. En la enseñanza de esta asignatura se encontraron cinco competencias de **EA**, en las cuales, se logra evidenciar que la **EA** dentro del currículo escolar tiende a establecer en los estudiantes un pensamiento crítico sobre las acciones que el ser humano realiza frente la naturaleza, desde este punto de vista, estas competencias proyectan a los individuos como entes activos que conserven y cuiden su entorno ambiental (Véase figura 2), donde se analiza la comprensión del ambiente, a partir de la creación de actitudes de afecto hacia la naturaleza, lo que conlleva a que el estudiante analice estas relaciones y configure una ética fundamentada hacia el cuidado del ambiente (**MEN**, s. f.).

---

<sup>3</sup> La definición de la EA como un conocimiento transversal se consolidó desde los lineamientos de la EA que se establecieron en la conferencia de Tbilisi en 1977.

Figura 2.

Algunas competencias de EA en Colombia



Nota. La figura representa algunas competencias de Educación ambiental establecidas por el Ministerio de Educación Nacional en Colombia. Elaboración propia a partir del MEN. Elaboración propia [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)

En el caso de la enseñanza de las Ciencias Sociales se identificaron tres competencias, en donde se establece que los sujetos deben responsabilizarse de la intervención del ser humano sobre el medio, algo particular que se ve reflejado en estas competencias es el análisis predeterminado de las acciones sociales, políticas y económicas que afectan al ambiente en territorio colombiano. Es por ello, que la **EA** en el currículo según Rojas, et al. (s. f.) debe tener en cuenta las culturas y sus costumbres, además de vincularse a las realidades proponiendo actividades en favor del ambiente, con el fin de que las instituciones educativas tengan como objetivo la sensibilización general de la población, acompañadas por la creación de instrumentos y materiales adecuados para la enseñanza efectiva de la **EA**.

### **1.3 Acercamiento a la Educación Ambiental Virtual**

La EA es considerada como “un campo interdisciplinario en constante proceso de desarrollo y reformulación, que busca encontrar soluciones a través de modelos, proyectos, políticas e innovaciones para mitigar el deterioro ambiental” (Hernández & Rodríguez, 2016, p. 295). Una estrategia que se ha empleado desde la **EA** para alcanzar el objetivo propuesto se ha gestado desde la relación entre tecnología y cultura ambiental, relación que se ha abordado desde el concepto de **EAV** (García, et al., 2020). La **EAV**, es concebida como un medio para llevar la **EA** a todos los escenarios, que, por temas de distancia, tanto económicas, como espaciales o por intereses políticos, no es evidente, lo que dificulta la interrelación de conocimientos disciplinarios, el aprendizaje colaborativo y la reciprocidad de ideas (Galindo, 2015).

Una de las primeras aproximaciones sobre la relación entre la **EA** y la **EV** fue hecha por Tassos Mikropoulos en 1997, quien, desde los objetivos y la práctica de la **EA**, pudo constatar que tienen propósitos similares con los entornos virtuales, como: apoyar el aprendizaje a través de los sentidos, proporcionar una libertad en los contenidos y en favorecer un comportamiento heterogéneo entre los estudiantes. Para Mikropoulos (1997), este proceso pedagógico interdisciplinar, tiene que salir del entorno escolar y encontrar relaciones que involucren tecnologías y procesos de creación cultural, para la conservación de lo natural y la transformación de los entornos construidos.

Teniendo en cuenta la conexión entre **EA** y la **EV**, empezaron a desarrollarse diferentes argumentos que posibilitaron el desarrollo teórico conceptual de la **EAV**. Novo (1998), principal representante de esta tendencia educativa, argumentó que “la problemática ambiental que sufre el planeta obliga a las instituciones educativas a buscar fórmulas abiertas y flexibles, que permitan interactuar a quienes participan en los procesos formativos superando las barreras espaciales y las dificultades de comunicación” (p. 101). En este contexto, la **EAV** encuentra vía para el desarrollo de

procesos pedagógicos, que permiten conectar instituciones que **realizan** programas caracterizados por modelos de aprendizaje adaptados al individuo y a las diferentes realidades (Galindo, 2015).

Según, Tudor et al. (2018), la integración de la tecnología en la educación sigue en una etapa de infancia y su desarrollo progresará a medida que no sean vistas como una herramienta sino como una parte integral de los procesos de aprendizaje, en la **EA** los avances expuestos por estos investigadores se basan en la realidad virtual y herramientas web que apoyan los contenidos presentados. Sin embargo, para llevar a cabo un proceso eficaz de **EAV** es necesario justificar y comprender el uso de las tecnologías e integrarlas a la cotidianidad estudiantil y formar un plan de estudios donde haya una coherencia teórica – práctica desde la perspectiva ambiental

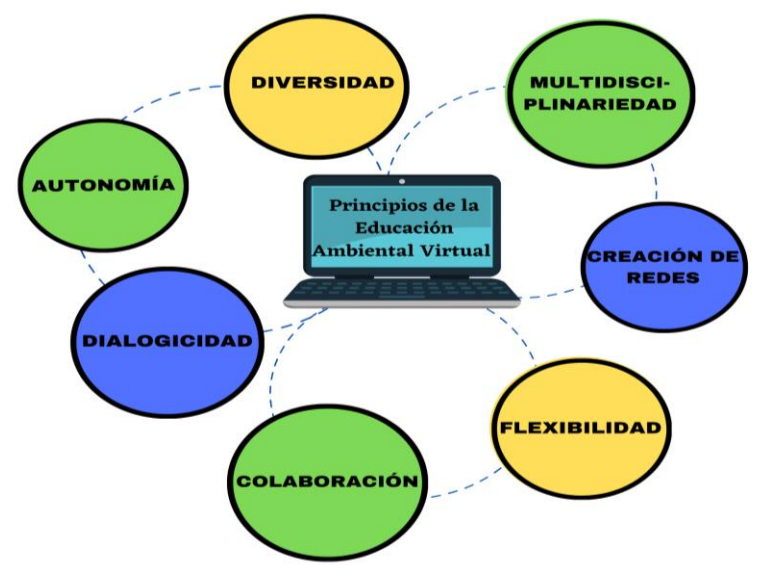
En este contexto, la EAV encuentra vía para el desarrollo de procesos pedagógicos, que permiten conectar instituciones que realizan programas caracterizados por modelos de aprendizaje adaptados al individuo y a las diferentes realidades (Galindo, 2015). Según, Blasco (2014), “la educación primaria se debe facilitar la preparación en competencias digitales para ayudar a los niños a desenvolverse en esta sociedad” (p. 15). La EAV, ofrece la posibilidad que los participantes intercambien saberes sobre temas como tecnología, educación o experiencias que hayan tenido con el entorno, para buscar propuestas de solución, enmarcadas en la creación de redes de conocimiento sobre la EA y el trabajo colaborativo (Galindo, 2015). Según el anterior autor, es importante que los estudiantes accedan a espacios para el intercambio de ideas e integración de conocimientos que se producen desde las comunidades académicas virtuales.

Cabe destacar que la **EAV**, contiene varios aspectos que pueden ayudar a mejorar los procesos de aprendizaje, por ejemplo: ofrece la posibilidad que los participantes intercambien saberes sobre temas como tecnología, educación o experiencias que hayan tenido con el entorno, para buscar propuestas de solución, enmarcadas en la creación de redes de conocimiento sobre la **EA** y el trabajo colaborativo (Galindo, 2015). Además, los contenidos educativos se tornan más accesibles y

proporcionan la posibilidad de hacer llegar capacitación, instrucción y desarrollo con un mayor impacto, convirtiéndose en un medio para las personas que quieran fomentar la conciencia ambiental, desde, valores y habilidades las cuales son necesarias para mitigar los problemas ambientales (Mikropoulos, 1997). Para lograr este objetivo la **EAV**, se conforma por principios que fundamentan su quehacer pedagógico<sup>4</sup> (Véase figura 3).

**Figura 1.**

*Principios de la EAV*



**Nota.** La figura representa los siete principios de la EAV. Elaboración propia a partir de. Gallardo, Fonseca, Gallardo y Pérez, 2013 & Novo, 1998. Tomado de. Educación a distancia: valores y principios. Multimed.

<https://www.mediagraphic.com/pdfs/multimed/mul-2013/mul133o.pdf>

En primer lugar, Gallardo, et al. (2013), expone el principio de la diversidad, el cual explica que el aprendizaje se debe desligar del tradicional “confinamiento”, lo que es de vital importancia para tener mayor alcance y cobertura, ya que llega a más regiones y personas aumentando con ello la pluralidad

<sup>4</sup> La identificación y organización de los principios para la **EAV** se elaboró a partir de los siguientes autores: Gallardo, Fonseca, Gallardo, Pérez, (2013) & Novo, (1998).

que no sólo debe ser respetada, sino que debe servir para el enriquecimiento cultural. El segundo principio está asociado con la multidisciplinariedad, que expone la importancia de contar con distintos actores provenientes de diversas áreas del conocimiento que influyan en la planeación, ejecución y autoevaluación de los procesos de enseñanza ambiental virtual, estas acciones son de vital importancia debido a que los problemas ambientales contienen diferentes variables que requieren de múltiples perspectivas disciplinarias articuladas para su solución (Novo, 1998).

El tercer principio de la **EAV**, es la creación de redes y se relaciona directamente con la teoría conectivista, en éste se expone que los sistemas virtuales permiten la comunicación entre distintos individuos que buscan aprender, esto es denominado como: *mecanismos horizontales de aprendizaje*, que favorecen el surgimiento de redes y nodos con el fin de lograr una comunidad de intercambio de propuestas, conocimientos y proyectos (Novo, 1998). El cuarto principio es la dialogicidad, el cual propone un ambiente virtual en el que los estudiantes se relacionan con la realidad que les rodea, en un diálogo que parte de los propios saberes de los estudiantes, lo que según el anterior autor posibilita "relacionar los conocimientos ambientales que les hagan capaces no sólo de conocer en abstracto (datos, información, etc.) sino de interpretar problemas reales a la luz de tal conocimiento, comprometiéndose en las estrategias de solución" (p. 105).

El quinto principio de la **EAV** es la colaboración, en éste se explica que debido a que en la virtualidad no se tiene contacto físico con los demás participantes, es importante crear una comunidad tanto en los procesos educativos cotidianos, como entre instituciones y organismos en el ámbito social, con el fin de estimular el carácter social del aprendizaje, a partir de la educación virtual, en la que las relaciones sociales del proceso ayuden a la conformación de un ambiente de cooperación, intercambio y constructividad sociocrítica (Gallardo, et al., 2013). El sexto principio de la **EAV** es la autonomía, en éste el individuo se convierte en un sujeto activo en su proceso de aprendizaje, cabe resaltar que la propuesta educativa está enmarcada en estimular la auto-organización de los individuos y este principio

se aproxima a los objetivos del desarrollo sostenible<sup>5</sup> en la importancia de la autosuficiencia de organización en los grupos humanos (Novo, 1998).

El último principio de la **EAV** es la flexibilidad conceptual, procedimental y organizativa, desde tal principio se asume una visión donde las diferentes orientaciones metodológicas y teóricas permiten constituir criterios para lograr una propuesta educativa integradora (Gallardo, et al., 2013). Este principio posibilita que el rol que tienen las personas en el aprendizaje se vuelva flexible, es decir, que el docente ya no posee e imparte conocimientos, sino que actúa como un elemento facilitador de los aprendizajes donde se crean diversas rutas, que los individuos utilizan para descubrir autónomamente los conocimientos, este proceso es llamado: *conversación didáctica guiada* (Novo, 1998).

Los principios anteriormente expuestos, posibilitan una **EAV** que ayude a contener el avance de los problemas ambientales actuales, permita un proceso de diferentes grupos sociales, facilite una comprensión del ambiente y sus problemas conexos con la política y apoye la igualdad en el manejo de los recursos naturales (Galindo, 2015). Por consiguiente, la **EAV** es una propuesta innovadora, ya que considera al mundo, y a la sociedad como una constante construcción entre las ciencias, las personas y los entornos (López, et al., 2013). Para lograr su desarrollo, es necesario establecer una metodología que responda al cómo enseñar, la cual combine los elementos tecnológicos, pedagógicos y organizativos que caracterizan a los entornos virtuales de aprendizaje, es por ello, que se ha adecuado el diseño instruccional desde autores como: David Merrill, Consuelo Belloch, Ana Prado y Eduardo Peñalosa, como método para lograr la **EV** en el marco de la **EAV**.

El diseño instruccional es un método de enseñanza definido por Broderick (2001) como “el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán a

---

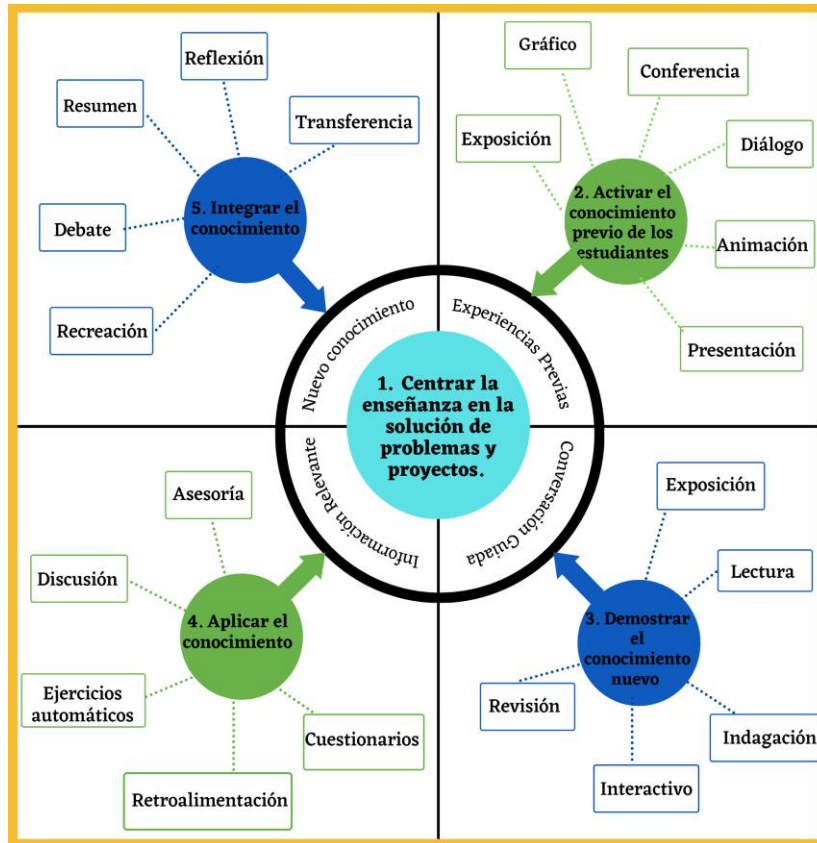
<sup>5</sup> Los objetivos de desarrollo sostenible son necesarios para transformar un paradigma de desarrollo dominante, por una oportunidad para construir un camino que mejore la calidad de vida. Estos objetivos, incluyen temas como: la mitigación de la pobreza, el cambio climático, la igualdad de la mujer y la educación (Naciones Unidas, 2018).

desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas" (Citado en Belloch, 2017, p. 2). Según Prado (2021), el diseño instruccional actual se fundamenta en la teoría conectivista, debido a que subraya el papel esencialmente activo de quien aprende, beneficia y optimiza el trabajo docente al crear contenidos educativos favorables al aprendizaje virtual, desarrollando el pensamiento lógico y crítico que fortalece la destreza de literacidad informacional en sus participantes.

Para el desarrollo de la propuesta metodológica de la **EAV**, se tomará como base el diseño instruccional propuesto por Merrill (2009) (Véase figura 4). Para el anterior autor, un proceso de aprendizaje eficaz desde el modelo de diseño instruccional comprende cinco pasos fundamentales, el primero consiste en centrar los procesos de enseñanza en la solución de problemas y proyectos, se comprende la importancia de introducir a los estudiantes en situaciones realistas, donde identifiquen problemas de su cotidianidad y esto les ayude a formar esquemas mentales adecuados para la construcción de nuevo conocimiento.

