



Índice. Año 3, núm. 6, julio-diciembre 2023
ISSN: 2789-567X
e- ISSN: 27903435
Fecha de recepción: 1 de agosto de 2023
Fecha de aceptación: 9 de noviembre de 2023
Artículo original arbitrado por pares ciegos

Estrategias transdisciplinares para una formación integral en el programa UNIAV-UNICAM



Heblér Mauricio Narvárez (1)
gestiondecalidad@uniav.edu.ni
<https://orcid.org/0000-0001-6866-571X>



Lisseth Amparo Mena Amador (1)
lisseth@uniav.edu.ni
<https://orcid.org/0009-0003-5581-4343>

(1) Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV)
Rivas, Nicaragua

Transdisciplinary strategies for a holistic learning in the
UNIAV-UNICAM Program

Resumen

Los nuevos tiempos en que se vive la educación demandan un análisis más profundo del quehacer educativo, de una mirada más coherente entre la realidad y la práctica pedagógica. En este texto se analiza cómo se pueden aplicar estrategias transdisciplinares en la educación universitaria, destacando la importancia de integrar diversas disciplinas de manera holística y armonizada para abordar problemas comunitarios de forma contextualizada y práctica. La Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV), desde la construcción de vivencias y experiencias de aprendizaje transdisciplinaria, de encuentro común y entramado disciplinar, genera resultados integrales en su contexto educativo, lo que ha permitido crear nuevos saberes, fomentar la capacidad investigativa en el ámbito social, económico-ambiental, cultural y resolver, desde la física-matemática, problemas complejos, situados y priorizados en cada una de las comunidades rurales de donde provienen sus aprendientes. En la práctica formativa la institución integra la flexibilidad y múltiples perspectivas, conocimientos y enfoques de diferentes disciplinas en el área del conocimiento Ciencias de la educación, promoviendo la formación ciudadana, habilidades prácticas, saberes sociales,

culturales, emocionales, personales, éticas y morales. En las carreras de Ciencias de la educación del programa UNIAV-UNICAM se trabaja con una pedagogía y metodología que fomenta la colaboración entre mediadores y aprendientes de diversas disciplinas. Este artículo es producto de una investigación cualitativa, que explora cómo se crean modelos fisicomatemáticos para resolver problemas complejos en las comunidades rurales, desde una visión transdisciplinar. Los testimonios de los aprendientes involucrados resaltan la importancia de esta estrategia para generar soluciones a situaciones específicas que impactan en el desarrollo integral y sostenible de las comunidades. Este trabajo armonizado se desarrolló desde el Horizonte Académico Pedagógico de la UNIAV, que propone un modelo educativo desde la biopedagogía y la mediación pedagógica, donde los aprendientes son los protagonistas vitales de su aprendizaje, con un enfoque transdisciplinario que integra los procesos de aprendizaje, evidenciado en las experiencias de aprendizaje vividas en el Programa UNIAV-UNICAM.

Palabras claves: transdisciplinariedad, currículo, educación, biopedagogía, mediación pedagógica.

Abstract:

The new times in which education is experienced demand a deeper analysis of educational practices, of a more coherent view between reality and pedagogical practice. In this sense, this article analyzes how transdisciplinary strategies can be applied in higher education, highlighting the importance of integrating various disciplines in a holistic and harmonized way to address community problems in a contextualized and practical manner. The Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV), through the construction of transdisciplinary learning experiences and encounters, generates comprehensive results in its educational context. This has allowed the creation of new knowledge, the promotion of investigative capacity in the social, economic-environmental, cultural realms, and the resolution of complex problems, prioritized within each of the rural communities from which its learners come, from the field of physics and mathematics. In the formative practice, it integrates flexibility and multiple perspectives, knowledge, and approaches from different disciplines in the field of Educational Sciences, fostering citizenship training, practical skills, social, cultural, emotional, personal, ethical, and moral knowledge. In the Education Sciences degrees of the UNIAV-UNICAM program, pedagogy and methodology that boosts the collaboration between mediators and learners from different disciplines are employed. This article is the product of qualitative research, exploring how physical-mathematical models are created and used to solve complex problems in rural communities from a transdisciplinary perspective. The testimonies of learners involved in this experience highlight the importance of this strategy in generating solutions to specific situations that impact the integral and sustainable development of communities. All this

harmonized work was developed from the Pedagogical Academic Horizon of UNIAV, which proposes an educational model based on biopedagogy and pedagogical mediation, where students are the vital protagonists of their learning. This model has a transdisciplinary approach that integrates learning processes, evidenced in the learning experiences lived in the UNIAV-UNICAM Program

Keywords: *transdisciplinarity, curriculum, education, biopedagogy, educational mediation.*

