

Estado de la publicación: El preprint ha sido publicado como artículo en una revista
DOI del artículo publicado: <https://doi.org/10.37135/chk.002.17.12>

EDUCACIÓN TRANSCOMPLEJA EN PERÚ: APROXIMACIONES Y VIGILANCIA EPISTEMOLÓGICA

Hector Adco Valeriano, Marisol Yana Salluca, Katia Perez Argollo, Nancy Yana Salluca

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3862>

Enviado en: 2022-03-28

Postado en: 2022-03-29 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Artículo de Revisión

EDUCACIÓN TRANSCOMPLEJA EN PERÚ: APROXIMACIONES Y VIGILANCIA EPISTEMOLÓGICA

TRANSCOMPLEX EDUCATION IN PERU: APPROACHES AND EPISTEMOLOGICAL VIGILANCE

Hector Adco Valeriano¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5642-6164>

Marisol Yana Salluca², ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7223-1201>

Katia Perez Argollo³, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5136-6892>

Nancy Yana Salluca⁴, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7589-9469>

¹Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú, email: hadcov@epgunheval.edu.pe

²Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú, email: myana@unap.edu.pe

³Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú, email: kperez@unap.edu.pe

⁴Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú, email: nyana@unap.edu.pe

RESUMEN

La educación peruana durante el COVID-19 ha cuestionado sus deficiencias y asumido desafíos. El presente estudio desarrolló una aproximación conceptual sobre la importancia de la educación transcompleja como alternativa a la diversidad nacional de Perú, país con una realidad compleja, multidimensional y pluricultural. Dicho acercamiento no se aborda desde perspectivas fragmentadas y simplistas, sino desde una visión transdisciplinaria que permita afrontar satisfactoriamente la problemática actual. La metodología aplicada consistió en la revisión sistemática de artículos y libros publicados en distintas bases de datos, que abarcan el tema de la importancia de la transcomplejización a través del paradigma complejo y la transdisciplinaria. Como resultados se subraya la necesidad de implementar la educación transcompleja en un país donde los problemas sociales están caracterizados por su multidimensionalidad, diversidad humana y necesidades de mejora educativa para lograr la calidad de vida sostenible y ecológica.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje, educación, multidimensional, transcomplejidad, transdisciplinario

ABSTRACT

Peruvian education during COVID-19 has questioned its shortcomings and taken on challenges. This study developed a conceptual approach to the importance of trans complex education as an alternative to the national diversity of Peru, a country with a complex, multidimensional, and pluricultural reality. This approach is not confronted from fragmented and simplistic perspectives but from a transdisciplinary vision that allows one to face the current problems satisfactorily. The methodology applied consisted of a systematic review of articles and books published in different databases, covering the importance of transcomplexization through the complex paradigm and transdisciplinarity. As a result, the need to implement trans complex education in a country where social problems are characterized by their multidimensionality, human diversity, and needs for educational improvement to achieve a sustainable and ecological quality of life is highlighted.

KEYWORDS: Learning, education, multidimensional, transcomplexity, transdisciplinary

Recibido: (20/11/2021)

Aceptado: (22/03/2022)

INTRODUCCIÓN

Los graves problemas sociales, económicos y, sobre todo, los estragos provocados en la salud de millones de peruanos a causa de la pandemia de COVID-19, así como los niveles de respuesta sumamente exiguos, han descubierto limitaciones en la generación del conocimiento científico (Cabezas 2021) y han reflejado la precariedad de la atención en salud pública, brechas significativas en educación, economía y desarrollo social.

Sobre el particular, Pighi (2020) detalla que más del 71 % de la población representa a una economía informal, lo que para Levy y Székely (2016) es superable al efecto de la educación. De ahí que estos problemas han generado la vulneración a los protocolos instaurados para minimizar los riesgos de esta pandemia, provocando el incremento de muertes.

Sin embargo, para Díaz-Cassou, Deza y Moreno (2020) el COVID-19 también abrió una ventana de oportunidades para afrontar cambios estructurales y reformas nacionales. Por ejemplo, en la educación peruana es indiscutiblemente importante evaluar el acceso a ella como derecho, el sistema curricular adoptado y la brecha tecnológica en las Instituciones Educativas (IE) de educación básica y superior. Superar estos problemas garantizaría no solamente un desarrollo económico sostenible sino ciudadanos comprometidos con su desarrollo social y ecológico.

Por otro lado, es fundamental reconocer que la educación peruana se constituye sobre una base muy particular: una diversidad cultural y multilingüe. Esto implica repensar el desarrollo de un currículo educativo diversificado y orientado a promover mejores resultados en el aprendizaje de la educación básica regular y superior.

Según Naveda (2014) nuestro país reúne a más de 40 comunidades originarias con una trascendencia cultural y que hablan diversas lenguas y dialectos. Esta pluralidad permite reconocer la clara complejización cultural y social construida sobre la base de un conocimiento cuya cosmovisión, costumbres y tradiciones representan la identidad de cada pueblo. Somos un conjunto heterogéneo de grupos étnicos, culturales, lingüísticos y religiosos.

