

Marlene Zwierewicz



Universidade Alto Vale do Rio do Peixe
marlenezwie@yahoo.com.br

Diana Paola Martínez Salcedo



Universidad Simón Bolívar
diana.martinez2@unisimon.edu.co

Elkin Alirio Llanos Valencia



Universidad Simón Bolívar
elkin.llanos@unisimon.edu.co

Juan Miguel González Velasco




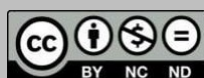
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
juanmgv@hotmail.com

Submetido em: 05/10/2022

Aceito em: 21/11/2022

Publicado em: 23/12/2022

 [10.28998/2175-6600.2022v14n36p42-59](https://doi.org/10.28998/2175-6600.2022v14n36p42-59)



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

INICIATIVAS TRANSDISCIPLINARIAS EN INVESTIGACIONES DE POSGRADO DE BRASIL Y COLOMBIA: UN ESTUDIO DE REVISIÓN

RESUMEN

Este artículo constituye un estudio de revisión de propuestas transdisciplinarias vinculadas a tesis y tesinas realizadas en dos universidades, una en Colombia y otra en Brasil. Su objetivo es contribuir para un mapeo de estudios de posgrado que colaboren para la difusión de la transdisciplinariedad en América Latina. Se utilizó un estudio de revisión con el método por mapeo el cual consistió en elaborar redes de los estudios seleccionados y, con base en éstas, profundizar en la revisión de la literatura. Dentro de los resultados se logró observar que las dificultades en la enseñanza de la ciencia se deben a la didáctica tradicional, a la desconexión de los problemas de la realidad local y global, a la fragmentación de los contenidos, por el énfasis en el consumismo de información y por las prácticas homogeneizantes. Asimismo, se logra ver que las investigaciones analizadas consideran entre las soluciones a estos problemas a la enseñanza transdisciplinaria, la cual tiene asociado con la didáctica transdisciplinaria, la complejidad y la ecoformación.

Palavras-chave: Enseñanza de las ciencias; Proyectos; Transdisciplinariedad.

INICIATIVAS TRANSDISCIPLINARES EM PESQUISAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL E NA COLÔMBIA: UM ESTUDO DE REVISÃO

RESUMO

Este artigo constitui um estudo de revisão de propostas transdisciplinares vinculadas a teses e dissertações realizadas em duas universidades, uma na Colômbia e outra no Brasil. Seu objetivo é contribuir para um mapeamento de estudos da pós-graduação que colabore para a difusão da transdisciplinaridade na América Latina. Foi utilizado um estudo de revisão com o método de mapeamento, que consistiu em desenvolver redes dos estudos selecionados e, a partir delas, aprofundar-se na revisão da literatura. Entre os resultados, foi possível observar que as dificuldades no ensino de ciências se devem a: didática tradicional; desconexão dos problemas da realidade local e global; fragmentação dos conteúdos com ênfase no consumismo; falta de informação; e práticas homogeneizadoras. Da mesma forma, é possível perceber que as investigações analisadas consideram que uma das soluções para esses problemas seria o ensino transdisciplinar, que está associado à didática transdisciplinar, à complexidade e à ecoformação.

Keywords: Ensino de Ciências; Projetos; Transdisciplinaridade.

TRANSDISCIPLINARY EFFORTS IN GRADUATE RESEARCH IN BRAZIL AND IN COLOMBIA: A REVIEW STUDY

ABSTRACT

This paper is a review study of transdisciplinary proposals associated with theses and dissertations produced in two universities, one in Colombia and another in Brazil. Its purpose is to contribute to mapping graduate studies in order to cooperate to disseminate the transdisciplinary approach in Latin America. A review study was utilized combined with the mapping method, consisting of developing networks of the studies selected and, drawing from them, conduct an in-depth review of the literature. Among the results, it was possible to observe that the difficulties in teaching science stem from the traditional teaching practices, from the disconnections of the problems in the local and global reality, from the fragmentation of contents, due to the emphasis on consumerism of information and homogenizing practices. Likewise, it is possible to realize that the investigations analyzed include transdisciplinary teaching among the solutions for such problems, which is associated with transdisciplinary teaching, with complexity, and with ecoformation.

Keywords: Teaching Science; Projects; Transdisciplinarity.

1 INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta una recopilación bibliográfica a partir de una revisión teórica, con el objetivo de contribuir para un mapeo de estudios de posgrado que colaboren para la difusión de la transdisciplinariedad en América Latina. Se analizaron catorce investigaciones de maestría y doctorado, siete de ellas de la Universidad Simón Bolívar (USB) sede Barranquilla, Colombia”, y las otras siete de la Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Caçador, Santa Catarina, Brasil, utilizando el “[...] método por mapeo [...]” de Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 76), dentro del desarrollo de la “[...] perspectiva teórica” (p. 60). La utilización de este método resultó en la elaboración de un mapa conceptual de los estudios seleccionados y, con base en éste, se profundizó la revisión de la literatura.

Este estudio se desarrolla como resultado de la pasantía internacional realizada entre las Universidades UNIARP y la USB, además, ha sido motivado por los cambios evidenciados durante este siglo XXI en la enseñanza la ciencia, la cultura, y por ende en la sociedad. Entre las opciones, se observa la existencia de iniciativas para la educación inicial, básica, media y superior, con acciones para mejorar la calidad de los aprendizajes a partir del uso de estrategias e innovaciones didácticas y metodológicas y la valoración y cualificación del profesorado, con el fin de asegurar la igualdad de condiciones de acceso y permanencia en la educación. Pero también se observa que muchas de las prácticas desarrolladas en clase siguen la metodología tradicional donde el rol del docente es de transmisor de conocimientos y del alumno como reproductor de los contenidos aislados de su contexto y globalmente desconectados.

Con respecto, el Ministerio de Educación en Colombia (MEN, 2021) se viene enfocando en liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación, y en la prestación de un servicio educativo con calidad, integrando las diferencias culturales, los territorios y contextos con el fin de impulsar el desarrollo integral de los individuos y la sociedad.

Para el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha sido prioritario garantizar que las normas que diseña e implementa sean herramientas que materialicen las políticas públicas en materia educativa, y en especial que su contenido responda, de manera cercana y con la mayor calidad técnica y jurídica, a las necesidades de nuestros niños, niñas, adolescentes y jóvenes (MEN, 2021, p. 294).