Figura 2.

Pasos del diseño instruccional en la Educación Ambiental Virtual



Nota. La figura representa los cinco principios establecidos por David Merrill en su diseño instruccional 2009. Elaboración propia a partir de Merrill 2009. Tomado de. First Principles of Instruction. <https://mdavidmerrill.files.wordpress.com/2019/04/firstprinciplesbymerrill.pdf>

El segundo paso es denominado como la activación de conocimientos previos, debido a que los procesos de aprendizaje son más eficaces cuando se impulsan las estructuras cognitivas relevantes en los estudiantes, por medio de actividades que los lleven a recapitular, recordar y opinar sobre experiencias previas, esto es importante debido a que el conocimiento anterior fundamenta las bases de los nuevos saberes (Merrill, 2009). Siguiendo con lo anterior, el autor explica que el tercer paso es demostrar el conocimiento nuevo, esto implica presentar los nuevos contenidos enmarcados en los proyectos diseñados anteriormente, en este paso se deben crear estrategias de enseñanza que guíen a

los estudiantes a identificar como la nueva información se relaciona con diferentes contextos, por medio de ilustraciones, exposiciones, ejemplos y simulaciones.

El cuarto paso es la aplicación del conocimiento, en éste se expone que el aprendizaje se fortalece cuando los estudiantes se les presenta diversos problemas, los cuales solo pueden ser resueltos aplicando los conocimientos adquiridos, en esta fase los estudiantes deben identificar la calidad de redes de información hechas por ellos y los docentes deben brindar una asesoría que debe ir disminuyendo para fomentar las prácticas autónomas (Merrill, 2009). El último paso, de este modelo de instrucción según el anterior autor es la integración de conocimientos a la cotidianidad, con el fin de relacionar los contenidos vistos con problemas o proyectos que afiancen sus conocimientos, esto se lleva a cabo cuando se crean espacios de reflexión, debate y discusión, debido a que estas acciones fomentan que los estudiantes creen nuevas formas de utilizar su conocimiento fuera del aula virtual y demuestran sus habilidades públicamente.

A pesar de los aspectos positivos que pueden emerger de la **EAV** es posible encontrar algunas falencias, por ejemplo, Ralón, et al. (2003), expone que uno de los principales riesgos de una **EAV** puede encontrarse en la dificultad conversacional, que puede ocurrir cuando un grupo de estudiantes, algunos sean muy participativos, pero en otros se refleje un aislamiento o introversión, el diálogo virtual solo funciona en teoría, debido a que, las expresiones faciales y no verbales, vitales en el proceso comunicativo son parcialmente ilegibles vía internet. Además, Mikropoulos (1997) explica que en el desarrollo de las clases el docente debe tener un equilibrio, debido a que es de vital importancia un cambio en la educación del aprender haciendo; al proceso de hacer es aprender, pero este no se consigue adaptando la enseñanza a la tecnología, sino adaptando la tecnología a la enseñanza.

Teniendo en cuenta lo anterior, Galindo (2015) explica que uno de los aspectos a mejorar para la **EAV**, es que los educadores ambientales potencialicen sus experiencias con el uso de las TIC, explorando aplicaciones de mayor complejidad. Además, en la **EAV**, lo tecnológico hace parte de la cotidianidad

pedagógica y contribuye a mejorar las condiciones del aprendizaje, aunque lejos de cooperar al "perfeccionamiento" de la enseñanza, debido a que la tecnología puede deshumanizar las metodologías haciendo que los procesos de aprendizaje pierdan el sentido social y los individuos se conviertan en objetos tales como los que ha creado.

La **EA** y la **EV** considerarse como los dos estructurantes del binomio considerado **EAV**, esta propuesta pedagógica propicia un avance en los conocimientos, contenidos, prácticas de enseñanza y procesos de aprendizaje donde las capacidades de las personas implicadas puedan ampliarse en el marco de un modelo educativo-ambiental virtual que aparece lleno de posibilidades para este tipo de intervención educativa (Novo, 1998). La **EAV** como propuesta educativa tuvo un acelerado desarrollo teórico y conceptual, influenciado por la aparición del COVID-19 o SARS2, en la cual, "el profesorado y el personal educativo en su conjunto han sido actores fundamentales en la respuesta a la pandemia y han debido responder a una serie de demandas emergentes de diverso orden durante la crisis sociosanitaria" (CEPAL & UNESCO, 2020, p.10).

En este escenario, la **EAV** fue integrada en la cotidianidad educativa, a nivel Bogotá uno de los ejemplos más representativos se llevó a cabo desde la Secretaría Distrital de Ambiente (2020), quien habilitó varios recursos para lograr en época de confinamiento, involucrar a los estudiantes procesos de **EA** que buscan la apropiación del territorio y la defensa de la vida en todas sus formas, por medio de temas como: cambio climático, biodiversidad, gestión de riesgos, gestión integral de residuos, y territorios ambientales como lo son ríos y cerros orientales. Cabe resaltar, que la coyuntura asociada con la pandemia llevó a modificar propuestas de investigación, desde el ejercicio práctico en el aula hacia el ejercicio virtual, un ejemplo de ello se presentó con esta propuesta, cuyo planteamiento central se transformó desde la presencialidad hacia un escenario virtual con los estudiantes del Liceo el Mundo del Mañana, lo que incentivó a profundizar conceptos enmarcados en las TICS para el desarrollo del proyecto investigativo que se presenta en el siguiente capítulo.



## Capítulo II

# Diseño Instruccional como metodología para el proyecto de aula "THE ECOWEB"



El diseño instruccional de cinco pasos propuesto por Merrill (2009), fundamentó el enfoque metodológico del proyecto de aula THE ECOWEB. Este diseño instruccional como eje de planificación, producción e implementación, facilita la elaboración de secuencias didácticas y ayuda a una fácil gestión de los métodos de enseñanza, en este modelo existen principios fundamentales que pueden ser aplicados independientemente del programa o prácticas involucradas, para lograr procesos de aprendizaje más eficaces con la creación de entornos virtuales donde los estudiantes adquieran y creen sus conocimientos fortaleciendo esquemas mentales con ayuda de las tecnologías (Merrill, 2002). La elección del diseño instruccional de cinco pasos, en función del proyecto de aula THE ECOWEB posibilitó centrar contenidos, prácticas, recursos y estrategias para cumplir con los objetivos de enseñanza propuestos por los investigadores en el marco de la **EA**, relacionados con la concienciación de las personas sobre los problemas ambientales, con el fin de desarrollar un sentido de responsabilidad y adoptar medidas adecuadas (CEPAL & UNESCO, 2020).

Para cumplir con los principios del modelo instruccional propuesto por Merrill (2009) es necesario detectar los intereses, características y problemas de la comunidad escolar, diagnosticar la situación de los procesos de aprendizaje e indagar las estrategias, herramientas, técnicas y recursos utilizados por los docentes (Carrillo, 2001). Dicha acción, posibilitó la integración de los contenidos curriculares del Liceo EL Mundo Del Mañana con los objetivos, metas y estrategias del proyecto de aula THE ECOWEB. Por consiguiente, el presente capítulo tiene por objetivo plantear esta acción a partir del diseño del proyecto de aula THE ECOWEB para lograr los objetivos de la **EA** con estudiantes de 3, 4 y 5 grado de primaria de la institución Liceo El Mundo Del Mañana.

Por este motivo, el capítulo se estructuró en tres apartados: el primero tiene como fin realizar la caracterización de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana. Posteriormente, se hace la presentación del proyecto THE ECOWEB explicando las razones de su origen, objetivo principal y la estructura de contenidos y prácticas. Por último, se exponen las diferentes estrategias que se llevaron a

cabo con la comunidad educativa para fomentar la activación de conocimientos previos, el cual está vinculado con el segundo paso asociado del diseño instruccional propuesto por Merrill.

## 2.1 Liceo El Mundo Del Mañana espacio para la consolidación de la educación ambiental virtual

El colegio Liceo El Mundo Del Mañana está ubicado al suroccidente de Bogotá, en la localidad de Kennedy, específicamente en el barrio Hipotecho Sur, limitando con los barrios La Igualdad I y II y con el canal Río Fucha (Ver figura 5). Cerca de esta institución educativa se localizan diferentes vías principales tales como la Cll 13 al norte y Av. 1 de Mayo al sur, Cra 68 al oriente y Cra 72 al occidente.

Alrededor del Liceo se encuentran casas familiares, apartamentos, parques y empresas dedicadas a la producción de plásticos, metal, maquinaria pesada y caucho. Además, se presenta un sector comercial significativo asociado con

veterinarias, supermercados, peluquerías, panaderías, restaurantes, bares, tiendas de ropa y centros comerciales como Centro comercial Universal Plaza y Centro Comercial Plaza de las Américas.

Esta institución educativa se construyó en el año 1993 estructurada en 2 pisos con 4 salones, dos baños, cocina y la rectoría, siendo aprobada en la Resolución 2050 del 24 de septiembre de 2002 y en la Resolución 2687 del 14 de septiembre de 2003 por el **MEN**. El Liceo El Mundo Del Mañana fue dirigido en sus primeros años de funcionamiento por la señora Martha Correa, orientando así los procesos formativos de transición a quinto de primaria con la iniciativa de promover en su comunidad la importancia por enseñar democracia, justicia y pluralismo (Liceo El Mundo Del Mañana, Agenda escolar,

*Figura 5.*

*Liceo El Mundo Del Mañana*



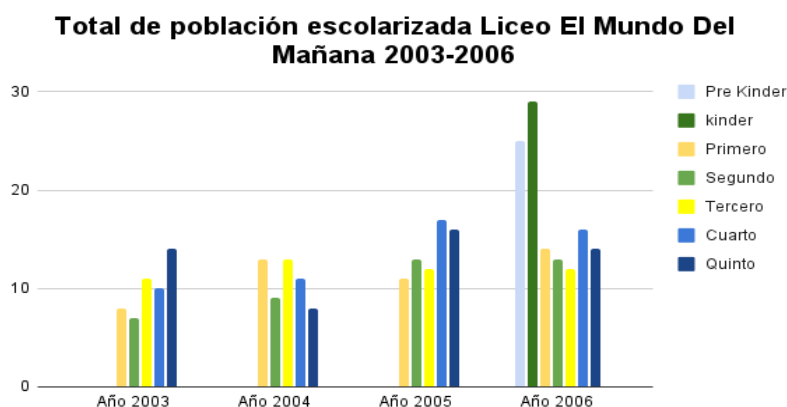
Nota. La figura representa la imagen del Liceo El Mundo Del Mañana. Elaboración propia. (2021)

2003). La planta docente del Liceo se estructuró a partir de la contratación de estudiantes de pedagogía infantil y educación preescolar.

En el año 2006 el colegio pasó a ser conducido por la señora Leidy Bernal, quien incorporó a la institución personal docente con formación profesional en licenciatura tanto en educación básica como a nivel de preescolar e integró los cursos de pre kínder y kínder con el objetivo de ampliar la cobertura educativa, para esta época el colegio fue escolarizando cada vez más estudiantes pasando de un total de 64 en el año 2003 a 140 en 2006 (Véase figura 6). Así mismo, para este año se profundizó en la enseñanza del idioma extranjero, constituyéndose en un eje transversal dentro de las asignaturas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Español, a partir de esto, el Liceo el Mundo Del Mañana fue adquiriendo personal más preparado como docentes con énfasis en inglés, para estimular a los estudiantes al reconocimiento de esta lengua desde distintos escenarios, a parte de las mejoras en la contratación docente se continuaron haciendo reestructuraciones en la planta física<sup>6</sup>.

**Figura 6.**

*Total, de población escolarizada Liceo El Mundo Del Mañana 2003-2006*



Nota. La figura hace referencia al total de estudiantes que acudían al Liceo El Mundo Del Mañana para tomar clases durante los años 2003 al 2006. Elaboración propia a partir de Bernal 2006.

<sup>6</sup> La cual se caracterizó porque para el año 2011 se construyó una sala de sistemas, dos salones más y un espacio interactivo, dejando en total: seis salones de clases, dos baños, la cocina, la rectoría y la sala de sistemas ya mencionada.

Esta institución educativa para el año 2011 reestructuró su planta física, donde se construyó 1 sala de sistemas, 2 salones más y 1 espacio interactivo, dejando en total 6 salones de clases, 1 sala de sistemas, 2 baños, la cocina y rectoría, sin embargo, por su ubicación geográfica sus estudiantes están sometidos a diferentes problemáticas ambientales como malos olores inundaciones, contaminación y mal manejo de desechos sólidos. Situación que persistió hasta el año 2015, motivando a los docentes y directivos del Liceo a la creación de proyectos en las aulas de clase para así potencializar la formación de individuos activos y transformadores de su entorno escolar y la comunidad con la que viven.

(Comunicación personal, P. Osma 13 de septiembre de 2020). De este modo, los docentes establecieron los proyectos de carácter ambiental desde el área de Ciencias Naturales, estos fueron titulados *Ecoquito*, *Deja tú huella en Paquito así sea un poquito* y *Reciclando por mi Tierra* que tenían por objetivo identificar las acciones del ser humano que conllevaban al deterioro de la naturaleza, y el proceso del reciclaje como una solución posible sobre daño ambiental.

En el año 2018, la institución pasó a ser manejada por la señora Lina Carina Ramos, quien puso en marcha el desarrollo de los proyectos *Ecoquito*, *Deja tú huella en Paquito así sea un poquito* y *Reciclando por mi Tierra* enfocando así el cuidado del ambiente desde los grados 2 a 5 de primaria en las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, en este año, se implementaron actividades de reciclaje como la creación de materas y siembra de árboles frente al Liceo, (Véase figura 7) también se construyó en papel reciclable una esfera en representación de la forma del planeta Tierra, la cual sería cuidada cada semana por un niño, en donde se debería poner diferentes actividades que ayudarán al preservar la naturaleza (Ramos. 2020). A partir de estos proyectos, los estudiantes se fueron apropiando de su entorno ambiental.

**Figura 7.**

*Proyecto Reciclando Por Mi Tierra*

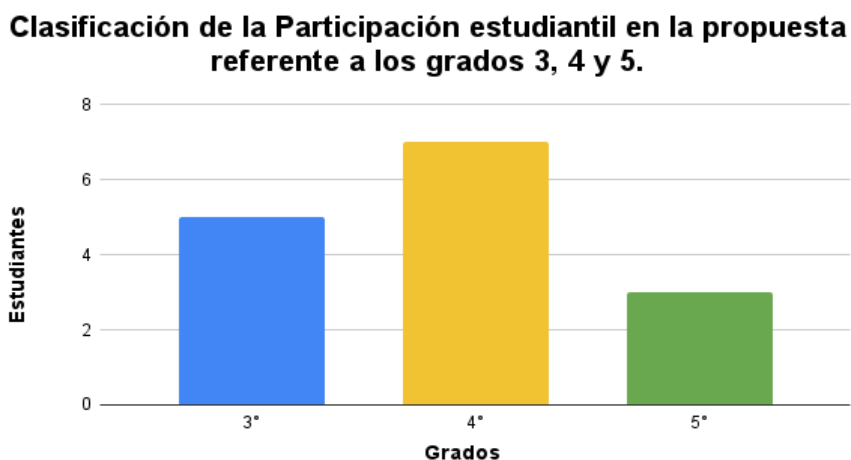


Nota. La figura representa la participación de los estudiantes en el Proyecto Reciclando por Mi Tierra, Fotografía tomada por Pedraza 2019.

Tomando en consideración las bases de los procesos de concienciación ambiental se decidió realizar esta investigación, para así continuar fortaleciendo estos proyectos de aula, principalmente la propuesta se realizó con estudiantes de 3, 4 y 5 de primaria, debido a que durante un diagnóstico previo los estudiantes manifestaron su interés por abordar estos temas, al respecto Nicolás Noval (2020) de tercero de primaria nos argumentó “Me interesa saber cómo puedo ayudar a cuidar el canal de agua que está al lado del colegio, profe es que está muy sucio”, María Paula Navas (2020) de cuarto de primaria nos dijo lo siguiente “Profe qué cosas de lo que hacemos le hace daño a la naturaleza, me gustaría aprender más”. Las características de la población estudiantil matriculada para el año 2020 que participó en la puesta fue de 15 estudiantes de tercero, cuarto y quinto de primaria (Véase figura 8), las edades de los estudiantes de grado tercero oscilaban entre 9 y 10 años, para los niños de grado cuarto oscilaban en 10 a 11 años y en el grado quinto sus edades oscilaban entre 11 a 13 años, con un total de 7 niñas y 8 niños.