La riqueza de esta multiculturalidad supone establecer relaciones entre distintas sociedades mediante el intercambio de ideas y costumbres que necesariamente buscan contribuir al desarrollo del país. En este sentido, Machaca (2019) señala la importancia de una educación intercultural, pues busca propiciar una valoración lingüística y cultural de los grupos étnicos, como también, promover esta revalorización dinámica de la pluralidad cultural en términos de igualdad (Minedu 2013).

En consecuencia, para lograr un desarrollo humano integral resulta fundamental la transformación educativa actual, apuntando a la búsqueda de la calidad de vida humana, bienestar y sostenibilidad, en función de erradicar la pobreza y la exclusión (Minedu 2013).

Tomando en cuenta los desafíos que debemos asumir en el post COVID-19 y la marcada pluriculturalidad de nuestro país, deviene importante señalar la transición cultural en la que nos encontramos. Estamos en tiempos de posmodernidad, en una globalización consciente de la complejidad de nuestra realidad, en la era de la información que promueve la mundialización del conocimiento. Según Garrido (2004) esto es producto del choque de culturas que motiva una mutación social intensa y que exponencialmente se ha multiplicado. Para Iorio (2006) abarca la ruptura de las fronteras y a la vez la unificación de culturas y disciplinas.

Todas estas circunstancias forman parte del comportamiento humano, complejo mundo que debe ser analizado desde un enfoque complejo y no parcelado. Complejidad que se evidencia en el sistema educativo nacional, por ejemplo, hasta antes del enfoque por competencias adoptado por el Perú, los aprendizajes se lograban a través de un simple proceso de transmisión de información, basado en un modelo tradicionalista memorístico cognoscitivista.

No obstante, con el enfoque por competencias se buscó desarrollar en los estudiantes criterios descritos en capacidades, habilidades y destrezas. Pero esta tendencia para Sánchez y Pérez (2011)

constituye una pedagogía por objetivos, cuya problemática principal es su visión pragmática, reduccionista y técnica, pese a que hoy se hable de interdisciplinariedad.

Por otro lado, González (2013) caracteriza al currículo por competencias como limitativo y carente de la complejidad del contexto. Todavía estamos desarrollando competencias por disciplinas, y el currículo vigente parece no encontrar diferencia entre transversalidad y transdisciplinariedad.

Las competencias definidas en describir capacidades, habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes desarrollan siguen desplegándose en un campo disciplinar. En otras palabras, para Díaz (2006) existen riesgos al abordar estas competencias por las perspectivas reduccionistas y lineales, pese a ofrecer elementos que coadyuvan a generar condiciones distintas para la praxis educacional.

Estas limitaciones que para Luengo y Martínez (2018) han sido impuestas deben ser superadas, pues según Villegas (2012) representan la insuficiencia de las disciplinas para analizar y comprender la creciente complejidad de componentes biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales del mundo tecnologizado y globalizado en el que habitamos.

La complejidad en la que se desenvuelve la humanidad, los problemas sociales, la coyuntura cultural diversa y, propiamente, la misma naturaleza humana, asumen que somos parte de un mundo en donde convergen, según González (2017a), una multitud de elementos que provocan múltiples interacciones en un proceso dinámico constante entre los actores del Proceso de Aprendizaje-Enseñanza (PAE), contenidos curriculares, contexto educativo, complejidad educativa, visión transdisciplinar del conocimiento, investigación compleja, incertidumbre, tiempo-espacio, metacognición, diálogo-comunicación, sistemas de evaluación de los aprendizajes y visión científica.

En este sentido, la educación según González (2017b) es el pilar fundamental para la transformación de la humanidad, pues representa el cambio cognitivo, procedimental, actitudinal, de relacionamiento y desde luego de complejización y de aplicación de estrategias de investigación transdisciplinar.

En consecuencia, el propósito del presente estudio se concentra en realizar una aproximación conceptual sobre la importancia de la educación transcompleja como alternativa a la diversidad nacional del país y la problemática actual, con la finalidad de entregar antecedentes a los investigadores que compartan la idea de que estamos ante una revolución educativa científica que requiere la educación peruana.

METODOLOGÍA

El artículo se ha basado en la revisión bibliográfica (Bacardi 2021; Villalobos 2021), concentrada epistemológicamente en la trascendencia de la diversidad de disciplinas y en el tratamiento y solución de situaciones complejas. La revisión consistió en la búsqueda de información de manera sistemática, a través del método Prisma (Higuera 2021), aplicando la técnica de la revisión de la literatura científica del tema en cuestión.

El procedimiento del análisis se desarrolló como sigue:

1. Proceso de identificación del tema de estudio y el contexto temporal.

Se examinaron artículos, tesis de pregrado, maestría y doctorado que trataron temas relacionados con la transcomplejidad, transdisciplinariedad e interdisciplinariedad. La temporalidad de análisis abarca desde el 2002 a 2021, permitiendo el acceso al conocimiento, así como acepciones, percepciones, reflexiones, ventajas, desventajas, con el objeto de identificar tendencias.

2. Proceso de realización de la búsqueda.

Se realizó la búsqueda a través de una revisión sistemática de artículos y libros a nivel internacional, publicaciones almacenadas en revistas indexadas sobre investigación dedicadas a la educación en los niveles educativos básica y superior. Se examinaron plataformas de investigación científica en cuya base de datos se presentan las revistas indexadas en datos de Scopus, Web of

Science, Google Académico, Scielo, Microsoft Academic, ScienceDirect y Redalyc, abarcando las lenguas: español, inglés y portugués.