Asimismo, el MEN (2004) en sus Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales apunta a que la enseñanza de las Ciencias debe permitir a los estudiantes el desarrollo de los conocimientos y hábitos mentales indispensables para la formación de ciudadanos capaces de pensar críticamente, razonar, debatir, convivir y enfrentar los desafíos de la vida. También debe brindarles las condiciones necesarias para el pleno ejercicio de la ciudadanía, con miras a la construcción y defensa de una sociedad justa y democrática.

A su vez plantea que el aprendizaje de la ciencia y la tecnología ocupan un desarrollo fundamental, debido a que permite realizar observaciones y descripciones en su entorno y en su propio ser, como también el planteamiento de preguntas, la búsqueda de información y explicaciones, estableciendo relaciones y buscando soluciones a problemas de su contexto, lo cual contribuye a la adquisición de competencias y habilidades dentro de la formación integral del ciudadano (MEN, 2004).

Mientras en las políticas públicas brasileñas de los últimos años se prioriza la formación por competencias. La Base Nacional Común Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) constituye el documento que legitima este proceso y es sostenido en diez competencias a desarrollar con los estudiantes de la Educación Básica (infantil, fundamental y media).

La crítica al currículo por competencias a pesar de su importancia para obtener un currículo transdisciplinar tiene como justificación los problemas causados por una educación mecanicista y que sobrepone el hacer sobre el pensar y el ser. Además, Aguiar y Dourado (2019) destacan que la política del Ministerio de la Educación (MEC) ha sido influenciada por diferentes organizaciones, dejándose en un segundo plano metas importantes establecidas por el Plan Nacional de Educación (PNE 2014-2024), entre ellas, la universalización de la Educación Básica hasta el año de 2016.

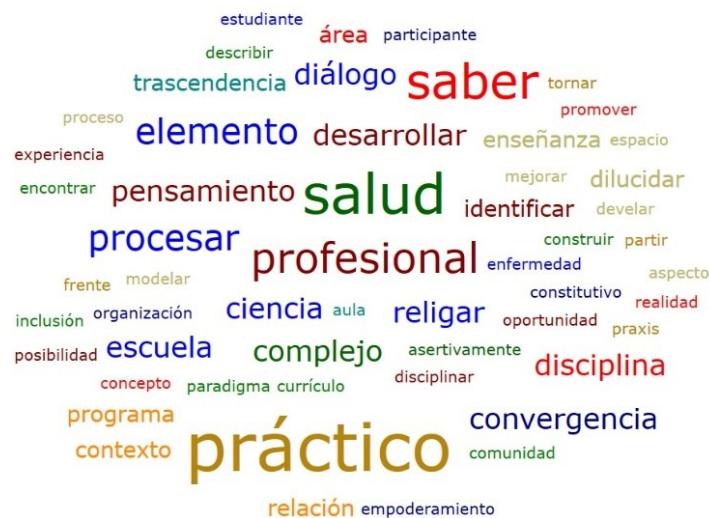
Entre avances y retrocesos de las políticas educativas, específicamente, con relación a la enseñanza de las ciencias, se observan transformaciones en los diversos campos de educación (básica, media y superior), como se corrobora en los trabajos realizados en Colombia por Díaz (2020), Narvéez (2020), Pacheco (2020), Rodríguez (2020), Cavieles (2021), Reslen (2021), Serrano (2022) y de Brasil por Zanol (2021), Kostascki (2021), Liz (2021), Guedes (2021), Horn (2021), Moura (2021), Zielinski (2019).

Se contrastan los problemas planteados en dichos trabajos a través de una nube de palabras obtenida del Atlas TI. V9 (Figura 1), de donde se observan palabras más frecuentes las cuales son: práctico, esto debido a que la mayoría de las investigaciones manifiestan problemas relacionados con las prácticas pedagógicas dentro de la formación docente y por otra parte estos trabajos desarrollan investigación-acción, los cuales

implementan proyectos comprometidos con una relación teórico-práctica, basada en la perspectiva transdisciplinaria y ecoformadora; seguido de las palabras salud y profesional, ya que se presentan trabajos enfocados en la enseñanza de la ciencia en áreas de la salud, en programas de enfermería y medicina en Colombia.

También se observan las palabras saber, procesar, elemento, diálogo, convergencia y escuela, todas estas indican que se caracterizan por un movimiento de superar la enseñanza descontextualizada, debido a esto se hace necesario innovar en la educación, brindando una enseñanza que promueva estrategias didácticas que generen diálogos entre diversas disciplinas y que favorezcan la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las escuelas.

Figura 1: Nube de palabras sobre los problemas de las tesis y tesinas



Fuente: datos de la investigación (2022).

En cuanto a los problemas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, Pacheco (2020, p. 1) expresa que “[...] surgen del vertiginoso avance de la ciencia y de la rapidez de la obsolescencia del conocimiento, de la desintegración entre las ciencias básicas, de su enfoque centrado en disciplinas y en la enseñanza, más que en el aprendizaje”, además, esta misma autora manifiesta que en las Instituciones de Educación Superior en Colombia, se sigue enseñando de forma segmentada en sus disciplinas, logrando con esto la adquisición de un pensamiento simplificador y lineal que separa y fracciona los conceptos, dificultando su integración por parte del estudiante. Asimismo, Rodríguez (2020) menciona que no se debe enseñar los contenidos aislados, si no que deberá relacionarlos con diferentes disciplinas, teniendo en cuenta la realidad y las necesidades del contexto, además de integrarlo en modelos o didácticas

interdisciplinarias, enfocadas a una realidad cambiante y a las necesidades del contexto en el proceso académico.

Otro de los problemas dentro de la enseñanza de las ciencias se enfoca en las prácticas pedagógicas realizadas por los docentes, así como lo menciona Martínez de Anda (2013), quien manifiesta que el uso de estrategias didácticas inadecuadas que no se enfoquen en los estilos de aprendizaje de los estudiantes conllevan a realizar una inapropiada intervención docente, obteniendo como resultados desmotivación, desinterés, dispersión y bajo rendimiento académico.

A propósito, Liz (2021), en su investigación expresa la necesidad de ampliar el desarrollo de prácticas pedagógicas diferenciadas, que despierten el interés de los estudiantes y los motiven en su aprendizaje y su desarrollo de manera integral. Es decir, prácticas pedagógicas que para la autora fomentan el sentimiento de pertenencia y la pertinencia de la enseñanza.

