



## La Transcomplejidad una forma de innovación para la Educación

*Transcomplexity a form of innovation for Education*

Juan Miguel González Velasco

Centro de Seguimiento y Gestión de la Calidad. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas.  
Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia

Autor correspondencia: [juanmgv@hotmail.com](mailto:juanmgv@hotmail.com). [jmgonzales9@umsa.bo](mailto:jmgonzales9@umsa.bo)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3502-2539>

FECHA DE RECEPCIÓN: 30 AGOSTO 2022

FECHA DE ACEPTACIÓN: 26 NOVIEMBRE 2022

### Resumen

**Introducción:** La transcomplejidad se presenta como una forma de pensamiento y propuesta teórica práctica en los sistemas educativos del mundo, con amplios constructos fortalecidos en los últimos años.

**Objetivos:** Mostrar los constructos base de la Transcomplejidad aplicados a la Educación, que incluyen cómo se construye la didáctica, el diseño curricular, sus fundamentos epistemológicos y filosóficos en su conjunto, la forma de entender los procesos investigativos y que cualidades tiene el aprendizaje y la enseñanza en este enfoque educativo.

### Abstract

**Introduction:** Transcomplexity is presented as a way of thinking and practical theoretical proposal in the educational systems of the world, with broad constructs strengthened in recent years.

**Objectives:** To show the base constructs of Transcomplexity applied to Education, which include how didactics is built, curricular design, its epistemological and philosophical foundations as a whole, the way of understanding the investigative processes and what qualities learning and teaching have in this educational approach.

**Results:** It is possible to structure the theoretical foundations on which it is born, first as



**Resultados:** Se logra estructurar teóricamente los fundamentos sobre los cuales nace, primero como teoría educativa y luego como Transcomplejidad

**Discusión:** La transcomplejidad rompe los esquemas de la educación tradicional y bancaria y centra su respuesta en la complejidad y la transdisciplinariedad.

educational theory and then as transcomplexity

**Discussion:** Transcomplexity breaks the schemes of traditional and banking Education and focuses its response on complexity and transdisciplinarity.

#### **PALABRAS CLAVE**

*Transcomplejidad, pensamiento, educación, aprendizaje, enseñanza*

#### **KEY WORDS**

*transcomplexity, thought, Education, learning, teaching*

---

## **INTRODUCCIÓN**

---

Globalmente, el paradigma de la complejidad toma epistemológicamente los principios: sistémico, dialógico y hologramático (Morin, 2011), los cuales están presentes tanto en cada una de las dimensiones mencionadas como en la globalidad que emerge de su diálogo.

El concepto de complejidad, en el vocabulario común, está vinculado a la incapacidad para comprender y ordenar las ideas, así como también a la acción de la ciencia, disipar la aparente complejidad de los fenómenos a fin de revelar el orden que subyace en él. Esta idea tiene en la filosofía sus antecedentes en la dialéctica hegeliana: introducción de la contradicción y la transformación en el meollo de la identidad. Recién en el siglo XX, en el micro y la macro física, se introduce el concepto de complejidad, aunque sin precisar su nombre; la microfísica replantea la relación entre observador y observado, diluyendo sus fronteras.

Más tarde, Maturana (1980, 1984) enriquece la perspectiva original de la autoorganización, con el planteamiento de los sistemas autoorganizadores como procesos naturales, recomponiendo así el concepto de lo complejo.

Morín destaca la importancia conjunta de las tres teorías (informática, cibernética y termodinámica) ya que todas aportan los instrumentos necesarios para la comprensión de la complejidad: las categorías parte y todo, el orden y el desorden, la información (generadora de certidumbre o incertidumbre), la retroalimentación y la causalidad circular.

Gracias a las aportaciones de estas teorías, el concepto de complejidad se liberó del sentido banal de confusión y complicación, para reunir orden con desorden y organización, lo uno y lo diverso, lo explícito y lo implícito a la vez.



El pensamiento complejo surge mucho después que el pensamiento lineal, analítico tuviera éxitos evidentes (la ciencia y la técnica); por eso está obligado a combatir un pensamiento que ya ha tenido que superar “el sentido común” de las personas y que hoy está enraizado en las representaciones mentales como algo “natural”.

El pensamiento complejo tiene como supuesto el hecho de que los objetos de estudio presenten una “organización” que emerge de la interacción entre sus elementos y tiene como esencia el cambio. Esta organización tiende a mantener su estado, homeostasis, pero al mismo tiempo tiene una tendencia a evolucionar.

