

TRANSDISCIPLINARIEDAD

pp 58 - 76

Paradigma de la Complejidad: un enfoque de transdisciplinariedad en la educación superior

The Complex Thought an approach from the postgraduate in education

MSc. Diego Marcelo Tipán Renjifo,
auditortic@gmail.com.
ORCID:0000-0002-4463-2013

Fecha de ingreso: 10/9/18
Fecha de aprobación: 20/07/19

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar el paradigma de la complejidad como el nuevo pensamiento transdisciplinario en educación superior, cuyo enfoque radica en la fragmentación del conocimiento y la linealidad causa-efecto. La metodología empleada

fue de tipo descriptivo donde se logró analizar la praxis docente en cuanto a la forma de mediar los conocimientos para el aprendizaje, el paradigma disciplinar y como se presentan sus contenidos en el día a día del ejercicio docente. Los instrumentos utilizados para efectuar el estudio fueron del resultado de la experiencia obtenida en un aula de clase a



nivel de posgrado sustentada en la observación participante, videos, audios, diapositivas, ensayos. Los resultados obtenidos reflejan como la transdisciplinariedad y la Complejidad no se insertan en la Educación Superior y no son parte de una explicación integral de los objetos y problemas de estudio, Los docentes luego de su caminar por el paradigma de la complejidad logran visibilizar las múltiples herramientas cognitivas que sustentan lo complexus y lo transdisciplinar. En conclusión, se puede manifestar que debe mantenerse actualizado al docente abordando situaciones problemáticas en el ámbito del conocimiento frontera: lo Complexus, Caos, Fractales y plantear nuevas y mejores soluciones a las problemáticas en el campo educativo desde perspectivas multireferenciales sistémicas de forma inter y transdisciplinar. La Complejidad permite redefinir la posición de la razón en la respuesta a los problemas abordados, donde las respuestas son planteadas desde distintos enfoques e integran diversos aspectos sistémicos relacionales al momento de analizar y conceptualizar todos los aprendizajes.

Palabras clave:

Complejidad, disciplinar, transdisciplinar, dialógico, sistémico

ABSTRACT

The research aimed to analyze the complexity paradigm as the new transdisciplinary thinking in higher education, whose focus lies in the fragmentation of knowledge and cause-effect linearity. The methodology used was of a descriptive type where it was possible to analyze the teaching practice in terms of how to mediate knowledge for learning, the disciplinary paradigm and how its contents are presented in the day to day of the teaching exercise. The instruments used to carry out the study were the result of the experience obtained in a classroom at the graduate level based on participant observation, videos, audios, slides, essays. The results obtained reflect how Transdisciplinarity and Complexity are not inserted in Higher Education and are not part of an integral explanation of the objects and problems of study.



Teachers, after their walk through the complexity paradigm, make visible the multiple tools Cognitive that support the complexus and the transdisciplinary. In conclusion, it can be stated that the teacher must be kept up to date by addressing problem situations in the field of frontier knowledge: the Complexus, Chaos, Fractals and propose new and better solutions to the problems in the educational field from systemic multireferential perspectives in an interdisciplinary and interdisciplinary way . Complexity allows us to redefine the position of reason in the response to the problems addressed, where the answers are posed from different approaches and integrate various relational systemic aspects when analyzing and conceptualizing all learning.

Keywords:

Complexity, disciplinary, transdisciplinary, dialogical, systemic

Introducción

La formación académica desde un enfoque transdisciplinar en la educación superior requiere de

temas que aborden aspectos que permitan dialogar con teorías en discusión en todos los espacios educativos académicos actuales, De Castro, et al, (2018) señalan que la formación a nivel superior debe contribuir a entender la realidad compleja y que al mismo tiempo es indisoluble todo se articula mediante la transdisciplinariedad. Se reconoce que la sociedad se desenvuelve con cambios complejos vertiginosos en tecnología, cultura multidiversos además de multireferenciales; la enseñanza - aprendizaje de hoy debe enfrentar las bifurcaciones que provoca la incertidumbre por ser acelerada, brusca y rápida; en resumen, se debe fomentar una actitud transdisciplinar.

El objetivo del presente artículo es analizar la transdisciplinariedad en la educación superior y plantear el desafío de enfrentar la realidad desde perspectivas no consideradas desde la racionalidad, que están inmersas en indeterminaciones e incertidumbres, la fragmentación del conocimiento y la linealidad causa-efecto. Como señala González (2018) " las distintas vertientes del paradigma de la complejidad conllevan una invitación a modificar la conformación organizativa



de los centros o institutos de investigación, así como de las instituciones educativas” (p. 185). En este marco al tratarse el estudio de la transdisciplinariedad en la educación superior, se debe fomentar el análisis de los problemas estudiados en la Universidad desde una perspectiva transdisciplinar, esto es transgrediendo las disciplinas, involucrándose en ellas y proponiendo soluciones que vayan más allá de lo formal y causal.