De acuerdo con lo anterior, se requiere de docentes comprometidos en su quehacer pedagógico, que innoven en sus prácticas formativas con la construcción e implementación de didácticas, métodos o estrategias transdisciplinarias con el uso de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos, el enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), proyectos de investigación, el flipped classroom, entre otros, relacionados con las TIC y enfocadas a situaciones problemas del entorno, en la cual el estudiante considere diferentes posibilidades de aplicación de las ciencias en la vida diaria.

Asimismo, que ayuden a fomentar habilidades, actitudes, liderazgo y competencias, además, que se promueva el desarrollo del pensamiento crítico, científico y reflexivo y el protagonismo de los estudiantes.

En este mismo sentido, la interdisciplinariedad es tomada como un primer acercamiento entre las disciplinas, lo cual permite el diálogo y el apoyo entre ellas para la solución de un problema. Mientras la transdisciplinaria se fundamenta en la unión entre la multi, poli, pluri e interdisciplinariedad creando nuevos lazos de unión y entretejidos entre disciplinas para una nueva percepción y concepción del conocimiento y una nueva comprensión de la realidad (OSORIO, 2012).

La relevancia que la transdisciplinariedad ofrece para la metamorfosis en la educación ha motivado esta revisión con un mapeo de estudios de posgrado que colaboren para la difusión de la transdisciplinariedad en América Latina. De ahí, la importancia de analizar las catorce investigaciones de las universidades de Colombia y Brasil enfocadas en la transdisciplinariedad y su aporte al mejoramiento de la educación.

2 MÉTODO

Para el desarrollo de esta revisión teórica se utilizó el “[...] método por mapeo” de Hernández, Fernández y Baptista (2014), donde se analizaron a partir de tablas y mapas conceptuales las catorce investigaciones de maestría y doctorado, siete de ellas de la USB y las otras siete de la UNIARP, con el fin de describir las propuestas transdisciplinarias realizadas en Colombia y Brasil.

Además, se tuvieron en cuenta dos criterios de selección: a) tesis y tesinas publicadas entre 2019 y 2022. b) y que fueran publicadas en los repositorios de la UNIARP y de USB. Con los documentos seleccionados se construyó una tabla para las investigaciones de Colombia y Brasil como se muestra a continuación, organizando la información en cuatro columnas (título, año, autor y aportes). (Cuadro 1).

Cuadro 1: Investigaciones seleccionadas

Título	Año	Autor	Aportes
Religación interdisciplinar de las ciencias básicas para el desarrollo del pensamiento complejo en los profesionales de la salud	2020	Tulio Mariano Díaz Pertuz	La religación interdisciplinar en los profesionales de la salud contribuyó a la adquisición de conocimientos específicos y generales que le permiten desenvolverse como personas cultas que pueden interactuar con profesionales de otros campos del saber. Los estudiantes participantes reconocen y fomentan la interdisciplinariedad, estimulando la interacción entre sus programas, desarrollando procesos formativos que se ejecutan religando diferentes áreas del conocimiento. La investigación evidenció que la religación interdisciplinar entre las asignaturas contribuye positivamente a fomentar el trabajo colaborativo, desarrollar el pensamiento crítico y aprender significativamente los conceptos tratados en el aula.
Didáctica transdisciplinar de la educación ambiental en la era planetaria	2020	Narvárez Vélez Loren María	Se fortalece desde la teoría y la metodología el desarrollo de la didáctica transdisciplinar que permite la resignificación de la educación ambiental y el ambiente multidimensional como ejes transformadores de las dinámicas sociales y educativas, desde el quehacer que en el aula llega a aprendizajes significativos, dejando de lado el proceso de aprendizaje enseñanza tradicional, fragmentaria y disciplinar de la educación ambiental, integrando procesos de interiorización a los momentos didácticos.
Religación de las TIC desde el paradigma emergente para la formación universitaria	2021	Nairo José Cavieles Rojas	Se logró propender por la transformación de los docentes participantes, incluyendo al investigador principal, considerando el problema planetario y las necesidades surgidas a partir de la realidad actual en que está sumida la humanidad, a través de la aplicación de diversos instrumentos en una nueva didáctica emergente denominada DETIC, que nace como alternativa a las didácticas tradicionales, a partir del trabajo consensuado con un grupo de docentes universitarios, en donde se religaron aspectos propios de la transdisciplinariedad, el paradigma emergente

			y el pensamiento complejo.
Creatividad y TIC: Religaje para la Transformación de la Didáctica en la Física de la Educación Media	2021	Álvaro Enrique Reslen Eugenio	Al identificar las concepciones de los actores educativos frente a las didácticas desarrolladas en la física de la educación media empleando las TIC, se develaron profundas desconexiones entre los problemas que afronta la sociedad y la manera como se enseña y se aprende en la escuela. A su vez, se encuentra que las TIC se emplean para robustecer la educación tradicional, en lugar de ser un vehículo para romper esquemas tradicionales de aprendizaje tan necesarios en la actualidad, situación que diezma las posibilidades de desarrollar procesos didácticos con creatividad y relegan las opciones que tiene el estudiante de educarse con capacidades para emplear la ciencia y la tecnología en la investigación y la participación frente a la toma de decisiones relacionadas con los problemas del contexto local y global.
Didáctica interdisciplinar para el aprendizaje de las ciencias básicas en estudiantes universitarios: área de la salud	2020	Emma Mercedes Pacheco Vergara	Se crearon puentes integradores, como una estrategia didáctica para fomentar la interdisciplinariedad entre las asignaturas del plan de estudios, lográndose un mayor dominio de los conceptos tratados en biología. Los profesores reflexionaron sobre los diferentes métodos utilizados durante el desarrollo de las clases y mostraron interés por aprender estrategias didácticas novedosas que faciliten la comprensión de los temas, también reconocieron la importancia de las estrategias didácticas como recursos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes, sobre este particular los de biología aseguraron que, en adelante, la utilización de las estrategias en sus aulas sería muy distinta, porque la participación en la investigación les permitió comprender las diferentes posibilidades didácticas de esta importante mediación educativa y sobre todo para fomentar enfoques interdisciplinarios en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Básicas.
Práctica pedagógica interdisciplinar para la formación integral de ingenieros	2020	Erika Paola Rodríguez Lozano	Se relaciona con el trabajo integrado dentro del grupo focal, estos elementos convergen en la creación de la analogía que se encuentra validada por la misma comunidad, dando valor a la interdisciplinariedad y teniendo como eje central la formación basada en la responsabilidad social, ambiental y en el desarrollo de la práctica pedagógica. Sin lugar a duda es un elemento que los docentes de ingeniería Mecatrónica reflexionaron y clarificaron para transitar hacia una formación integral, obteniendo una propuesta pedagógica construida desde la participación colectiva. transitar desde lo tradicional a lo creativo, permitiendo la aceptación y apertura de diálogos de saberes pedagógicos y disciplinares fortaleciendo la construcción de esquemas participativos, las clases en doble vía y la comunicación con los estudiantes, buscando el relacionamiento de elementos fundamentales dentro de la zona activa creativa y dialógica, estos se definen desde la planificación dialógica interdisciplinar, la ejecución o desarrollo creativo y la evaluación de la zona activa.
Prácticas pedagógicas interdisciplinarias para la inclusión de poblaciones diversas	2022	Arelis Serrano Rodríguez	Constituyó una estrategia útil, pues al asumirse como un mapa, una construcción social, inacabada, generativa, que se crea, repara y mantiene continuamente, facilitó el tránsito de una visión de prácticas pedagógicas homogeneizantes hacia unas interdisciplinares, a partir de procesos de formación contextuales generados desde las necesidades y recursos identificados. La diversidad como característica constitutiva, se expresa de manera asertiva, honesta y precisa que se desconoce la manera para abordar este proceso fenoménico que falta un arduo camino por recorrer para pasar del modelo de integración al modelo de inclusión

