

Educación ambiental mediante procesos de integración sistémica en escenarios agroecológicos

Environmental education through systemic integration processes in agroecological scenarios

Manuel Villarruel-Fuentes ^{a*}, Rómulo Chávez-Morales ^b y Ignacio Garay-Peralta ^c

^{a b c} Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, México

Recibido el 10 de enero del 2025; aceptado el 7 de febrero del 2025, en línea el 27 de febrero del 2025.

Resumen

La educación ambiental es considerada un arquetipo integrador, que alberga una alternativa didáctica emergente, encaminada a formar seres humanos conscientes y reflexivos, capaces de entender la complejidad ambiental, resignificando su relación con la naturaleza, exhibiendo conductas proambientales. Desde esta perspectiva se presentan los resultados obtenidos a partir de un modelo de intervención didáctica, centrado en el desarrollo de proyectos agroecológicos, estudiado en tres escenarios de aprendizaje. La investigación se catalogó como cualitativa, con enfoque etnográfico. Se entrevistaron a diez estudiantes del nivel superior tecnológico de un total de 18 participantes, quienes habían colaborado en los proyectos por un mínimo de seis meses, dentro del periodo julio 2023-julio 2024. La evidencia obtenida a partir de una entrevista estructurada demostró que los estudiantes lograron alcanzar un nivel aceptable de análisis y reflexión, orientado desde los fundamentos de la educación ambiental. Se observó además una postura crítica, impulsada desde sus perspectivas profesionales. Se concluye en la validez del modelo didáctico, el cual permite recrear escenarios propicios para el desarrollo de una renovada sensibilidad ambiental.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo, educación integral, sustentabilidad, interdisciplina.

Abstract

Environmental education is considered an integrating archetype, which houses an emerging didactic alternative, aimed at forming conscious and reflective human beings, capable of understanding environmental complexity, redefining their relationship with nature, exhibiting pro-environmental behaviors. From this perspective, we present the results obtained from a didactic intervention model, focused on the development of agroecological projects, studied in three learning scenarios. The research was categorized as qualitative, with an ethnographic approach. Ten students from the higher technological level were interviewed out of a total of 18 participants, who had collaborated in the projects for a minimum of six months, within the period July 2023-July 2024. The evidence obtained from a structured interview showed that the students were able to reach an acceptable level of analysis and reflection, oriented from the fundamentals of environmental education. A critical posture was also observed, driven from their professional perspectives. The conclusion is the validity of the didactic model, which allows the recreation of favorable scenarios for the development of a renewed environmental sensitivity.

Keywords: collaborative learning, integral education, sustainability, interdisciplinary.

*Autor para correspondencia

Manuel Villarruel-Fuentes, dr.villarruel.fuentes@gmail.com

Publicado por IDICAP Pacífico. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC

<http://creativecommons.org/licencias/by-nc/4.0/>

1. Introducción

Toda propuesta educativa, sin importar su grado de intención, mantiene como premisa básica la complejidad de la condición humana (Maldonado, 2022; Pérez-Taylor, 2022). Incluso las posturas más radicales en torno al hecho educativo y sus invariables sujetos de la educación (estudiante, maestro, sociedad, escuela, padres, tutores, administradores, autoridades) edifican su ideario (misión y visión) desde la perspectiva de un ser humano inacabado, en proceso de construcción (Moreno-Cedeño, 2014). El «ser» define la humanidad del sujeto, y a la vez es su propia humanidad la que brinda sentido y sostiene la realidad del propio «ser». Es esta condición la que conforma la naturaleza vivida de los sujetos, sin importar el papel que se les confiera: de alumnos, aprendices, discentes o estudiantes. Se trata de la unidad mente, cuerpo y alma, a la que se suma la psique, desde la que es posible explicar y justificar los grados de intervención dentro de una realidad concreta. Al final todo ser humano vive en el mismo planeta, pero en mundos distintos.

Las implicaciones que esto tiene en los procesos formativos resultan relevantes al observar una clara tendencia hacia los modelos que explican la realidad educativa desde enfoques sistémicos, complejos y por demás dinámicos, predecibles a partir solo de sus relaciones funcionales (Giraldo-Henao, 2016; Villarruel-Fuentes et al., 2023), pero impredecibles desde las interacciones que establecen. Se trata de una mirada profunda, derivada de un pensamiento complejo, que pone el acento en las realidades comunitarias vistas como sistemas.

Desde estas perspectivas, la educación ambiental se asume salvaguarda de las cosmovisiones que de antaño fueron consignadas en el imaginario colectivo de los pueblos prehispánicos, quienes a través de éstas lograron urdir una relación ideológica-conceptual con la naturaleza que no se agotó en el conocimiento, sino que trascendió hasta alcanzar a consolidar una codependencia; el ser humano no es interdependiente, es ecodependiente (Morin, 1996; Rodríguez y Quintanilla, 2019; Herrero, 2022). De aquí se desprende la denominada «ecología de saberes» (De Sousa Santos, 2012), que en calidad de sustrato faculta a los individuos y comunidades al diálogo de saberes, a la ecodependencia positiva y a la concepción de comunidad como territorio de vida.

Desde los contextos interactivos bajo los que se desarrolla todo proceso educativo se hace necesario trasladar estos fundamentos conceptuales al plano de lo operativo, con el objetivo de concretar su praxis constructiva, desde la cual se nutra la condición del «ser que cobra sentido en el quehacer», en la cotidianeidad de lo que es común y necesario al colectivo; en lo que le otorga sentido de identidad y pertenencia a sus prácticas sociales.

Esto implica dar un paso adelante en las estrategias formativas comúnmente desplegadas por los educadores ambientales, quienes suelen centrar sus acciones en el saber sobre la naturaleza (ecologización del estudiante) (UNESCO, 2018), el contacto directo con ella (sensibilización) o en el análisis de los contextos problemáticos (concienciación) que le involucran (Villarruel-Fuentes y Villarruel-López, 2022). Si bien esta trilogía ha mostrado sus ventajas como medios y fines para la educación ambiental, lo cierto es que son insuficientes cuando el propósito es introyectar e internalizar procesos cognitivos, psicológicos y emocionales, hasta configurar una psique que sostenga un habitus personal y colectivo en torno al ambiente, y particularmente acerca de la naturaleza.