Introducción

La educación universitaria enfrenta el desafío de preparar a los aprendientes para abordar problemas complejos en situaciones reales. La transdisciplinariedad surge como un enfoque innovador que fomenta la integración armónica de diversas disciplinas para abordar desafíos socioambientales. Este artículo se centra en la implementación de la transdisciplinariedad en las carreras de ciencias de la educación de la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso del Programa Universidad en el Campo (UNIAV-UNICAM), que tiene como objetivo desarrollar modelos fisicomatemáticos con el fin de resolver problemas de las comunidades rurales de donde provienen los aprendientes. El estudio examina específicamente cómo esta estrategia transdisciplinaria ayuda a una educación más armonizada y transformadora centrada en soluciones acorde a la realidad que viven las comunidades. La transdisciplinariedad en la formación universitaria de la UNIAV es vital, precisamente porque está en función de generar impacto que beneficie el desarrollo sostenible de las comunidades.

En tal sentido, es necesaria la interacción de los programas curriculares con los contextos sociales para que estos revitalicen los programas de aprendizajes. En relación con lo anterior,

esta interacción curricular requiere una interacción pedagógica que podemos entenderla como “una acción fundamental del profesor que ayuda a promover dinámicas y/o estrategias educativas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes” (Zambrano et al. 2019, p. 66). Por ello, es relevante conocer las realidades de los territorios, con el fin de promover capacidades que conduzcan al desarrollo humano sustentable, centrado en la persona, familia y comunidad. Para lograrlo, es importante considerar que los programas curriculares requieren encuentros, conjugaciones y convergencias entre las ciencias, lo que permitirá trascender a dimensiones multi, inter y transdisciplinarias con nuevos saberes resolutivos a las problemáticas de contextos sociales.

Por lo expuesto, en este texto se describe una experiencia de aprendizaje transdisciplinar en el Programa UNIAV-UNICAM con la intención de interpretar los fundamentos teóricos de la transdisciplinariedad en la práctica pedagógica-curricular según los contextos sociales donde se desarrolla el programa, lo que permite evidenciar la interacción transdisciplinar en las actividades académicas curriculares y de mediación biopedagógica.

Es esencial señalar que en UNIAV se concibe que:

Los procesos de aprendizaje abordados desde los diseños curriculares, desembocan en procesos de transformación de la sociedad nicaragüense y centroamericana, promocionando el respeto a la vida y a la Madre Tierra, facilitando procesos de cambios profundos en el papel que juega el ser humano en el ecosistema planetario como un asunto de derechos humanos, justicia social y cultura de paz; con el propósito de contribuir a la construcción de una ciudadanía planetaria organizada y preparada para conocer, entender y reclamar sus derechos y ejercer sus responsabilidades. (UNIAV, 2019, p. 51)

Aproximaciones epistemológicas de la transdisciplinariedad

Uno de los desafíos que enfrentan los sistemas educativos es encontrar el paradigma que sustente los fundamentos teóricos y epistémicos contextualizados a la fenomenología existente en la que se desarrolla un país, de modo que los desafíos pedagógicos desde las propuestas curriculares en los subsistemas educativos deben aterrizar en la promoción de comprensión amplia y profunda de los problemas sociales, articulación de la teoría pedagógica curricular con los contextos culturales, económicos, ambientales e históricos de los territorios. Además, tienen la posibilidad de fomentar la inclusión social, justicia social y, de manera elemental, la

promoción de las competencias basadas en el desarrollo humano sustentable.

En este sentido, el investigador educativo Uribe Agámez (2015) comparte que:

Uno de los problemas fundamentales precisados en este recorrido se ilustra en la débil articulación entre la teoría pedagógica curricular, el contexto histórico y la práctica social. (...) Esta premisa se fundamenta en el hecho de la gran brecha que existen en las instituciones educativas, entre la realidad de éstas y lo que en la teoría (documento curricular) se fundamenta. (p. 2)

La situación actual lleva a las instituciones educativas a buscar opciones curriculares aceptables que combinen la integración teórica y el desarrollo de habilidades prácticas a través de los modelos educativos, por lo que se vuelve necesario que la ciencia desde su ejercicio disciplinar, multi, inter y transdisciplinar, logre combinar saberes y métodos de las diferentes disciplinas, con el fin de integrar perspectivas y enfoques teóricos del aprendizaje con las realidades sociales, a fin de encontrar soluciones a los problemas de contextos reales desde perspectivas multidimensionales del saber.