Al aplicar un correcto liderazgo educativo se debe tomar muy en cuenta la Complejidad y utilizar la cibernética en el contexto del sistema, como lo señala Gregori (2014) “Falta visión sistémica, inter, transdisciplinar y supra disciplinar, falta integración de los diversos tipos y campos de los saberes. Por la ineficiencia y atraso de la universidad el desempeño intelectual se está viniendo a cada vez menos” (p. 237). Esto provoca un debate que enfrenta la situación en la que se desenvuelve la educación en la actualidad, posibilidad de una discusión desde la dialógica y la mutireferencialidad; se plantea un reto muy interesante, el trasladar los conceptos de las teorías de lo

complejo al aula de clase para así redefinir el perfil y el rol del líder.

El análisis de la disciplinariedad marca el inicio del estudio de la Complejidad, lo complejo no niega lo disciplinar o la especialidad, al contrario, la cobija y se sustenta en ella como un componente fundamental dentro de la forma de entender lo real y lo objetivo. Así lo señala Abarca (2016) “No es posible negar hoy en día los beneficios de la especialización, trae consigo la necesidad de construir una visión en la que los socioecosistemas y los sistemas antropoambientales sean reintegrados en nuestras mentes” (p. 18). El hecho que la disciplina fragmente y parece la ciencia ha posibilitado la tecnología con la que se cuenta en la actualidad. No se debe mirar con desdén al conocimiento fraccionado, más bien esto invita a estudiar lo complexus desde su carácter holístico e integrador.

Otro aspecto por considerar son los pilares fundamentales de lo complejo, a saber, lo Cibernético, Sistémico, la Información y la Comunicación, leyendo a López (1998) “La teoría de la complejidad se apoya en conquistas de nuestro siglo tan diversas como la teoría



de la comunicación, la teoría de sistemas, la cibernética, la autopoiesis, que nos abrieron a la comprensión de los sistemas físicos, biológicos, antrópicos y cósmicos” (p. 104). El conocer las bases de cualquier constructo permite confrontar académicamente las teorías con el hecho educativo y el proceso enseñanza-aprendizaje lo que posibilita la apertura hacia un sustento epistemológico de lo complexus, desde la redefinición del análisis crítico de sus cimientos.

El abordaje en primer término de los principios de la complejidad, dentro de los cuales se destacan el recursivo, holograma y la dialógica, como lo afirma Amezola, García, Guzmán, Santana (2014) “se identifican tres grandes principios y varios conceptos que juegan un papel determinante para la constitución del paradigma de la complejidad. Los principios son: lo dialógico, la recursividad, y lo hologramático (..) a decir de Morin se requieren tres grandes principios o también denominados macro-conceptos, ligados entre sí, para pensar en la complejidad” (p.79). El concepto de los procesos recursivos de la Cibernética es aquí discutido, lo hologramático se lo muestra desde su construcción de forma concreta en el aula

orientándolo al entendimiento del todo y las partes; con relación a los aspectos dialógicos se analiza el par enseñanza-aprendizaje.

Mas adelante se estudia la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en el contexto educativo y cómo aplicar estos conceptos en el aula de clase, haciendo énfasis en los proyectos educativos. Así lo señala Barrios y Barrientos (2016) “La Transdisciplinariedad en tanto una cualidad indispensable de un nuevo modo de mirar, va estrechamente ligada a un cambio en la mentalidad, que se apoya en una educación transpersonal, relacionada tanto con el aprendizaje crítico de los valores socioculturales como con el cultivo de los valores éticos, estéticos y espirituales” (p. 115). En la Transdisciplina se engloba una integralidad que aborda una educación que va más allá de la simple disciplina y que invita a una forma distinta de enfrenar el hecho educacional.

Al concluir el módulo se estudia la Teoría del Caos, fractales, Gaia y su visión sistémica; siguiendo a Maldonado (2014) “Uno de los problemas más apasionantes



en ciencia como en la vida es: ¿por qué las cosas son o se vuelven complejas? Las ciencias de la complejidad se ocupan, de manera frontal, en responder esta pregunta y para ello han creado una variedad de ciencias, metodologías, lenguajes, enfoques, teorías y disciplinas” (p. 72). El campo de lo complejo cada día se amplía más y el docente debe incorporar estos constructos en el ejercicio profesional a nivel áulico e institucional y proponer nuevas soluciones a la problemática cambiante en la educación.

La ciencia disciplinar

Se puede establecer históricamente que la ciencia disciplinar tiene diversas corrientes que influenciaron su nacimiento. Se tomará uno de esos puntos de inflexión, Jonia en el Mar Mediterráneo, Sagan (2006) relata como Tales de Mileto alrededor de 600 (a.C) fue el primer científico de la Grecia antigua el cual cuestionó la existencia de los dioses Marduk y Zeus entendiendo el mundo sin la presencia de ellos, en este sitio entre Europa, Asia y África, se desarrolló el conocimiento a partir de la confluencia de culturas

y mercaderes, el pensamiento libre tuvo su apogeo se permitió la investigación y emergieron científicos brillantes: Anaximandro y Anaxímenes.