Figura 8.

Participación estudiantil en la propuesta: Grados 3,4 y 5



Nota. La figura hace referencia al total de estudiantes que participaron en el desarrollo del proyecto THE ECOWEB, clasificados en los grados 3, 4 y 5 de primaria. Elaboración propia.

De acuerdo con las encuestas diagnósticas los estudiantes que participaron en el desarrollo de la proyecto de investigación viven en los barrios Hipotecho Sur, La Floresta Sur, Igualdad I, Igualdad II, e Hipotecho Occidental, situación que posibilita la articulación de los contenidos ambientales con su entorno, ya que, como se evidenció en el capítulo I, de acuerdo con Merrill (2009) centrar el proceso de enseñanza en la solución de problemas y proyectos, posiciona el postulado de que las situaciones reales harán que los estudiantes formen esquemas mentales, los cuales fomenten la construcción de nuevo conocimiento, de esta manera, los estudiantes tienden a evidenciar de cerca las problemáticas ambientales existentes.

Esto hace que se promueva en ellos tanto la preocupación por preservar la naturaleza como acciones de cambio en la conducta de la población sobre el ambiente y sus recursos, destacando así el caso puntual de la fuente hídrica Canal Río Fucha, la cual se ubica al lado de la institución educativa, donde, se refleja el poco cuidado sobre ella, arrojando así, desechos sólidos y basura sin medir el grado

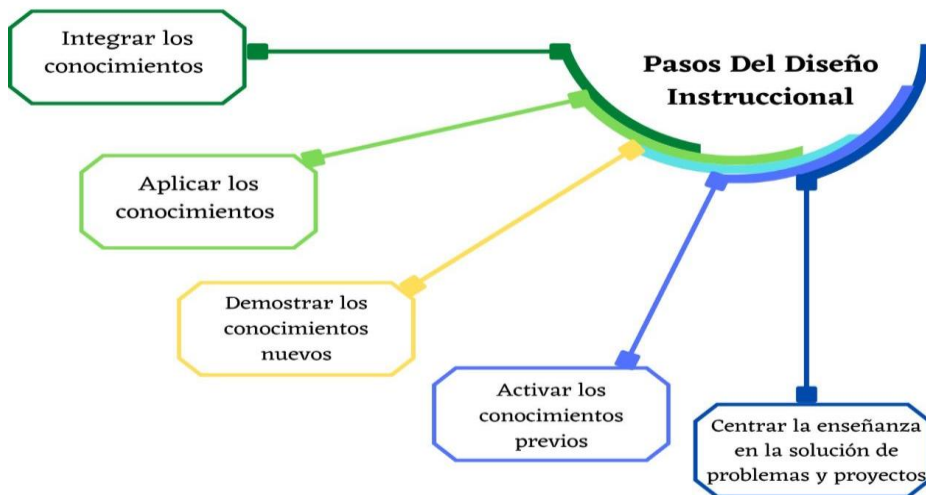
de afectación sobre el Canal. A partir de estos elementos, se gestó la propuesta de investigación titulada THE ECOWEB que se presenta a continuación.

## 2.2 Proyecto de aula "THE ECOWEB" para el logro de la educación ambiental virtual

La **EAV** es una propuesta que resalta la acción interdisciplinar para fortalecer el avance en los procesos de aprendizaje de los estudiantes (MEN, 2005). Con el fin de integrar una propuesta metodológica desde un marco interdisciplinar se toma como referente el diseño instruccional de cinco pasos expuesto por David Merrill (Véase figura 9), el cual permite direccionar las acciones pedagógicas basadas en las teorías constructivistas desde un entorno virtual, para resaltar el papel activo de quien aprende y plantear las estrategias formativas en mejorar los procesos de aprendizaje y no en contenidos específicos (Belloch, 2017).

Figura 9.

*Cinco pasos del diseño instruccional*



Nota. La figura hace referencia a la configuración de los pasos del diseño instruccional de Merrill desarrollados en el proyecto THE ECOWEB. Adaptado de "First Principles of Instruction" Merrill 2009.

<https://mdavidmerrill.files.wordpress.com/2019/04/firstprinciplesbymerrill.pdf>

En el primer paso, se explica que el aprendizaje se promueve cuando los estudiantes participan en estrategias de enseñanza centradas en una tarea, debido a que en pedagogía cognitiva según Merrill

(2002) se ha demostrado que los estudiantes aprenden mejor cuando se ven comprometidos en la resolución de problemas o participación en proyectos. Para llevar a cabo este paso, se diseña el proyecto de aula THE ECOWEB el cual está orientado desde la **EAV**, y en el que se ven integrados diferentes postulados de las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Tecnología e Informática como: la importancia del reconocimiento de los ecosistemas, la responsabilidad en el uso de los recursos naturales, el cuidado del entorno y la integración del estudiante en diversos proyectos pedagógicos que involucren componentes tecnológicos (MEN, 2008), aspectos que se buscan abordar con los grados tercero, cuarto y quinto, de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana.

Según Carrillo (2001), los proyectos de aula virtual, deben “responder a la realidad social, cultural y económica de la población que integra la comunidad y se concretan de manera perfecta a partir del desarrollo de proyectos pedagógicos coherentes” (p. 335). Teniendo en cuenta lo anterior, THE ECOWEB surge debido a las necesidades educativas que trajo consigo la llegada del Covid-19 a Colombia, lo que llevó a la migración de la escuela presencial a la virtualidad, desde marzo del 2020 hasta aproximadamente junio de 2021, en este contexto en la **EA**, se tuvieron que planificar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje para dar respuesta a las nuevas dinámicas educativas (Carrillo, 2001). Según la Secretaría Distrital de Ambiente (2020), el paso de lo presencial a lo virtual ha sido un desafío, debido a que antes se contaba con los elementos tangibles de la naturaleza para dar a conocer su importancia, sin embargo, la virtualidad ha llevado a explorar diferentes herramientas, recursos y proyectos que permitan integrar nuevas perspectivas de enseñanza en la innovación educativa.

El escenario descrito anteriormente, llevó a la transformación del proyecto de investigación planificado inicialmente en el desarrollo de los lineamientos de una acción pedagógica presencial enmarcada en los contenidos de la **EA**, el contexto de la pandemia generó la renovación del proyecto bajo los principios de la **EAV**, el cual desde diferentes estrategias de aprendizaje, posibilitando así que el estudiante comprenda no sólo los conocimientos o conceptos básicos de la **EA**, sino que el individuo

desarrolle habilidades y actitudes que pueda aplicar en su cotidianidad y los pueda integrar en su proceso académico, además que fortalezca principios y valores ambientales que ayude a mejorar su relación con el entorno, y se reconozca como actor principal en la conservación y cuidado del mismo.

Por esta razón, se diseñó el proyecto de aula THE ECOWEB, mediante el cual, se estimula la autonomía de los estudiantes, con el fin de orientar su proceso de aprendizaje desde la selección de contenidos y las diferentes redes de información que consiga hacer con orientación del docente, así mismo se busca un aprendizaje con carácter social, el cual es estimulado desde la colaboración en los diferentes grupos de trabajo en el que el estudiante participe (Gallardo, et al., 2013). Para el logro de estos objetivos THE ECOWEB incentiva en los estudiantes de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana un espacio de comprensión sobre los principales problemas ambientales, y aporta conocimientos óptimos para proteger y conservar el ambiente y así forjar en ellos la capacidad de construir un pensamiento crítico hacia la concienciación ambiental.

### **2.3 Estrategias para la activación de conocimientos previos**

Desde el diseño instruccional de Merrill (2009), se identifica un segundo paso asociado con la activación de conocimientos previos, aspecto que se visualizó en el capítulo anterior. A partir de esta acción, se desarrollan actividades, que permiten interactuar a quienes participan superando las barreras espaciales, además de estimular estructuras cognitivas relevantes en los estudiantes para el surgimiento de conocimientos nuevos (Novo, 1998). La activación de conocimientos previos fomenta el cumplimiento de los principios enmarcados en la **EAV**, tales como la dialogicidad y la diversidad, debido al contraste, variedad de opiniones y saberes que son expuestos por los estudiantes y docentes en las actividades propuestas (Galindo, 2015).

Para cumplir esta etapa se diseñan tres herramientas: Dos encuestas, la primera dirigida a los docentes y la segunda a los estudiantes, además de una lluvia de ideas como actividad de cierre. La

encuesta se empleó como instrumento de investigación debido a que permite al investigador una observación directa de la comunidad educativa, donde por medio de una evaluación inicial se conozcan las ideas, conceptos, experiencias, metodologías y valores ya adquiridos y poder tomar decisiones sobre como activar estos esquemas de interpretación para dar paso a un conocimiento nuevo (Díaz & Hernández, 2002). Teniendo en cuenta, el contexto de esta investigación se decide realizar una encuesta web, la cual es definida por Llaurado (2006) como una herramienta que sirve para recolectar información a través del internet realizando una serie de preguntas, con capacidad de usar gráficos, sonidos y formatos de video, proporcionando así una mayor tasa de respuestas de manera aleatoria, son diseñadas y establecidas en una dirección web y la invitación a la participación de la misma es realizada a través de Emails o direcciones de enlace (Como se citó en Oliari & Rocco, 2007).

Desde el segundo paso estipulado por Merrill (2009) se realizó una encuesta semiestructurada en formato vídeo el 12 de septiembre de 2020 a los profesores titulada: *Indagación preliminar sobre el desarrollo de las clases virtuales con los docentes del Liceo El Mundo Del Mañana*. Esta técnica de investigación permitió a los investigadores reconocer los diferentes problemas que se presentaban, en la nueva modalidad virtual asociada a los cierres escolares por el virus Covid 19, y la identificación de las percepciones de los docentes sobre la pertinencia de los contenidos del proyecto de aula THE ECOWEB, (Véase anexo 1) y su integración con los lineamientos curriculares de las asignaturas (Anguita, et al., 2007). Para el desarrollo de la encuesta, se planteó una introducción donde se explicaba la intención, los objetivos y los temas a tratar, además en este espacio nos presentamos como investigadores a los docentes y se les expuso el porqué de la encuesta, también el tiempo estimado y las instrucciones para responder el cuestionario que contenía 9 preguntas.

Como resultado de esta encuesta se logró identificar frente a la pregunta ¿Qué porcentaje de los estudiantes acuden a las clases virtuales? que el 80% de los estudiantes se conectaban de forma efectiva, mientras que el 20% restante de los estudiantes se conectaban de manera intermitente,

ocasionando diferentes complicaciones en el desarrollo de las clases planeadas por los docentes. Otra de las dificultades que presentaban los docentes en la realización de sus clases fue el acompañamiento de los padres, debido a que desde la pregunta ¿Hay acompañamiento y disposición de los padres frente al aprendizaje de sus hijos bajo la virtualidad? Los docentes afirmaron que el acompañamiento de los padres es absoluto, constante y reiterativo, por lo que los procesos de aprendizaje autónomos se ven obstaculizados, debido a que los estudiantes se vuelven dependientes de sus tutores en la realización de trabajos, talleres y en el desarrollo de las clases, además afirman que el sentido de responsabilidad es afectado cuando las actividades que deben tener acompañamiento de los padres, son hechas por completo por estos mismos.

Posteriormente, en la encuesta se buscaba identificar si los docentes tenían las competencias para orientar sus clases virtuales tales como: conocimiento de aplicaciones web, manejo de herramientas de escritorio como Microsoft Office, diseño de material virtual, asesorías para el uso correctos de plataformas e interrelación de las tecnologías con los contenidos curriculares. Al respecto el 99% de los docentes contestaron tener las competencias necesarias en el manejo de las TIC para desarrollar sus clases, sólo la profesora Diana Villalobos (2020) relató que “Gracias a la plataforma YouTube he podido aprender a utilizar la herramienta Google Meet, porque en algunos casos se me ha dificultado manejarla con mis estudiantes”.

Así mismo, en un tercer momento de la encuesta, a partir de la pregunta: Debido a la coyuntura actual ¿Cree usted necesario desarrollar los contenidos de la **EA** a través de una herramienta virtual? El 100% de los docentes manifestaron estar de acuerdo con la iniciativa de implementar la **EAV**. Cabe resaltar, que en el Liceo El Mundo Del Mañana se venían trabajando los proyectos ambientales: *Ecoquito*, *Deja tú huella en Paquito así sea un poquito* y *Reciclando por mi Tierra*, de modo que, los docentes identificaron la posibilidad de continuar estos proyectos desde la virtualidad mediante el desarrollo del proyecto THE ECOWEB.

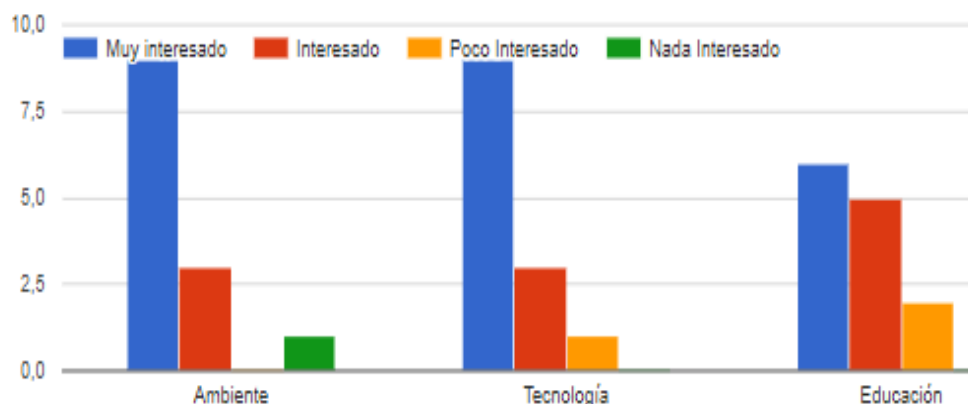
El segundo instrumento empleado para dar continuidad con el diseño instruccional de Merrill (2009) consistió en una encuesta web dirigida a los estudiantes de la institución educativa Liceo El Mundo Del Mañana (Véase, anexo 2), esta técnica de investigación es de vital importancia debido a que los estudiantes son los que tienen información fidedigna de la calidad de las prácticas docentes en el aula (Mateo, 2000). Con este diagnóstico se busca identificar las fortalezas y debilidades de los procesos de aprendizaje virtuales, con el fin de encaminar los procesos pedagógicos pertinentes a las dinámicas educativas.

Esta encuesta se titula *Saberes previos THE ECOWEB*, es realizada mediante un formulario de Google, el cual arrojó que el 95% de los estudiantes tenían interés en aprender temas ambientales, de educación y tecnología (Véase figura 10). Además, el 100% de los estudiantes frente a la pregunta ¿Sabes qué acciones podemos hacer para cuidar el ambiente? Reconocieron acciones necesarias para la protección ambiental del planeta, al respecto, por ejemplo, la estudiante De La Rosa (2020) nos dice lo siguiente "Plantar y cuidar los árboles" en otra de las respuestas el estudiante Noval (2020) afirma que "No botar basura, no matar animales, no gastar agua", en tanto el estudiante Durango (2020) dijo que "Reciclar, no hacer cosas que dañan el ambiente como por ejemplo utilizar los pitillos, las botellas y más poner de nuestro apoyo". A partir de esta encuesta, se logró reconocer que los estudiantes estaban interesados en adquirir conocimientos afines al ambiente con el fin de desarrollar diferentes habilidades y acciones frente a las problemáticas ambientales de su entorno escolar.

Figura 10.

Interés estudiantil en temas afines a la EAV

¿Qué tan interesado estas en los siguientes temas?