3. Proceso de selección de las fuentes de información.

La sistematización de la información sobre la literatura científica abarcó la intencionalidad de esta publicación, para lo cual se analizaron las referencias bibliográficas seleccionadas. Los criterios para la selección de los estudios publicados determinaron que estos presenten conclusiones sobre la importancia del paradigma de la complejidad, transdisciplinariedad y transcomplejidad.

En total se localizaron 50 publicaciones académicas, se revisaron los abstract, si era necesario la publicación completa y, finalmente, las conclusiones para verificar si la información estaba orientada a satisfacer las precisiones respecto al objetivo del presente estudio. Las investigaciones analizadas fueron sometidas a un proceso de evaluación por pares que permitió evidenciar la validez y confiabilidad de los artículos. De igual modo, se destaca que la mayoría de las investigaciones correspondieron a países de América Latina.

4. Proceso de gestión y supresión de los resultados de la búsqueda, se eliminaron estudios que no respondían al objetivo de investigación.

5. Proceso de análisis de resultados, se aplicó una rúbrica de revisión bibliográfica que permitió evaluar los componentes de cada estudio: título, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aproximación conceptual sobre la importancia de la educación transcompleja y el paradigma complejo toma como una dualidad primordial el desarrollo del pensamiento transdisciplinario en el sistema educativo peruano, como alternativa a la diversidad nacional y a la problemática actual de acercar la transdisciplinariedad, según Molano (2018) destinada a reconocer la presencia de diversos niveles de la realidad producto de la complejidad y la incertidumbre.

Este proyecto educativo transcomplejo busca desarrollar el pensamiento complejo en los sujetos de la educación, mejorar la práctica educativa y los resultados de aprendizaje, y se torna efectivo ante la solución de problemas y consecución del bienestar social. Cabe mencionar que desde la perspectiva de López (2020) los estudiantes son diversos, únicos e irrepetibles en su personalidad, con intereses y necesidades de formación.

Se plantea, por lo tanto, mirar de manera integral el hecho educativo en el contexto. Tal como señalan Uzcátegui (2018) y Villegas (2012), el enfoque transcomplejo representa una nueva forma de emprender la investigación científica, lo cual implica integrar conocimientos científicos y humanísticos, populares y cotidianos.

Una reforma educativa transcompleja le hace frente a la realidad de la sociedad actual conforme a su diversidad y complejidad bajo un enfoque integrador, donde se descarta aquella investigación lineal. En este sentido González señala:

Esta teoría Educativa pretende proponer las bases teóricas sobre las cuales se pueden construir Reformas Educativas, los principios planteados complejizan teóricamente de cara a la realidad en que vive la sociedad alternativa para afrontar los bucles educativos que desde hace muchos años hemos tratado resolver en base a teorías educativas lineales algo que es en metaespiral, complejo y transdisciplinar. (González 2017a:88)

Esto significa para Motta (2002) considerar la reforma del pensamiento a través de la transformación de los educadores, para estar a la vanguardia de una transculturación planetaria que no solo responda a un contrato social sino a un contrato con la propia naturaleza. Es decir, con esta reforma educativa se busca reconfigurar la forma de aprender a conocer, de aprender a hacer, de aprender a convivir, de aprender a ser y, sobre todo, de aprender a aprender y de aprender a sentir. Al respecto, Villegas puntualiza tres ejes para su transformación:

La pedagogía, la didáctica y el currículo que deben estar en diálogo permanente y recursivo, lo que requiere de nuevos lenguajes, que permitan una manera distinta de pensar la educación. Así

una visión transcompleja de la educación, debe tomar de las ciencias naturales, específicamente de la anatomía y fisiología sus aportes al cuidado del cuerpo de los estudiantes, su salud, sus hábitos alimenticios, entre otros. (Villegas 2012:69)

Hoy no es suficiente una educación por competencias, que según Trujillo (2014) ha marcado el cierre de la brecha entre una educación cognitiva y la formación emocional de los estudiantes, que hasta cierto punto parece ser el modelo educativo peruano, cuyo contexto es diverso. Brecha que se ratifica con la crisis profunda que atraviesa el modelo de organización social, causada por la injusticia social y la insostenibilidad ecológica (González 2017).

Desde esta perspectiva se reafirma el trazado de una teoría educativa transformadora, es decir, deberá plantearse una revolución científica al observarse que una ciencia no responde a la problemática actual, pues al presentar anomalías pronto caerá en una crisis (Briceño 2009).

Ante esta circunstancia, -diversidad problemática, surgimiento de las ciencias emergentes y de la sociedad de la información-, estudiosos como González (2017); Luengo y Martínez (2018); Nicolescu (1996); Motta (2002) y Villegas (2012) señalan la necesidad de construir una educación transcompleja, que para Molano (2018) viene a ser el salto cuántico de un pensamiento simplista a un pensamiento complejo, abriéndose camino para la integración disciplinar.

A su vez, una educación transcompleja será capaz de responder a las necesidades de una sociedad compleja, asumir la transformación de las estructuras establecidas de visión lineal a no lineal y compleja a través de la transdisciplinariedad. Esta transformación implica también, según González (2017), la reorganización de los componentes de la didáctica, la concepción pedagógica, el diseño y desarrollo curricular y, desde luego, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin olvidar que debemos, según Uzcátegui (2018), mirar la realidad desde diferentes puntos de vista.