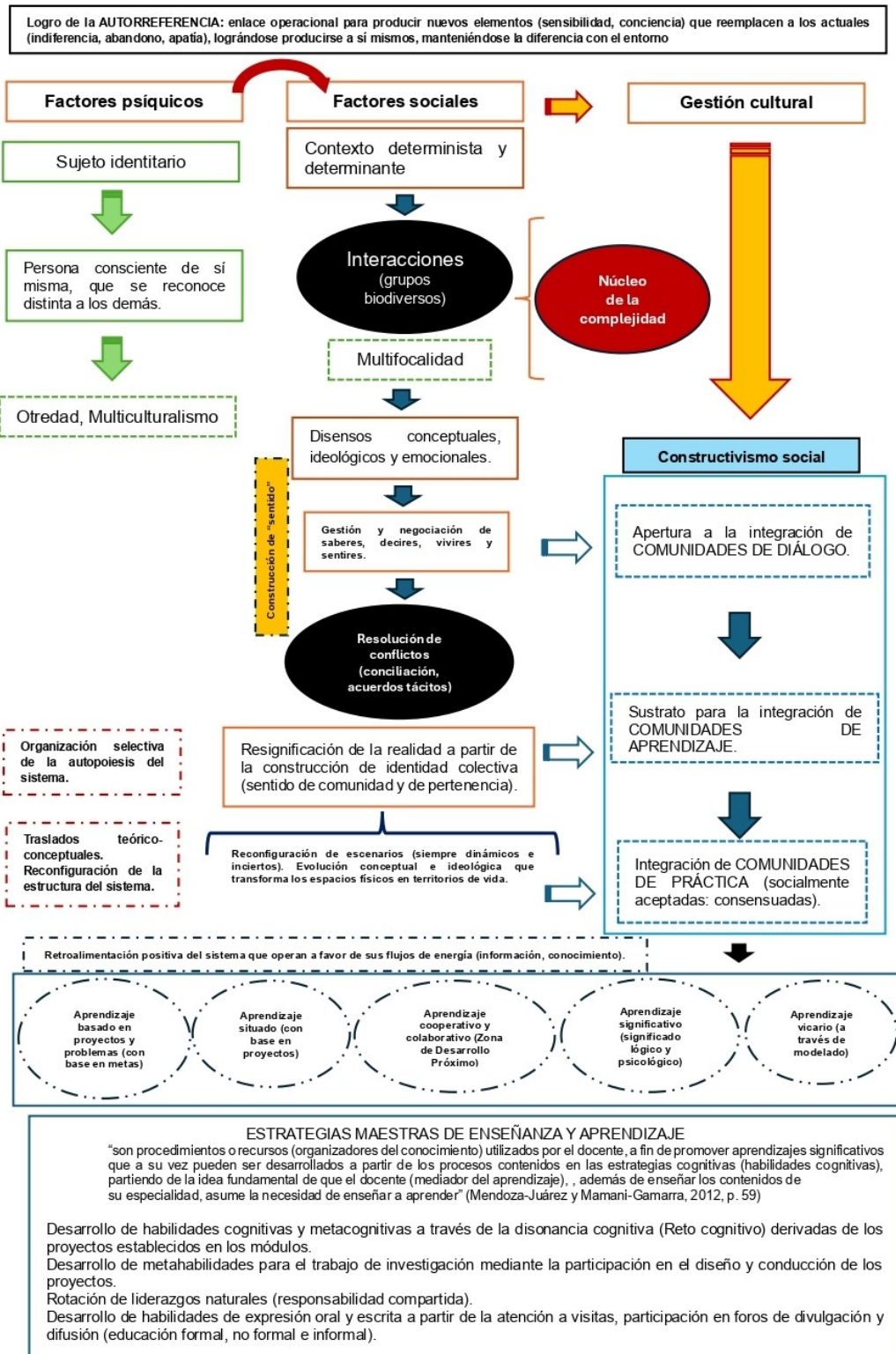
Con base en ello, se planteó el objetivo de validar un modelo didáctico desplegado a partir de estrategias situadas, orientadas al logro de una educación ambiental para la sustentabilidad, dentro de escenarios agroecológicos interactivos, socialmente recreados por sus protagonistas, construidos a partir de iniciativas gestionadas y negociadas en la cotidianeidad. Construcción que demanda la configuración de comunidades de diálogo, que al consolidarse se erijan como comunidades de aprendizaje, en todas sus modalidades (colaborativo, cooperativo, situado, significativo, experimental por descubrimiento, vicario o aprendizaje observacional por modelado o aprendizaje social), que pueden ser evaluados a partir de las prácticas socialmente relevantes, que se caracterizan por ser el resultante de las relaciones funcionales establecidas por el colectivo, donde la ecodependencia pueda

ser entendida y explicada sobre la base de sus propios intereses, y no en los del educador, quien se asume parte de las dinámicas de integración, en calidad de retroalimentador positivo..

2. Métodos

2.1. Modelo de intervención educativa para la formación ambiental

La Figura 1, donde se describen las dimensiones y categorías consideradas, las estrategias y acciones conducentes, así como etapas constructivas en cada fase del modelo.



Fuente: Elaboración propia

2.2. Fundamentos conceptuales y metodológicos

2.2.1. Principios teórico-conceptuales

El modelo agroecológico para el fomento de la educación ambiental se desarrolló bajo tres enfoques de trabajo interdisciplinario: el vivero agroforestal pecuario, los huertos agroecológicos de especies comestibles y medicinales y el invernadero para el establecimiento de policultivos (figuras 2, 3 y 4).

Figura 2

Vivero Agroforestal Pecuario. TecNM/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván



Figura 3

Huertos Agroecológicos de Especies Medicinales y Comestibles. TecNM/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván



Figura 4

Agricultura Protegida. Desarrollo de Policultivos. TecNM/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván



Se trata de módulos académicos donde se desarrollan proyectos de investigación asociados a la producción, conservación y rescate de especies de interés agroecosistémico y etnobotánico. Dichas especies cumplieron con tres aspectos básicos: a) poseían percepción cultural y clasificación social, b) contaron con el reconocimiento de sus características biológicas y culturales identificándolas por su utilización, y c) se poseía una base cultural de sus atributos y de las consecuencias biológicas derivadas de su manejo por los seres humanos a través del tiempo (Ríos-Reyes, Alanís-Flores, Favela-Lara, 2007). En términos de sustentabilidad se cumplió con los tres criterios fundamentales: mantenimiento de la capacidad productiva del agroecosistema, preservación de fauna y flora y capacidad del agroecosistema para automantenerse (Altieri, 1999). Aunado a ello, dentro de los módulos se buscó reducir el empleo de energía y naturaleza, para ello se emplearon métodos de producción que permitieran restablecer los mecanismos homeostáticos conducentes a la estabilidad de la comunidad, se optimizaron las tasas de intercambio, el reciclaje de materia y nutrientes, así como la utilización máxima de la capacidad multiuso del sistema y se buscó asegurar un flujo eficiente de energía (Altieri, 1999).