Nota. La figura hace referencia al Interés que tienen los estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana en los temas afines con la Educación Ambiental Virtual. Elaboración propia 2021.

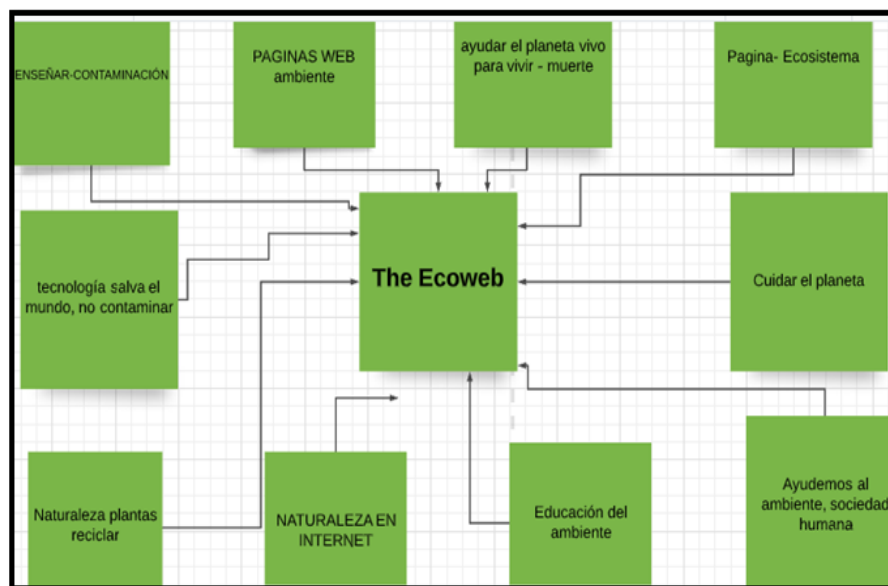
El último momento diseñado para cumplir con la activación de conocimientos previos, consistió en la presentación del proyecto THE ECOWEB ante la comunidad educativa. Para este fin se diseña una lluvia de ideas, la cual es una técnica de grupo que permite la generación de planteamientos creativos y soluciones de parte de los estudiantes en un ambiente donde prima, la libertad de pensamiento y la imaginación (Díaz & Hernández, 2002). Estos autores explican que esta actividad tiene como objetivo exponer de manera creativa, el conjunto de ideas o conceptos que los estudiantes tienen sobre un tema y examinar estos saberes comunes con el propósito de decidir cómo integrar estos conocimientos en las siguientes sesiones.

Por tal razón, se formula la lluvia de ideas titulada: *Ideas por Mí Ambiente*, esta actividad inició con nuestra presentación como investigadores y la presentación de los estudiantes, luego, como investigadores puntualizamos mediante distintas indicaciones el uso de cada herramienta contenida en

la aplicación Lucidchart<sup>7</sup>, para así construir la lluvia de ideas sobre THE ECOWEB que inició con la siguiente pregunta ¿Qué es lo primero que piensas cuando escuchas THE ECOWEB? Al respecto los estudiantes argumentaron que posiblemente se trataba de la enseñanza del ambiente, una página web y páginas de ecosistemas, también mientras que iban plasmando sus ideas en la aplicación, manifestaron que era muy importante el cuidado del ambiente y por este motivo, dijeron estar de acuerdo con clases donde se tratará el buen uso de la naturaleza (Véase figura 11). A partir de esto, los estudiantes demostraron apuntar a los temas que se iban a tratar a lo largo de las clases como: El entorno, el ambiente, la tecnología y la educación, estableciendo así la conexión entre los contenidos a desarrollar en el proyecto THE ECOWEB. A través de esto, los estudiantes lograron entablar un diálogo coherente y reflexivo, en relación a cada una de las ideas escritas en la aplicación.

**Figura 11.**

*Ideas Por Mí Ambiente*



Nota. La figura representa la actividad de lluvia de ideas realizada por los investigadores hacia los estudiantes. Elaborada por estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana 2020.

<sup>7</sup> Lucidchart es una herramienta virtual que permite realizar trabajos de forma conjunta, creando así mapas mentales, mapas conceptuales y organigramas en función de un tema determinado.

Teniendo en cuenta, los postulados propuestos por Merrill (2009), la activación de conocimientos previos con los estudiantes y docentes del Liceo El Mundo Del Mañana fue apropiada debido a que la comunidad educativa se vinculó en los procesos de interrelación de conocimientos previos con los nuevos contenidos del proyecto THE ECOWEB. Cabe resaltar, que no siempre las estructuras cognitivas de los estudiantes están organizadas adecuadamente y listas para recibir el nuevo conocimiento, las tres actividades propuestas contribuyen que los estudiantes interpreten, interactúen y analicen diferentes conceptos y perspectivas haciendo que la activación implique también la modificación o mejora de las estructuras cognitivas (Merrill, 2002).



## Capítulo III.

# Aplicando y apropiando el proyecto de aula "THE ECOWEB"



En la consolidación del proyecto de aula THE ECOWEB se profundizó en el diseño instruccional propuesto por Merrill (2009) con una propuesta complementaria de la propuesta original y es empleando la tecnología y en especial los avances de la **EV** (Cortés & Lozano, 2012). Con esta articulación se busca incentivar en los individuos la oportunidad de crear nuevos aprendizajes que lo ayuden a formarse como un ente de cambio. Por esta razón, se desarrollan diferentes acciones, estrategias y actividades que ayudan a estimular el interés de los estudiantes por un tema propio.

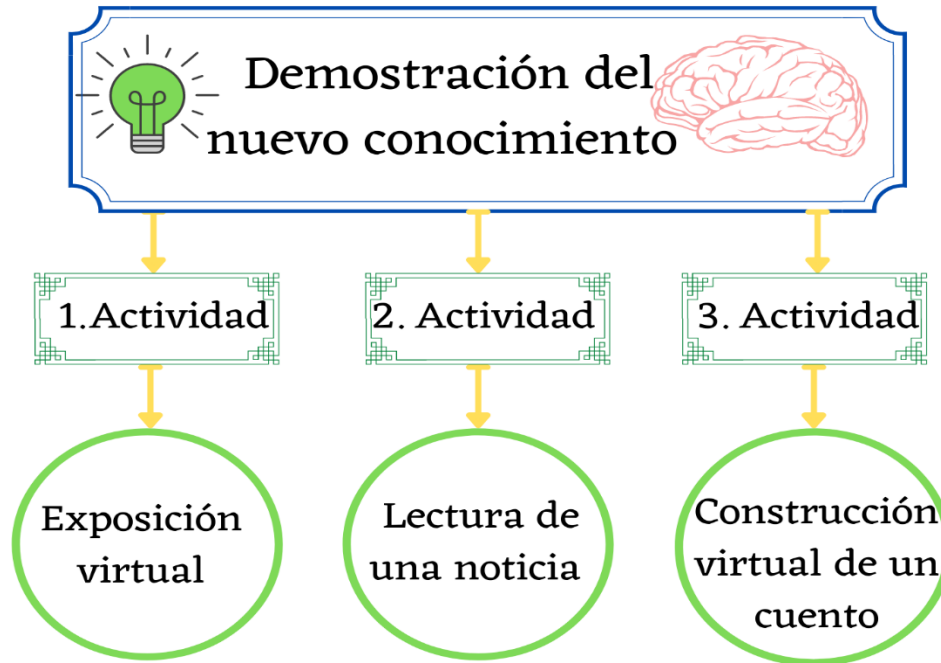
De acuerdo a lo anterior, este capítulo se configura en tres apartados: El primero de ellos corresponde al tercer paso expuesto en el diseño instruccional de Merrill, que tiene como objetivo demostrar el conocimiento nuevo adquirido por los estudiantes, luego se efectuó el cuarto paso, en donde se aplican los conocimientos adquiridos a través de distintas herramientas virtuales que se desarrollaron desde la **EAV**, y por último se realizó el quinto paso, cuyo propósito es la integración de todo lo aprendido y la reflexión de los temas ambientales trabajados durante los cinco pasos establecidos por Merrill.

### **3.1 Demostración del nuevo conocimiento aplicado a través de las TIC**

El presente apartado busca abordar el tema de la demostración del conocimiento nuevo establecido por Merrill (2009) en su diseño instruccional, en donde el estudiante debe dar a conocer lo que aprendió a través de sus intervenciones moderadas por los investigadores, este paso se llevó a cabo con el fin de incentivar la participación de los estudiantes en función de aclarar y construir un pensamiento encaminado a la preservación del ambiente. En cumplimiento de este, se realizó una serie de actividades a los estudiantes en las cuales se encuentran: una exposición virtual, la lectura de una noticia y la construcción virtual de un cuento (Véase figura 12).

Figura 12.

Actividades virtuales, paso 3.



Nota. La figura representa el tercer paso "Demostración del conocimiento" expuesto por David Merrill en su diseño instruccional. Tomado de. "Modelos instruccionales en el aprendizaje en red, una mirada a las arquitecturas de los cursos virtuales y sus tendencias" Cortés, Lozano, 2012.

En el primer momento del tercer paso del diseño instruccional de Merrill efectuado dentro del proyecto THE ECOWEB se llevó a cabo una exposición realizada por los investigadores sobre el cuidado del ambiente, esta fue titulada *Nuestro ambiente*. La exposición se caracteriza porque es una estrategia que potencializa habilidades, valores, actitudes y conocimientos (Castro, 2017). En el marco de la **EAV**, la exposición posibilita adquirir nuevos conocimientos que fortalecen el aprendizaje y la intercomunicación proyectando un aprendizaje significativo (Novo, 1998). Por consiguiente, se estipuló la exposición orientada por los investigadores hacia los estudiantes, estructurándose sobre la identificación de la noción de entorno y los diferentes tipos, asociando las acciones humanas sobre el medio a su realidad ambiental y social.

A partir de lo anterior, en el primer momento de la exposición se trató el significado referente al entorno centrándose en temas como el campo, municipios y veredas a través de imágenes animadas, donde el estudiante relataba las características de estas identificando los diferentes lugares explicados por el docente (Véase anexo 3), posterior a esto, en el segundo punto se trataron los entornos urbanos puntualizando la conformación de las ciudades, así mismo se efectuó una pregunta al finalizar la exposición ¿Qué aprendiste de la exposición y que fue lo que más te gusto? En respuesta a esta, la estudiante Valerin Sánchez (2020) argumentó “Gracias a la exposición pude poner en práctica lo que aprendí relacionando lo que el profe nos decía y lo que más me gusto fue las imágenes”, en este sentido, la estudiante Julieta Mercado (2020) manifestó que “La exposición me ayudó a entender qué eran los entornos y cómo se formaban”. En conclusión, a través de esta actividad, se evidenció en los estudiantes la identificación de las principales características de la realidad que los rodea, partiendo así del cuarto principio de la **EAV** mencionado en el capítulo uno.

La segunda actividad del tercer paso es la lectura virtual de una noticia titulada *Secretaria de Ambiente investigará a Aguas de Bogotá por presunta contaminación del río Fucha* (Véase anexo 4), la noticia según Marín (2016) permite la interacción entre el lector y el texto, presentando elementos a nivel visual que son llamativos para los niños y las temáticas manejadas son reflejadas en su diario vivir. Por consiguiente, la noticia posibilita identificar una problemática que en este caso hace referencia a la contaminación hídrica, se tomó esta lectura como el segundo momento del paso demostración de conocimiento nuevo propuesto por Merrill (2009), ya que, se establece la relación entre el conocimiento y la producción de habilidades tales como el razonamiento, la caracterización y la reflexión a raíz de los espacios online generados por los principios de la **EAV**.

A través de esto, se dio paso a la lectura de la noticia centrada en el razonamiento y la reflexión, para ello, la noticia fue leída a medida que el docente daba la palabra a cada estudiante, este leía y daba una pequeña reflexión de lo entendido, de este modo, se evidenció en ellos el reconocimiento de su

entorno y las acciones sobre el mal uso de la fuente hídrica que se ubica hacia el costado derecho del Liceo El Mundo Del Mañana. Las acciones que fueron resaltadas por los estudiantes, mediante la reflexión de la noticia fueron: arrojar desechos sólidos al canal de agua, el vertimiento de agua sucia en el canal y juntar la basura al lado de esta fuente hídrica, de esta forma, los estudiantes aprendieron a través de la lectura virtual de la noticia nuevos términos como: fuente hídrica, contaminación y desechos tóxicos, estructurando en su aprendizaje la importancia del ambiente desde las causas y consecuencias de las problemáticas que se presentan en la naturaleza.

Para lograr alcanzar los objetivos propuestos en el tercer momento identificado por Merrill, es decir, demostración del conocimiento nuevo se desarrolló un cuento virtual (Véase anexo 4) que tiene como propósito gestar en los estudiantes desde el principio número cinco de la **EAV**, basado en la constructividad sociocrítica, esta se realiza a través de la formación del carácter social del individuo (Gallardo, et. Al 2013). Por lo tanto, el cuento virtual es importante para el aprendizaje del estudiante, puesto que, Agudelo (2016) afirma que el cuento conlleva a pensar más allá del aprendizaje del estudiante y estimula sus capacidades intelectuales. A través del cuento virtual se estimula la imaginación y ayuda a establecer ideas y soluciones de tipo colectivo a problemáticas determinadas.

Por lo tanto, esta actividad se llevó a cabo a través de la aplicación *Storyjumper*, donde los investigadores, con ayuda de los estudiantes del Liceo crearon un cuento virtual llamado "El mundo de Juan" (Véase anexo 5), este cuento tenía como objetivo que los estudiantes interactuarán entre sí y con los docentes, estableciendo la conformación de ideas y soluciones acerca de las diferentes problemáticas ambientales presentes en su comunidad. A través del cuento los estudiantes emplearon su imaginación e idearon las características de un ente que recrea y defiende la importancia del ambiente, específicamente en la protección del canal hídrico que está ubicado en su entorno próximo (Véase figura 13).

Figura 13.

Cuento el mundo de Juan

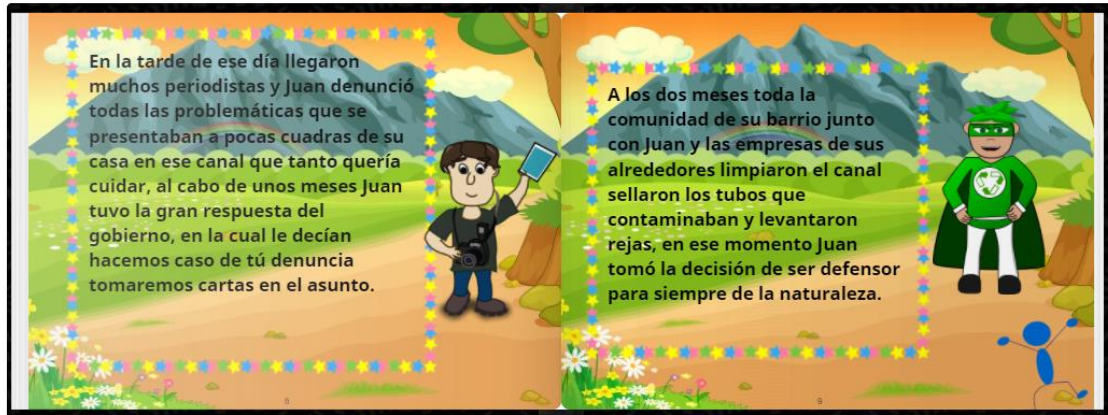


Nota. La figura hace referencia al cuento el Mundo de Juan. 2021 elaboración propia.

Para ello, los investigadores enviaron el link de la aplicación por correo y el chat de la plataforma Meet, una vez los estudiantes ingresaron a la aplicación, los profesores mostraron el inicio del cuento y así, los estudiantes expresaron sus ideas a medida que se iba desarrollando su imaginación, la creatividad plasmada en el cuento por los estudiantes (Véase figura 14). En definitiva, indica la acción de su capacidad intelectual demostrando sus nuevos conocimientos a partir de la técnica del cuento proporcionando así un pensamiento claro hacia el cuidado y el buen uso de las fuentes hídricas por parte de la población, logrando así la articular del carácter social y la imaginación, enmarcados en la **EAV**.