			educativa de la población diversa. Se concluye que la diversidad abordada desde la experiencia docente se describe como permanente, urgida de diálogo de saberes y experiencias entre actores socioeducativos transitando hacia la interdisciplinariedad.
Programa de Formación-Acción en Escuelas Creativas: de las demandas de los docentes de primaria a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	2021	Alessandra Garcia Zanol	Se constató el potencial de la propuesta formativa para promover una educación transformadora, basada en valores, potencial humano y habilidades para la vida. En este sentido, el potencial de la propuesta para promover el diálogo, situando la relevancia de la base epistemológica y metodológica para este proceso y destacando la relevancia de la relación entre valorización de experiencias didácticas, toma de conciencia a partir de movimientos de reflexión y el compromiso de acción. Así, se observó que la conciencia colectiva puede racionalizarse desde los principios de la transdisciplinariedad y la ecoformación, posicionar la metodología Proyectos Creativos de Ecoformación (PCE) como de los diferenciales de la propuesta formativa.
Co-creación de un proyecto creativo ecoformador: demandas lugares a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible	2021	Aline Nataly Wolf Kostascki	Los estudiantes tienen la oportunidad de valorar la propia realidad, colaborando para intervenir en lo que necesita ser mejorado. Se trata de una apuesta por el protagonismo estudiantil y por el papel de práctica pedagógica que pueda colaborar para que al reflexionar sobre sí mismos y sus realidades, puede profundizar en los contenidos curriculares y, al mismo tiempo, mejorar la relación consigo mismo, con los demás y con la naturaleza.
Currículo transdisciplinario y prácticas pedagógicas ecoformadores a tiempo completo en la escuela de campo	2021	Cristina Pereira Vieira de Liz	El producto educativo presenta reflexiones sobre la necesidad y el potencial de una concepción pedagógica transcompleja ligada al currículo transdisciplinario comprometido con prácticas de ecoformación. La relevancia de organizar el pensamiento para impulsar el potencial ecoformador de la propuesta curricular, así como su formato en espiral, valorando la conexión del contenido al contexto a través de una metodología basada en intereses y necesidades de los estudiantes.
Transdisciplinariedad y ecoformación en el vuelo de las abejas: proyecto ecoformador creativo para los últimos años de educación básico.	2021	Jussara de Souza Guedes	Vincular actividades prácticas al contenido curricular de los diferentes componentes, la valorización de los trabajos colaborativos, la inserción de tecnologías digitales y las de uso rutinario por parte de la comunidad en la gestión de la tierra, así como el fortalecimiento de la comprensión sobre la importancia de preservar la naturaleza y las acciones desarrolladas en el curso de intervención para futuras iniciativas.
Programa de formación-acción en escuelas creativas con prácticas pedagógicas	2021	Marli Horn	Flexibilidad en la planificación, permitiendo la participación en elaboración de la PCE, aun cuando ya estaba en curso; el trabajo colaborativo que involucró a profesionales de la escuela, estudiantes y la comunidad; la ampliación del conocimiento en relación con cuestiones conceptuales y metodológicas, así como sobre la propia realidad local y

transdisciplinarias y ecoformadoras en educación básica de union da vitória/pr			global; la interconexión entre los contenidos de los diferentes componentes curriculares y de estos en relación con la realidad, la profundización de la relación entre la escuela y la comunidad, el sentimiento de pertenencia, valorando y ecoformando compromiso, valorando el PCE como metodología que conecta y compromete prácticas pedagógicas con la vida.
Proyecto de ecoformación creativa para la educación primaria con énfasis en la enseñanza del idioma inglés	2021	Kely Tereza de Moura	Colaborar para una planificación y para prácticas pedagógicas transdisciplinarias y ecoformadoras impulsado por docentes que trabajan en el componente curricular del idioma inglés, favoreciendo también su capilarización en otros contextos con el fin de explorar el carácter polinizador de la metodología didáctica propuesta. La elaboración de un Proyecto Ecoformador Creativo (PCE) que movilizó prácticas de lectura, interpretación y producción textual convergente a los indicadores transdisciplinarios un producto educativo que colabora para el aprendizaje de los estudiantes movilizados por una perspectiva de educación compleja, ofreciéndoles una propuesta que caracteriza una perspectiva transdisciplinaria organizada en forma de proyecto didáctico y aprendizaje.
Indicadores de prácticas lectoras transdisciplinarias, producción e interpretación de textos detectados en el programa formación-acción en las escuelas creativas	2019	Helena Castilho Zielinski	Abrió posibilidades de valorar el diálogo sobre la realidad local y explorarla en la apropiación de conceptos/contenidos plan de estudios. Al desarrollar prácticas de lectura, producción e interpretación textual, esta condición hizo más fácil para los profesores ampliar la relación entre el texto y el contexto. En relación con la percepción de los estudiantes, se caracterizaron las posibilidades transdisciplinarias cuando mencionaron que tenían acceso a conocimientos no previstos en el currículo de Educación.