En esta circunstancia Perdomo *et al.* (2017) concluyen que la transcomplejidad es un constructo cuyo enfoque integrador plantea una nueva manera de gestionar conocimientos complejos, frutos de la interrelación entre la transdisciplinariedad y la complejidad. Entonces, estudiar desde la transcomplejidad va más allá de los imaginarios de la realidad social, sinónimo de que vivimos en un mundo complejo que requiere un análisis de pensamiento complejo y transdisciplinario.

En ese sentido, la transdisciplinariedad como herramienta fértil permitirá la elaboración de políticas públicas, definir las políticas nacionales como en el caso del sector educativo, atendiendo a la diversidad pluricultural y multilingüe. Puesto que, según Carbajal (2010) los problemas que enfrentamos nos obligan a desarrollar una investigación con una visión integral e interdisciplinaria para resolverlos. Además, López (2012) señala que es fundamental realizar investigaciones científicas cuyos resultados sean integrales.

Por lo tanto, Chávez (2013) sugiere que en todas las instituciones educativas ya no podemos seguir encargando a cada disciplina académica una parte o un aspecto de su estudio, agrupando luego los resultados para dar solución a un determinado problema, sino que se debe superar el uso simple de la multidisciplinariedad y de la interdisciplinariedad a través de la transdisciplinariedad.

Esta perspectiva para Gedeón y García (2009) invita a los estudiantes a tener una visión diferente del proceso de construcción y producción del conocimiento y a su vez, a asumir la mediación para la solución de necesidades culturales. Son las universidades quienes deben “visionarse desde la transdisciplinariedad con miras a la formación holística de profesionales con competencias que les permitan abordar la compleja realidad social en la que se desenvuelven” (Gedeón y García 2009:69), hasta la generación de nuevos conocimientos.

UNA TRANSDISCIPLINARIEDAD PARA LA INTEGRACIÓN DEL SABER

Sobre transdisciplinariedad Nicolescu refiere que:

La transdisciplinariedad concierne, como el prefijo trans lo indica, lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento. (Nicolescu 1996:37)

Significa esto la aplicación de una variedad de disciplinas para aprender y construir conocimientos permitiendo la aparición de nuevos campos del conocimiento producto del diálogo entre disciplinas. Por su parte, Gedeón y García señalan que:

La transdisciplinariedad expresa que la naturaleza no puede ser conocida fuera de sus relaciones con el hombre. (...) Se interesa en la dinámica engendrada por la acción de muchos niveles de realidad a una sola y misma vez; el descubrimiento de dicha dinámica pasa necesariamente por el conocimiento disciplinar. (Gedeón y García 2009:69)

La tabla 1 presenta un análisis comparativo entre multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario. En este contexto, Nicolescu (1996) establece un punto de partida: la disciplina. Y más allá de conceptualarla como un campo de estudio segmentado y referente incompleto del conocimiento, establece la multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. Incluso para Henao *et al.* (2017) lo transdisciplinario va más allá de la interdisciplinariedad, estos es, según Nicolescu (1996) el trabajo participativo de distintas disciplinas en investigación, gestión del conocimiento o solución de problemas. Mientras que la interdisciplinariedad se define como el proceso de transferir métodos y técnicas de una disciplina hacia otra, permitiendo que se fortalezcan mutuamente.

Tabla 1: Comparación entre la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad para la integración de saberes

Multidisciplinario	Interdisciplinario	Transdisciplinario
Coexistencia de varias disciplinas de estudio, denominado también: pluridisciplinariedad. Cada línea de estudio asume una aparente independencia; en palabras de Carmona (2004) son varias disciplinas que abordan el mismo objeto de estudio. No obstante, para estudios complejos se juntan varias disciplinas que dan a conocer su perspectiva específica del tema.	Integración entre disciplinas para realizar estudios complejos, en la que se establecen la transferencia de métodos y técnicas de una disciplina a otra, con esto se logra ampliar más allá de la línea de estudio de una disciplina la perspectiva sobre un tema, y surge la hibridación.	Su finalidad es unir las diferentes disciplinas, lograr la totalidad del conocimiento a través de la interpretación de la complejidad del mundo. Esta tendencia surge por los vacíos y carencias en aquellos paradigmas que abarcan la construcción del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de este marco, la finalidad de la transdisciplinariedad en la educación radica en superar la fragmentación del conocimiento. Además, según Gedeón y García (2009) busca esclarecer la necesidad de una educación permanente frente a una realidad cada vez más sentida en la actualidad, dado que realidades complejas requieren estudios que las abarquen.

De ahí que la transdisciplinariedad como un enfoque para gestionar conocimientos y de solución de problemas parte de la relación o integración de varias disciplinas. En palabras de González (2017a) esta integración o intercambio entre disciplinas responde a la naturaleza intrínseca de sus métodos, o sea, al momento de abordar un problema u objeto de estudio sus métodos son comunes, de una u otra área del conocimiento.