Figura 14

*El cuento virtual como generador de razonamiento*



Nota. La figura representa las ideas y creatividad de los estudiantes sobre el cuento El Mundo de Juan 2020. Adaptado de "Storyjumper".

Finalmente en este paso, se logró demostrar el conocimiento de los estudiantes del Liceo a partir de las diferentes actividades que incentivaron su interés, en las cuales, consecuentemente expresaron sus ideas, creatividad, razonamiento y reflexión, en busca de la solución y mitigación de los problemas ambientales centrados en las fuentes hídricas, gracias a esto, cada estudiante formuló diferentes acciones tales como: la limpieza del canal hídrico y sellamiento de tubos que contaminaban esta fuente, dichas acciones posibilitaron la construcción del carácter social proyectado hacia la concienciación ambiental, estructurada en base a los principios de la **EAV**. Por ende, en el siguiente numeral se desarrolla el tema de la aplicación de los conocimientos, consecuentemente con el diseño estructural de Merrill, los conocimientos adquiridos deben ser aplicados para así evaluar y gestar en el estudiante lo aprendido, desde su autonomía.

### 3.2 Aplicando nuestros conocimientos

Siguiendo el diseño instruccional propuesto por Merrill (2009), el paso siguiente se enfoca en fortalecer los procesos de aprendizaje por medio de la aplicación de los nuevos conocimientos. Para esta

fase se han diseñado actividades que implican el procesamiento y almacenamiento de información relevante, para ejecutarla y resolver diferentes escenarios problemáticos planteados por los docentes. Estas acciones se relacionan con los principios fundamentales de la **EAV**, en primer lugar, con la creación de redes de información que le permite participar en la solución de diferentes problemas, posteriormente se explica que los docentes deben brindar retroalimentación a los estudiantes y durante este proceso ésta se debe disminuir para fortalecer las estructuras de autonomía y finalmente con la flexibilidad en los roles y prácticas de investigadores y estudiantes (Novo, 1998).

Para cumplir este paso se han desarrollado tres actividades: Cartografía social, videojuegos e indagación de conceptos en un buscador infantil (ver figura 15). En primer lugar, la cartografía social fue elegida para este paso debido a que es un lenguaje de representación del espacio geográfico, una forma de abstracción de la realidad y se expone como una opción para la ejecución de nuevas prácticas en el contexto educativo con el fin de que los estudiantes se relacionen con lo social y local de su territorio comprendiendo los significados de los elementos que se presentan (Arrillaga, 2018). Siguiendo con lo anterior, en el escenario de esta investigación la actividad fue diseñada a partir de un ejercicio de reconstrucción virtual del espacio, con el fin de generar procesos de reflexión y producción de conocimientos, donde los estudiantes con el mapa como centro de motivación y redescubrimiento, empiecen un proceso de conciencia relacional, que motive la participación grupal sobre las dinámicas del entorno (Barragán, 2019).

A partir de la **EAV**, esta actividad posibilita fomentar el principio de la creación de redes, debido a que cada estudiante reconoce las diferentes perspectivas de una misma realidad, transformando lo aprendido en diferentes nodos de información, para poder establecer redes de información que pueda utilizar para planear y ejecutar estrategias de solución (Novo, 1998). Teniendo en cuenta lo anterior, se llevó a cabo la cartografía social titulada *Nuestro Mapa Nuestro Liceo*. Para iniciar esta actividad se hizo una explicación sobre qué significaba la cartografía social y su objetivo, por medio de un ejemplo, el cual

consistió en la demostración de una imagen, en donde se reflejaba un espacio geográfico y su relación con la realidad a través de símbolos y dibujos, con el fin de que los estudiantes reconocieran las acciones a realizar y participaran activamente en los dos macro momentos diseñados: la realización del mapa colaborativo y perspectivas compartidas, este aspecto se evidenció a través de un ejemplo (Véase Anexo 6).

En el primer momento, los estudiantes e investigadores realizaron un mapa colaborativo por medio de la herramienta Power Point online, donde se representaba el espacio físico del Liceo El Mundo Del Mañana y su entorno, en esta actividad los estudiantes resaltaron cuatro lugares significativos en torno a la institución como: El canal Fucha, la zona verde que queda al frente del Liceo, el jardín infantil La Igualdad y las urbanizaciones que se encuentran al otro lado del Canal, en la Transversal 68 Bis. (Véase figura 16) Después de esto, los investigadores invitaron a los estudiantes a opinar porque estos cuatro espacios fueron relevantes, al respecto el estudiante Matthew Sterling (2020) en comunicación personal expresó que “el parque frente al colegio me gusta mucho porque hemos salido a jugar con mis amigos muchas veces”. Además, la estudiante Shaira Vélez (2020) en comunicación personal explicó que “no me gusta pasar por el caño porque cuando vengo con mi mamá para el colegio huele muy feo”. Para el segundo macro momento diseñado, los investigadores explicaron como seleccionar tres iconos de la herramienta Power Point Online, con el fin de identificar las diferentes perspectivas del espacio que tenía cada estudiante.

Figura 15.

Actividades para la aplicación de nuevo conocimiento



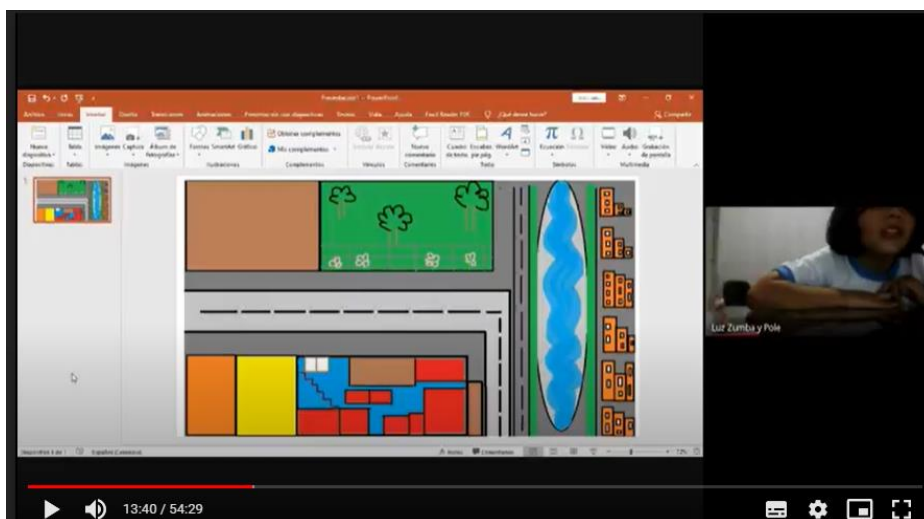
Nota. La figura representa el cuarto paso "Aplicación de nuevo conocimiento" expuesto por David Merrill en su diseño instruccional. Elaboración propia a partir de Merrill 2009 & Novo 1998.

A partir de la **EA**, esta actividad posibilita fomentar el principio de la creación de redes, debido a que cada estudiante reconoce las diferentes perspectivas de una misma realidad, transformando lo aprendido en diferentes nodos de información, para poder establecer redes de información que pueda utilizar para planear y ejecutar estrategias de solución (Novo, 1998). Teniendo en cuenta lo anterior, se llevó a cabo la cartografía social titulada *Nuestro Mapa Nuestro Liceo*. Para iniciar esta actividad se hizo una explicación sobre qué significaba la cartografía social y su objetivo, por medio de un ejemplo, el cual consistió en la demostración de una imagen, en donde se reflejaba un espacio geográfico y su relación con la realidad a través de símbolos y dibujos, con el fin de que los estudiantes reconocieran las acciones a realizar y participaran activamente en los dos macro momentos diseñados: la realización del mapa colaborativo y perspectivas compartidas, este aspecto se evidenció a través de un ejemplo (Véase Anexo 6).

En el primer momento, los estudiantes e investigadores realizaron un mapa colaborativo por medio de la herramienta Power Point online, donde se representaba el espacio físico del Liceo El Mundo Del Mañana y su entorno, en esta actividad los estudiantes resaltaron cuatro lugares significativos en torno a la institución como: El canal Fucha, la zona verde que queda al frente del Liceo, el jardín infantil La Igualdad y las urbanizaciones que se encuentran al otro lado del canal, en la Transversal 68 Bis. (Véase figura 16) Después de esto, los investigadores invitaron a los estudiantes a opinar porque estos cuatro espacios fueron relevantes, al respecto el estudiante Matthew Sterling (2020) en comunicación personal expresó que “el parque frente al colegio me gusta mucho porque hemos salido a jugar con mis amigos muchas veces”. Además, la estudiante Shaira Vélez (2020) en comunicación personal explicó que “no me gusta pasar por el caño porque cuando vengo con mi mamá para el colegio huele muy feo”. Para el segundo macro momento diseñado, los investigadores explicaron como seleccionar tres iconos de la herramienta Power Point Online, con el fin de identificar las diferentes perspectivas del espacio que tenía cada estudiante.

**Figura 16.**

*Cartografía social Liceo El Mundo Del Mañana*

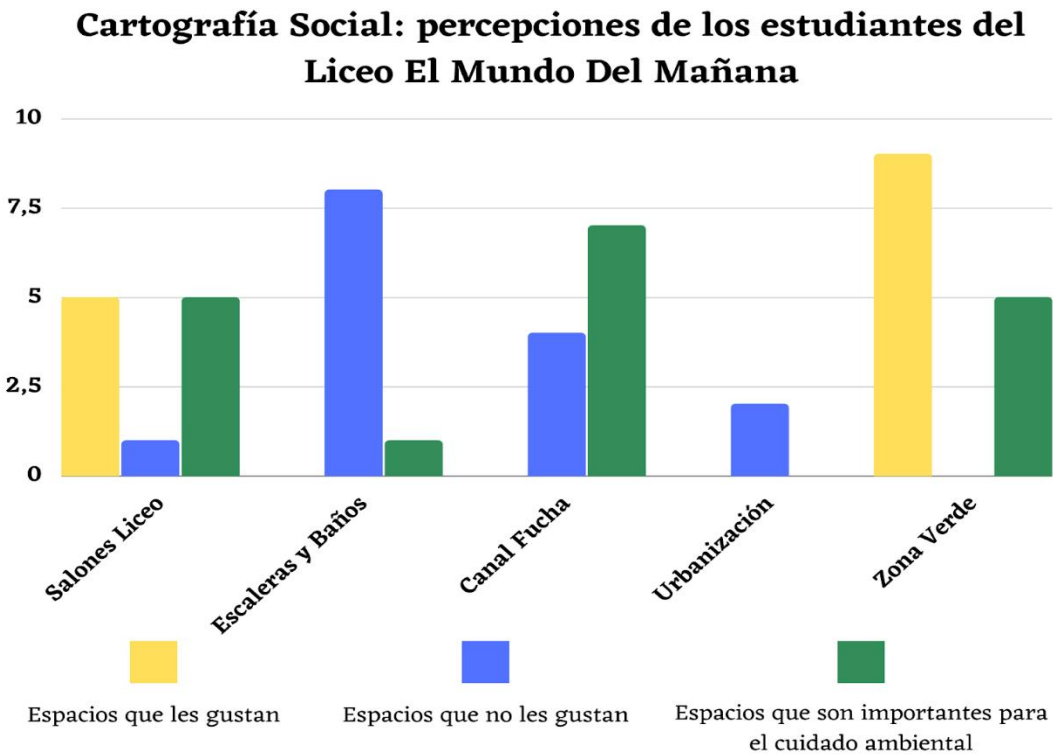


Nota. La figura representa la descripción al interior del colegio y sus alrededores. Elaboración de los estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana y los investigadores 2020.

Para concluir, la actividad nombrada *Nuestro Mapa Nuestro Liceo*, tuvo como resultado la caracterización de cinco lugares representativos, ubicados por los estudiantes entre ellos resaltaron, los salones de clase, baños y escaleras del Liceo, canal Fucha, Urbanización y la zona verde frente al Liceo, donde los estudiantes percibían diferentes realidades siendo estas clasificadas por los tres iconos: el primer icono expresaba cual era el espacio que más les gustaba, el segundo icono representaba donde los estudiantes no les gustaba estar y el último icono debía ser ubicado en los espacios donde ellos creían era importante tener mejores prácticas para el cuidado ambiental, como resultado de este ejercicio se presenta la siguiente figura (Véase figura, 17).

**Figura 17**

*Cartografía social: percepciones de los estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana*



Nota. La figura representa la percepción de los estudiantes sobre el espacio escolar y su entorno.  
Adaptado de Estudiantes Liceo El Mundo Del Mañana 2021.

Como resultado de esta actividad se identificó que para los estudiantes los espacios donde más les gustaba estar, era la zona verde ubicada en frente del Liceo, debido a que era un lugar donde podían hacer actividad física y los salones donde recibían las clases y compartían con sus compañeros eran oscuros. En el caso de los espacios que no les agradaban los estudiantes explicaron que los baños y las escaleras eran muy pequeñas y no se sentían seguros al estar en estas zonas, además un grupo de estudiantes expresó que no les gustaba pasar por el canal Fucha debido a sus malos olores, es por ello, que a través de las apreciaciones de los estudiantes sobre su entorno escolar, conducidas hacia el cuidado ambiental reflejaron un especial interés en el canal Fucha, debido a que son conscientes del deterioro y la gran cantidad de residuos que son depositados en este, también la zona verde fue destacada debido a que ellos en durante sus clases una vez al mes hacen campañas para limpiarla y fomentar su cuidado, por último los estudiantes también expresaron que los salones deben ser importantes porque en ese espacio recibían la EA necesaria para poder cuidar el ambiente.

La segunda actividad se tituló *E-search*, la cual se diseña para que los estudiantes realicen una búsqueda online con el fin de comprender qué acciones podemos hacer para cuidar el ambiente en tres espacios específicos como lo son: La casa, el colegio y el parque. En el contexto de la virtualidad, esta indagación se enmarca en la estrategia de enseñanza denominada "comunidad de indagación", la cual, posibilita sistematizar los conocimientos y la interacción que permiten las nuevas tecnologías, en la construcción de un discurso que posibilita explicar cómo se inicia, se mantiene y se desarrolla un concepto (Salgado, 2015). Esta acción está orientada en la interacción de tres nodos indispensables en la indagación online: el estudiante y el profesor, el estudiante y el contenido y entre los mismos estudiantes.

Para esta acción los principios de la **EAV** son fundamentales, debido a que en esta estrategia de enseñanza el docente o investigador renuncia, al menos parcialmente, a su papel de experto u orientador y provee que los estudiantes deban ejercer cierto grado de autonomía al entablar un diálogo

con el docente, los compañeros y los contenidos creando una serie de nodos de información que se enmarcan en la creación de redes (Novo, 1998). De acuerdo con lo anterior, en la actividad el investigador no debe acaparar el tema de trabajo y no debe transmitir el conocimiento directamente al estudiante, sino que debe crear vías para que cada estudiante lo descubra autónomamente (Novo, 1998).

La actividad *E-search*, fue diseñada para crear tres grupos de trabajo conformado por los estudiantes y un investigador guía, los cuales tenían como objetivo hacer una indagación sobre las buenas prácticas ambientales en los tres espacios escogidos y preparar una explicación para los demás grupos sobre la investigación realizada. En primer lugar, se crearon tres salas en la plataforma Meet donde cada investigador explicó cómo se realiza una indagación por medio del buscador de Google e invitó a los estudiantes a escribir las buenas prácticas que estuvieran escritas en sus cuadernos, para poder hacer un compendio final y preparar la explicación solicitada.

Después de 20 minutos de indagación cada grupo se reunió para conversar y exponer las prácticas ambientales que habían encontrado y escoger los tres estudiantes que expondrían los resultados de la indagación, de acuerdo con esto, luego, los investigadores compartieron una lectura titulada *Quiero Cuidar El Ambiente* (Véase anexo, 7), que los estudiantes leyeron por turnos y que tenía como fin identificar si alguna acción para el cuidado ambiental no se había mencionado y recalcar las buenas prácticas ambientales que habían encontrado los estudiantes. Como resultado de esta actividad los estudiantes evidenciaron que las buenas prácticas para el cuidado del ambiente, podrían ser cumplidas desde cualquier lugar, puesto que, desde la concienciación ambiental, todos contribuirían a preservar la naturaleza sin ningún problema.