No se trató únicamente de situar a los estudiantes en escenarios naturales, sino de generar las condiciones para recrear las premisas de la sustentabilidad a través de las interacciones ecológicas promovidas en y a través de los proyectos establecidos. En palabras de Novo (2014) se buscó «construir una mirada que enseñara a mirar», una cosmovisión de la complejidad natural desde la perspectiva de los sistemas complejos, rompiendo con la premisa de un pensamiento científico decimonónico que sintetiza, a través del razonamiento lógico lineal, las condiciones de vida. El enfoque agroecológico se fundamentó en el cultivo en condiciones de campo o de la tierra, donde se estudiaron relaciones (interacciones) entre los seres vivos y su ambiente (Glenza y Chaves, 2019).

Las implicaciones de este modelado de situaciones físicas a partir de escenarios naturales se constituyeron en el detonante de los desplazamientos teóricos, en la medida en que lograron vencer las inercias de la resiliencia preestablecida dentro de los sistemas tradicionales de convivencia escolar, dando lugar a una reconfiguración de estos, hasta alcanzar su propia autopoiesis funcional (Buschini, 2023). El propósito fue lograr la autoorganización esperada (creación y transformación de las estructuras), donde los sistemas fueran capaces de generar por sí mismos estructuras — socioculturales —, que les permitieran adaptarse a un entorno en principio caótico para los estudiantes.

En términos luhmannianos los escenarios naturales y las estrategias de cooperación y colaboración promovieron una clausura operativa, donde los estados y operaciones presentes no dependieron de la intervención de factores externos, ya que es hacia el interior donde suele resolverse la dinámica y estructura del sistema (autorreferencia donde el sistema se remite a sí mismo), que no por ello está cerrado, sino que sigue abierto al flujo de información y conocimiento (energía); se trata de dos lados distintos: sistema y entorno, siendo la comunicación la que mantiene vigente tal diferenciación.

La clave para lograr este cometido es entender cómo lograr que los sistemas puedan enlazar operaciones o producir nuevos elementos (sensibilidad, conciencia) que reemplacen a los actuales (indiferencia, abandono, apatía), de modo tal que logren producirse a sí mismos y mantener la diferencia con el entorno. Como se aprecia se trató de alcanzar la autorreferencia asociada a los sistemas psíquicos y emocionales, hasta lograr una organización selectiva de la autopoiesis del sistema (Luhmann, 1998; Luhmann 2007), superando los estados momentáneos provocados por los inputs (entradas al sistema), los que suelen desaparecer tan pronto se pasa de una estructura social a otra (de los módulos hacia otros espacios académicos o aulas).

Desde el punto de vista didáctico las estrategias educativas se encaminaron hacia el fenómeno del «sentido», entendido como el «medio» a través del cual operan los sistemas

sociales y psíquicos. Se trata del adhesivo que permite unir las «piezas de teoría» a las que Luhmann se refiere. La configuración de un sistema de conceptos, sólidamente entretejidos e interactuantes, implica la actualización permanente de un núcleo actual de atención, que opera como una red de posibilidades que se muestran permisibles y por ello potencialmente actualizables. De esta forma el «sentido» se asocia con la complejidad, constituyéndose en su mejor representación. Bajo esta lógica de entendimiento el «sentido» se yergue como un logro co-evolutivo de dos sistemas empíricos: los psíquicos y los sociales. Por esta razón la primicia ontológica no está únicamente en lo psíquico (conciencia individual), sino también y particularmente en lo social.

Esto dimensiona el papel del trabajo colaborativo y cooperativo dentro de los módulos (Pérez-Torres et al., 2007), y su papel en la solución de la permanente disyuntiva entre ego (psique, ser, alma o conciencia) y alter ego (el segundo yo, entendida como una segunda identidad, distinta a la mostrada cotidianamente), conocido como el problema de la «doble contingencia», la cual regularmente es motivo de conflicto dentro de los grupos en formación. Superar este fenómeno lleva invariablemente a la conformación de comunidades.

Se asumió que bajo el principio de «constitución múltiple» existen en los grupos en formación perspectivas divergentes que de ordinario entran en conflicto cuando intentan ganar los espacios de entendimiento dentro de las comunidades, lo que se resuelve cuando el propio sistema logra integrarlas (conciliarlas). Si se entiende que los sistemas psíquicos forman parte del entorno de los sistemas sociales, entonces la clave está en abrir y potenciar las vías y medios de comunicación, dinamizando el proceso de diálogo.

De esta forma se aprecia la importancia de consolidar comunidades de diálogo como principio rector de todo proceso de educación ambiental, de diversificar los medios y las formas de comunicar, de codificar adecuadamente los mensajes contenidos en dicho proceso y de contextualizarlos para dotarlos de sentido; tal como se logró a partir de la recreación de los escenarios antes referidos. Para ello fue indispensable romper con los niveles jerárquicos que suelen conferir autoridad al que más sabe o mayor experiencia tiene. Reconocer la otredad (condición necesaria) no significa magnificar el papel de ciertos actores, principalmente del maestro.

2.2.2. Diseño metodológico

Bajo un enfoque etnográfico se realizó una investigación sobre los aspectos considerados de mayor relevancia en los procesos formativos dentro de la educación ambiental para la sustentabilidad. Se entiende que a través de ello es posible indagar sobre la utilidad del modelo propuesto y desarrollado dentro de Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, el cual ha operado desde hace una década dentro de los módulos académicos de enseñanza y aprendizaje, asociados a las actividades sustantivas desarrolladas institucionalmente por los estudiantes: Actividades Complementarias, Servicio Social, Residencias Profesionales y Tesis. El reclutamiento de los estudiantes se hace mediante convocatoria institucional e invitación abierta, lo que determina la participación voluntaria dentro de los módulos, así como la integración multidisciplinaria de los grupos (estudiantes de los programas académicos de Ingeniería en Agronomía, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial).

La población de estudio se integró por 18 estudiantes que habían colaborado dentro de los módulos por un periodo de al menos seis meses, comprendidos entre julio 2023 y julio 2024. Bajo muestreo no probabilístico, mediante una «selección por conveniencia» (Otzen y Manterola, 2017), se realizaron diez entrevistas individuales, previo consentimiento verbal de los participantes. bajo un formato de entrevista estructurada, asumiendo el grupo de muestreo como un grupo focal. Las interrogantes incluyeron las dimensiones: adquisición de saberes socioculturales, sensibilidad y conciencia social, desarrollo humano y percepción acerca de la

en el contexto formativo de la educación superior, propiciador de las relaciones grupales de carácter simétrico.

Asociados a estos aprendizajes, se encontró evidencia de una creciente sensibilización y toma de conciencia respecto a la naturaleza como forma de vida (JY-1-IND, XI-1-BIO, MS-1-BIO), lo cual representa un avance sustancial en torno al cambio de percepción que se necesita para entender las relaciones ecosistémicas como interacciones de vida. Al respecto Prada-Rodríguez (2013) establece con puntualidad la necesidad de caracterizar la génesis y el desarrollo de lo que es y significa la conciencia, de tal forma que se logre integrar los esfuerzos por educar ambientalmente, bajo un mismo horizonte y metas comunes.