En este sentido, la interacción, la evolución y la organización, en unión con la capacidad de transitar entre lo macroscópico y lo microscópico o entre lo macroscópico y lo global, son los principios básicos de un pensamiento que tiene la intención de comprender (hacer inteligible) más que la de saber (decir la verdad). Desde la perspectiva de Morín, el pensamiento tiende a la simplificación o la complejidad, como una manifestación de los procesos de interacción con lo real.

Morín define el pensamiento simplificador, “como aquel que se vincula ciegamente a un sistema de conocimientos para comprender al mundo sin ser capaz de ir más allá de los límites que a sí mismo se impone”. Es el pensamiento que pone orden en el universo y persigue el desorden, el orden se reduce a una ley o a un principio, la simplicidad observa lo único o lo múltiple pero no ambos juntos. (Morín, 2011)

Evidentemente el pensamiento complejo es una necesidad en un mundo complejo, pero solamente es posible para aquellas personas que hayan desarrollado suficientemente un pensamiento analítico. En realidad, el pensamiento complejo es una superación de éste (González, 2015).

## **MATERIALES Y MÉTODO**

---

El presente artículo, es una investigación de tipo retro-prospectiva no experimental sobre materiales escritos por el autor en relación al tema central planteado.

## **RESULTADOS**

---

La teoría educativa planteada está construida con base en una estructura en metaespiral, tomando en consideración los siguientes lineamientos:



- Donación Autóloga
- Fundamentos epistemológicos-filosóficos
- Naturaleza del conocimiento educativo
- Principios de la teoría educativa planteada
- Componentes de la educación transcompleja
- Acciones de la educación compleja y transdisciplinar
- Naturaleza de los actores educativos transcomplejos
- Retos de la educación en el siglo XXI

## La naturaleza del conocimiento

La naturaleza misma del conocimiento, según la teoría, es compleja y transdisciplinar; está dotado de elementos constructivos, reconstructivos y reconstruccionistas, es uno de los nudos del proceso de complejización de lo que se quiere estudiar, educar, construir, innovar. La naturaleza misma es incierta, sin embargo, mantiene elementos de devenir según contexto, circunstancia, proceso investigativo o desarrollo creativo individual o social. El conocimiento dentro del proceso educativo, en este sentido, es cuestionado, reflexionado y es el elemento que permite que el sujeto que aprende adquiera las cualidades complejas de lo que deseamos complejizar.

El conocimiento se concibe como un sistema, intrasistema y suprasistema, con elementos externos e internos que permiten complejizarlo y transdisciplinarlo. No es el elemento final del proceso educativo sino un componente más del suprasistema, puede incorporarse como el principio, el fin o parte del proceso PDRAC (Proceso de Desaprendizaje, Reaprendizaje, Aprendizaje y Complejización).

El conocimiento es abierto, flexivo, incierto, cambiante, cuestionante y cuestionado, procesual, sistémico, planetario, transformador y transdisciplinario.

Está en el sujeto y parte de los procesos complejos que desarrolla su aula mente social, bajo inicios de la metacomplejidad, existe una dialogicidad interna y externa que le permite construirse y deconstruirse individual y socialmente.

## Naturaleza de los actores educativos transcomplejos

Son actores con iguales condiciones en el proceso educativo, que a partir de su contexto y su *aula mente social* se diferencian, religan, se recursivan, dialogizan y se auto-eco-organizan. Son sujetos con gran sentido de libertad y el valor teórico y práctica de la vida. Son educandos en lo infinito, que pueden o no estar presentes en el proceso. Están dotados de gran sentido metacomplejo y humanístico-social. Se conciben como seres vivos finitos y de enormes momentos de materializarse en otro ser, pero psíquicamente infinitos,



dotados de incertidumbre como motivación y claramente inmersos en una naturaleza compleja.

Entre sus cualidades destacan:

- Investigativos
- Gran sentido a la vida
- Inmersos en un contexto y naturaleza compleja
- Educandos transdisciplinarios
- No lineales
- Complementarios de la ciencia clásica cuestionada
- Creativos e innovadores
- Gran sentido de adaptabilidad a los sistemas complejos
- Reflexivos
- Sociales y culturales
- Transformadores de su realidad
- Cuestionadores del tiempo y el espacio
- Gran sentido de incertidumbre
- Complejizadores de su entorno

## **Los constructos educativos de la Transcomplejidad**

### Metacomplejidad Educativa

“La palabra metacomplejidad no tiene tras de sí una herencia noble, ya sea filosófica, científica, o epistemológica, por el contrario, sufre una pesada tara semántica, porque lleva en su seno confusión, incertidumbre, desorden y toma de conciencia de su realidad” (González, 2017) en torno a la metacognición. Su definición primera no puede aportar ninguna claridad: es metacomplejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, en una síntesis, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple o mecanicista. Dicho de otro modo, lo complejo no puede resumirse en el término complejidad (Morín, 2011), ni en la simple metacognición reduccionista.