La transdisciplinariedad, como enfoque innovador y prometedor para abordar los desafíos complejos y multidimensionales de nuestro tiempo, busca superar la fragmentación del conocimiento y fomentar la interacción entre diferentes campos con el objetivo de generar entendimiento completo y profundo de los

fenómenos estudiados según su contexto social. Además, en su ejercicio presenta un enfoque holístico y colaborativo que trasciende los límites tradicionales de las disciplinas académicas, fomentando la colaboración y el diálogo entre las diferentes áreas del conocimiento. Max-Neef (2004) la define así: “La transdisciplinariedad se da cuando existe una coordinación entre todos los niveles: los que existe, lo que se hace, lo que queremos hacer, lo que debemos hacer, es la integración de las disciplinas según sus fines” (p. 7). Asimismo, como De La Herrán (2011), profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, señala: “La transdisciplinariedad es congruente con la complejidad intrínseca de todo fenómeno natural o social, investigable o enseñable” (p. 295).

La transdisciplinariedad rutila principalmente en ordenar de forma articulada y natural los saberes que se integran orgánicamente desde las multiciencias. A la vez que, desde su convergencia logra interpretar fenómenos que la ciencia, desde su actividad independiente, no alcanza y que, por sus interacciones resolutorias, provoca el surgimiento de nuevos saberes.

En este sentido, es importante considerar lo que afirma el físico rumano Nicolescu (Artículo 3, 2017) en la Carta de la Transdisciplinariedad:

La transdisciplinariedad es complementaria de la aproximación disciplinar; hace surgir de la confrontación de disciplinas nuevas variables que las articulan entre ellas; y nos ofrece una nueva visión de la naturaleza y de la realidad. La

transdisciplinariedad no persigue el dominio de varias disciplinas, sino la apertura de todas las disciplinas a aquello que las atraviesa y las supera. (p. 96)

Del mismo modo, resultan valiosas las pistas que regalan los profesores chilenos Rojas Serey e Hawes Barrios (2012):

Los términos integración, articulación, convergencia son utilizados ocasionalmente casi como sinónimos; sin embargo, ninguno de ellos significa lo mismo. En el marco del discurso curricular es necesario hacer las precisiones lingüísticas apropiadas, puesto que cada uno de ellos tiene su propia acepción y significa de manera diferente, por ejemplo: (a) Articulación: acción y resultado de establecer coordinaciones entre unidades. (b) Integración: es concebida como componente de la acción y resultante del enfrentamiento de un problema específico (d) Convergencia: tiene aquí un sentido relativamente amplio, referido principalmente al establecimiento de sentido y comparabilidades. (pp. 60-61)

La transdisciplinariedad tiene la característica de interactuar desde los problemas y realidades complejas (De La Herrán, 2011; Torres y Villegas, 2019; Motta, 2002), desde donde busca dar soluciones integrales a partir de su propia estructura operacional y encadenante de sus interacciones. Una de las particularidades de este enfoque es la inclusividad de saberes, lo que le permite generar soluciones continuas a las realidades

culturales, ambientales y económicas. Esta peculiaridad entre sus multiciencias logra el equilibrio repercutiendo inevitablemente con el todo contextual.

Características

Combinación de disciplinas: La transdisciplinariedad busca superar los límites tradicionales de las disciplinas académicas y fomentar la colaboración entre diferentes campos de estudio. Busca integrar conocimientos, métodos y enfoques de diversas disciplinas para abordar problemas complejos (Vallejo y Simón, 2023; Nicolescu, 2017).

Enfoque holístico: Los fenómenos y problemas son vistos con una perspectiva global y sistémica. La transdisciplinariedad busca comprender las interconexiones y relaciones entre diferentes aspectos, reconociendo que los problemas no pueden ser comprendidos en su totalidad desde una sola disciplina.

Colaboración y diálogo: Con la transdisciplinariedad se promueve la colaboración y el diálogo entre las disciplinas, así como la participación de actores no académicos, como comunidades locales o grupos de interés. Busca generar un conocimiento compartido y colectivo (Delgado y Rist, 2016; Luna et al. 2013).

Orientación hacia la acción: La transdisciplinariedad busca generar conocimientos y soluciones prácticas que puedan ser aplicadas en la realidad. Se enfoca en abordar problemas concretos y contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad (Pineau, 2009; Nicolescu, 2013).

Reflexividad: La transdisciplinariedad fomenta la reflexión crítica sobre los propios supuestos, marcos teóricos y metodologías utilizados en las diferentes dimensiones educativas. Se busca cuestionar y trascender los límites disciplinarios, promoviendo una actitud de apertura y flexibilidad.

¿Cuándo hacer transdisciplinariedad?