Cuando una generación tras otra y desde una disciplina se mantiene un concepto o dato histórico sin contrastar se corre el riesgo de propagar un error; este es el caso que señala Heras (2006) “Cuán absurdo nos parece hoy que aquello de que antes de Colón, se creía que la Tierra era cúbica, tal como enseñaba no sólo ya la maestra de escuela primaria, sino que proseguía haciéndolo el profesor de geografía” (p. 835). Aquí un ejemplo de cómo se puede cometer una incorrección voluntaria o no y continuar con una referencia conceptual inadecuada; en relación con la redondez del planeta, Sagan (2006) relata la demostración y cálculos que Eratóstenes (250 a.C) efectuó al determinar el tamaño del perímetro de la Tierra equivocándose por muy poco.

Amezola, García, Guzmán, Santana (2014) señala lo trascendental que es el conocer lo básico y adecuado de las disciplinas, para enseñar ciencia de forma eficaz es esencial lo disciplinar, de ahí por qué

de la Complejidad la considera fundamental en la elaboración de una explicación íntegra de la realidad. Sagan (2006) muestra el origen común de la disciplina y la pseudociencia, el mito; en el Archipiélago de Jonia en la Grecia antigua se cuestionaron sus dioses y se comenzó a estudiar el aire, los astros por ejemplo Demócrito (400 a.C) empezó a hablar del átomo, estudió y cuestionó hasta lo que no era posible ver, por eso es gloriosa esta época del inicio del conocimiento.

Elías (2014) citando a Popper señala la postura de este científico “La ciencia no como episteme, es *doxa*, a saber, conocimiento conjetural y falible, la ciencia entonces no es un sistema de aserciones ciertas o establecidas de una vez para siempre, y no puede pretender haber alcanzado la verdad” (p. 90). Como ejemplo de la linealidad causa efecto, la construcción de forma colaborativa de un árbol de problemas desde el concepto disciplinar Sujeto (S), Objeto(O):S O, identificando un problema de índole educativo y analizando causas y efectos.

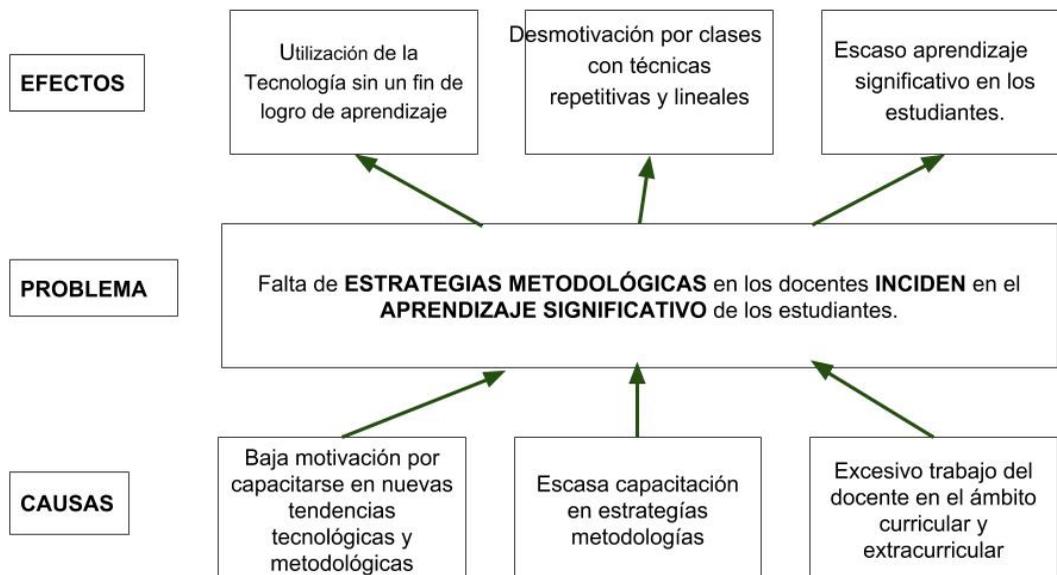


Gráfico 1: Árbol de problemas Causa-Efecto



Obsérvese que en el caso mostrado las causas están relacionadas con el docente y los efectos con los estudiantes, no existe la participación de los demás actores del proceso enseñanza-aprendizaje. Al final se exponen y contrastan teorías y aportes de genios como Newton, Copérnico, Kepler; la gran ruptura paradigmática del Geocentrismo al Heliocentrismo, la profunda incidencia del mencionado cambio y su impacto sobre la humanidad. Leyendo a Weinberg (2015), se menciona la rehabilitación de la que fue objeto Galileo en 1979 cuando Juan Pablo II, mencionó: “El error de los teólogos de su tiempo, mientras mantenían la centralidad de la Tierra, fue considerar que la comprensión de la estructura del mundo físico quedaba impuesta, en cierta manera, por el sentido literal de las Sagradas Escrituras” (p. 173).