Fuente: Díaz (2020), Narváez (2020), Pacheco (2020), Rodríguez (2020), Cavieles (2021), Reslen (2021), Serrano (2022), Zanol (2021), Kosteski (2021), Liz (2021), Guedes (2021), Horn (2021), Moura (2021), Zielinski (2019).

Posteriormente, se prosigue con la lectura de cada texto, extrayendo párrafos o frases en los que especifique el tema relacionado con la transdisciplinariedad, con el fin de comparar con el uso de redes sistémicas entre un texto y otro, las similitudes, diferencias, coyunturas, tendencias y todo tipo de información que sea útil, dando claridad, minuciosidad y rigor al análisis realizado.

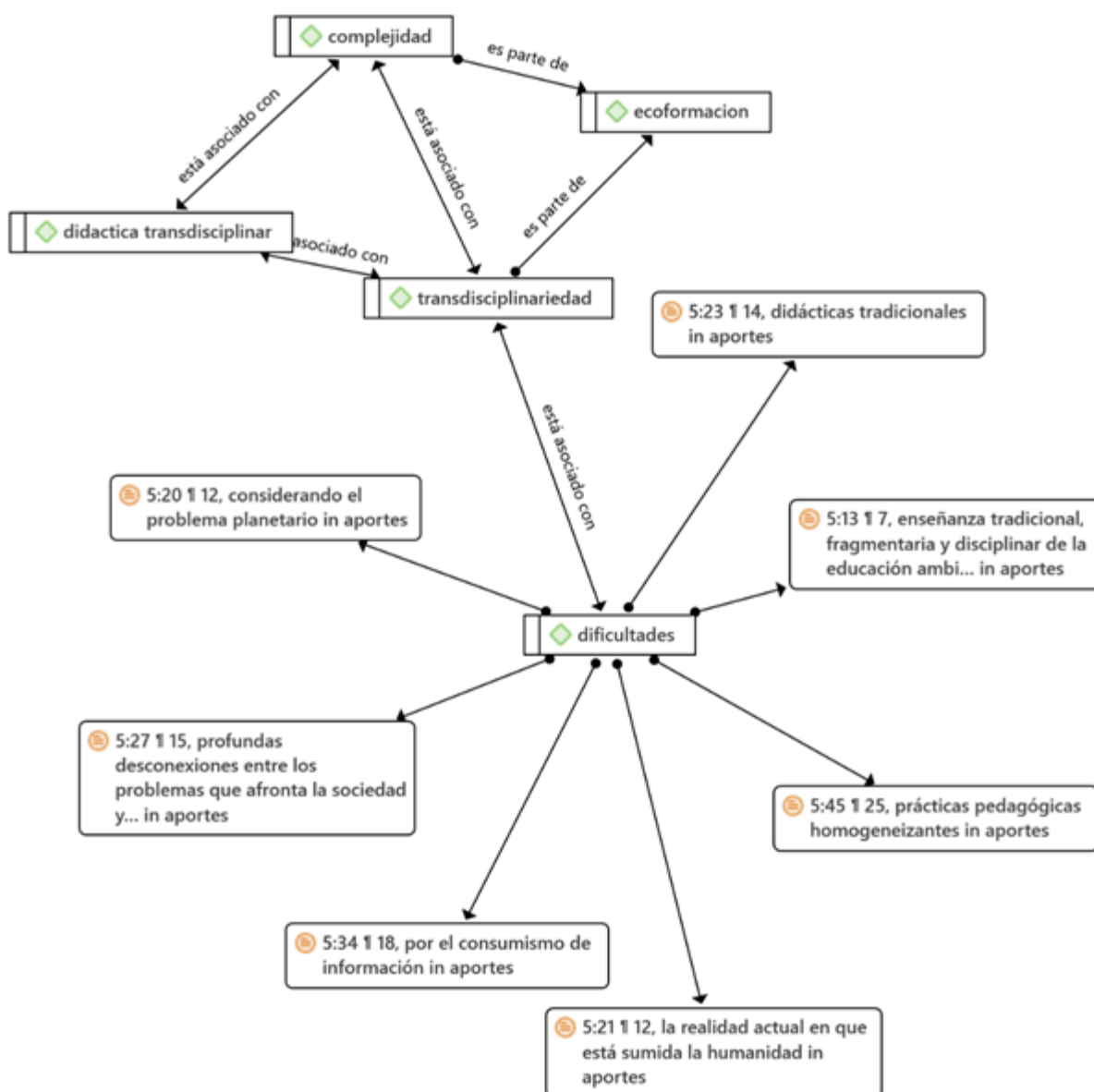
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la revisión se muestran en función del objetivo, contribuir para un mapeo de estudios de posgrado que colaboren para la difusión de la transdisciplinariedad

en América Latina, de los cuales se analizaron catorce investigaciones de maestría y doctorado, siete de ellas de la USB y las otras siete de la UNIARP.

Al realizar las lecturas de las tesis y tesinas de Colombia y Brasil, y con la construcción de una red sistémica (Figura 2), se logra observar que las dificultades en la enseñanza de la ciencia se deben a la didáctica tradicional, a la desconexión de los problemas, a la fragmentación de los contenidos, por el consumismo de información y las prácticas homogeneizantes. Asimismo, se logra ver que los trabajos consideran entre las soluciones a estos problemas la enseñanza transdisciplinaria, la cual tiene asocio con la didáctica transdisciplinaria, la complejidad y la ecoformación.

Figura 2: Red sistémica sobre los problemas de las tesis y tesinas



Fuente: datos de la investigación (2022).

Esto se logra identificar en los trabajos de Zanol (2021), quien constató una propuesta formativa a través de los Proyectos Creativos de Ecoformación (PCE) promoviendo un dialogo epistemológico y metodológico. Igualmente, la investigación de Guedes (2021) expresa que los PCE vinculan diferentes componentes curriculares, valorando el trabajo colaborativo y la inserción de tecnologías digitales.