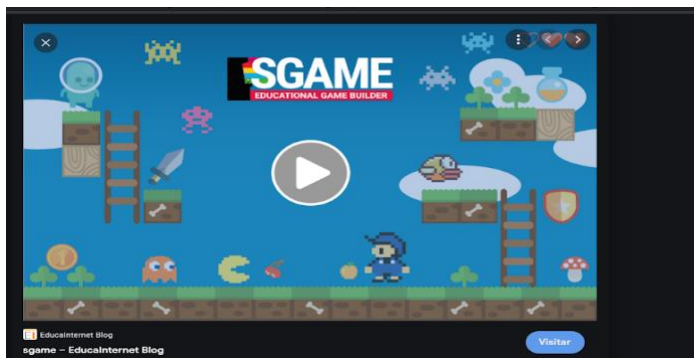
Para la última actividad planeada, se diseñan dos videojuegos los cuales tienen como objeto principal reforzar la indagación previamente desarrollada. Según López (2016) Los videojuegos ayudan a que el proceso de aprendizaje sea en la mayoría de las veces generado desde un contexto determinado

y de esta manera los jugadores interactúen con los demás jugadores en el proceso de competencia. Esta herramienta desde la EV posibilita la circulación de contenidos curriculares fuera de los ambientes educativos tradicionales, lo que la convierte en una estrategia que refuerza contenidos y aspectos claves en el desarrollo de los estudiantes, como el interés y la motivación, que permiten fortalecer habilidades motoras y mentales, lo que se enmarca en el postulado de *aprender haciendo* (Roncancio et al., 2017)

Teniendo en cuenta lo anterior, los videojuegos educativos son actividades relevantes en el marco de la **EAV**, ya que permiten fortalecer el principio de la flexibilidad en las prácticas educativas. En este escenario, el videojuego es quien asume el rol de facilitador y se convierte en un objeto de enseñanza, el cual, permite a los estudiantes no solo aprender conceptos, sino que encuentren nuevas formas de estudio que motiven su interés en los contenidos (Novo, 1998). La actividad se diseñó desde la plataforma SGAME (Véase figura 18), la cual ofrece una herramienta web que permite crear videojuegos educativos mediante la integración de objetos de aprendizaje en juegos web existentes (Barra, et al., 2019). Estas herramientas se presentan a los estudiantes como videojuegos convencionales, pero son interrumpidos para mostrar un cuestionario cuando se producen ciertos eventos, lo cual, si es resuelto satisfactoriamente permitirá que el jugador avance (Barra, et al., 2019).

**Figura 18.**

*Plataforma SGAME*

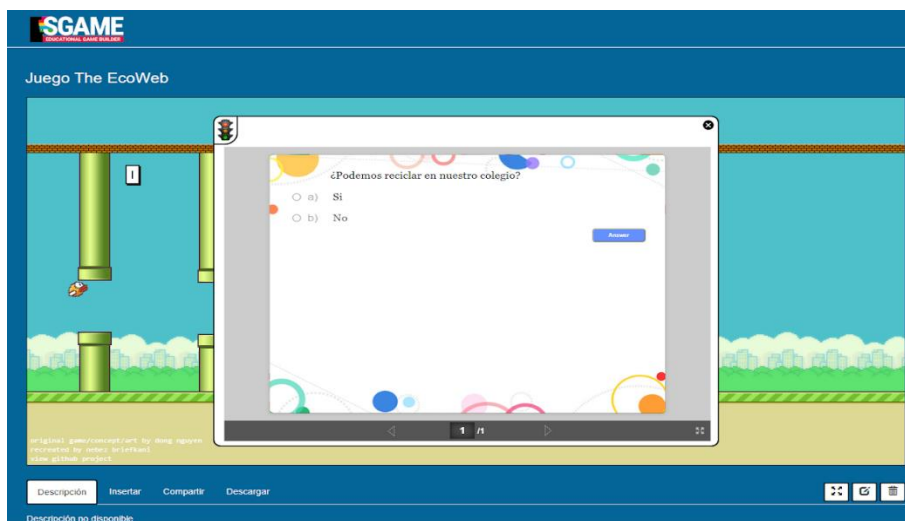


Nota. La figura representa el videojuego SGAME en el desarrollo de la EAV. Elaboración propia. Tomado de <http://sgame.dit.upm.es/games/> 2021.

Los videojuegos diseñados, tuvieron como plantilla dos juegos web como lo son: Floppy Bird y Capitán Rogers, (Véase anexo 8 y 9) los cuales son clasificados como videojuegos de acción debido a que proponen una actividad para causar una respuesta precisa e interactuar con el entorno a través de acciones (Roncancio et al., 2017). Para esta actividad, los investigadores enviaron a los estudiantes por medio del chat de la plataforma Meet, el link de los dos videojuegos y se les dio un espacio de 30 minutos para desarrollarlo. Cada videojuego tenía diferentes preguntas orientadas desde la lectura final de la segunda actividad *Quiero Cuidar El Ambiente* y tenían que responder cada acción para poder terminar los niveles diseñados (Véase figura, 19 y 20).

**Figura 19**

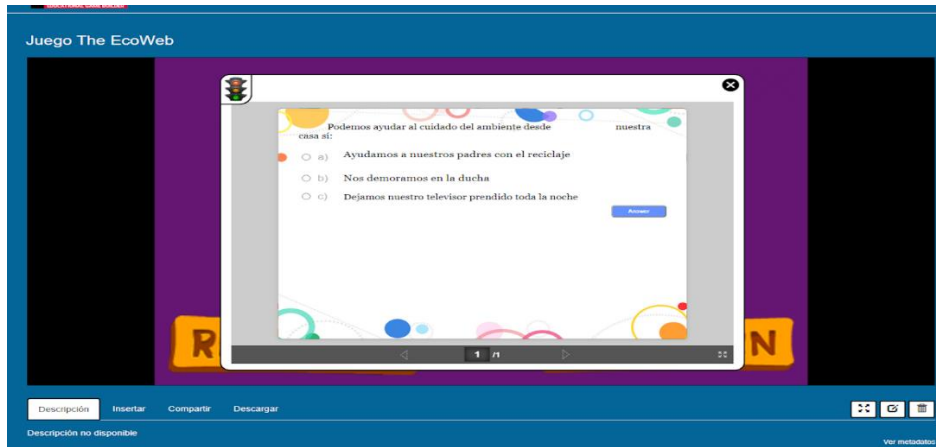
*Juego THE ECOWEB*



Nota. La figura representa las preguntas establecidas en el videojuego SGAME en el desarrollo de la EAV. Elaboración propia. Tomado de. <http://sgame.dit.upm.es/games/10826/> (2021).

Figura 20

Capitán Rogers THE ECOWEB



Nota. La figura representa las preguntas establecidas en el videojuego SGAME en el desarrollo de la EAV. Elaboración propia. Tomado de. <http://sgame.dit.upm.es/games/11127>. (2021).

Como resultado de estas actividades, los estudiantes afianzaron su aprendizaje, partiendo a nivel general del reconocimiento de las acciones que ayudan a posicionar las buenas prácticas ambientales, esto fue posible desde la reconstrucción virtual del espacio a través de la cartografía social, estimulando así el interés y la motivación de los estudiantes, específicamente en la identificación del entorno escolar y sus alrededores, marcando las problemáticas y sus posibles soluciones en el videojuego abordado.

### 3.3 Integración del conocimiento desde la reflexión dinámica

Para culminar, el último paso expuesto por Merrill (2009) en su diseño instruccional, se enfoca en la integración del conocimiento a partir de la participación de los estudiantes, la reflexión y la discusión académica en función de un tema en concreto. Esta acción se llevó a cabo, a partir de la creación por parte del estudiante de estrategias pedagógicas como instrumento de representación, facilitación o aproximación a la realidad, que mejoran los procesos de aprendizaje debido a la coherencia con el contexto (Meneses, 2007). Para efectuar este paso, se dio lugar al desarrollo de tres momentos, los cuales fueron La realización de un Debate online, la

reflexión del cuento el mundo de Juan aplicado en el paso anterior, y la creación de un traje de superhéroe desde el reciclaje (véase figura 21), esto se hizo con el objetivo de que los estudiantes demostrarán conjuntamente lo aprendido de forma organizada, creativa y reflexiva.

Figura 21

*Integrando los conocimientos adquiridos*



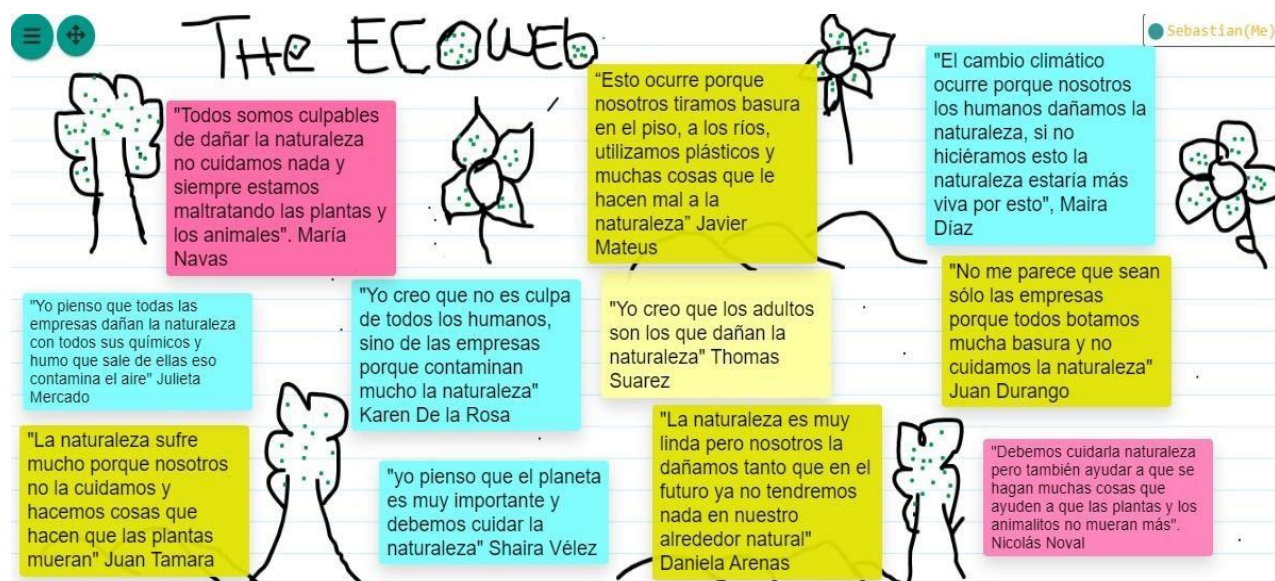
Nota. La figura representa el quinto paso del diseño instruccional de Merrill el cual es "La integración del conocimiento"  
Adaptado de "First Principles of Instruction. Educational technology research and development". Merrill 2002  
[https://www.researchgate.net/publication/242222147\\_First\\_Principles\\_of\\_Instruction\\_A\\_synthesis](https://www.researchgate.net/publication/242222147_First_Principles_of_Instruction_A_synthesis)

A partir de lo anterior, como parte del primer momento del quinto paso del diseño instruccional propuesto por Merril (2009), se realizó un debate dirigido por los investigadores con los estudiantes, el cual, según Triana et al. (2014), se lleva a cabo de manera argumentativa y es guiado por un moderador, en él los participantes deben sostener sus opiniones y defenderlas, a partir de esto, el debate como estrategia dentro de la **EAV** propone la generación de ideas y posturas interconectadas, que hacen que el conocimiento se distribuya entre los estudiantes de manera dinámica y crítica. Por consiguiente, esta estrategia se toma con el fin de incentivar en los estudiantes la acción de expresar su conocimiento y reflexionar sobre el ambiente y la formulación de acciones para preservarlo.

Con base en lo anterior, los investigadores iniciaron con la explicación del debate titulado *La naturaleza, ¿Quién la daña?*, posterior a esto, se designaron turnos para que los estudiantes participaran, luego se presentó detalladamente la utilización de la pizarra *NoteBookCast* (Véase anexo 10), en donde se expusieron varios argumentos y fueron escritos en dicha aplicación, por ejemplo, el estudiante Javier Mateus (2020) argumentó que: "El cambio climático, ocurre porque nosotros los humanos dañamos la naturaleza, si no hiciéramos esto la naturaleza estaría más viva", además Maira Díaz (2020) expresó que "Esto ocurre porque nosotros tiramos basura en el piso, a los ríos, utilizamos plásticos y muchas cosas que le hacen mal a la naturaleza" (Véase figura 22).

Figura 22

Debate THE ECOWEB



Nota. La figura hace referencia a los argumentos plasmados en la pizarra *NoteBookCast*, los cuales fueron desarrollados a partir de un debate Elaborado por estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana 2020.

Como resultado de este debate, a través de los argumentos plasmados en la pizarra online *NoteBookCast* los estudiantes demostraron tener habilidades tales como el razonamiento y la reflexión sobre los entes que contribuyen al deterioro de la naturaleza, entre estos resaltaron como principales

responsables a las empresas y a los seres humanos, debido a que, la mayoría de ellos comprenden su realidad ambiental y sus ideas son elaboradas a partir de los escenarios problemáticos evidenciados en el canal del río Fucha, ejemplificada en actividades anteriores.

Teniendo en cuenta lo anterior, Andrade (2020) expone que, en términos de aprendizaje Merrill, destaca en su modelo instruccional la ejecución de tareas compuestas y establece que la integración de conocimientos es llevada a cabo por períodos de reflexión, cuyas acciones se centran en la formulación de críticas constructivas entre pares, en la discusión y defensa de posturas. Por tal motivo, se desarrolló la actividad *Reflexionando a través del mundo de Juan*, cuyo objetivo fue la socialización de lo aprendido a través de este cuento y así estimular en ellos la participación hacia la reflexión sobre las diversas prácticas que causan daños al ambiente y crear acciones que ayuden a cuidar de su entorno natural.

De esta forma, en el segundo momento de este paso, los investigadores explicaron cómo se iba a realizar la actividad *Reflexionando a través del mundo de Juan*, en donde, los estudiantes debían expresar lo aprendido del cuento el mundo de Juan, para ello, cada estudiante tenía un minuto contabilizado por los investigadores, a partir de esto, los estudiantes principalmente se sintieron interesados en la actividad debido a que manifestaron que la creación de un ser que se preocupe por el cuidado de los recursos hídricos sería muy importante, debido a que las afectaciones ambientales que exponen en el cuento también se ven reflejadas en la cotidianidad.

Siguiendo con lo anterior, algunos estudiantes compartieron las siguientes ideas: Juan Tamara (2020) expresó que "Si creamos a alguien que cuide el ambiente como si fuera lo más valioso que tenemos, la naturaleza no sufriría por todo lo malo que le hacemos", además Daniela Valderrama (2020) expuso que "Juan tenía mucha razón, porque si no cuidamos el agua y la contaminamos no podemos volver a utilizarla y no sobreviviríamos", el comentario más destacado fue el de Sebastian Noval (2020) el cual expuso que "Juan se convirtió en superhéroe porque quería salvar el canal que olía muy mal y estaba muy sucio como el que está al lado de la escuela". Como resultado, se evidenció que los

estudiantes reconocieron desde otra perspectiva los problemas de su cotidianidad y plantearon diferentes estrategias para el cuidado ambiental que estuvieron enmarcadas dentro de la creatividad de cada uno. En este espacio de reflexión, se orientó a los estudiantes a reunir material reciclable, para poder crear algunos trajes de superhéroe y desarrollar la actividad final del proyecto de aula THE ECOWEB.