Los pilares de la complejidad

Para iniciar el abordaje de la complejidad se analizan sus teorías pilares; leyendo a Sánchez y Mendoza (2016), menciona una metáfora de un edificio formado por tres pisos, en el primer piso

están: la teoría general de sistemas, la cibernética y la teoría de la información. Esta estructura es la que permite sustentar las bases de lo *Complexus*. Su estudio fundamenta el cimiento de un pensamiento complejo sobre la sistémica de Bertalanffy, el enfoque cibernético de Von Neumann y Norbert Wiener, la Teoría Informacional y de la comunicación De Weaver y Shannon.

Con la sistémica se ligan los hechos y experiencias educativas que conforman una visión de trabajo del docente que identifica los actores educativos: alumnos, docentes, padres de familia, autoridades y centra su atención en las interrelaciones e interconexiones entre estos elementos, antes que en los integrantes en sí. A continuación, se muestra un esquema que representa el análisis sistémico respecto de la problemática original planteada desde la linealidad causa-efecto: S → O. Se observa en el diagrama de árbol de problemas bajo criterios sistémicos la participación en el hecho educativo, donde a más de los estudiantes y profesores también está presente la autoridad, el DECE; lo que permite pensar más allá de causas y efectos aislados y lineales.

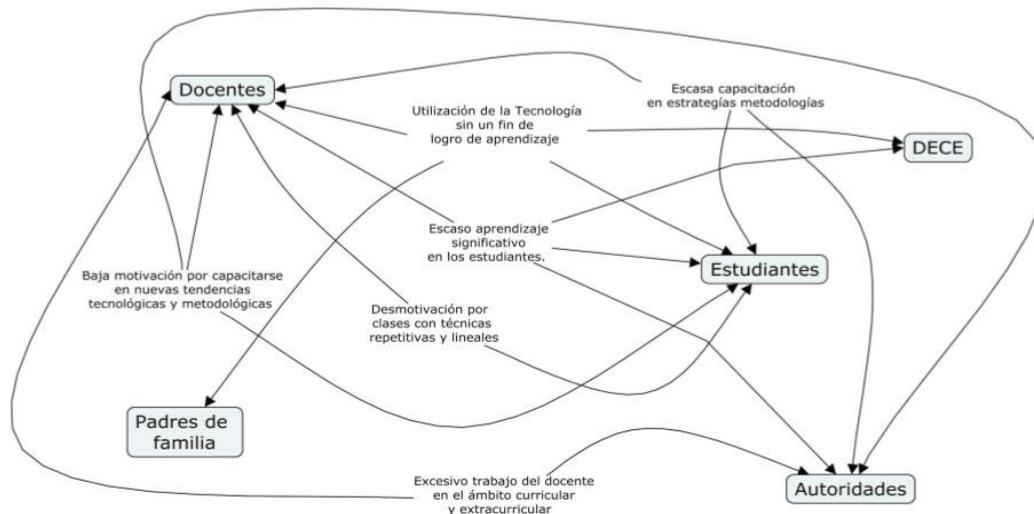
Falta de ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS en los docentes INCIDEN en el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO de los estudiantes.

Gráfico 2. Árbol de problemas Sistémico

Al contextualizar, las instituciones educativas de educación superior con un enfoque Sistémico, es necesario redefinir su comprensión, una reflexión actual se obtiene de Cuestas y Merchán (2018) cuando define a una Organización desde una perspectiva Sistémica y confronta la visión clásica de máquina-ente social-construcción social; esto en contraste al entendimiento clásico de sistema cerrado, luego pasa a considerarse parte de los sistemas abiertos y hoy se lo entiende como Sistema abierto y complejo. La educación está bajo la complejidad y entenderla así posibilita una panorámica integral ya no aislando al proceso enseñanza aprendizaje

sino integrándolo en el ecosistema educativo.

Otra de las teorías estudiadas es la cibernética y se la enfoca en el aspecto Organizativo Social donde Wiener es su mayor representante y visionario de los procesos recursivos que en lo educativo son tan necesarios, siguiendo a Sánchez y Mendoza (2016) afirma que “el éxito de la retroalimentación depende de conocer las dificultades, habilidades y personalidad que tenga el docente de cada uno de sus estudiantes en situaciones particulares” (p.15). Entonces al enfocar lo Cibernético desde los procedimientos que retroalimentan la educación,



posibilita concienciar al profesor acerca de las características individuales del estudiante, las mismas que reconocidas de forma adecuada permitirán la mejora en la enseñanza aprendizaje.