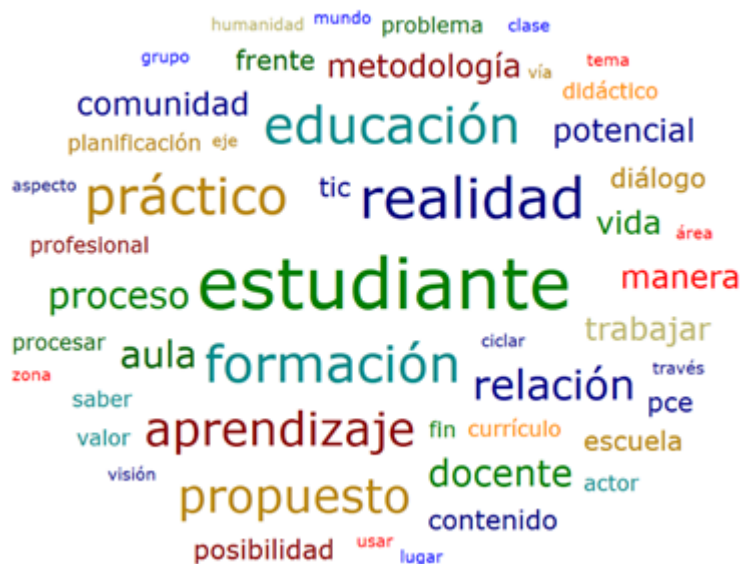
Respecto a la didáctica transdisciplinar, el estudio de Narvéez (2020) enuncia que su desarrollo se fortalece desde la teoría y la metodología, permitiendo la resignificación de la educación como eje transformador de las dinámicas sociales y educativas, esto con el fin de crear puentes integradores, como una estrategia didáctica para fomentar la interdisciplinariedad (PACHECO, 2020).

Esto lo ratifica González Velasco (2018), quien menciona que la visión transdisciplinar es el centro y el eje dentro de los niveles de formación enfocados en la realidad, el cual debe ser enseñado de forma compleja, religada y transdisciplinar. Formar un sujeto transdisciplinar implica una generación de conocimiento diario, vinculando un pensar complejo de la vida en la escuela y viceversa.

Este mismo autor expresa que el concepto de realidad es una parte operativa de la didáctica de aula y debe ser asociado a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con esto, las investigaciones señalan que trabajar desde enfoques transdisciplinarios implica replantear los currículos en las instituciones educativas, donde se pueda implementar modelos, didácticas y proyectos encaminados al dialogo de saberes y teniendo en cuenta la diversidad de los individuos en la sociedad.

También, se construyó una nube de palabras con los aportes de las investigaciones (Figura 3):

Figura 3: Nube de palabras con los aportes de las investigaciones



Fuente: Datos de la investigación (2022).

En la Figura 3 se observa como eje central la palabra estudiante. Esto quiere decir que las tesis y tesinas expresan que el aprendizaje centrado en el estudiante cambia el enfoque de la educación tradicional y la forma pasiva de recibir el conocimiento, posibilitando que el estudiante se responsabilice de su propio aprendizaje, con una actitud activa, autónoma e independiente, generando una apropiación del conocimiento, además, de desarrollar el pensamiento crítico, investigativo y reflexivo a partir del trabajo colaborativo y la relación con el contexto.

Para González Velasco (2018, p. 36) una de las propuestas de la educación “[...] es que el estudiante salga de su jaula de clase, para entrar al aula de la vida, tocar, la naturaleza, religar sus conocimientos con la finalidad de poder dar mejores interpretaciones de lo que analiza y su entorno”.

En la nube se detalla que las investigaciones se centran a que uno de los objetivos de la educación es generar una formación enfocada en el estudiante, donde el docente involucre diversas metodologías en su quehacer pedagógico, para Hoffmann (2019) requiere de una articulación teórico-práctica y la aproximación del currículo, al mismo tiempo, que estas tengan relación con la realidad y los contextos.

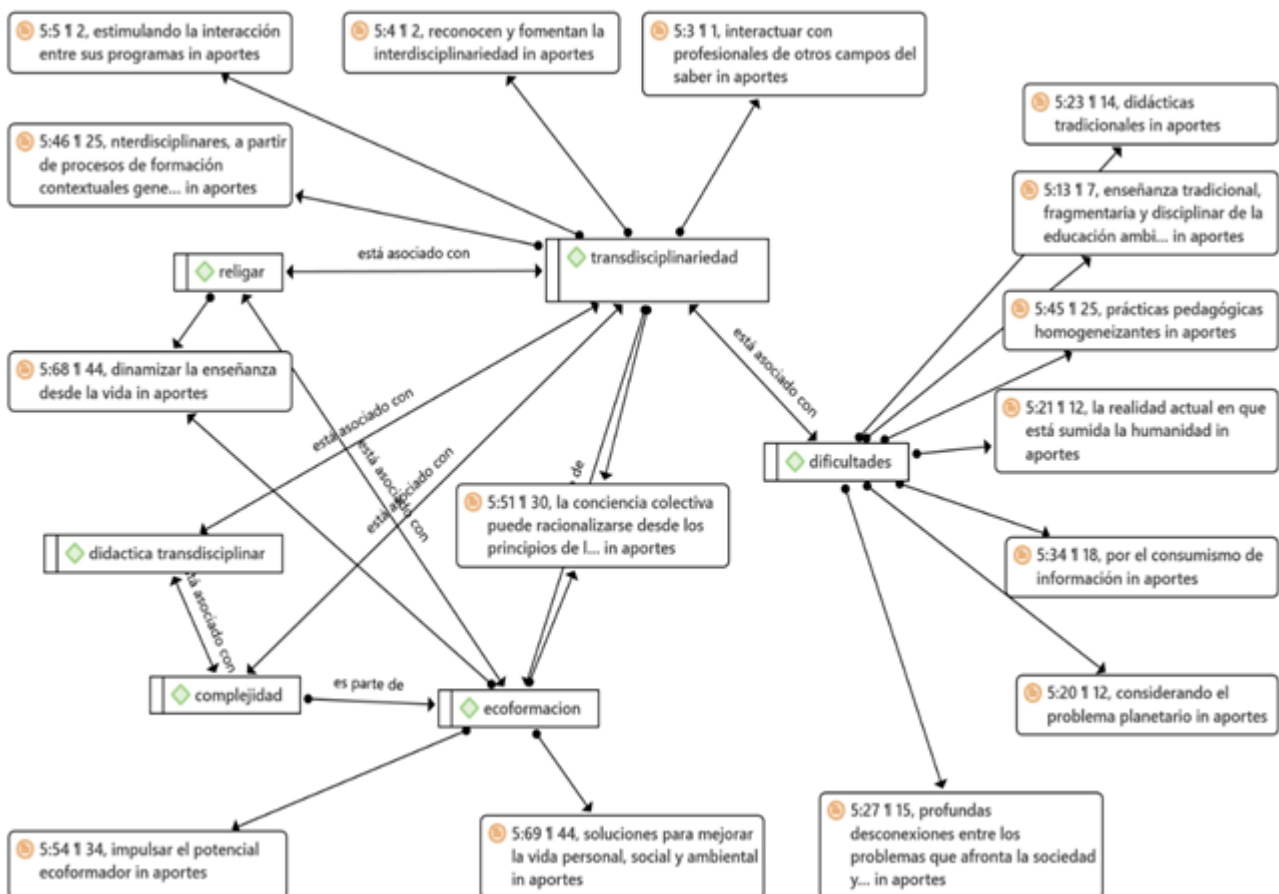
Otras de las palabras recurrentes observadas en la nube son: realidad, formación, educación, aprendizaje, docente y metodología, tomando en cuenta esto las investigaciones como la de Reslen (2021) revela que las TIC son un vehículo para romper esquemas tradicionales de aprendizaje y robustecer la educación tradicional, desarrollando procesos didácticos con creatividad y religando la ciencia y la tecnología en