En fin, en el campo educativo el esfuerzo por integrar los conocimientos requiere del docente una relativa experiencia y visión transdisciplinaria (Motta 2002). Esto implica desarrollar planes y proyectos subyacentes dentro de la transdisciplinariedad empleando herramientas que les permitan afrontar la complejidad tanto en las ciencias como en el conocimiento en general.

Respecto a la necesidad de integrar el saber nos conduce según Luengo y Martínez (2018) a revisar una temática variada:

- El proceso de establecer la integración de saberes.
- El impacto de una realidad multidimensional.
- La presencia de una diversidad de percepciones ante un estudio.
- La triangulación entre filosofía, ciencia y realidad compleja.
- El proceso de asimilación de estudios transdisciplinarios.
- Los fundamentos epistemológicos de la transdisciplinariedad y la complejidad para mejorar la educación.
- El valor de los estudios transdisciplinarios en la vida de un sujeto.

Desde la complejización a la transdisciplinariedad educativa, nos señala González:

La complejización en educación es un proceso profundo de reflexión metacompleja, transdisciplinar de lo que se quiere transcomplejizar. Que se operativiza mediante el currículo Transcomplejo, la Didáctica transcompleja, como el proceso de complejización, la evaluación de la misma como un proceso recursivo. (González 2017b:65)

Por lo tanto, es necesario un currículo transcomplejo, con una didáctica transcompleja, y una evaluación. Por ello, es fundamental partir de una cosmovisión investigativa desde la complejización para asumir el análisis y la interpretación de los cambios y la generación de nuevos conocimientos.

DE LA COMPLEJIZACIÓN A LA TRANSDISCIPLINARIEDAD EDUCATIVA

Desde la perspectiva educativa, la presentación de realidades complejas, de relaciones complejas, de una ciencia compleja, de la teoría de procedimientos complejos, del modelo de la complejidad es un factor que exige un análisis complejo. González señala:

La ciencia de la complejidad estudia los fenómenos del mundo asumiendo su complejidad y busca modelos predictivos que incorporan la existencia del azar y la indeterminación y es una forma de abordar la realidad que se extiende no solo a las ciencias experimentales sino también a las ciencias sociales. La teoría de los sistemas complejos es un modelo explicativo de los fenómenos del mundo con capacidad predictiva que reúne aportaciones de distintas ramas del conocimiento científico. Junto a ella, el paradigma de la complejidad es una opción ideológica, que asumiendo las aportaciones de la ciencia de la complejidad, es orientadora de un modelo de pensamiento y de acción ciudadana. (González (2017b:9)

Por consiguiente, la transdisciplinariedad asume un rol importante al auscultar la teoría de la complejidad. Es decir, al integrar varias disciplinas se pretende otorgar una sólida aproximación de sus análisis y resolución de conflictos.

La transcomplejidad es un constructo que se origina producto de la correlación entre la transdisciplinariedad y la complejidad (Perdomo *et al.* 2017). Por lo tanto, el interés de la transdisciplinariedad es interpretar los distintos niveles de nuestra realidad, para lo cual se sostiene en la propia existencia de estos niveles que representan esa complejidad, al generar nuevas formas de pensar; por tanto, exige también niveles de percepción complejos de una misma realidad.

En ese sentido, el presente modelo teórico educativo se circunscribe en plantear en primer lugar, si bien el fundamento es la complejidad, que se considere los estudios transdisciplinarios, permitiéndonos enriquecer con una visión distinta al conocimiento científico (Luengo y Martínez 2018).

HACIA UNA EDUCACIÓN TRANSCOMPLEJA

López (2020) entiende por educación transcompleja a aquella que busca promover acciones transdisciplinarias en los procesos educativos orientados a establecer la integralidad y unicidad de la espiritualidad, necesidades e intereses de cada estudiante, otorgándole valor a su desarrollo y nivel de estudio.

Sin duda, se pretende con esto responder a los problemas sociales y ambientales, considerándose la naturaleza diversa de estos problemas, aun cuando esto signifique revolucionar la educación en el país, dado que “No existe un modelo colaborativo por parte de los docentes, lo que pone de manifiesto la complejidad de desarrollar la interdisciplinariedad” (Silva, Pires & Pimenta 2020:191).

De ahí que el pensamiento complejo conduce a descubrir nuevos horizontes para lograr un crecimiento y desarrollo organizacional. Además, una educación transdisciplinar requiere de una constante búsqueda e investigación de sistemas y metodologías cooperativas y de responsabilidad compartida en las aulas.

Estas deben estar asociadas a estrategias curriculares y organizativas de carácter transdisciplinar, es decir, que vayan mucho más allá de las disciplinas establecidas haciendo posibles prácticas de ecología de saberes científicos y humanísticos y de otra, saberes populares, sociales, de la vida cotidiana y procedentes de la propia reflexión sobre la práctica pedagógica (Feitosa *et al.* 2020).

Sin embargo, González nos plantea la siguiente cuestión:

La gran pregunta es, cómo hacer para que la escuela y la universidad sea compleja y transdisciplinar, si sus contenidos y su forma de aprender y enseñar es fragmentada, de hecho, dejamos esos recintos y recién nos damos cuenta de la necesidad de pensar complejo y transdisciplinar. (González (2017b:9)

Es decir, que desarrollen un sistema curricular complejo, que practiquen una evaluación compleja, que los estudiantes y docentes asuman un rol de enseñanza y aprendizaje basados en la complejización y en la transdisciplinariedad. Todo esto con la finalidad de lograr propósitos orientados a satisfacer aquellas necesidades complejas que la humanidad lleva marcada en su genética.