Visualizar la metacomplejidad como característica de una acción pedagógica nos obliga a repensar las formas de enseñar y aprender desde la metacognición, es decir desde la coexistencia de lo opuesto, la incorporación del azar, la incertidumbre y la toma de conciencia de lo que conoces o aprendes en la toma de conciencia.

### El aula Mente Social

El “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición



y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2015) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula-mente-social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir.

El “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2015) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

El concepto de aula contempla asimismo un proceso **metacomplejo** más allá de la metacognición que rompe el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en la estructuración de ideas para la construcción de un conocimiento, es decir, hablamos de un *aula-mente-social* que nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los que participamos en la educación.

Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula-mente-social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir.

### Currículo Transcomplejo

Podemos hablar de dos momentos: 1) **el proceso de construcción del diseño curricular** que se considera eminentemente investigativo, tanto de construcción conceptual como de aplicación. De la manera cómo se lleve a cabo dicho proceso dependerá en gran medida el éxito, calidad y pertinencia del plan formativo elaborado. 2) **El proceso investigativo para diseñar el currículo** requiere una continua problematización e interrogación frente a su pertinencia contextual, pedagógica y filosófica, por cuanto el currículo no tiene nunca un término, sino que siempre es algo que se está haciendo, creando y significando. Su naturaleza no es de llegada, sino de camino.

### Didáctica transcompleja

El binomio que acompaña al aula, es decir docente-alumno aplica de manera clara y contundente sistemas didácticos orientados a la reproducción cognitiva de lo ya establecido en textos en muchos casos poco actualizados



en contenido, tiempo y aplicación contextual, tratando de adecuar o modelar la reproducción cognitiva sin construcción propia, debate o por lo menos crítica a lo expresado por otros autores, en este sentido el docente es solo un intérprete enmascarado por la retórica, apoyado en lo que ha leído y lo que su experiencia le otorga a partir de su vivencia laboral o simple titulación universitaria con pensamiento unidireccional, reduccionista y mecanicista, tratando de darle respuestas objetivas a todo lo que le signifique un problema.

Tomando en consideración lo anteriormente señalado, cabe preguntarse ¿el sistema actual de enseñar y aprender, será el suficiente en un ambiente universitario para la generación de nuevo conocimiento? ¿Los que participamos de la universidad estudiantes y docentes, nos debemos de conformar con solo reproducir lo que otros construyen en diferentes contextos educativos? ¿Cómo podemos hacer para que los estudiantes construyan su propio conocimiento, y estos a su vez se eleven a teorías cognitivas con respaldo científico? Son interrogantes que el concepto de “aula-mente-social” pretende solucionar a través del espacio intersubjetivo mental en el cual los seres humanos construyen conocimiento independientemente del cumplimiento académico universitario de aula física y binomio docente-estudiante, es el proceso en el cual el estudiante utiliza su propio lenguaje constructivo, trabaja a través de un diálogo interno (con su yo-interno y con otros autores), no existe límite de tiempo y espacio en el proceso constructivo y trabaja a través de la metacognición como elemento para tomar conciencia de lo que él quiere conocer a través de un pensamiento complejo; basado en un inicio en una motivación basada en la incertidumbre, la duda y la necesidad de indagar tomando la naturaleza como no absoluta sino relativa, especulativa, en donde a todo momento aprende y desaprende. (González, 2017)

El trabajo en aula a partir del proceso aprendizaje-enseñanza basado en la construcción de conocimiento utilizando como herramienta a la investigación deberá contemplar una serie de elementos de desprendimiento a los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, Stenhouse, (1998:9), señala que postular una enseñanza basada en la investigación, es un pedir a los que ejercemos docencia que compartamos con nuestros estudiantes el proceso de nuestro aprendizaje del saber que no poseemos; de este modo pueden obtener una perspectiva crítica del aprendizaje que consideramos nuestro.

Tomando en consideración lo anteriormente señalado, es posible afirmar que el conocimiento que enseñamos en la universidad debería adquirirse a través de la investigación y este conocimiento no puede ser enseñado de manera simple, hay que establecer estrategias educativas basadas en la investigación, mismas que no solo se enfoquen al manejo netamente objetivista sino también a la aventura de comprender complejamente.