la investigación y la participación frente a la toma de decisiones relacionadas con los problemas del contexto local y global.

Igualmente, en el trabajo de Zanol (2021), se observó que la conciencia colectiva puede racionalizarse desde los principios de la transdisciplinariedad y la ecoformación, posicionando la metodología de PCE como una propuesta formativa. Del mismo modo, Liz (2021) menciona la relevancia de organizar el pensamiento para impulsar el potencial ecoformador en una propuesta curricular, así como su formato en espiral, valorando la conexión del contenido al contexto a través de una metodología basada en intereses y necesidades de los estudiantes.

Por último, se realizó una red sistémica (Figura 4), donde se observan similitudes, diferencias, coyunturas y tendencias de la información obtenida en las investigaciones de Colombia y Brasil.

Figura 4: Red sistémica sobre las tendencias de las tesis y tesinas



Fuente: datos de la investigación (2022).

En la Figura 4 se observa como la transdisciplinariedad converge en todas las investigaciones, así mismo, se logra ver que las dificultades pueden ser intervenidas a partir de la religación de enfoques y disciplinas transdisciplinares, reconociendo y

fomentando la interdisciplinariedad, ya sea estimulando la interacción entre diferentes programas o campos del saber o generando proyectos interdisciplinarios o transdisciplinarios como los trabajados en Brasil en ecoformación, integrando procesos de interiorización a los momentos didácticos (NARVÁEZ, 2020).

González Velasco (2018, p. 20) expresa que “[...] la transdisciplinariedad es una herramienta que el educador y el educando debe utilizar para comprender la manera en que se teje el mundo, la naturaleza, el ser humano y la ciencia”. Como se observa en la red de la Figura 4 la enseñanza de las ciencias se debe orientar en el campo de la docencia, fortaleciendo las prácticas pedagógicas, promoviendo el diseño de estrategias con el uso de metodologías activas o didácticas transdisciplinarias que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias y habilidades para pensar y crear, el conocimiento de la realidad y experiencia con su entorno.

Con relación a las prácticas pedagógicas transdisciplinarias y ecoformadoras, Moura (2021) y Liz (2021) manifiestan la relevancia de organizar el pensamiento para impulsar el potencial ecoformador de una propuesta curricular, a través de una metodología que genere conexiones entre los contenidos, favoreciendo lo que Hoffmann (2019) comprende como la articulación teórico-práctica y la aproximación del currículo y la escuela con las exigencias de la realidad.

Igualmente, Kosteski (2021) expresa que las prácticas pedagógicas permiten que los maestros reflexionen sobre sí mismos y su propia realidad, profundizando en los contenidos curriculares y, al mismo tiempo, mejorar la relación consigo mismo, con los demás y con la naturaleza. Así como lo dice Watts Fernández, Zwierewicz y Tafur (2022, p. 292), “[...] la capacidad de los maestros para justificar razonablemente sus decisiones y acciones dentro del aula constituye un elemento importante de su formación reflexiva en la práctica”.

De acuerdo con esto, uno de los desafíos actuales del sector educativo es preparar a los ciudadanos del siglo XXI, a través del estímulo a aprendizajes, competencias y habilidades fundamentales para su vida y su trabajo, con la ayuda de docentes innovadores de la transformación científica y tecnológica.

Asimismo, con el uso de metodologías activas y didácticas transdisciplinarias, implementando el trabajo colaborativo con integrantes provenientes de diferentes campos con un objetivo en común, generar un diálogo entre las diferentes disciplinas, con el fin de producir un entramado de conocimiento y lograr con esto una transdisciplinariedad.

Por último, la revisión teórica de estas investigaciones contribuyó a los estudios doctorales que se vienen realizando con relación a la “Didáctica transdisciplinar para la

enseñanza de la física en estudiantes de educación media rural” y a “El aprendizaje basado en proyectos (ABPy), una propuesta metodológica interdisciplinar en la formación de maestros en ciencias naturales”.

Con relación a la didáctica, los modelos asumidos desde la postura de los autores se clasifican desde los más elementales que se aproximan a la enseñanza tradicional, generando un aprendizaje mecánico, hasta los modelos más complejos y conducentes al logro del aprendizaje significativo; en este orden de ideas se tomarán como referente los modelos constructor, alternativo y de investigación que contienen elementos que favorecen la didáctica transdisciplinar propuesta, a la vez que se entrecruza con el modelo de posprimaria rural, atendiendo los puntos en común que ellos tienen, buscando el aprendizaje de los estudiantes en los conceptos de cinemática, empleando elementos relevantes como la pendiente y el área debajo de la curva y atendiendo a las consideraciones y características particulares del entorno de la escuela.

Respecto al ABPy, éste permite la relación entre la teoría y la práctica con la integración de áreas dentro de los currículos de las instituciones educativas favoreciendo la globalización de saberes, donde los estudiantes reconocen problemas cotidianos o las experiencias adquiridas y la relacionan con las bases teóricas para encontrar soluciones creativas obteniendo aprendizajes significativos.

Todo esto orientado por el docente, quien debe incluir estrategias innovadoras (gamificación, TIC, participación activa, trabajo colaborativo, creatividad, entre otras) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4 CONSIDERACIONES FINALES

A partir de lo expuesto en este texto, y de acuerdo con la revisión teórica realizada, se puede concluir que en la educación se necesita fortalecer las prácticas pedagógicas y trabajar desde enfoques transdisciplinares implementando perspectivas didácticas con proyectos como los PCE encaminados al dialogo de saberes y orientados en el campo de la docencia, que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias y habilidades para pensar y crear, la religación del conocimiento con la realidad y el estímulo a la experiencia con su entorno.