No obstante, en las aulas todavía seguimos desarrollando procesos pedagógicos fragmentados, los cuales forman islas de conocimiento en un mar complejo de incertidumbres que probablemente pronto dejen de ser útiles ante la abrumadora generalización compleja planetaria. Desde esta perspectiva resulta vital implementar una educación transcompleja (González 2021).

Esto nos motiva a repensar acerca de la misión y visión de la educación (Gil 2005) y el rol que los sujetos de la educación desarrollarán, como también de la aplicación de los recursos recurrentes para garantizar un aprendizaje complejo. En este sentido, González (2014) precisa que el sujeto viene a ser un educando complejizador, centrado en la investigación transdisciplinar, quien desarrolla la construcción, deconstrucción y reconstrucción de los significados, y es además un agente que problematiza, reflexiona y complejiza su realidad. Por otro lado, es el docente, para López (2020), el responsable de guiarlo y acompañarlo en su formación desde la transcomplejidad a través de estrategias que le permitan afrontar un mundo complejo.

Por lo tanto, el proceso para una educación transcompleja está ligado a las siguientes características planteadas por González (2016; 2020):

1. La metacomplejidad educativa es fundamental puesto que se necesita repensar en los procesos de la enseñanza y el aprendizaje, lo que significa comprender la metacognición y la conciencia de lo que se pretende conocer.
2. El aula mente social es un proceso creativo de cómo el ser humano construye y reconstruye su conocimiento desde la complejidad con la que ve el mundo, en otras palabras, es la reflexión creativa, compleja y transdisciplinar que le permite ver ese aprender a vivir-universo siendo consciente de su capacidad ilimitada, libre y racional.
3. El currículo transcomplejo es trascendental para una formación integral exitosa, por cuanto su diseño desde la complejidad nos sugiere un actuar eminentemente investigativo bajo el enfoque del pensamiento complejo. Para diseñar este currículo debe recurrirse a una continua problematización y cuestionamiento de la realidad desde el enfoque pedagógico, filosófico y cultural. Del mismo modo, no tiene fin, puesto que constantemente se hacen, se crean, se modifican y se otorgan significados.

González (2020) postula, además, cuatro fases para la metodología Investigación Acción Educativa Compleja:



Figura 1: Fases de la Investigación Acción Educativa Compleja

LA DIDÁCTICA TRANSCOMPLEJA

La didáctica transcompleja implica el desarrollo de acciones pedagógicas y la aplicación de técnicas o principios para lograr un aprendizaje eficiente. En este contexto, González (2016) enumera los componentes principales del acto didáctico: actores del PAE, contenidos curriculares, objetivos, contexto educativo, complejidad educativa, visión transdisciplinar del conocimiento, investigación compleja, incertidumbre, tiempo-espacio, metacognición, diálogo-comunicación, sistemas de evaluación de los aprendizajes y visión científica y pedagógica.

Ahora, ¿cómo se debería evaluar los aprendizajes construidos a través de la investigación? Plantearse esta pregunta nos orienta a asumir creativamente una evaluación sustentada desde la complejidad y la transdisciplinariedad. En la educación transcompleja, González (2016) señala que el binomio docente-estudiante desarrolla un proceso de aprendizaje y desaprendizaje motivado por la metacognición y el pensamiento complejo, el que llevará a la construcción cognitiva metacompleja. También precisa que el conocimiento debería construirse a través de la investigación.

Partiendo desde la complejidad, no se debe entender al proceso de enseñanza-aprendizaje como un sistema dual o como fin último del proceso formativo, sino como un proceso permanente de aprendizaje, desaprendizaje, reaprendizaje y complejización. Es decir, el aprendizaje no se considera como una actividad lineal, simple y única sino como un proceso complejo en el que lo aprendido surge de las distintas formas de pensar o reflexionar, para apropiarse de su esencia compleja. Por lo tanto, dentro del pensamiento complejo la investigación significaría indagar la huella compleja de algo.

EDUCACIÓN TRANSCOMPLEJA

Esta teoría educativa, según González (2016), pretende establecer los cimientos a partir de los cuales se puedan realizar reformas educativas. Desde hace años atrás se ha tratado de resolver las problemáticas con base en teorías educativas lineales, fenómeno que en realidad es metaespiral, complejo y transdisciplinar.

En ese sentido, los agentes educacionales deben trascender más allá del proceso de enseñar y aprender, es decir, se deben desarrollar investigaciones transdisciplinares que promuevan la construcción, deconstrucción y reconstrucción de conocimientos y, sobre todo, ser un sujeto que problematice, reflexione, intuya, investigue y asuma estratégicamente el compromiso con su realidad compleja.

En suma, la motivación de la investigación siempre será la incertidumbre reflejada en los problemas sociales, económicos, políticos, religiosos y de diversa índole caracterizada por la complejidad de la transculturación y el bagaje cultural que forman parte de nuestra realidad. Y es precisamente la educación el instrumento para la transformación social a través del cual se podrá superar la problemática social y ambiental; una educación transcompleja orientada a desarrollar en los estudiantes competencias que involucren la transdisciplinariedad para crear conocimientos, al abordar temas de su propio entorno mediante la investigación transdisciplinar.