Tabla 1

Respuestas obtenidas en torno a la dimensión «adquisición de saberes socioculturales» en estudiantes del nivel superior tecnológico

Pregunta 1. ¿Durante el tiempo que colaboraste dentro del módulo aprendiste algo más que aspectos técnicos y científicos? De ser así cuáles serían éstos

“Eh, bueno, además de los aspectos técnicos y científicos sobre la fisiología de las plantas, sobre su ecología también, también aprendí filosofía sobre precisamente esta área de sustentabilidad de que manejan los viveros, los viveros pecuarios, ciertamente el área o el concepto holístico del aprovechamiento de los recursos, como beneficia estos, este sistema como beneficia económicamente a la sociedad y ambientalmente al ecosistema” (EP-1-BIO).

“Sí, sí he aprendido varios aspectos importantes, de hecho, considero que lo más importante que he aprendido es la convivencia que han tenido ciertas plantas que no son del mismo régimen y que estos a la vez de convivir con el propio ambiente, esos cultivos pues no afectan ni dañan pues ahora sí que la tierra y podemos sacar un buen provecho y probar nuestros conocimientos para aprovechar esta gran oportunidad” (AS-AG-1).

“Sí, aprendimos todo tipo de aspectos debido a que aprendimos desde la base de nuestras plantas, las estuvimos regando, aprendimos también sobre el grupo de agroquímicos, que nuestras plantas pues necesitan además de nosotros que somos de la carrera de industrial, industrializarlas, también necesitamos saber acerca de nuestra planta de trabajo para saber qué tipo de productos tienen y qué productos podemos añadirles para que no dañen a nuestros consumidores para nuestros productos finales” (MD-1-IND).

Sí, en primer aspecto tenemos que he aprendido a interactuar más con el tipo de cultivo que se está manejando, a tener cierto respeto entre una planta y otra, ya que todas tienen diferente tipo de cuidado, diferentes agentes químicos, que se intenta manejar lo menos posible entre una y otra (JY-1-IND).

“Algo más que aspectos técnicos y científicos... pues desde luego cuando nos hemos sentado a platicar acerca de otros temas que al final del día también se involucran en las actividades que estamos haciendo siempre me llevo una nueva perspectiva de ciertos temas que para mí ya tenía una idea arraigada pero han cambiado conforme el tiempo, también he aprendido más acerca de aspectos que tienen que ver no solamente como dice, con aspectos técnicos, sino más en lo personal y en lo emocional también” (I-1-BIO)

“Pues creo que también en el entorno social, en el relacionarme con mis compañeros, con usted, el aprender también el trabajo en equipo, el cómo nos organizamos y cómo a veces hay como una falta tal vez y también en cómo, falta en comunicación y cómo ir mejorando eso entre todos” (EL-1-AG).

“Bueno algo que aprendí además de los aspectos técnicos y científicos fue a poder compartir con personas a mi alrededor la importancia de las plantas y lograr que me compartieran plantas de sus casas conmigo, ya que se tiene como que esta idea, muchas veces las personas de que sus plantas son solo suyas y no les gusta compartir, entonces algo que yo pude hacer fue lograr que esas

personas, familia o amigos pudieran compartir conmigo sus plantas para yo poder traerlas al jardín y pues se implementaran más plantas” (MS-1-BIO).

“Efectivamente aprendí muchas cosas aparte de lo técnico, como por ejemplo el cómo manejar los tiempos en cuanto mi forma de trabajar, en cómo manejar a las personas que están del lado mío para que puedan hacer un trabajo eficiente” (FC-1-IND).

“Creo que una de las cosas vitales que aprendí durante este módulo de aprendizaje fue a aprender a manejar tiempos, aprender a coordinar mis tiempos con los de mis compañeros, aprendí a trabajar en equipo, a moverme junto con otras personas, a compaginar los conocimientos y técnicas que otras personas conocen con lo que yo puedo conocer y aprender de ello a la par. Aprendí a manejarme en ese mismo equipo y a hacer manejo y uso de todo el conocimiento, todos los recursos que se tenían disponibles e improvisar sobre la marcha sobre aquellos recursos que podíamos escasear” (LU-1-AG).

“Crear conciencia a los demás y en este caso sería a mi familia porque hay muchos aspectos que ellos no tienen en cuenta qué pasa con la naturaleza como tal, en el modo técnico vemos sobre las plantas y su manejo, por ello yo en mi casa con mis platas genero conciencia en mi familia de cómo deberían de cuidarla como tal, de no maltratarlas y demás” (XI-1-BIO).

Tabla 2

Respuestas obtenidas en torno a la dimensión «sensibilidad y conciencia social» en estudiantes del nivel superior tecnológico

Pregunta 2: ¿Las experiencias adquiridas durante tu estancia te hicieron más sensible a las problemáticas sociales y culturales y no solo técnicas? ¿Por qué?

“Eh, si, bueno, me hizo más sensible en el aspecto aplicado, de esta área sustentable, en el aspecto de la agricultura en especial, he , como todas estas problemáticas a las que se enfrenta el agrónomo para poder, pues, rediseñar un nuevo sistema que le permita darle sustento a la sociedad pero también que se preocupa por la naturaleza y por el ecosistema, eh, umm, cuál era la pregunta que me había dicho...y también pues encuentro esta nueva problemática, bueno una de las problemáticas que más se me ha pegado a mí es la falta de biodiversificación productiva, que entrando a esta área de sustentabilidad de los manejos de recursos en los viveros, este, me doy cuenta de esta problemática muy, muy, importante y que, la veo reflejada en la comunidad” (EP-2_BIO).

“Sí, de hecho, siento que me ha hecho un poco más técnico en este aspecto, ya que conforme vamos avanzando en esta experiencia nos vamos dando cuenta cómo es maltratado el ambiente, cómo nos hemos aprovechado del mismo y pues en cuestión de cómo hemos contaminado ahora sí la gran parte de los alimentos que les damos a las personas, al consumidor y ya con esta iniciativa pues tenemos una idea en cuenta de cómo podemos mejorarla y cambiarla” (AS-AG-2).

“Sí, porque en cuanto a nuestro medio ambiente nos estamos pasando desde abajo hasta llegar al punto de producción de nuestros productos, en base a nosotros, nuestra carrera, pues estamos viendo si es dañino, si nosotros estamos invirtiendo más productos en lo cual en nuestra industrialización no podamos ser accesibles en cuanto a los costes o así y pueden llegar a afectar a nuestro medio ambiente” (MD-2-IND).