En todas las investigaciones revisadas, el concepto transdisciplinariedad es relevante y se presenta como eje principal en la educación del siglo XXI, presentando una

articulación entre la teoría y la práctica dentro del currículo en la escuela, marcada a partir de las exigencias de la realidad y las dificultades presentadas.

Además, este concepto muestra una solución a partir de la religación de enfoques y disciplinas transdisciplinarias, para reconocer y fomentar la interdisciplinariedad, ya sea estimulando la interacción entre diferentes programas o campos del saber o generando proyectos como los PCE.

La revisión teórica de estas investigaciones sirve como referente para otros estudios en el campo de la docencia con enfoque transdisciplinar, ya que la formación en el proceso educativo debe ser centrada en el estudiante haciendo que se responsabilice de su propio aprendizaje, con una actitud activa, autónoma e independiente como también generar una apropiación del conocimiento y desarrollar el pensamiento crítico, investigativo y reflexivo a partir del trabajo colaborativo y la relación con el contexto.

Por último, la educación en este siglo XXI se debe transformar para proyectar un pensamiento que le permita comprender la complejidad existente, potenciando la creatividad y las distintas capacidades que el ser humano posee, vinculándolo desde un enfoque transdisciplinar.

Permitiendo que los docentes trabajen en colaboración con sus pares, desarrollando estrategias y materiales como recurso para la enseñanza y que faciliten el aprendizaje, además, de guiar la realización de procesos investigativos, la adquisición de habilidades, a percibir la complejidad de las situaciones, a gestionar y reflexionar su conocimiento, que pueda solucionar problemas de su vida cotidiana, con base en actitudes y valores aprendidos en la perspectiva interdisciplinar y transdisciplinar.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Márcia Angela da Silva; DOURADO, Luiz Fernandes. BNCC e formação de professores: concepções, tensões, atores e estratégias. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 33-37, 2019. Disponibilidad en: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/990> . Acceso: 29 jun 2022.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC: educação é a base. Brasília: MEC, 2018. Disponible en: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acceso en: 21 jun. 2022.

CAVIELES, Nairo. **Religación de las TIC desde el paradigma emergente para la formación universitaria**. 2021. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

DIAZ, Tulio. **Religación interdisciplinar de las ciencias básicas para el desarrollo del pensamiento complejo en los profesionales de la salud**. 2020. Tesis (Doctorado en

ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

WATTS FERNÁNDEZ Willinton Javier; ZWIEREWICZ Marlene; TAFUR, Janery. De la práctica pedagógica instrumental a la práctica reflexiva en educación física: retos y posibilidades manifestados en investigaciones precedentes. **Retos**, Valladolid, 43, p. 290-299, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.88330> Disponibilidad en:
<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/88330/65897>. Acceso: 7 jul. 2022.

GONZÁLEZ VELASCO, Juan Miguel. **Pensamiento Religado**: Ligar para religar. La Paz: Prisa, 2018.

GUEDES, Jussara de Souza. **Transdisciplinaridade e ecoformação no voo das abelhas**: Projeto Criativo Ecoformador para os anos finais do Ensino Fundamental. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. **Metodología de la investigación**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2014.

HOFFMANN Erenita. **Pertinência do ensino no uso da metodologia dos Projetos Criativos Ecoformadores (PCE) no Ensino Fundamental**. 2019. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

HORN, Marli. **Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas com práticas pedagógicas transdisciplinares e ecoformadoras na educação básica de união da vitória/pr**. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

KOSTESKI, Aline Wolf. **Cocriação de um projeto criativo ecoformador: das demandas locais à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

LIZ, Cristina Pereira Vieira de. **Currículo transdisciplinar e práticas pedagógicas ecoformadoras em escola do campo em tempo integral**. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

MARTÍNEZ DE ANDA, Ángela. **Estrategias de enseñanza-aprendizaje que favorecen los estilos de aprendizaje y el gusto por aprender en alumnos de 6° de primaria**. 2013. Tesis (Maestría Tecnológico de Monterrey), Monterrey, México.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Formar en ciencias ¡El desafío! Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. **Series Guía**, Bogotá, n. 7, p. 1-48, 2004. Disponibilidad en:
https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf. Acceso: 25 jun. 2022.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. **Informe de gestión**. Bogotá: MEN, 2021. Disponibilidad en: https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-385377_recurso_21.pdf. Acceso: 25 jun. 2022.

MOURA, Kely. **Projeto criativo ecoformador para o ensino fundamental com ênfase no ensino da língua inglesa**. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

NARVÁEZ, Loren. **Didáctica transdisciplinar de la educación ambiental en la era planetaria**. 2020. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

OSORIO, Sergio. El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad. **Revista de La Facultad de Ciencias Económicas**, Bogotá, Universidad Militar Nueva Granada, v. XX, n 1, p. 269–291, 2012.

PACHECO, Emma. **Didáctica interdisciplinar para el aprendizaje de las ciencias básicas en estudiantes universitarios: área de la salud**. 2020. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

RESLEN, Álvaro. **Creatividad y TIC: Religaje para la Transformación de la Didáctica en la Física de la Educación Media**. 2021. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

RODRÍGUEZ, Erika. **Práctica pedagógica interdisciplinar para la formación integral de ingenieros**. 2020. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

RODRÍGUEZ, Arelis. **Prácticas pedagógicas interdisciplinarias para la inclusión de poblaciones diversas**. 2022. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

SERRANO, Arelis. **Prácticas pedagógicas interdisciplinarias para la inclusión de poblaciones diversas**. 2022. Tesis (Doctorado en ciencias de la educación) – Instituto de Posgrados, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

ZANOL, Alessandra Garcia. **Programa de formação-ação em escolas criativas: das demandas de docentes do Ensino Fundamental à Agenda 2030 Para O Desenvolvimento Sustentável**. 2021. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.

ZIELINSKI, Helena Castilho. **Indicadores de práticas transdisciplinares de leitura, produção e interpretação textual detectados no Programa de Formação-Ação Em Escolas Criativas**. 2019. Tesis (Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB)). Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe UNIARP, Caçador, Santa Catarina, Brasil.