La Teoría de la Información y la Comunicación (TIC) es analizada con detenimiento por tratarse del núcleo del proceso enseñanza-aprendizaje; sin un adecuado diálogo no se aprende ni logra los niveles educativos deseados, el docente deber ser un excelente comunicador. “El profesor como profesional ético puede guiar la comunicación hacia un lenguaje sensible éticamente e igualitario entre los estudiantes. Una parte sustancial de esa orientación consiste en educar a los estudiantes en la tolerancia hacia las diferencias entre unos y otros y no permitir que la raza, la nacionalidad o el género puedan influir en su comportamiento y la comunicación en los desacuerdos” (Revista de educación, 2015, p. 299). El acto comunicativo es fundamental para lo educativo y permite promover una cultura de respeto estudiantil.

Principios de la complejidad

En este apartado se estudian los principios fundamentales de la Complejidad. Según Morin (1998) el primero que es el bucle de la recursividad que rompe la causalidad lineal, el segundo es la dialógica, enfrentando las realidades profundas y uniendo verdades aparentemente contradictorias y el tercero el hologramático sostiene que la parte está en el todo y viceversa. Estos tres sustentos, la retroacción, dialógico y holográfico se analizan desde la perspectiva educativa: El principio de la Retroalimentación, herencia de la Cibernética plantea observar la linealidad disciplinar y pensar también en los bucles que complementan y cubren la concepción causa-efecto, formando retroacciones a nivel del sistema organizativo íntegro. Díaz-Cuesta y Pisonero (2015) señala lo significativo que es desarrollar un pensamiento Complejo: “se debe establecer la relación fracción y unidad, actuar en el contexto que fragmenta y globaliza; rearticular el conocimiento aplicando los fundamentos sistémico, recursivo y dialógico” (p. 190).

La dialógica aborda una discusión de cómo dos aspectos contrarios



y teniendo un origen común pueden convivir; sin que ninguno de ellos termine teniendo supremacía sobre el otro, el ejemplo en el campo educativo es el de enseñanza-aprendizaje, donde al mismo tiempo se confrontan y complementan. Sacaluga (2015) dialoga desde lo Complexus y lo dialógico, “El Pensamiento Complejo plantea la heterogeneidad y la interacción como objeto del conocimiento, y lo dialógico permite que los conceptos coexistan sin dejar de ser antagónicos” (p. 210). En relación con el principio holográfico se construye con los participantes un holograma, se lo observa concretamente en 3 dimensiones; cabe la reflexión de que la parte está en el todo y el todo está en la parte. Bordas (2015), reflexiona de una manera interesante al brindar su perspectiva respecto de lo Hologramático en el contexto de la comparación con una muestra afirmando: “el principio holográfico de Morin, sostiene que cada individuo representa sustancialmente al conjunto de la sociedad, de la subcultura cuya representatividad cualitativa tiene un efecto homogeneizador” (p. 40). Habrá entonces que mirar este punto de vista, contextualizar y analizar de modo más profundo

si en realidad un botón basta de señal del Universo y efectuar un análisis más detallado.

Desde la disciplina a la transdisciplina

Desde la perspectiva de Nicolescu (2018) y de la lectura de su manifiesto, el término transdisciplina se inventó con el fin de traducir la necesidad de una transgresión de las fronteras entre disciplinas especialmente en la docencia y superó la interdisciplinariedad, es evidente que el conocimiento para enfrentar aspectos problemáticos de índole educativo toma hoy una gran vigencia con los problemas que a diario enfrenta el docente y brinda una estructura contemporánea de cómo abordar los proyectos educativos. En la Estrategia Universidad 2015 (2011) se señala como una acción fundamental y una medida dentro de la Agenda de Modernización: la educación, investigación e Innovación con el fin de superar las debilidades del tiempo que se vive, se debe plantear la promoción de lo Interdisciplinar y la transversalidad. Esto posibilita reflexionar con relación al camino a seguir y lograr un salto representativo en



la calidad Educativa, identificando hacia dónde va la Enseñanza Superior, la sociedad y la cultura del presente siglo.

Se retoma la discusión de la disciplina y se discute cómo la multidisciplina responde al campo disciplinar y a su fraccionamiento, en este sentido leyendo a Tobón (2015) manifiesta que en la Complejidad se deben articular saberes que son académicos y no, para abordar los problemas comprendiendo su contexto en lo local y global. De esta manera se busca trascender la fragmentación del conocimiento y superar la especialización. El estudio de un problema u objeto de investigación desde las distintas perspectivas disciplinares constituyen esfuerzos de tipo multidisciplinar.

La Interdisciplinariedad es analizada por Llano (2016) “Las relaciones interdisciplinarias constituyen una vía que posibilita perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y la formación de profesionales, teniendo en cuenta que el desarrollo científico técnico transita hacia niveles de mayor integración” (p. 325). Lo interdisciplinar propone niveles: en el primero concurren dos o más ramas en el tratamiento de una problemática y existe

coincidencia en lo planificado, pudiendo inclusive utilizarse las acciones y resultados de un estudio en cualquiera de estos constructos en particular. Un segundo estrato lo marcan la aplicación de las metodologías, tareas y contenidos de otras asignaturas siempre y cuando se aprovechan las actividades, recursos, temática y métodos. El nivel de interdisciplina más profundo es el espacio donde emergen nuevos temas y disciplinas.