Sí, tenemos en cuenta de que estábamos manejando varios tipos de cultivo, cada uno representa cierto químico para ayudarle a su crecimiento, pero también tenemos que tener en cuenta que no podemos dar abuso en esos agentes porque a la hora de industrializarlos podemos afectar el producto y hacerlos dañinos para la persona que los consume (JY-2-IND).

Sí por supuesto, pues como ya lo había comentado nos hemos no solamente dedicados a trabajar en aspectos teóricos y científicos, sino también darle esa perspectiva humanista a lo que estamos haciendo, pues realmente me he llevado nuevas experiencias, nuevos puntos de vista y ha cambiado mi percepción sobre todo acerca de la agronomía, algo con lo que no estoy completamente relacionado ya que estoy estudiando biología, pero sin me he llevado una nueva perspectiva pues

de lo que puede hacer un agrónomo y de lo que hace respecto a su carrera con la sociedad” (I-2-Bio).

“Sí, mucho, porque no solo al llevar los proyectos que nos encarga, sino también al tener pláticas más profundas con los compañeros, con usted como docente, pues me ha hecho abrir como más mi perspectiva hacia las verdaderas problemáticas que hay y sobre todo con mi carrera que es de agronomía, el saber cómo realmente la importancia que tiene, que tengo como futura ingeniera agrónoma, sobre esas problemáticas que no solo afectan, sino también en lo social, en todo eso” (El-2-Ag).

“Las experiencias que me hicieron sensibles, fue el hecho de que muchas veces hay plantas muy bonitas, pero que no se sabe la importancia o cuál es, para qué sirve, entonces eso me hizo como que involucrarme más en las plantas y querer saber más sobre ellas y no nada más irme por lo bonito o por si huelen bonito, sino adentrarme más en su taxonomía o en su importancia” (MS-2-BIO).

“Algunas experiencias fueron los eventos que estuve cubriendo con el profesor Rómulo y el profe Villarruel donde yo grababa y podía darme cuenta de muchas cosas que a simple vista no se daría cuenta uno, como, por ejemplo, el cómo el estar detrás de cámara implica una responsabilidad grande y en cuanto a cómo tienes que manejar el tiempo y todas tus herramientas laborales” (FC-2-IND).

“Se podría decir que sí, porque al conocer más o menos en qué consisten estas problemáticas, al ver cuáles son los problemas y enfrentarme a estos me hace más, me logró hacer más consciente de qué retos enfrentan la comunidad en estos casos, a qué problemas tienen y con los cuales se enfrentan cuando están realizando estas mismas actividades que yo realizo” (LU-2-AG).

“Me hicieron muy sensible al tema como tal, ya que muchas personas no generan buenos beneficios del ambiente como tal, por lo general siempre buscan su beneficio y no sobre los demás, entonces no les importa qué ocasionen al ambiente y ellos hacen su desastre como tal” (XI-2 BIO)

Tabla 3

Respuestas obtenidas en torno a la dimensión «desarrollo humano» en estudiantes del nivel superior tecnológico

Pregunta 3: Desde el punto de vista humano ¿Qué aprendizajes adquiridos durante tus experiencias dentro del módulo destacarías como relevantes para tu formación?

“Desde el punto de vista humano que, qué aspectos rescato que he adquirido en el vivero, pues la sensibilidad maestra, la sensibilidad y una conciencia más profunda y más desarrollada, de, de, de la sustentabilidad, por ejemplo de la biodiversidad, por ejemplo de la agricultura, eh, eh, la agronomía y de toda esa integración de sus saberes” (EP-3-BIO).

“Dentro de esta experiencia siento que podría destacar varios conceptos, pero más importante es el hecho de cómo podemos trabajar de la mano con el medio ambiente y así crear nuevas oportunidades tanto de nuevos cultivos que convivan entre sí mismos y tener en cuenta también las consideraciones de la sociedad y de la economía que hoy en día está muy, pues saturada y muy dejada de lado yo creo que por el agricultor que es uno de los aportes más importantes de nuestro país” (AS-AG-3).

“Pues básicamente que nosotros somos los que vamos a dar el producto final a nuestros consumidores y pues nosotros mismos estamos viendo si estamos dañando a nuestro medio ambiente o si nosotros podemos llegar a afectar a nuestros consumidores” (MD-3-IND).

Como una cosa a tener en cuenta sería que simplemente yo como ingeniero en industria alimentaria no simplemente tengo que saber industrializar el producto, también a manejarlo, qué tipo de agente químico están utilizando, qué tipo de alimento o producto o materia prima estoy utilizando, el tiempo de vida que tiene si ningún agente o algún químico añadido (JY-3-IND).

“Me he sensibilizado acerca de ciertos problemas que si bien he visto conforme han transcurrido los años, pues no había prestado atención, problemáticas que para mí no eran tanto de aspectos

sociales y culturales se han vuelto de esa manera y pues han adquirido esa dimensión. Como lo hemos mencionado antes, por ejemplo el monocultivo y tanta, tanta producción de caña como no solamente afecta el suelo y aspectos técnicos han provocado hasta cierto punto un atraso y una mentalidad más cerrada acerca de muchos temas que tienen que ver no solamente con lo social también con lo técnico” (I-3-Bio).

“Pues que no solo hay que ver el interés económico en lo que se hace, sino también si realmente es algo que beneficia a la sociedad, tanto en su salud como en lo social y ser una persona pues consciente de lo que se está haciendo” (EI-3-Ag).

“El poder implementar más jardines, no solo en las escuelas, sino también en los espacios públicos, ya que muchas veces estos espacios están muy solitarios y no solamente meter plantas porque son muy bonitas, sino también meter plantas que son nativas y que generen cosas importantes a la localidad y no solo por lo estético” (MS-3-BIO).

“Que no es fácil, nada es fácil, todo tiene su esfuerzo y uno puede pensar que hacer esto es algo sencillo, pero no, implica esfuerzo y sacrificio que no todo el mundo está dispuesto a hacer” (FC-3-IND).

“Bueno, creo que uno de los puntos más importantes, considero yo que serían la empatía, serían en la forma en la que yo me relaciono de acuerdo a las experiencias que pude presenciar yo y el cómo las relaciono yo con la experiencia de otras personas a mi alrededor, en el entorno, esa creo que sería una de las más importantes que se pueden llegar a aprender y desarrollar, de las que yo pude y tuve la suerte de aprender a desarrollar y aprender” (LU-3-AG).

“Esteee, el aprendizaje uno podría hacer las técnicas que se ocuparon me podrán servir para el futuro como en este caso sería mi residencia” (XI-3-BIO).