Es relevante indicar que a la transdisciplinariedad le anteceden disciplinariedades. Por tanto, para llegar a la transdisciplinariedad se tiene como antesala dos enfoques: el primero es multidisciplinar (Gómez, 2017; Saltalamacchia et al. 2014) y el segundo es interdisciplinar (Arana, 2001; García, 2017; Gómez, 2017). El primero refiere a que cada disciplina aporta ideas sobre los diferentes aspectos del problema, logrando identificar y juntar diferentes disciplinas con acciones independientes en su quehacer compartimentado y sin conexiones internas. El segundo se entiende como el conjunto de disciplinas conectadas con interacciones definidas, con espacios para entender los fenómenos de forma dinámica e interacciones entre las disciplinas generadoras de nuevos saberes. No obstante, cuando los resultados sobrepasan las expectativas, nos estamos enfrentando a una dimensión transdisciplinar. Aunque comúnmente la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad son los ejercicios académicos más usuales.

La transdisciplinariedad tiene como actividad principal ordenar de forma articulada los saberes, en que se coordinan y enlazan de forma natural todas las ciencias, lo que permite considerar orgánicamente al conjunto de

ciencias y disciplinas integradas de forma conexas, con la capacidad de interpretar fenómenos de contextos. Nicolescu (1996), asume que la transdisciplina se basa en tres postulados principales aplicados en su metodología, a saber: a) afirmar la existencia de varios niveles de realidad, b) reafirma la lógica de las disciplinas incluidas y c) considerar la complejidad de la unión disciplinaria.

También, Nicolescu (1996, como se citó en Botello García, 2015, p. 18) comparte que es “la transferencia fecunda de métodos de una disciplina a otra, que puede desembocar en la creación de nuevas disciplinas”. Para Morin (1984, como se citó Pañuela Velásquez, 2005, p. 66), la transdisciplinariedad “debe tener el sentido de una reunión entre disciplinas que implique intercambio, interacción y cooperación”.

Finalmente, Pérez Matosi y Setién Quezada (2008) exponen: a) lo transdisciplinario rebasa los límites de lo interdisciplinario, b) tiene como intención superar la fragmentación del conocimiento, supera la pluri y la interdisciplinariedad, c) es un proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para estudiar problemas desde perspectivas múltiples con vistas a generar conocimiento, d) no es una disciplina sino un enfoque, e) es un proceso para incrementar el conocimiento mediante la integración y la transformación de perspectivas gnoseológicas distintas, f) se interesa por la dinámica que produce la acción simultánea de varios niveles de la realidad y g) se nutre de la investigación disciplinaria que, a su vez, se aclara de manera nueva y fecunda por medio del conocimiento transdisciplinario.

La gran estela de la transdisciplinariedad es que sus resultados trascienden a todas las disciplinas, creando nuevas perspectivas disciplinarias.

Materiales y métodos

El enfoque desarrollado en esta investigación es cualitativo, asumiendo una perspectiva epistémica interpretativa. La primera etapa de la investigación se realizó desde el método analítico-sintético (López Falcón, y Ramos Serpa, 2021), una revisión de los documentos curriculares de las carreras del programa UNIAV-UNICAM; asimismo, se realizó una exploración regional sobre artículos en repositorios académicos de publicación científica indexados. De igual manera, se aplicó el método de la entrevista (López Falcón, y Ramos Serpa, 2021) y desde el criterio de un muestreo intencional (Gómez Rojas y Cohen, 2019), se exploraron las experiencias de actores claves del programa UNIAV-UNICAM, mediadores pedagógicos y aprendientes.

Experiencias en el contexto de los aprendizajes transdisciplinarios en el programa UNICAM de UNIAV

La experiencia de aprendizaje transdisciplinaria que se comparte ha sido vivida en las carreras de ciencias de la educación de la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV) en el programa emblemático Universidad en el Campo (UNICAM), que inició en el año 2022 con la nueva oferta académica de UNIAV en Ciencias de la educación con cuatro carreras: Lengua y Literatura Hispánicas, Física-Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales en el nivel de licenciatura,

en modalidad semipresencial. Los tres primeros semestres (primero y segundo año) se contó con un colectivo de 30 mediadores de diferentes especialidades, de estos el 83 % (25 de estos son horarios), la matrícula de nuevo ingreso de ese periodo fue de 268 estudiantes, el 75 mujeres y 25 % varones, provenientes de comunidades rurales de diez municipios del departamento de Rivas, suroriente del país y costa caribe, sitios inimaginados en tiempos anteriores que no podían acceder a una educación superior integral, humana y de calidad en relación con su entorno cultural, ético y ambiental.