Es importante analizar a la Universidad ecuatoriana y las diversas visiones de aplicación de la Interdisciplina, leyendo a Becerra (2012) “Esta visión contempla la importancia de realizar una aproximación holística e interdisciplinaria, en el medio intercultural de Otavalo, y las provincias de Imbabura y Carchi, para así poder entender las realidades sociales a fondo, con el fin de generar aportes prácticos a las comunidades de esta amplia región” (p. 32). El caso citado muestra como lo holístico se asocia con lo interdisciplinar y la manera en que la Institución de educación superior lo define y aprecia la realidad de su entorno.

Con el fin de abordar la Transdisciplinariedad se lee en



Motta (2002): “La emergencia de proyectos y propuestas transdisciplinarias, junto a la maduración de las disciplinas, y a los esfuerzos inter y multi-disciplinarios, mostrarían la existencia de diferentes niveles de realidad regidos por diferentes lógicas”(p.12). Se siente entonces que la Transdisciplinariedad no es sino una actitud basada en la complejidad, la lógica del tercer incluido y los estratos de lo real; la transdisciplina está entre las asignaturas, las atraviesa y va más allá de ellas. Al llegar a un trabajo de carácter transdisciplinar se sabe de lo complejo, de sus teorías base y sus principios, lo mencionado pertenece al ámbito aristotélico de la disyunción inclusiva donde se puede ser, no ser y ser y no ser al mismo tiempo, finalmente las gradaciones de las que hablaba Heisenberg, citado por Mallarino (2012), se componen por un primer nivel correspondiente a los dominios de la Física Clásica, el otro corresponde a lo cuántico y un último se eleva a lo religioso, filosófico y hasta lo artístico.

Metodología empleada y los materiales utilizados

La metodología que se planteó para el estudio fue de tipo

descriptivo metodológico, alrededor de las variables de la Transdisciplinariedad y Complejidad en la Educación Superior esta metodología de tipo cualitativo-cuantitativo permitió asumir una postura crítica de observación, Penagos (2012) efectuó un estudio descriptivo cualitativo-cuantitativo que consistió en un análisis de caso centralmente descriptivo, efectuando un examen interpretativo que tiene características de rigurosidad y profundidad, marcado por la pertinencia y transversalmente atravesado por lo particular, descriptivo, heurístico e inductivo. Al haberse aplicado un cuestionario como instrumento que identifica las posturas conceptuales iniciales frente a la Complejidad y la Transdisciplinariedad, este instrumento estuvo estructurado por 15 preguntas alrededor de las variables de estudio y se aplicó a 30 docentes, las opciones de respuesta que se utilizaron fueron en escala Likert. Este tema. Esto se contrastó cualitativamente con el desarrollo de las temáticas y dio como resultado lo que se muestra en las tablas y gráficos adjuntos.



Resultados y discusión

El instrumento aplicado recoge los resultados obtenidos a los 30 docentes participantes del módulo de Pensamiento Complejo y Transdisciplinariedad. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 1.
Conocimiento de Complejidad relacionado con el ejercicio docente

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	7	23%
En desacuerdo	15	50%
Indeciso	3	10%
De acuerdo	3	10%
Totalmente de acuerdo	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta, Año 2018

A partir del cuestionario se establece que al confrontar al docente con su percepción de la relación de la complejidad con el ejercicio docente en su mayoría perciben que no existe una relación apreciable. Los docentes sean por desconocimiento de las bases epistémicas o por falta de percepción, no visualizan que la complejidad esta imbricada con la profesión de la docencia. Aspecto que cambia al exponer mediante análisis de caso que muestran la estrecha relación existente.

Tabla 2.
La Transdisciplinariedad como práctica docente

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	9	30%
En desacuerdo	10	33%
Indeciso	9	30%
De acuerdo	1	3%
Totalmente de acuerdo	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta. Año 2018