Tabla 4

Respuestas obtenidas en torno a la dimensión «percepción acerca de la naturaleza y el ambiente» en estudiantes del nivel superior tecnológico

Pregunta 4: ¿Después de desarrollar tus actividades prácticas dentro del módulo que piensas de la naturaleza y el ambiente?

“Pues después de desarrollar todas estas actividades y estas experiencias dentro del vivero, eh, que pienso de la naturaleza, la naturaleza bueno como ya lo aprendía dentro de este sistema la naturaleza pues, no es únicamente un recurso, eh, sino más bien es un servicio que se tiene que pagar y con nuestra forma en que nosotros nos lo brinda nuestra respuesta, con eso se paga y que el medio, el ambiente no es ningún medio el cual podemos tratar, sino es este, precisamente es vida, es naturaleza, lo que nos compone a nosotros, entonces eh, lo que pienso de la naturaleza es que me siento yo la naturaleza ahora, es realmente estos procesos de integración me hacen unificarme, hacerme pensar que estoy más integrado de lo que pensaba en la naturaleza, preparado para pues la acción, para que mis acciones no repercutan de otra manera” (EP-4-BIO).

“Pues pienso que es muy importante, muy importante porque es el principal factor de inicio en cuestión de la producción de alimentos y pues tenerla un poco de lado sería un poco egoísta de nuestra parte como ser humano, y aparte de que nos provee los alimentos necesarios pues ahora sí que es algo fundamental que tenemos que considerar” (AS-AG-4).

“Pienso que es un factor importante entre nosotros, debido a que es todo lo que nos rodea y sin nuestro medio ambiente nosotros no podríamos existir o subsistir, debido a que pues básicamente requerimos de él y pues nosotros mismos tenemos el poder de que todo a nuestro alrededor esté en buenas condiciones y que nosotros podamos sobrevivir igual junto con él, vamos de la mano, entonces es muy importante cuidar este factor debido a que sin él pues no somos nada” (MD-4-IND).

Yo como punto de vista personal, siento que la luz interactúa muy bien sin necesidad de que una persona o ahora sí algo más se entrometa en ello ya que es una relación muy unida, el tipo de planta o algún cultivo se maneja muy bien sin necesidad de una intervención, claramente nosotros

intervenimos simplemente en la hora de estar regando, en este caso que no les llegue suficiente agua, algunos nutrientes que necesite que podamos ayudarlo con un fertilizante o algo, pero por sí solos interactúan demasiado bien y es casi innecesaria a veces la intervención de uno (JY-4-IND). “Pues como lo dije yo soy un estudiante de biología y siempre he tenido a la naturaleza y el ambiente como algo prioritario, pero si bien le he, he adquirido como esta nueva dimensión acerca de lo que significan los recursos, lo que nos puede producir el suelo, todos estos aspectos holísticos que hemos estado viendo no solamente me llevo como dije aprendizajes técnicos, también es importante haber adquirido todas estas experiencias y traducirlos a los temas sociales, como nos afecta hasta cierto punto las decisiones que tomamos y cómo se traduce al aspecto humano” (I-1-Bio).

“Pues yo creo que a lo largo del tiempo no se le ha dado la importancia y no lo vemos como lo que es, que es algo individual a nosotros y lo vemos más como una propiedad con la que nosotros nos podemos beneficiar, entonces ahí se va perdiendo como eso de protegerla y de cuidarla, porque es un ente individual a nosotros, es parte del mundo, no es parte de nosotros y nosotros lo confundimos y al saber ya todo lo que podemos beneficiarnos de eso, pues lo hacemos sin ver realmente el impacto que estamos generando y que puede ser ya irreversible para el mundo y para la humanidad” (El-4-Ag).

“Creo que la naturaleza y el ambiente son algo muy importante, como mencionó Ximena, nosotros como seres humanos solemos no darle como la importancia que se debe, pensamos que son para siempre y entonces no hacemos nada por cuidarlo, entonces llevarlo a cabo es implementar, como mencioné antes, pues como jardines o algo así para que el lugar no esté solitario y tenga plantas” (MS-4-BIO).

“De que actualmente vivimos en una sociedad que ha olvidado a la naturaleza como tal y como responsabilidad nuestra y de parte de los docentes y alumnos tenemos que brindar el apoyo suficiente para poder mantener vivo ese espíritu de poder convivir con la naturaleza en igualdad” (FC-4-IND).

“Creo que lo que pienso de la naturaleza es que es un ente vivo, un recurso importante para nosotros pero a la vez en sí mismo, la naturaleza es en sí, tiene un valor en sí propio y nosotros tenemos la obligación de no solo aprender de él, no tenemos solo el beneficio de poder aprovecharlo, sino que también tenemos la obligación de preservarlo, de cuidarlo y de aprender mejores técnicas, mejores formas de preservar y aprovechar a modo de que no causemos tanto daño a esta misma naturaleza, es importante ver” (LU-4-AG).

“La naturaleza es muy basta, hay mucha diversidad en ella, y en el ambiente como tal se precisan muchos cambios, hoy en día no se tiene un control sobre explotación, sobre todo lo que lleva a su desastre, entonces puede que la contaminación no esté haciendo un gran beneficio, hoy en día el hombre no busca cuidarla, únicamente busca su beneficio” (XI-4-BIO).

3.2. *Sensibilidad y conciencia social*

En lo que concierne a la expresión de la sensibilidad en torno a las problemáticas sociales y culturales (pregunta 2) los estudiantes señalaron haber alcanzado un mayor nivel de percepción (perceptividad y receptividad: facultad de sentir), lo cual se mostró indistintamente de la carrera que cursaban (EP-2-BIO, AS-AG-2, El-2-AG, I-2-BIO, LU-2-AG, XI-2-BIO), condición que de acuerdo a Inda (2021) evidencia una adecuada alfabetización ambiental, ya que es a través de ella las personas adquieren la necesaria sensibilidad “respecto de las causas y los efectos de problemas que afectan al ambiente, al impulsarlos a pensar positivamente en soluciones posibles y aplicables” (p.41), sustrato que permite que desde la cotidianeidad se construya el sentido identitario de comunidad, generándose los espacios donde no sólo se comparten conocimientos y se realizan tareas prácticas, sino que se recrean situaciones propicias para el continuo análisis y la reflexión.

Tanto la sensibilidad como la conciencia social se construyen a partir de cada individuo, de la visión concreta que tiene del ambiente, percibiéndolo de acuerdo con sus condiciones. A partir de aquí estructura las concepciones que proyecta a través de su forma de actuar; sin descartar las respuestas que recibe como consecuencia de esta condición. Es así como el medio provee las

herramientas necesarias para crear sus propios conceptos y a la vez es el contexto el que delimita su visión al respecto (Prada-Rodríguez, 2013).