En el último momento del paso de integración de conocimientos expuesto por Merrill (2009), se formuló la actividad *El superhéroe ambiental* con el objetivo de que los estudiantes desde su pensamiento reflexivo sobre el ambiente y los temas tratados en los pasos anteriores, realizarán de forma creativa un superhéroe que cuidará de la naturaleza y así ellos idearán un nombre para él. Según Sakamoto (1999), define que “la creatividad se encuentra entre las más complejas conductas humanas. Parece estar influida por una amplia serie de experiencias evolutivas, sociales y educativas, y se manifiesta de maneras diferentes en una diversidad de campos” (Como se citó en Jorda & Martínez, 2015, p. 2).

La actividad de *El superhéroe ambiental*, inicio cuando cada estudiante explicó que características y superpoderes ambientales tendría su superhéroe. Posteriormente, los investigadores pidieron alistar los materiales reciclables pedidos con anterioridad y acompañaron junto con los tutores la realización de los trajes. Al finalizar, cada estudiante dio a conocer el nombre de su superhéroe y los materiales que uso para diseñarlo.

Como resultado de esta actividad, se presentan cuatro de los superhéroes ambientales creados por los estudiantes: Príncipe plástico (Véase figura, 23), diseñado por Santiago Bernal (2020), el cual tiene la habilidad de recoger todos los desechos de plástico y hacer un buen manejo de los residuos, Mujer Cartón (Véase figura, 24) diseñado por Valery Sánchez (2020), la cual tiene la habilidad de reutilizar los desechos de cartón e impedir que se bote basura a los canales hídricos, Superheroína Reciclaje (Véase figura, 25) diseñada por Shaira Vélez (2020), que tenía el poder de enseñar a todas las

personas como se reciclaba y tiene el poder de hacer esta acción con su varita mágica y por último se encuentra el Super Zona Verde (Véase figura, 26) diseñado por Mathew Chaparro (2020), el cual tiene la habilidad de hacer crecer las plantas y limpiar los desechos de las zonas verdes. Se concluye, que los diversos espacios de debate y reflexión apoyados en la creatividad permiten que los estudiantes compartan sus opiniones, ideas y pensamientos con mayor facilidad y la integración de los conocimientos a espacios cotidianos posibilitan que los estudiantes promuevan y resalten la responsabilidad ambiental.

**Figura 23.**

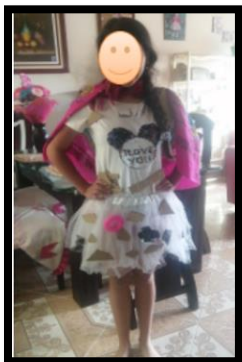
*Super Santi*



Nota. La figura hace referencia a la actividad "superhéroe ambiental". Elaboración propia 2020

**Figura 24.**

*Super Valery*



Nota. La figura hace referencia a la actividad "superhéroe ambiental". Elaboración propia 2020

**Figura 25.**

*Super Shaira*



Nota. La figura hace referencia a la actividad "superhéroe ambiental". Elaboración propia 2020

**Figura 26**

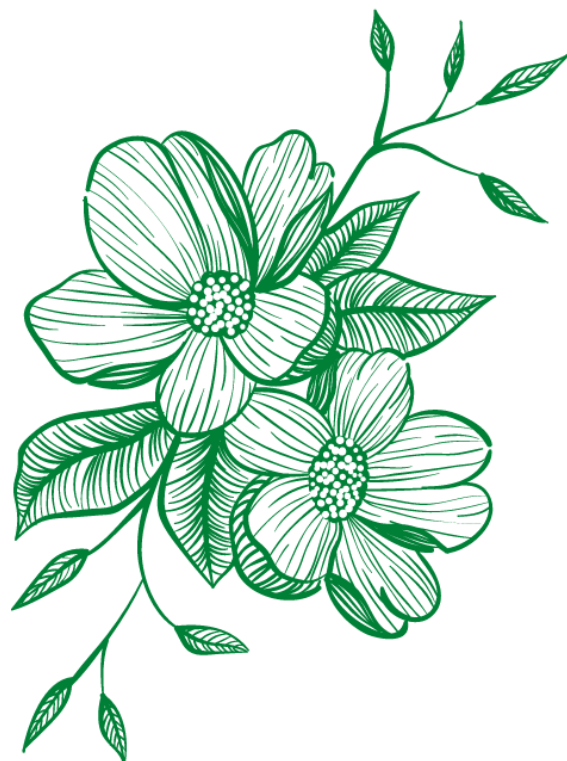
*Super Mathew*



Nota. La figura hace referencia a la actividad "superhéroe ambiental". Elaboración propia 2020



## *Conclusiones*



Las Ciencias Sociales tiene como objeto la reflexión sobre la sociedad a “través del estudio e indagación sistemática, busca proveer conocimientos que orienten la búsqueda del bienestar de la humanidad y la buena convivencia de los distintos integrantes” (MEN, 2006, p. 100). Además, actúan como un instrumento de investigación el cual busca analizar distintos aspectos, problemas y conflictos existentes en la sociedad, siendo el entorno un componente principal donde los procesos de transformación se evidencian en las acciones de los sujetos las cuales deben aludir al fortalecimiento y la puesta en marcha de estrategias que permitan desarrollar actitudes y comportamientos que promuevan el cuidado ambiental.

De acuerdo a lo anterior, desde las ciencias sociales se reconoce al ambiente como un escenario el cual debe ser cuidado, conservado y protegido. Es por ello, que las diferentes áreas de la educación deben estar orientadas a trabajar de manera conjunta para buscar la transformación social, donde se propicien ambientes de reflexión, análisis crítico, acuerdos progresivos que ayuden, a los estudiantes, a enfrentar diversas situaciones problemáticas (MEN, 2006). Teniendo en cuenta lo anterior, el campo de la **EA** resalta la importancia de la transversalidad para la mejora de la calidad educativa, concibiendo la dimensión ética, cultural y científica como ejes disciplinarios que ayudan a fortalecer desde la visión compleja del ambiente el impacto que tienen las acciones de los sujetos sobre el ambiente.

Debido a la coyuntura social causada por el Covid-19, las instituciones educativas tuvieron que modificar sus prácticas pedagógicas hacia la virtualidad. Lo que motivó a desarrollar una propuesta de investigación enmarca en la **EAV**, donde las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Tecnología e Informática posibilitaran diseñar un proyecto de aula basado en postulados del constructivismo y aportes de la **EV** en los que se desarrollaron los principios de multidisciplinariedad, autonomía,

diversidad, dialogicidad, creación de redes, flexibilidad y colaboración, empleando diferentes herramientas virtuales como pizarras educativas, juegos online y vídeos educativos.

Por tal razón, El Liceo El Mundo Del Mañana fue visualizado como un escenario oportuno para el desarrollo del proyecto, debido a la dificultad de la comunidad educativa para adaptar los contenidos de la **EA** a la virtualidad, además el entorno físico de la institución contaba con problemas ambientales como: Contaminación hídrica, contaminación del aire y mal manejo de residuos, por este motivo, el proyecto de aula THE ECOWEB basado en los principios de la **EAV**, fue llevado a cabo con los estudiantes del Liceo El Mundo Del Mañana de los grados tercero, cuarto y quinto. THE ECOWEB se planteó, a partir del diseño instruccional propuesto por Merrill (2009), como una estrategia para integrar nuevas prácticas pedagógicas desde la virtualidad con el fin de cumplir con los objetivos de la **EA** planteados por el **MEN**. Para lograr esta acción se diseñó y aplicó un procedimiento estructurado en cinco pasos, estos son: Centrar los procesos de enseñanza en un proyecto, activar los conocimientos previos, demostrar los conocimientos nuevos, aplicar y resolver diferentes escenarios con estos conocimientos e integrar los conocimientos a la cotidianidad.

Como resultado de la aplicación de este proyecto de EAV con los estudiantes de la Institución Liceo, se logró concluir que por medio del reconocimiento y apropiación de una problemática, es posible educar bajo una perspectiva participativa, en donde los comentarios, las percepciones, y las apreciaciones que se puedan tener sobre el espacio, son muy importantes para poder nutrir la práctica pedagógica con relación a la construcción del conocimiento en el aula y fuera de ella, creando un ambiente de intercambio cognitivo que fortalece los mecanismos de solución, tratamiento e identificación de conflictos ambientales y sociales derivados del desconocimiento del recurso natural presente.

A partir de ello, se evidenció que los estudiantes se ubicaron espacialmente, reconocieron y apropiaron conceptos como: recurso hídrico, cuenca hídrica, zona, lugar, orientación y residuos sólidos,

términos que facilitaron considerablemente la participación activa de los estudiantes en cada una de las actividades desarrolladas, superando una vez más una falencia marcada en la **EA** guiada desde la virtualidad y es, según Rolón, Vieta y Prada (2003) la segmentación participativa que se puede presentar en el aula virtual, en donde un grupo de estudiantes son participativos mientras los otros reflejan distancia e introversión en la clase. De este modo, para los estudiantes de la institución del Liceo la experiencia formativa les permitió comprender de manera más clara los procesos sociales y naturales complejos que se tejen en su entorno para así poder reflexionar de que si el canal hídrico Río Fucha continúa contaminándose y deteriorándose puede generar consecuencias irreversibles a largo plazo como: la pérdida del recurso natural y los graves problemas de salubridad que se puedan presentar en la zona.

En los estudiantes de 3, 4 y 5 grado del Liceo se fortaleció el sentido crítico y reflexivo que se quería lograr desde el comienzo del planteamiento de este proyecto demostrando en las opiniones y acciones de cada uno de ellos, que el cuidado del ambiente debe ser impulsado desde la enseñanza centrada en la realidad, donde se considere la difusión de estas experiencias exitosas de gestión ambiental como una esperanza de transformación social para reforzar los procesos de compromiso y apropiación espacial.

En la construcción de futuros proyectos de EAV, se debe tener en cuenta que la potencialización de las herramientas virtuales ayuda a realizar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de forma innovadora, pero es de suma importancia que estas herramientas tengan una coherencia teórica y práctica y se integren en todo el sistema educativo, proyectando la conciencia y reflexión en las personas, partiendo de los propósitos creados en THE ECOWEB.

### Referencias bibliográficas

Agudelo, J. (2016). *El cuento como estrategia pedagógica: Una apuesta para pensar-se y narrar-se en el aula*. Fondo editorial Luis Amigo.

[https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/263\\_El\\_cuento\\_como\\_estrategia\\_pedagogica.pdf](https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/263_El_cuento_como_estrategia_pedagogica.pdf)

Arrillaga, C. (2018). La cartografía social como herramienta educativa. *Revista Cientific*, 3(10), 232-247.

[https://www.researchgate.net/publication/329023176\\_La\\_Cartografia\\_Social\\_como\\_Herr](https://www.researchgate.net/publication/329023176_La_Cartografia_Social_como_Herr)

Aguirre, Y. Sanmartín, M. Gil, M. Acevedo, G. Delgado, I. Rodríguez, F. & Arias, L. (2008).

*En la Institución Educativa Pablo Neruda, construimos con respeto un ambiente para el aprendizaje y la sana convivencia*. Medellín. Colombia.

<https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/AlcaldiaMedellin/SecMedioAmbiente/SistemasInformacion/PRAE/DocumentosPRAE/Institucion%20Educativa%20Pablo%20Neruda.pdf>

Andrade, F. (2020). La Tarea Integrada: Una Forma De Aprender desde La Mirada Del Uso De Wikis Colaborativas. *Acta Herediana*. 63(2), 177-183.

<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/AH/article/view/3838>

Annabi, A., & Jalali, M. (2018). Study the evolution of international environmental law. *Amazonia Investiga*.(7)13, 72-81.

<https://amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/view/496/467>

Barra, E., Gordillo, A., Quemada, J. & Lopez, S. (2019). Creación de videojuegos educativos mediante la plataforma SGAME.

[https://www.researchgate.net/publication/338595477\\_Creacion\\_de\\_videojuegos\\_educativos\\_mediante\\_la\\_plataforma\\_SGAME](https://www.researchgate.net/publication/338595477_Creacion_de_videojuegos_educativos_mediante_la_plataforma_SGAME)

Barragán, A. (2019). Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación

cualitativa. *Sociedad y economía*, (36), 139-159.

<http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n36/1657-6357-soec-36-00139.pdf>

Ballouard, J., Brischoux, F. & Bonnet, X. (2011). Children Prioritize Virtual Exotic Biodiversity over Local Biodiversity. *PLoS ONE* 6(8).

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0023152>

Belloch, C. (2017). Diseño instruccional. Universidad de Valencia. 1-15.

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1321/1/EVA4.pdf>

Bernal, L. (2020). *Educación Ambiental. Entrevistada por Sebastian Tovar*. Proyecto de aula "THE ECOWEB".

Bolaños, V., Ortega, f. & Reyes, D. (2015). Medio ambiente, ciencia y sociedad.

*Andamios*. 12(29), 7-14.

Blasco, C. (2014). Análisis del impacto de las TIC en educación primaria y pautas de intervención para su utilización óptima y eficiente. [Tesis de pregrado]. Universidad Internacional de La Rioja.

Facultad de Educación. Soria, España.

Cortes, Y. (2017). *Implementación de herramientas TIC como estrategia didáctica para fortalecer la*

*educación ambiental de las estudiantes de grado once de la Institución Educativa San Vicente.*

[Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] Repositorio UNA.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60829>

Castro, I. (2017). *La exposición como estrategia de aprendizaje y evaluación en el aula.* Razón y palabra.

<https://razonypalabraeditorial.files.wordpress.com/2020/03/expo-estrategia-aprendizaje.pdf>

Cabero, J. y Llorente, M. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental. *Revista Latinoamericana de*

*Tecnología Educativa.* 4 (2), 9 – 26. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2041577.pdf>

Cabrera, C., y Villalobos, J. (2007). El aspecto socio-cultural del pensamiento y del Lenguaje: visión

Vygotskyana. *Educere.* 11(38), 411-418. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35603805>

Cañón, G. & Montero, J. (2017). *Exploración sobre las dinámicas de la gestión en Educación*

*Ambiental- Caso CIDEA Bogotá.* [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de

Caldas]. Repositorio Institucional.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/8926/Ca%C3%B1%C3%B3nFarietaGerm%C3%A1n2018.pdf?sequence=1>

Carrera, B. & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere.* 5(13) ,41-

44. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>

Carrillo, T. (2001). El proyecto pedagógico de aula. *Educere,* 5(15), 335-344.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651518>

Cázares, L. (2018). *Retos y oportunidades en la incorporación de prácticas de educación*

*Ambiental en dos escuelas primarias de Tecate, Baja California.*

[Tesis de maestría]. El Colegio de la Frontera Norte.

<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/10/TESIS-C%C3%A1zares-Hern%C3%A1ndez-Lizett-Guadalupe.pdf>

CEPAL & UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19.*

- [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- Colín, L. (2003). Deterioro ambiental vs. Desarrollo económico y social. *Boletín IIE*. <https://www.ineel.mx/boletin032003/art2.pdf>
- Contreras, Y., Pérez, M., Tuay, R., Alzate, M., Cuervo, F. & Roncancio, M. (2014). *Retos y oportunidades de la educación ambiental en el siglo XXI: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional*.  
[http://www.ecominga.uqam.ca/WEB/fr/Libro\\_retos.PDF](http://www.ecominga.uqam.ca/WEB/fr/Libro_retos.PDF)
- Constitución Política de Colombia [Const] (1991). Colombia. Obtenido el 22 de noviembre del 2020.  
<https://pdpa.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Costa, O., Mañoso, L., Novillo, M., Pericacho, F. & Sánchez, R. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Revista Educación y Humanismo*. 21(36), 113-136.  
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/3265>
- Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. (1992). *Proporcionado por el departamento de coordinación de políticas y de desarrollo sostenible (dcpds) de las Naciones Unidas*. Obtenido el 22 de julio del 2020.  
[http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED\\_MAIN/LAUNIVERSIDAD/DEPARTAMENTOS/0614/ASIGNAT/MEDIOAMBIENTE/TEMA%201/%20%20%20%20%20DECLARACI%C3%93N%20DE%20R%C3%8DO%201992.PDF](http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/DEPARTAMENTOS/0614/ASIGNAT/MEDIOAMBIENTE/TEMA%201/%20%20%20%20%20DECLARACI%C3%93N%20DE%20R%C3%8DO%201992.PDF)
- Di Pasquo, F. (2013). Una historia de la problemática ambiental y de sus efectos sobre la ecología disciplinar. *Scientiae Studia*. 11(3), 557-581.  
<https://www.scielo.br/pdf/ss/v11n3/06.pdf>
- Dichdji, A. (2016). La historia medioambiental: la mirada latinoamericana y argentina *Historiografías*. 54-69. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6090353.pdf>
- Eschenhagen, M. (2007). La educación ambiental superior en América Latina: una evaluación de la oferta

de posgrados ambientales. *Theomai*. (16), 87-107.