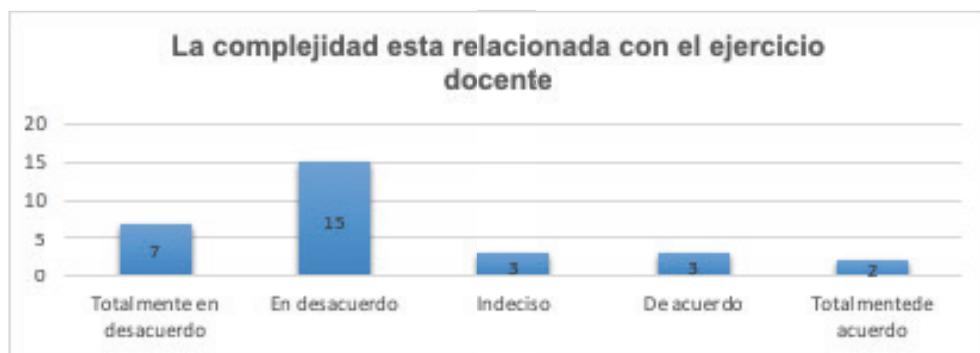


Gráfico 3. La Complejidad y el ejercicio docente

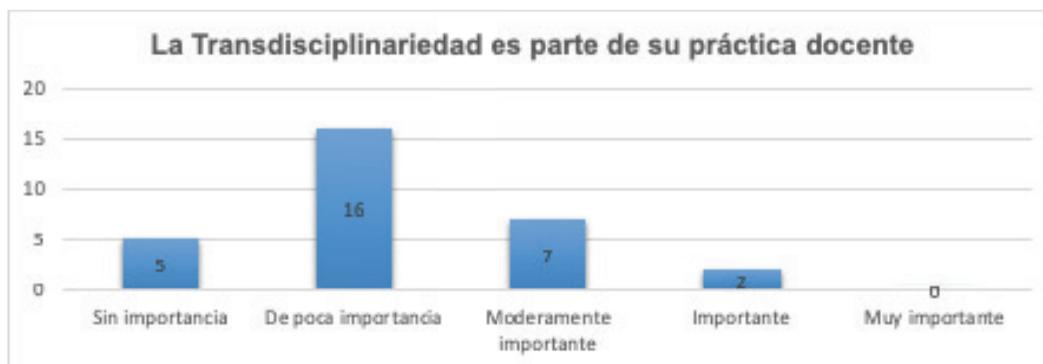


Gráfico 4. La Transdisciplinariedad y la docencia

Desde los resultados obtenidos, se muestra que la Transdisciplinariedad no es parte de la práctica docente y apoyados en el desarrollo de los contenidos presentados se observó que los docentes presentan una predisposición a trabajar bajo el contexto de la Transdisciplinariedad, pero que esto demanda el cambio de actitud y conocimiento suficiente de las diversas metodologías aplicadas en las diversas disciplinas.

Tabla 3.

El marco conceptual de lo complejo y transdisciplinar

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Sin importancia	5	17%
De poca importancia	16	53%
Moderadamente importante	7	23%
Importante	2	7%
Muy importante	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuesta Año 2018

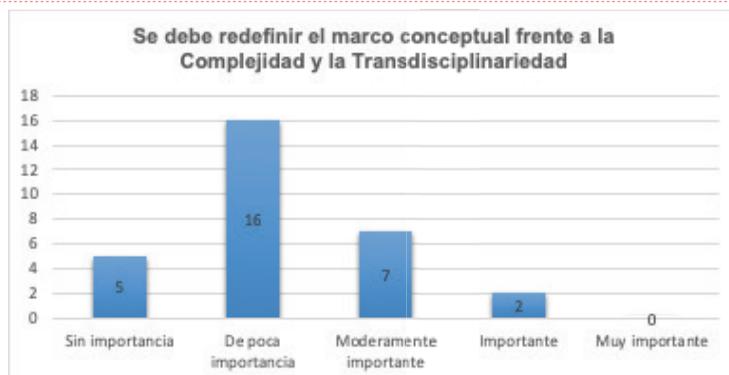


Gráfico 5. La Complejidad y la Transdisciplinariedad



Al preguntar sobre la redefinición del marco conceptual en el contexto de la Complejidad y la Transdisciplinariedad, se observa que en gran porcentaje los docentes no dan mayor importancia a la mencionada redefinición. Se debe resaltar que luego de transcurrido y caminado por el tema, el docente cambia su actitud y se conciencia respecto de lo importante de lo Complejo y Transdisciplinar.

Conclusión

El pensamiento lineal es el de mayor permanencia en los docentes, la causa y el efecto es parte de la cotidianeidad del ejercicio profesional, García (2017) señala que el pensamiento sistémico permite el abordaje de la complejidad y esto brinda un marco referencial distinto para los saberes no lineales y pertinentes. Se generó dificultades el dejar de referenciarse bajo este paradigma, esto es implementar la Complejidad y la Transdisciplinariedad como un aspecto sustancial para desarrollar temáticas a nivel de posgrado, una muestra es el paso del árbol disciplinar que se analiza desde la causa y el efecto y luego analizar el árbol sistémico propuesto por el autor de este artículo, donde antes que los actores del hecho educativo

deben trascender las relaciones sistémicas intervinientes.

Las teorías de la Complejidad como su Geometría Fractal demanda una gran dificultad y profunda redefinición de la Geometría Euclidea de toda la vida, los fractales requieren una visión integral del contexto, analizar sus partes y observar que se reproducen patrones no siempre tan definidos, esto junto con la Teoría del Caos, hacen que el enfoque Transdisciplinar en la Educación Superior sea de inmensa importancia para redimensionar el papel del docente de este tiempo que debe mediar con estas teorías de frontera educativa.