La formación humana, como factor detonante del «Ser en condición», logró expresarse a través de un ejercicio pleno de autonomía, que lleva a los estudiantes a asumirse sensibles y conscientes (EP-3-BIO), adjudicándose un sentido de responsabilidad (MD-3.IND, JY-3-IND) particularmente en quienes se estaban formando como ingenieros en industrias alimentarias. Las respuestas evidencian un enfoque más sistémico de las realidades vividas, asociando incluso campos de desempeño profesional, en principio diferenciados (I-3-BIO), inclusive entre las interacciones logradas entre ellos (LU-3-AG), como muestras de empatía y compromiso social (EI-3-AG, MS-3-BIO). Estos escenarios marcan una pauta para pensar a la educación que se está desarrollando como una “práctica de la libertad” (Martínez-Gámez, 2009, p.4). Se trata de una educación ambiental que promueve e instituye discursos que proyectan un cambio en las sensibilidades y valores que orientan la actividad humana en relación con el ambiente, dirigida en principio hacia la adquisición de conocimientos ecológicos y a una toma de conciencia crítica, para desde estos referentes analizar los procesos socioambientales y sus consecuencias para el planeta (Caride-Gómez, 2001).

3.3. *Desarrollo humano*

Esta dimensión estuvo estrechamente ligada al logro de una mayor sensibilidad y conciencia en torno al ambiente desde los referentes de la sustentabilidad (EP-3-BIO), que en función del programa académico cursado se vinculó con el sentido de servicio social, centrando la atención hacia quienes consideran los destinatarios de dichos servicios (EI-3-Ag, MS-3-BIO, AS-AG-3, MD-3-IND), definidos por su percepción como «sociedad de consumidores», incluso como «público», soslayando los fundamentos del desarrollo humano. Esto deja entrever la necesidad de encausar de mejor manera los principios básicos que rigen la educación ambiental, con el objetivo de abrir las perspectivas de su ejercicio profesional futuro hacia los aspectos de comunidad, más cercanos a la naturaleza y menos a la producción, mostrándoles que su formación va más allá de los ámbitos industriales o empresariales (JY-3-IND). Incluso se mostró confusión ante la pregunta plantada (FC-3-IND, XI-3-BIO), lo que supone un bajo nivel de reflexión acerca de dicha necesidad.

Esta condición dejó entrever un amplio margen de diferencias con respecto a quienes estudiaban Ingeniería en agronomía e industrias respecto a los que estaban dentro del programa de biología (I-3-Bio).

Se destaca el sentido de solidaridad y servicio que los estudiantes de la carrera de agronomía manifestaron, tendencia que denota un marcado compromiso y vocación de servicio (AS-AG-4, EI-3-Ag, LU-3-AG).

3.4. *Percepción acerca de la naturaleza y el ambiente*

Recobrar el sentido de lo natural, trascendiendo la condición biológica de la naturaleza es una dimensión que interpela la posición cientificista del ser humano que se asume distante de aquello que dice estudiar. Al respecto se encontró evidencia de la forma en que se deconstruye el ideario funcionalista y pragmático del modelo de pensamiento dominante en la educación superior tecnológica, al aceptar la condición de naturaleza que mora en cada persona (EP-4-BIO). Sin embargo, todavía es posible observar el impacto negativo que ejerce la matriz conceptual que alimenta el enfoque económico-empresarial, en la medida en que se sigue apreciando a la naturaleza como «recurso» (I-1-Bio, LU-4-AG), y al ambiente como «medio» (MD-4-IND), bajo enfoques utilitarios (EI-4-Ag), reduciendo su interés al simple cuidado (MS-4-BIO, XI-4-BIO) para convivir con ella (FC-4-IND), sin pretensiones de ir más lejos conceptual y operativamente. Incluso se apreciaron posturas existencialistas (MD-4-IND), coligadas a la producción (AS-AG-4) y con evidentes sesgos que anidan en el sentido profesional del programa académico que se estudia (JY-4-IND).

Bajo estas ópticas es posible constatar que “el ambiente ésta sumergido en los procesos sociales, en las formas como el individuo interactúa, va más allá de una representación mental surgida como producto de la función simbólica” (Prada-Rodríguez, 2013, p. 233), simbolismo que en la educación superior tecnológica se encuentra arraigado en los fundamentos de la ciencia y tecnología. Esto permite clarificar el papel que la cultura escolar tiene en los procesos formativos de los estudiantes y en la práctica educativa de los maestros, quienes deben asumir que “la motivación no se alcanza con la improvisación ni mucho menos con actividades aisladas que no conlleven a estructurar acciones de pensamiento crítico ni adaptadas a la realidad del contexto” (De Alba Roa y Galindo-Cárdenas, 2023, p. 12).

En conceptos del propio Prada-Rodríguez (2013) el ambiente se trata de “una representación que paralelamente implica estar guiada por los procesos culturales y elementos que brinda la socialización” (p.233), por lo que en conceptos de Caride-Gómez (2001) la educación ambiental no puede reducirse solo a conservar la naturaleza, concienciar personas o modificar conductas en favor del ambiente, sino que debe educar para cambiar la sociedad, procurando que la toma de conciencia se oriente hacia el desarrollo humano, como causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global. Situación que dentro del sistema de educación tecnológica debe ser atendida, a fin de modificar la cultura escolar dominante, reorientando las actividades de enseñanza cotidianas, la organización del aula y los criterios de evaluación, sobre todo la estructura cognitiva de profesores y alumnado (Pedraza-Vargas et al., 2023).

4. Conclusiones

Se encontró evidencia de una ruptura paradigmática asociada a las formas predichas de actuación escolar con la que los estudiantes están siendo educados, centradas en el predominio de las visiones funcionalistas de cada campo profesional, condición que permite valorar positivamente el desarrollo del modelo y los escenarios propuestos a través de los módulos.

La evidencia mostrada valida los enfoques empleados en el modelo, los cuales se orientan desde el reto cognitivo y la enseñanza centrada en proyectos, el trabajo colaborativo y cooperativo. Situación que coloca a los estudiantes en situaciones de incertidumbre conceptual, como un primer paso hacia el desplazamiento teórico esperado.

Se refuerza la idea de una interacción positiva entre personas de diversa formación académica, en busca de lograr la ecodependencia deseada, desde referentes sociales y culturales inéditos, bajo escenarios naturales.

Se destaca como necesario el reforzamiento de las narrativas asociadas a la reconceptualización de lo que es la naturaleza y el ambiente, en busca de resignificarlos hasta lograr un mejor sentido perceptual, que arraigue en el imaginario colectivo, dando lugar a nuevas gramáticas copulativas.