Los diseños curriculares de estas carreras están estructurados en función de un modelo por competencia bajo un nuevo enfoque de integralidad, calidad y práctica situada de los aprendizajes. En él se explicitan las competencias profesionales, objetivos integradores, transversales por nivel y año que permiten delimitar los distintos ejes verticales, horizontales, integradores y transversales. Un plan de estudio que estructura los distintos ejes, componentes, distribución de horas y créditos indicando claramente los ejes disciplinares de la carrera (básicos, profesionalizantes, optativos), así como el proceso vital de investigación permanente.

Una particularidad propia en la actuación colectiva tanto de mediadores como de aprendientes en las carreras de ciencias de la educación ha sido la auténtica integralidad en el entretrejo y armonización de los saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales). Se ha demostrado una capacidad de autoorganización, liderazgo compartido y toma de decisiones

conjuntas; esta condición nos permite apropiarnos de las tareas verticales y horizontales curriculares y trabajar bajo una dinámica individual y colectiva multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria.

UNIAV, desde su apuesta epistemológica de la biopedagogía y mediación pedagógica declarada en su Proyecto Educativo Institucional (PEI) y en el Horizonte Pedagógico y Académico (HPA), nos permite vivir una experiencia de construcción colectiva de conocimientos. De esta manera, se conformaron colectivos docentes de semestre que se apropiaron de nuestros referentes y de los diseños curriculares de su respectiva carrera para desarrollar las competencias necesarias que requiere la actuación profesional y ciudadana, pudiendo así interiorizar y vivirlos desde la cotidianidad de la práctica pedagógica en la planificación integrada de cortes evaluativos, planificación semestral individual, Bases Orientadoras de la Acción (BOA), rúbrica, planificación de la acción didáctica y guía integrada de autoaprendizaje.

Una mirada integral de la formación educativa en UNIAV

Para la construcción de modelos físicos-matemáticos, los mediadores y aprendientes articulan seis componentes. Esta experiencia de aprendizaje de encuentro común y armonizado entre disciplinas, produce la integralidad transdisciplinaria en el contexto educativo de UNIAV, que permite crear nuevos saberes, fomentar la capacidad investigativa en el ámbito social, económico- ambiental, cultural y resolver, desde la física-matemática, problemas

complejos, contextualizados y priorizados en cada una de las comunidades rurales de donde provienen sus aprendientes, integrando la flexibilidad, múltiples perspectivas, conocimientos y enfoques de diferentes disciplinas como física, matemática, lengua y literatura, ofimática, biología y ciencia de la tierra, provocando habilidades prácticas, saberes sociales, culturales, emocionales, personales, éticos y morales.

La experiencia de aprendizaje transdisciplinaria está situada en una de las cuatro carreras de ciencias de la educación. Se ha elegido física-matemática del segundo semestre, primer año, producto integrador dos. Sus componentes desarrollados son seis (expresión escrita, ofimática, geometría euclidiana, cálculo I, mecánica de la partícula que dan salida al integrador II). Estas pertenecen a cuatro disciplinas: Lengua y Literatura, Informática, Física y Matemáticas.

Previo al inicio de cada semestre, el colectivo de docentes es capacitado sobre la práctica, en planificación pedagógica integrada, donde se reúnen seis mediadores, asesoría pedagógica y coordinación de carreras, quienes, a partir de un trabajo colectivo-sinérgico, en diálogo de saberes, revisan, analizan, reflexionan y consensúan desde su disciplina los contenidos que tributan al integrador. Este aporte permite el logro de la articulación y armonización de las tres acciones integradoras propuestas en el programa del componente:

1. Búsqueda del problema vinculado a modelos físicos-matemáticos
2. Planteamiento de problema e hipótesis

3. Construcción del modelo, elaboración de informe y divulgación de resultados

La planificación semestral es liderada por el integrador en sinergia con los mediadores que comparten los componentes del semestre: Expresión escrita, Ofimática, Geometría euclidiana, Cálculo I, Mecánica de la partícula, Integrador II, considerando el nivel de competencias (generales y específicas), los objetivos (año y nivel) y los saberes que se requieren para desarrollar el producto integrador transdisciplinar que consiste en la "Construcción de modelos físicos-matemáticos". A partir de lo anterior, los mediadores construyen de manera transdisciplinaria la matriz semestral integrada en la que se definen aquellos contenidos primordiales para posibilitar el encuentro de las disciplinas en la construcción del producto integrador; cada mediador procede a la elaboración de la planificación de su componente curricular.

Conforme a ello, se construye la BOA, en la que en consenso los mediadores reconocen los puntos de fusión disciplinares para que emerja la ruta de construcción transdisciplinar del producto integrador, partiendo de lo simple a lo complejo. Asimismo, en colectivo se diseña la rúbrica de valoración de los aprendizajes, describiendo los grados de dominio construidos por los aprendientes en su proceso de aprendencia, considerando las dimensiones de las competencias.