CONCLUSIONES

Después de revisar los postulados acerca de la educación transcompleja, es importante señalar el propósito de implementar esta revolución educativa científica, ya que promueve la dicotomía complementaria entre el paradigma complejo y el estudio transdisciplinario. Este pensamiento complejo encaja en el análisis transdisciplinario, pues este modo de ver la realidad permite conjugar desde la disciplinariedad hasta inter, multi y transdisciplinariedad. Esta perspectiva es el modelo que debe adoptar la educación peruana, puesto que su fundamento radica en la complejidad innata del sujeto existencial y de nuestra cultura.

Por otro lado, el pensamiento transdisciplinario busca abordar temas que la disciplinariedad y la interdisciplinariedad no logran responder. A través de su perspectiva filosófica busca gestionar un conocimiento cuya naturaleza implique a los sujetos, valores y las circunstancias del entorno. Y es por medio de la investigación transdisciplinar que se pretende describir a un sujeto como metacomplejo, capaz de reconocer sus dificultades y plantear situaciones resolutivas a la problemática actual. Esta pretensión de promover la educación transcompleja en el Perú requiere establecer cambios estructurales sobre los que se desarrolla la educación actual.

La reestructuración del sistema educativo peruano involucra deconstruir y reconstruir el currículo nacional, su pedagogía y su didáctica y asumir políticas nacionales orientadas a responder los constantes cambios y la diversidad nacional a través de la investigación transdisciplinar.

La educación transcompleja surge ante la necesidad de superar aquella educación simplista, segmentada y lineal. Se fundamenta en la naturaleza compleja del estudiante y de su contexto, en la incapacidad de gestionar conocimientos transdisciplinarios y en el avanzar hacia una visión integradora del saber que sustente una educación para la vida y el bienestar socioambiental.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Hector Adco Valeriano (25%), Marisol Yana Salluca (25%), Katia Perez Argollo (25%) y Nancy Yana Salluca (25%).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bacardi, E. (2021). Novel aspects of COVID-19. *Revista Cubana de Medicina*, 60(4), 1-19. <http://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2309/2175>

- Briceño, T. (2009). El paradigma científico y su fundamento en la obra de Thomas Kuhn. *Tiempo y espacio*, 19(52), 285-296. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-94962009000200006&lng=es&tlng=es.
- Cabezas, C. (2021). Pandemia de la COVID-19: tormentas y retos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(4), 603-604. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2020.374.6866>
- Carbajal, Y. (2010). Interdisciplinarietà: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna Azul*, (31), 156-169. <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321727233012.pdf>
- Carmona, M. A. (2004). Transdisciplinarietà: Una propuesta para la Educación Superior en Venezuela. *Revista de Pedagogía*, 25(73), 59-70. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000200007
- Chávez, M. L. (2013). Una teoría para la educación transdisciplinaria (Basada en el Manifiesto de Basarab Nicolescu). *Revista Psicológica Herediana*, 8(1-2), 1-10. <https://doi.org/10.20453/rph.v8i1-2.2944>
- Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 28(111), 7-36. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>
- Díaz-Cassou, J., Deza, M. y Moreno, K. (2020). *Perú: Desafíos del desarrollo en el post COVID-19*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Peru-Desafios-del-desarrollo-en-el-post-COVID-19.pdf>
- Feitosa, B., Pinho, M., Suanno, M. & Suanno, J. (2020). *Educação transdisciplinar: Escolas Criativas e Transformadoras*. Brasil: Editora Universitária - EDUFT. https://www.researchgate.net/profile/Juan-Miguel-Gonzalez-Velasco/publication/346497183_PENSAMIENTO_RELIGADOUN_CAMALEON_EDUCATIVO_UNA_APROXIMACION_A_LA_PRACTICA_EDUCATIVA_TRANSCOMPLEJA/links/5fc52e4d4585152e9be5f433/PENSAMIENTO-RELIGADOUN-CAMALEON-EDUCATI
- Garrido, F. (2004). Globalización y migración. *Sistema: Revista de ciencias sociales*, 1(165), 1-29. <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/garrido2.pdf>
- Gedeón, I. y García, N. (2009). La transdisciplinarietà en la educación superior del siglo XXI. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 10(3), 58-70. <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170114929004.pdf>
- Gil, R. (2005). La Sociedad Transcompleja y la Praxis Andragógica en la Educación Superior. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 15(43), 276-287. <https://www.redalyc.org/pdf/705/70504308.pdf>
- González, J. (2013). *Currículo Transcomplejo*. Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/1196>
- González, J. (2014). Paradigma Educativo Transcomplejo Educación del siglo XXI. *Revista Arista Digital*, 2(1), 9-14. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652014000100003
- González, J. (2016). La Transcomplejidad una nueva forma de pensar la educación. *Revista Conciencia*, 4(2), 47-59. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652016000200005
- González, J. (2017a). *Aula Mente Social*. Bolivia: Imprenta PRISA Ltda. https://www.researchgate.net/publication/332467237_Aula_Mente_Social
- González, J. (2017b). *Teoría Educativa Transcompleja* (2a. Ed.). Bolivia: Imprenta PRISA Ltda. https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/22658/LibroTeoEducTranscompleja_Prof._Juan_Miguel_González.pdf?sequence=1
- González, J. (2020). *El sujeto objetivado objeto subjetivado Transcomplejidad y aula mente social*. Bolivia: Imprenta PRISA Ltda.