Cuando desde el soporte epistémico se reconoce que la Epistemología de segundo orden debe ser discutida desde la transgresión disciplinar y reflexionar desde la metacognición y la metanoia estamos en los campos de la Transdisciplinariedad que no debe ser entendida como una disciplina sino más bien y al final del día como una actitud frente a la vida y al aprendizaje, y que el camino por el cual se debe acompañar a los estudiantes es mediante el reconocimiento de que todo es parte de un sistema y que la educación es por naturaleza un sistema abierto y cerrado al mismo tiempo.



Referencias

- Abarca, C. A. A.-G. et. (2016). *Complejidad y sistemas complejos: Un acercamiento multidimensional*. CopIt ArXives.
- Amezola, J. J. H., García, I. S. P., Guzmán, R. Z., & Santana, O. J. M. (2014). *Pensamiento complejo en la enseñanza por competencias profesionales integradas*. Editorial Universitaria | Libros UDG.
- Barrios, M., & Barrientos, J. (2016). *El trabajo de fin de grado: Teorías y prácticas*. Vision Libros.
- Becerra Lois, F. Á., Cortijo Jacomino, R., & Pinzón Plaza, V. H. (2012). Estrategia para el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes de la Universidad de Otavalo desde la perspectiva de la investigación científica. *Revista Sarance*, 28, 32.
- Bordas, J. M., Jesús, B. M. M., & Margarita, C. G. (2015). *Técnicas de investigación social aplicadas al análisis de los problemas sociales*. Editorial UNED.
- Cuestas, J., & Merchán, A. A. (2018). Estudios críticos de la gestión en Ecuador: un estudio exploratorio Critical management studies in Ecuador: an exploratory study. *Sarance*, 41, 32.
- de Castro, A., Coplas, E., Barnett, R., Roa Varelo, A., Cabrera Dokú, K., del Valle Martín, R. T., ... & Yahn de Andrade, C. (2018). *Reflexiones sobre los estudios generales en la educación superior*. Universidad del Norte.
- Díaz-Cuesta, J., & Pisonero, C. G. (2015). *Creatividad e innovación en el espacio universitario*. ACCI (Asoc. Cultural y Científica Iberoameric.).
- Elías, C. (2014). *La razón estrangulada: La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea* *La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Estrategia universidad 2015*. (2011) *Contribución de las universidades al progreso socioeconómico español 2010-2015*. Octubre 2010. Ministerio de Educación.



- García, J. E., Gavilánez, C. E. M., & Cevallos, A. C. (2017). Currículo sistémico y el vivir bien en los profesionales de la educación. *Boletín Redipe*, 6(11), 29-42.
- González, E. M. L. (2018). *Las vertientes de la Complejidad: Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*. ITESO.
- Gregori, W. de. (2014). *Neuroeducación para el Éxito: Educación, Neuroeducacion, de gregori, triádico, cerebro, grupos, subgrupos, dinámica de grupo, liderazgo, alfa, ondas cerebrales, amor, solidaridad, tri-uno, neurociencias, autoeducación, paradigma, teste, evaluación, creatividad, currículos*. Waldemar De Gregori.
- Heras, A. L. (2006). *La trama Colón: Las claves de la verdadera historia del Gran Almirante y el descubrimiento del Nuevo Mundo*. Ediciones Nowtilus S.L.
- Llano Arana, L., Gutiérrez Escobar, M., Stable Rodríguez, A., Núñez Martínez, M. C., Masó Rivero, R. M., & Rojas Rivero, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Medisur*, 14(3), 320–327.
- López Ramírez, O. (1998). El paradigma de la complejidad en Edgar Morin. *Revista Del Departamento de Ciencias: NOOS*, (7), 98–115.
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es un sistema complejo? *Revista Colombiana de Filosofía de La Ciencia*, 14(29), 71–93.
- Mallarino, C. U. (2012). *La interdisciplinariedad en la universidad contemporánea: Reflexiones y estudios de caso*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis. Revista Latinoamericana*, (3).
- Nicolescu, B. (2018). The transdisciplinary evolution of the university condition for sustainable



Penagos, W. M. M. (2012). Ambientalización curricular en la educación superior: un estudio cualitativo de las ideas del profesorado. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 16(2), 77-103.

Revista de educación nº 368. Abril-Junio 2015. Monográfico: Alta capacidad y desarrollo del talento: aspectos críticos. (n.d.). Ministerio de Educación.

Sacaluga, C. N. (2015). *Creatividad: El Aura del Futuro*. Editorial Planeta Alvi.

Sagan, C. (2006). *Cosmos*. Edicions Universitat Barcelona.

Sánchez, K. O., & Mendoza, A. L. (2016). La retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en edad preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1). Retrieved from <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/3383>

Tobón, S., Guzmán, C. E., Silvano Hernández, J., & Cardona, S. (2015). Sociedad del conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36.

Weinberg, S. (2015). *Explicar el mundo*. Penguin Random House Grupo Editorial España.