Referencias

- Altieri, M. A. (1999). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan-Comunidad.<https://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf>
- Buschini, J. (2023). Niklas Luhmann y la teoría general de los sistemas sociales. En: A. Camou (Coord.). Cuestiones de teoría social contemporánea. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; EDULP. [pp. 443-471]. En Memoria Académica. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5846/pm.5846.pdf>
- Caride-Gómez, J. A. (2001). La educación ambiental en el desarrollo humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social. Centro Nacional de Educación Ambiental. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2001-10caride_tcm30-163522.pdf

- Correa-Uribe, S., Puerta-Zapata y Restrepo-Gómez. (2002). Investigación evaluativa. Instituto Colombiano Para el Fomento de La Educación Superior, ICFES. http://www.etpcba.com.ar/Documentos/Sitios/Evaluacion_Intitucional/6_INVEST_EVALUAT.pdf
- De Sousa Santos, B. (2012). De las dualidades a las ecologías. Serie: Cuaderno de Trabajo No. 18. Punto de Encuentro. <https://www.boaventuradesousasantos.pt/media/cuaderno%2018.pdf>
- De Alba-Roa, A. F. y Galindo-Cárdenas, S. G. (2023). El fomento del pensamiento crítico en la educación rural: una propuesta desde la educomunicación. *Revista latinoamericana OGMIOS*, 3(8), 10-23. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/188/226>
- Giraldo-Henao, L.A. (2016). El pensamiento sistémico y sus relaciones con el ámbito educativo: del paradigma lineal a la trama circular. *Revista Filosofía*, 15(1), 1-21. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/408/4081881015/4081881015.pdf>
- Glenza, F. y Chaves, N. (2019). Promotoras y promotores en producción agroecológica. Módulo 1 Introducción a la agroecología. Ministerio de Desarrollo Social Argentina-https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pyp_modulo_01_-_introduccion.pdf
- Herrero, Y. (2022). Somos seres radicalmente eco dependientes. Asamblea Ciudadana Para el Clima. Fundación Biodiversidad. <https://asambleaciudadanadelcambioclimatico.es/somos-seres-radicalmente-ecodependientes/>
- Inda, C. (2021). La alfabetización ambiental. En: *La Educación Ambiental: hacia un enfoque socioecológico*. Francisca Milano (coordinadora) [41-53]. Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste EUDENE,
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales*. Anthropos.
- Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. Herder–Universidad Iberoamericana.
- Maldonado, C. (2022). La complejidad humana consiste en un entramado de tiempos. *Cinta de Moebio*, 73, 14-23. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2022000100014>
- Martínez-Gámez, M. Y. (2009). Educación ambiental para el desarrollo humano. Memoria Electrónica. X Congreso Nacional de Investigación Educativa | área 3: educación ambiental. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/0587-F.pdf
- Mendoza-Juárez, Y. L. y Mamani-Gamarra, J. E. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la Universidad Nacional del Altiplano. *Comuni@ccion: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 3 (1), 58-67. <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845035006.pdf>
- Moreno-Cedeño, M. C. (2014). La construcción del ser en educación: una mirada desde el constructivismo. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 17, 193-209. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846098011.pdf>
- Morin, E. (1996). El pensamiento ecologizado. *Gazeta de Antropología*, 12 (1), 1-7. https://www.ugr.es/~pwlac/G12_01Edgar_Morin.pdf
- Mosteiro-García, M. J. y Porto-Castro, A. M. (2017). La investigación en educación. In: Mororó, L. P., Couto, M. E. S., and Assis, R. A. M., orgs. *Notas teórico-metodológicas de pesquisas em educação: concepções e trajetórias* [online]. Ilhéus, BA: EDITUS [pp. 13-40]. DOI: 10.7476/9788574554938.001.
- Murga, M. Á., Novo, M., Melendro, M. y Bautista-Cerros, M, J. (2008). Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativo en red una experiencia piloto para la construcción del EEES. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9 (1), 65-76.

- Novo, M. (2014). María Novo: el periodismo ambiental en tiempos de crisis. X Congreso Nacional de Periodismo Ambiental “Tenemos Futuro”. file:///C:/Users/drman/Downloads/El_periodismo_ambiental_en_tiempos_de_crisis-Maria_Novo-APIA.pdf
- Pedraza Vargas, S. F., Mazo-Cortés, J. M. y Vélez-Jiménez, D. (2023). Espacios Incluyentes: respuesta emocional del docente frente a la demanda interaccional. *Revista latinoamericana OGMIOS*, 3(8), 37-43. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/225/236>
- Otzen, T y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 35(1), 227-232. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pantoja, A. D., & Sarasty, J. A. (2022). La ética filosófica y construcción de estrategias para enseñanza de la educación ambiental en espacios escolares. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 1525-1551. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3170
- Prada-Rodríguez, E. A. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones. *Revista Temas*, 7, 231-244. <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/TEMAS/article/view/585>
- Ríos-Reyes, R., Alanís-Flores, G y Favela-Lara, S. (2007). Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 8 (44), <https://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v8n44/2007-1132-remcf-8-44-00089.pdf>
- Pérez-Taylor, R. (2022). La complejidad humana: una vertiente inestable. *Revista Ciencias de la Complejidad*, 3(1), 33-44. <https://doi.org/10.48168/cc012022-004>
- Pérez-Torres, A., González-Arbella, D. y Leyva-Soler, C. (2007). Una aproximación a la definición de: ¿Aprendizaje Cooperativo o Aprendizaje Colaborativo? *Luz*, 6 (1), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/5891/589165887003.pdf>
- Ramos-Galarza, C. (2020). Editorial: Los alcances de una investigación. *CienciaAmérica*, 9(3), 1-5. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Rodríguez, E. y Quintanilla, A.L. (2019). Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 23(3), 7-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83762317002>
- Stake, R. E. (1999). Investigación con estudio de casos. *Morata*. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>
- Tapia-González, G. A. (2023). Perspectivas filosóficas para una educación ambiental ecofeminista. *Revista Saberes y Prácticas. Revista de Filosofía y Educación* 8(1), 1-12. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/saberesypracticas/article/view/6021>
- UNESCO. (2018). *Ecologizar la educación y formación técnica y profesional. Guía práctica para centros e instituciones.* Organización de las Naciones Unidas para la Educación. https://unevoc.unesco.org/up/Greening%20technical%20and%20vocational%20education%20and%20training_sp.pdf
- Villarruel-Fuentes, M. & Villarruel-López, E. M. (2022). Sensitivity and Consciousness: Indispensable Components in Environmental Education and Training. *European Journal of Education and Pedagogy*, 3(4), 92-96. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2022.3.4.401>
- Villarruel-Fuentes, M., Chávez-Morales, R. y Garay-Peralta, I. (2023). La formación agronómica: una perspectiva sistémica. *Revista Innova Educación*, 5(1), 131-142. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.05.009>