En el contexto de las problemáticas existentes en las diferentes comunidades de donde provienen los protagonistas de ciencias de la educación, los aprendientes

de Física-Matemática en su producto integrador proponen posibles respuestas a problemas relacionados con mecánica de la partícula. A efectos de este artículo, consideramos a los aprendientes de la Isla de Ometepe — ubicado en el departamento de Rivas, Nicaragua— que proponen como partícula de estudio el tren de aseo municipal.

Con el propósito de pautar la construcción transdisciplinaria de aprendizajes de los aprendientes, se desarrolla la Guía Integrada de Autoaprendizaje (GIA), en que se considera el manejo de residuos en el municipio de Altagracia, Isla de Ometepe como problema generador, en la que los aprendientes integran las diferentes disciplinas desarrollando su capacidad para identificar la partícula en movimiento (el tren de aseo), con la finalidad de diseñar un modelo físico-matemático que represente la trayectoria del tren de aseo del centro urbano del municipio de Altagracia (agosto-octubre 2022).

La transdisciplinaria, producto del diálogo entre aprendientes y de la construcción colectiva de saberes se vive desde la investigación misma, en la que se conjugan todas las disciplinas que permiten alcanzar las acciones integradoras de los productos que en cada semestre se construyen. Inicialmente, se pone de manifiesto lo que cada disciplina, desde la flexibilidad curricular y de manera armonizada y coherente, aporta para la construcción del producto integrador, donde se fundamentan los aprendizajes. De este modo, la interiorización de las competencias y objetivos que direccionan el trabajo pedagógico y académico cotidiano es fundamental.

La comunicación afectiva y efectiva de los integrantes de la comunidad de aprendizaje es vital para el logro de la integración de todos los componentes en el producto integrador, las BOA y rúbricas como instrumentos valorativos y de retroalimentación que brindan la información y los alcances de cada disciplina. Por ejemplo, mecánica de la partícula requiere un estudio profundo de derivadas de orden superior para calcular la velocidad y aceleración. De igual manera, necesita geometría euclidiana para simular la plataforma del tren de aseo y el volumen o capacidad que tiene para recolectar el total de desperdicio depositado en los espacios destinados por la Alcaldía municipal de Altagracia.

La partícula en movimiento requiere de la interpretación de todos los cálculos realizados. Los aprendientes recurren a la expresión escrita para la redacción y fundamentación técnica de los resultados obtenidos. Es importante mencionar lo que también aporta la ofimática como herramientas tecnológicas para investigar, realizar el levantado de textos, edición de videos que son necesarias para documentar, reforzar y evidenciar el producto integrador que se construye en la comunidad, así como las normas APA en su conjunto para brindar un informe adecuado y coherente a las exigencias pedagógicas en la construcción del producto.

Vivencias de aprendizaje transdisciplinares

A nivel comunitario, la propuesta transdisciplinaria, diseñada por los aprendientes, estuvo orientada desde la construcción académica para la contribución a la comunidad, la cual despertó el interés

de las autoridades municipales como una forma de atender el manejo de los residuos sólidos, pero también la sensibilidad, preocupación y compromiso desde una mirada social integral de alianza con el resto de instituciones involucradas en la problemática, tales como el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Ministerio de Educación (MINED), Ministerio de Salud (MINSA), Policía Nacional, así como líderes y políticos municipales.

A continuación, se hilan algunas vivencias compartidas por los aprendientes.

Keybel, originaria del municipio de Altagracia-Isla de Ometepe y protagonista de la comunidad de aprendizaje comparte que:

“Para realizar nuestro producto integrador fue importante organizarnos como comunidad de aprendizaje, de acuerdo a nuestra comunidad de procedencia. Luego, fue importante observar las problemáticas de nuestra comunidad y dialogar con las autoridades municipales y pobladores” (K, Comunicación personal, 25 de septiembre de 2023).

Del mismo modo, Junior, también protagonista de Física-Matemática, afirma:

“El aprendizaje contextualizado nos permitió motivarnos e investigar para proponer alternativas de solución que respondieran a las problemáticas existentes en el municipio de Altagracia. Fue muy bonito para nosotros esta experiencia. La colaboración y la puesta en práctica de lo que aprendíamos

en los diferentes componentes fue muy importante, saber que podíamos proponer una alternativa real desde la complejidad” (J, Comunicación personal, 25 de septiembre de 2023).

De acuerdo con lo conversado, el aprendiente Félix compartió que:

“La interacción con los actores en nuestra comunidad fue maravilloso, ver como podíamos aplicar todos nuestros componentes a la realidad. Vimos a la comunidad motivada porque sintieron que podríamos proponer una alternativa que fuera escuchada” (F, Comunicación personal, 25 de septiembre de 2023).