<https://www.redalyc.org/pdf/124/12401608.pdf>

Expósito, E., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22 (39), 1 – 32.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/119010>

Galindo, L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte.

*Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5, (10).

<https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150318018.pdf>

Gallopin, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico.

*Cepal*. 5-41.

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5763/S033120\\_es.pdf?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5763/S033120_es.pdf?sequence=1)

García, B., Perea, H. & Rengifo, Y. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la

Construcción de cultura ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 25(87),1123-

1148. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-)

[66662020000401123&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000401123&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

García, D. Priotto, G. (2009). *EDUCACIÓN AMBIENTAL Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental*. Buenos Aires:

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

<https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/educacion-ambiental.pdf>

Gardey, A. Pérez, J. (2012). *Teorías y Aprendizaje*. Panamá- Ciudad de Panamá.

Gallardo, Y. Pérez, M., Fonseca, M. & Gallardo, R. (2013). Educación a distancia: valores y principios.

*Multimed*. 17(3), 1-13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2013/mul1330.pdf>

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones.

*Revista educación y tecnología*, (1), 111-122.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4169414.pdf>

Gómez, C. (S, f.). El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación.

*Unesco*. 91-111.

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

Hall, P. (1996). *Las ciudades del mañana. Historia en el urbanismo siglo XX*. Ediciones del serbal.

[https://www.academia.edu/7404058/Peter\\_Hall\\_Ciudades\\_del\\_ma%C3%B1ana](https://www.academia.edu/7404058/Peter_Hall_Ciudades_del_ma%C3%B1ana)

Hernández, A. Lugo, N. Martínez, V. & Mukodsi, M. (2004). Importancia de la teoría del Conocimiento en las investigaciones de salud. *Revista de Ciencias Médicas La Habana*. 10(1), 18.

<http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/130>

Hernández, A. & Rodríguez, A. (2016). Experiencias exitosas de educación ambiental en Los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul*. (44), 294-315.

<https://www.redalyc.org/pdf/3217/321750362018.pdf>

Islas, C. & Delgadillo, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura: Revista de innovación educativa*, 8(2),116-129.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5658842.pdf>

Jorda, G. & Martínez, N. (2015). Uso de técnicas de creatividad en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje. *Campus Virtuales*. IV (1), 66-72.

<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/70/69>

Ley 115/8 de febrero de 1994. Diario oficial. [D.O.]: 41214. Colombia. Obtenido el 10 de mayo del 2021.

[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0115\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html)

Ley 99/22 de diciembre de 1993. Diario oficial. [D.O.]: 41.146. Colombia. Obtenido el 29 de septiembre del 2021.

[https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

Linares, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky*. [Diapositivas en power point]. Paidopsiquiatría.

[http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo.pdf)

López, C., López, E., & Rodríguez, A. (2013). Diseño instruccional para la enseñanza de la educación ambiental en el sistema a distancia. *Foro Internacional de Innovación Docente*.

[http://www.innovacesal.org/innova\\_public/archivos/publica/area07\\_tema04/235/archivos/redl\\_C\\_ba\\_interdisc\\_05\\_2013.pdf](http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema04/235/archivos/redl_C_ba_interdisc_05_2013.pdf)

López, R. (2010). Para una conceptualización del constructivismo. *Mad.* (23), 25- 30.

<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3656438.pdf>

Losada, M. (2005). *La educación ambiental en el currículo de la enseñanza secundaria obligatoria*. [Tesis doctoral]. Universidad de A Coruña Facultad. <https://core.ac.uk/download/pdf/61896382.pdf>

Marín, Y. (2016). *Extra, extra la noticia y la lectura, al encuentro en el aula*. [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Udistrital.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3149/MarinYennyCarolina2016.pdf;jsessionid=>

Martín, M. & Mora, J. (2009). Implicaciones de la psicología de Lev S. Vygotsky en la concepción de la inteligencia. *Revista de historia de la psicología*. 30 (4), 87 - 102.

<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3130688.pdf>

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*. XIV (1), 87-111. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>

Meneses, G. (2007). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>

Mendoza, L. (2020) Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista*

latinoamericana de Estudios Educativos. Universidad Iberoamericana, Ciudad de México.  
(México), pp. 343-352.

[https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237028/html/index.html#redalyc\\_27063237028\\_ref15](https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237028/html/index.html#redalyc_27063237028_ref15)

Merrill, D. (2007). First Principles of Instruction: A synthesis. 2.

[https://www.researchgate.net/publication/242222147\\_First\\_Principles\\_of\\_Instruction\\_A\\_synthesis](https://www.researchgate.net/publication/242222147_First_Principles_of_Instruction_A_synthesis)

Merrill, D. (2002). First Principles of Instruction. *ETR&D*. 50(3), 43-59.

<https://mdavidmerrill.files.wordpress.com/2019/04/firstprinciplesbymerrill.pdf>

Mikropoulos, T. (1997). Virtual realities in environmental education: the project LAKE.

*Education and Information Technologies* 2, 131–142.

[https://www.researchgate.net/publication/226299007\\_Virtual\\_realities\\_in\\_environmental\\_education\\_The\\_project\\_LAKE](https://www.researchgate.net/publication/226299007_Virtual_realities_in_environmental_education_The_project_LAKE)

Ministerio de Educación Nacional, (2005). Educación Ambiental Construir educación y país. *República de Colombia*. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90891.html>

Ministerio de Educación Nacional. (S, f). Serie de lineamientos curriculares. Colombia. *República de Colombia*. [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. *República de Colombia*.

[https://edumediadepot.gei.de/bitstream/handle/11163/1921/788071114\\_2006\\_A.pdf?sequence=6](https://edumediadepot.gei.de/bitstream/handle/11163/1921/788071114_2006_A.pdf?sequence=6)

Muñoz. A, (2014). *La educación ambiental en Chile*, una tarea aún pendiente environmental education in Chile, a task pending. *Ambiente & sociedad*. XVII (3), 177-198.

<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n3/v17n3a11.pdf>

Novo, M. (1998). La Educación Ambiental a distancia: su alcance y posibilidades.

*Revista Iberoamericana de Educación.* (16), 101-115.

<https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie16a05.pdf>

Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible.

*Revista de educación.* (1), 195-217.

<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:8998f1e4-65d7-40dd-9469-7945013994e8/re200909-pdf.pdf>

Ortiz, A. (2013). *Modelos Pedagógicos y Teorías del aprendizaje.* Ediciones de la U.

[https://www.researchgate.net/publication/315835198\\_Modelos\\_Pedagogicos\\_y\\_Teorias\\_del\\_Aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje)

Ortiz, C. & Ortega, P. (2016). Retomando fundamentos y paradigmas para el tránsito de la crisis ambiental hacia sociedades sustentables. *Revista sociedad y ambiente.* (10), 113-131.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455746534006>

Osma, P. (2020). *Educación Ambiental. Entrevistada por Marcela Rondón.* Proyecto de aula "THEECOWEB".

Paz, L., Avendaño, W. & Parada, A. (2014). *Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano.* Universidad de Caldas. *Revista Luna Azul.* 39, 250-270.

<http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a15.pdf>

Pérez, Á. (2013). Educarse en la era digital: Adelanto del nuevo libro de Ángel Pérez Gómez.

*Sinéctica,* (40), 01-26.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2013000100009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2013000100009)

Piaget, J. (1972). *Estudios de psicología genética.* EMECÉ Editores.

<https://sites.google.com/site/aportacionesfilosoficas3sec/piaget-jean-estudios-de-psicologia-genetica-emec-buenos-aires-1973>

Pita, L. (2016). Línea de tiempo: Educación ambiental en Colombia. *Revista Praxis*, 12, 118-125.

[https://www.researchgate.net/publication/311658850\\_Linea\\_de\\_tiempo\\_educacion\\_ambiental\\_en\\_Colombia/fulltext/587de59e08aed3826af32666/Linea-de-tiempo-educacion-ambiental-en-Colombia.pdf](https://www.researchgate.net/publication/311658850_Linea_de_tiempo_educacion_ambiental_en_Colombia/fulltext/587de59e08aed3826af32666/Linea-de-tiempo-educacion-ambiental-en-Colombia.pdf)

Prado, A. (2021). Conectivismo y diseño instruccional: ecología de aprendizajes para la universidad del siglo XXI en México. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 2 (1), 4-20.

<https://revistas.uma.es/index.php/mgn/article/view/9349>

Ralón, L., Vieta, M. & de Prada, M. (2004). (De) formación en línea: acerca de las desventajas de la educación virtual. *Comunicar*, (22), 171-176.

<https://www.redalyc.org/pdf/158/15802226.pdf>

Ramos, L. (2020). *Educación Ambiental. Entrevistada por Lina Osma*. Proyecto de aula "THE ECOWEB"

Rodríguez, M. & Espinosa, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe Evolución, tendencias y principales prácticas*. Banco Interamericano de Desarrollo Departamento de Desarrollo Sostenible División de Medio Ambiente.

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019857/GestionambientalenA.L.yelC/GestionAmb..pdf>

Rojas, E. Quintero, J. & Munevar, R. (S, f). Investigación pedagógica en el currículo de Educación Ambiental en la Universidad de Caldas- Colombia. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*.

<https://rieoei.org/historico/deloslectores/363Rojas.pdf>

Rossi, P (2013). Post-constructivismo, lenguajes y ambientes de aprendizaje del estudio de los media e hipertextos, a la web 2.0, el diseño instruccional, el post-constructivismo y la enacción. *Revistas Fuentes*. (13), 17 – 42. [http://institucional.us.es/revistas/fuente/13/firma\\_invitada.pdf](http://institucional.us.es/revistas/fuente/13/firma_invitada.pdf)

Roncancio, A., Ortiz, M., Llano, H., Malpica, M., & Bocanegra, J. (2017). El uso de los videojuegos como

herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17(2), 36-46.

[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria\\_sogamoso/article/view/7184](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/7184)

Salgado, E. (2015). *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado*. [Tesis doctoral, Universidad Católica de Costa Rica Anselmo Llorente y Lafuente]. Academia.

<https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf>

Saldarriaga, P., Bravo, G. & Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las ciencias*. 2(3), 127-137.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>

Sarango, J., Sánchez S. & Landívar, J. (2016). Educación ambiental ¿Por qué la historia? *Revista Universidad y Sociedad*. 8(3), 184-187. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus25316.pdf>

Secretaría Distrital de Ambiente. (07 de Junio de 2020). *Sigue conectado a nuestras clases virtuales de educación ambiental*. [http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset\\_publisher/1RkX/content/sigue-conectado-a-nuestras-clases-virtuales-de-educacion-ambiental](http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset_publisher/1RkX/content/sigue-conectado-a-nuestras-clases-virtuales-de-educacion-ambiental)

Sepúlveda, L., Agudelo, N. (2012). Pensando la educación ambiental: Aproximaciones históricas a la legislación internacional desde una perspectiva crítica. Universidad de Caldas. *Revista Luna Azul*. (35), 201-265. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n35/n35a11.pdf>

Serrano, J. & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 13 (1), 1-27.

<https://www.redalyc.org/pdf/155/15519374001.pdf>

Shunck, D (1997). *Teorías del aprendizaje*. Editorial Atlacomulco 500.

[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=4etf9ND6JU8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=teorias+del+aprendizaje&ots=s3NmWjaAq2&sig=3qtx\\_w53JSH3mhJAGdyd-Yin42Q#v=onepage&q=teorias%20del%20aprendizaje&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=4etf9ND6JU8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=teorias+del+aprendizaje&ots=s3NmWjaAq2&sig=3qtx_w53JSH3mhJAGdyd-Yin42Q#v=onepage&q=teorias%20del%20aprendizaje&f=false)

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3-10.

[https://jotamac.typepad.com/jotamacs\\_weblog/files/Connectivism.pdf](https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/Connectivism.pdf)

Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Creative Commons Licensed.

[https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=Pj41TomgKXYC&oi=fnd&pg=PR5&dq=info:X86sSwJ2tzkJ:scholar.google.com&ots=WvkFLmuQrL&sig=jptSlZ9v6JF3WnOdKDaes7L9SIY&redir\\_e\\_sc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=Pj41TomgKXYC&oi=fnd&pg=PR5&dq=info:X86sSwJ2tzkJ:scholar.google.com&ots=WvkFLmuQrL&sig=jptSlZ9v6JF3WnOdKDaes7L9SIY&redir_e_sc=y#v=onepage&q&f=false)

Tacca, D. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. *Revista Investigación Educativa*.14 (26), 139-152.

<https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>

Terrón, E. (2000). *La educación ambiental ante los desafíos del siglo XXI*. *Revista de la Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales A. C.* (3), 5-13.

<http://anea.org.mx/docs/Terron-EducAmbSigloXXI.pdf>

Torres, L., Benavides, J., Latoja, C., & Novoa, E. (2017). Presencia de una Educación Ambiental basada en conocimiento, actitudes y prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales en establecimientos municipales de la ciudad de Los Ángeles, Chile. *Estudios pedagógicos*. XLIII (3), 311-323. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v43n3/art18.pdf>

Tréllez, E. (2006). Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. *Revista iberoamericana de educación*. (41), 69-81.

<https://rieoei.org/historico/documentos/rie41a02.pdf>

Triana, P. Wilches, L. & Vargas, M. (2014). *El debate como estrategia didáctica para el mejoramiento de*

*la expresión oral*. [Trabajo de grado]. Universidad Libre de Colombia.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8231/Tesis.pdf?sequence=1>

UNESCO (2020, 5 de agosto). El secretario general de la ONU prevé una catástrofe en la educación.

*Unesco org.*

<https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/portal/el-secretario-general-de-la-onu-preve-una-catastrofe-en-la-educacion>

Universidad Nacional Del Litoral. Secretaría Académica (S, f). *Las Ciencias Sociales, sus principales características*.

<http://www.unl.edu.ar/ingreso/cursos/wp-content/uploads/2018/11/1-unidad-1Modif-2.pdf>

Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*.

Ediciones Fausto.

<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>

Vila, I. (2000). Lev s. Vygotsky: la psicología cultural y la construcción de la persona desde la educación.

[https://www.researchgate.net/profile/Vila\\_Ignasi/publication/264543332\\_Lev\\_S\\_Vigotsky\\_la\\_psicologia\\_cultural\\_y\\_la\\_construccion\\_de\\_la\\_persona\\_desde\\_la\\_educacion/links/53e3a9dc0cf2fb74870db675/Lev-S-Vigotsky-la-psicologia-cultural-y-la-construccion-de-la-persona-desde-la-educacion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vila_Ignasi/publication/264543332_Lev_S_Vigotsky_la_psicologia_cultural_y_la_construccion_de_la_persona_desde_la_educacion/links/53e3a9dc0cf2fb74870db675/Lev-S-Vigotsky-la-psicologia-cultural-y-la-construccion-de-la-persona-desde-la-educacion.pdf)

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica grupo editorial

Grijalbo España. [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Vygotsky\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf)

Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*. 11

(1), 70-81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5585727.pdf>

Yangali, J., Vásquez, M., Huaita, D. & Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú.

*Revista de Ciencias Sociales (Ve)*. XXVII (1), 385-398.

<https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/35321>

Yoamel, A. (2018). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista Vinculando*.

<https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>

Zabala, G. & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*. (63), 201-218.

<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140378009.pdf>