- https://www.researchgate.net/publication/346547828_El_sujeto_objetivado_objeto_subjetivado_Transcomplejidad_y_aula_mente_social
- González, J. (2021). La Educación Transcompleja una nueva forma de pensar la incertidumbre. *Revista Con-Ciencia*, 9(2), 67-83. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652021000200067&script=sci_arttext
- Henaó, C. F., García, D. A., Aguirre, E. D., González, A., Bracho, R., Solorzano, J. G. y Arboleda, A. P. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 179-197. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69551301017>
- Higuera, D. (2021). *Revisión sistemática PRISMA Evaluación de Algoritmos y modelos para la toma de decisiones en la gestión de enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus Tipo II*. (Asistencia de investigación). Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/32668>
- Iorio, M. (2006). Mundialización informativa, informacional y cultural. *Política y cultura*, 26(1), 69-91. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422006000200004
- Levy, S. y Székely, M. (2016). ¿Más escolaridad, menos informalidad? Un análisis de cohortes para México y América Latina. *El Trimestre Económico*, 83(332), 499-548. <https://doi.org/10.20430/ETE.V83I332.232>
- López, C. (2020). Transcomplejidad en la Educación Primaria: Investigación Transcompleja. *Revista Científica*, 5(15), 305-319. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.15.305-319>
- López, L. (2012). La importancia de la interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento desde la filosofía de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (13), 367-377. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102017.pdf>
- Luengo, N. y Martínez, F. (2018). *La Educación Transdisciplinaria*. Argentina: Comunidad Editora Latinoamericana. http://comunidadeditora.org/wp-content/uploads/2018/10/Luengo-Martinez_La-educacion-transdisciplinaria-ISBN-978-987-46964-1-0.pdf
- Machaca, R. I. (2019). *La Educación Intercultural Bilingüe en el Perú: Logros y desafíos. Aplicación didáctica bilingüe* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Educación, Lima, Perú. <https://1library.co/document/q07m0mvz-educaci%C3%B3n-intercultural-biling%C3%BCe-logros-desaf%C3%ADos-aplicaci%C3%B3n-did%C3%A1ctica-biling%C3%BCe.html>
- Minedu. (2013). *Hacia una educación intercultural bilingüe de calidad. Propuesta pedagógica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/01-general/2-propuesta_pedagogica_eib_2013.pdf
- Molano, O. (2018). Transcomplejidad: Imaginarios y Realidades Investigativas. *Revista Científica*, 3(9), 7-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.9.0.7-18>
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 1(3), 0. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30510313.pdf>
- Naveda, D. (2014). *El enfoque intercultural, bilingüe y la participación comunitaria en el proceso de diversificación curricular* (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. https://www.academia.edu/27922112/EL_ENFOQUE_INTERCULTURAL_BILING%C3%9CE_Y_LA_PARTICIPACI%C3%93N_COMUNITARIA_EN_EL_PROCESO_DE_DIVERSIFICACI%C3%93N_CURRICULAR
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad. Manifiesto*. México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. <https://www.edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-librola-transdisciplinariedad-en-manifiesto.html>

- Perdomo, W., Salazar, S., Pérez, R., Rodríguez, J., Ruiz, B. y Villegas, C. (2017). *Comprendiendo la transcomplejidad. Principios transepistemológicos*. Venezuela: REDIT. <https://reditve.files.wordpress.com/2019/02/libro-unitec-ss2017.pdf>
- Pighi, P. (28 de agosto de 2020). Coronavirus en Perú: 5 factores que explican por qué es el país con la mayor tasa de mortalidad entre los más afectados por la pandemia. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-53940042>
- Sánchez, J. y Pérez, C. (2011). Hacia un currículo transdisciplinario: una mirada desde el pensamiento complejo. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (17), 143-164. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65221619010.pdf>
- Silva, P. M. S., Pires, C. S. y Pimenta, M. A. A. (2020). Proyecto integrador y actitudes: una perspectiva hermenéutica del desarrollo de la competencia en la docencia. *Estudios Pedagógicos*, 46(3), 181-193. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300181>
- Trujillo, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la educación. *Ra Ximhai*, 10(5), 307-322. <https://doi.org/10.35197/rx.10.03.e1.2014.26.jt>
- Uzcátegui, A. (2018). Nueva vía de investigación en educación universitaria. En R. C. León de Valero (Prol.), *Miradas transcomplejas de la educación y la investigación* (pp. 68-73). Maracay, Venezuela: Fondo Editorial REDIT. <https://fhcevirtual.umsa.bo/btecavirtual/?q=node/910>
- Villalobos, L. R. (2021). Programas propedéuticos de nivelación académica en favor del acceso a estudios universitarios en Chile. *Revista Conrado*, 17(82), 30-42. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500030&lng=es&tlng=es.
- Villegas, C. (2012). *La Transcomplejidad. Una nueva forma de pensar*. Madrid, España: Editorial Académica Española.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.