Ante la pregunta, de que, si ellos perciben la transdisciplinariedad, Keybel compartió que

“Se logra lo transdisciplinar desde el momento en que armonizamos, entramos todas las disciplinas para poder construir el producto final. Hemos aprendido a reunir todas las habilidades desde un conocimiento profundo, hasta lograr aprendizajes que tienen significado para nuestras vidas” (K, Comunicación personal, 25 de septiembre de 2023).

Finalmente, Junior compartió cómo vivieron las interrelaciones con diferentes actores:

“Fuimos a la Alcaldía y el de urbanismo nos acompañó. Interactuamos, y no sentíamos la diferencia por ser de Física Matemática y él ingeniero porque estábamos interesados todos en proponer una alternativa real” (J, Comunicación personal, 25 de septiembre de 2023).

Resultados y discusión

Las experiencias de los aprendientes demuestran que la transdisciplinariedad es un enfoque educativo valioso. La integración armónica de diversas disciplinas para abordar problemáticas locales de manera práctica y contextualizada se evidencia en las experiencias que narran los protagonistas Keybel, Junior y Félix. Estas experiencias muestran la solución a un problema planteado por Uribe Agámez (2015) referido a la importancia de conectar la teoría pedagógica con los contextos históricos y sociales. Al respecto, Max-Neef (2004) describe la transdisciplinariedad como una herramienta que va más allá de la combinación de disciplinas y propone soluciones reales desde la complejidad, lo que resulta en un entendimiento completo y profundo de los fenómenos estudiados en su contexto social.

Las historias de los aprendientes del programa UNIAV-UNICAM, a la luz de esta experiencia no solo demuestran la pertinencia de la transdisciplinariedad, también apoyan su papel como impulsor de una educación más contextualizada, inclusiva y enfocada en soluciones concretas.

La creación de los modelos físico-matemáticos demuestra la transdisciplinariedad al permitir la colaboración entre mediadores y aprendices de diversas disciplinas para resolver problemas complejos y contextualizados. La creación de nuevos conocimientos y habilidades útiles se fomenta por la interacción entre campos como la física, la matemática, la literatura y la ofimática. Además, la experiencia demuestra una planificación pedagógica

integrada, lo que posibilita el desarrollo de competencias transversales y la resolución de problemas reales en comunidades rurales, lo que contribuye al desarrollo integral y sostenible de las regiones desde el aporte de UNIAV.

Conclusiones

Al promover la colaboración, la integración, la innovación y el diálogo de saberes entre diversos campos del conocimiento, la transdisciplinariedad es una práctica cognitiva que trasciende las limitaciones de la disciplinariedad tradicional. Con esta integración se pueden abordar problemas complejos y contextualizados y se fomenta una comprensión integral de las realidades sociales.

Para abordar los problemas locales de manera práctica y contextualizada, es fundamental una fusión armoniosa de disciplinas. Keybel, Junior y Félix cuentan historias que demuestran la importancia de conectar la teoría pedagógica con los contextos históricos y sociales, destacando la importancia de una educación más inclusiva y centrada en soluciones concretas.

La experiencia que viven los aprendientes en UNIAV desde la transdisciplinariedad les permitió construir un modelo fisicomatemático innovador, que contribuye a mejorar el tiempo de recorrido del tren de aseo, en función de agilizar el proceso y brindar mayor cobertura a otros sectores de la comunidad, que va más allá del impacto económico, porque también es social y ambiental, y permite mejorar y aumentar la calidad de vida de la población. Para los aprendientes, descubrir y reconocer la utilidad de estas disciplinas tejidas en

atención a problemáticas reales que ellos viven, es parte de un aprendizaje creativo e innovador con sentido para la vida.

El eje central de la transdisciplinariedad es la experiencia en el diseño de modelos físico-matemáticos, donde se evidenció la colaboración sinérgica diversa entre mediadores, aprendientes, autoridades municipales y la comunidad. Esto va más allá de los límites disciplinarios y desarrolla habilidades transversales para resolver problemas en comunidades rurales. En este contexto, UNIAV actúa como un agente transformador y contribuye significativamente al desarrollo integral y sostenible de las comunidades.

La experiencia transdisciplinar también ha permitido a la comunidad de mediadores reflexionar sobre la práctica docente, promoviendo el trabajo colaborativo, cooperativo y el intercambio de conocimientos. El producto integrador, que se basa en la transdisciplinariedad, permite el aprendizaje centrado en competencias y objetivos curriculares, produciendo resultados articulados y armonizados con sentido, significado y trascendencia.

La transdisciplinariedad es un sistema integral de conocimientos y aprendizaje que trasciende la práctica diaria y ofrece soluciones a los problemas de la comunidad. El producto integrador demuestra cómo las diversas disciplinas trabajan juntas para crear situaciones concretas y contextualizadas, lo que demuestra el poder transformador de la transdisciplinariedad en la educación superior.

Listado de referencias

- Arana, J. (2001). ¿Es posible la interdisciplinariedad? Teoría y práctica. https://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/dis_ambientes_metodos_pedagogicos/Memoria1/esposible_interdisciplinariedad.pdf
- Botello García, Y. (2015). Interdisciplinariedad de la matemática con las ciencias sociales y naturales en el grado quinto (Doctoral dissertation). <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55895/55112876.2016.pdf?sequence=1>
- De La Herrán, A. (2011). Complejidad y transdisciplinariedad. *Revista Educação Skepsis*, 2(1), 294-320. <https://radicaleinclusiva.com/wp-content/uploads/2018/01/completrans.pdf>
- Delgado, F., & Rist, S. (2016). Las ciencias desde la perspectiva del diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico. https://boris.unibe.ch/91492/1/Rist_2016_las%20ciencias%20desde%20la%20perspectiva%20del%20dialogo.pdf
- García, T. R. G. (2017). La interdisciplinariedad: un reto para la universidad actual. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 8(1), 53-58. <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/download/879/752>

- Gómez, A. G. (2017). Apuntes acerca de la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad. *EduSol*, 17(61), 10. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6137067.pdf>
- Gómez Rojas, G., & Cohen, N. (2019). Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños.
- López Falcón, A., y Ramos Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22-31. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2133>
- Luna, E. P., Moya, N. A., & Colón, A. C. (2013). Transdisciplinariedad y educación. *Educere*, 17(56), 15-26. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150014.pdf>
- Max-Neef, M. A. (2004). Fundamentos de la transdisciplinariedad. Universidad Austral de Chile, 1-22.
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis*. *Revista Latinoamericana*, (3). <https://journals.openedition.org/polis/pdf/7701>
- Nicolescu, B. (1996). La transdisciplinariedad. Manifiesto. Mónaco: Rocher.
- Nicolescu, B. (2013). La necesidad de la transdisciplinariedad en la educación superior. *Trans-pasando Fronteras: Revista estudiantil de asuntos transdisciplinares*, (3), 23-30. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4947784.pdf>
- Nicolescu, B. (2017). Carta de la Transdisciplinariedad. *Transdisciplinary Human Education*, 1(1), 94-99. <https://the.redcicue.com/index.php/the/article/view/21/26>
- Pañuela Velásquez, L. A. (2005). La transdisciplinariedad: Más allá de los conceptos, la dialéctica. *Andamios*, 1(2), 43-77. <https://www.scielo.org.mx/pdf/anda/v1n2/v1n2a3.pdf>
- Pérez Matosi, N. E., y Setién Quesada, E. (2008). La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias: una mirada a la teoría bibliológico-informativa. *ACIMED*, 18 (4).
- Pineau, G. (2009). Estrategia universitaria para la transdisciplinariedad y la complejidad. *Revista Visión Docente Con-Ciencia*, 8(48), 5-17. https://www.ceuarkos.edu.mx/vision_docente/revistas/48/ESTRATEGIA%20UNIVERSITARIA.pdf
- Rojas Serey, A. M., y Hawes Barrios, G. (2012). Articulación e integración en el currículum de formación profesional. *Revista de Docencia Universitaria*, 10, 55-81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4091458.pdf>
- Saltalamacchia, S. C., Moroni, V. P., Urretavizcaya, T. C., y Tedesco, A. B. (1994). Estrategias multidisciplinares en la formación docente. *Serie Pedagógica*, (1), 105-

110. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2524/pr.2524.pdf

Torres, J. M., & Villegas, F. L. (2019). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Instituto Antioqueño de Investigación (IAI).

UNIAV. (2019). Horizonte Pedagógico y Académico.

Uribe Agámez, J. G. (2015). HACIA UN CURRÍCULO CONTEXTUALIZADO. centro de investigación educativa, 4-6. <https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2015/A032.pdf>

Vallejo, A. S., & Simón, E. R. (2023). La transdisciplinariedad educativa: análisis del marco conceptual, metodologías, contexto y medición. *Revista Iberoamericana de Educación*, 92(1), 15-28. <https://doi.org/10.35362/rie9215747>

Zambrano, C., Rojas, D., Salcedo, P., y Valdivia, J. (2019). Análisis de la evolución de la disponibilidad léxica en la interacción pedagógica. *Formación universitaria*, 12(1), 65-72. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000100065>