Proceso Desaprendizaje, Reaprendizaje,

Aprendizaje y Complejización (PDRAC)

Tomando en consideración el concepto de complejidad, ya no es posible hablar de proceso enseñanza aprendizaje como un sistema dual simple o pensar solamente en proceso aprendizaje y enseñanza de la misma forma, y esto a su vez articularlo a investigación de aula o investigación científica compleja, simplemente no encaja y resulta insuficiente en nuestras aspiraciones. En la complejidad el aprendizaje no es un fin, es un proceso permanente donde el estudiante aprende, pero también desaprende y reaprende de tal manera que el objeto aprendido tiene varias aristas y varias formas de pensarlo, reflexionarlo, apropiarse de su esencia compleja. En este sentido podemos hablar de un proceso de desaprendizaje, reaprendizaje, aprendizaje y complejización de un objeto (PDRAC), el mismo que ya no es un proceso tan simple, no lineal y único, es decir el aprendizaje debe llevar a la complejización del objeto a aprender, este es un punto muy importante cuando hablamos de investigación, que en su sentido simple conceptual significa “indagar o seguir la huella de algo”. Desde el pensamiento complejo y entendiendo el PDRAC, investigación significaría indagar o seguir la huella compleja de algo”.

Investigación transcompleja

Uno de los elementos más trascendentales en investigación, es la concepción que sobre investigador tenemos, qué significa además investigación, que es un problema de investigación y como lograr que la metodología de investigación no sea una receta mal vista por los estudiantes en las universidades. Se tiene el prejuicio de creer que hacer investigación es para una élite específica y que la terminología empleada es cuestión de mucha especificidad.

Uno de los problemas que más nos lleva a reflexionar y a plantear el cuestionamiento de la ciencia lineal o reduccionista, causal, unitaria y rígida, es el tema del consumismo de la naturaleza, el tema del desecho, del residuo en cada descubrimiento, en cada producto tecnológico, es decir podemos generar una empresa productora de papel a base de madera, pero a cambio de ello, se genera el residuo, el desecho, este es un aspecto que llamo a cuestionar “causa-efecto”, “ensayo, error”, producto-desecho”, es un tema de nunca acabar cuando cuestiono que ese desecho se direcciona en otras vertientes como salud, economía, medio ambiente. No es posible negar que es una lucha contra la misma ciencia y los que hacen la ciencia. Es aquí donde existe la diversidad científica, ya no es posible seguir trabajando solo desde la disciplina o la interdisciplina como elemento dominador lo uno sobre lo otro, hay que entrelazar el conocimiento, ver todas las aristas posibles de





construcción del mismo, es donde la transdisciplinariedad juega un importante rol en los procesos de investigación.

No estamos hablando de un investigador común de la ciencia lineal con características de desarrollo científico reduccionista “causa-efecto”, sino de un sujeto con algunos niveles de acercamiento a la complejidad hasta reflexionarla y generar procesos de transformación educativa, por ejemplo, hablando de este bucle (Kuhn, 2015).

Lo complejo es que el desarrollar una investigación en esta visión paradigmática no nos lleva a pensar en un solo camino o un método único científico, es decir planteamos una estrategia compleja que se crea dentro del problema en sí, podemos hablar de elementos macro de formación del investigador y de la misma investigación que los bucles del pensamiento complejo ofrecen como puntos de reflexión, pero nunca como un fin sino como un proceso en metaespiral.

## DISCUSIÓN

---

La teoría educativa planteada es una propuesta aplicable a cualquier contexto o realidad nacional, tomando en consideración su enfoque político, ideológico, organizacional, económico y otros. Su fundamento se centra en que hablar de complejidad y transdisciplinariedad no encaja en el parcelamiento del conocimiento, ni tampoco hablar de simple linealidad.

En los años recientes se ha iniciado incorporando en la educación el enfoque complejo y transdisciplinar se ha construido una base epistemológica y filosófica para entender los fundamentos en que se sustenta esta visión paradigmática, la pregunta es cómo incorporarlo en el quehacer educativo, como generar una pedagogía y/o andragogía donde los sujetos complejicen el conocimiento, desarrollen su espacio intersubjetivo “aula-mente-social” y lo articulen con la metacomplejidad, lo relacionen con los bucles educativos diversos, dialogicen el conocimiento, y vean que el proceso educativo es una alternativa problémica de reflexión compleja, más que una solución concreta de formación escolar intrainstitucional en base a tiempos planificados y un conjunto de contenidos que forman al educando.

Es tiempo de plantear una teoría educativa transformadora, planetaria, universal y cósmica que responda a necesidades transdisciplinarias y complejas, aplicable a cualquier campo de conocimiento, disciplina o ciencia.

La presente teoría educativa responde a procesos de transformación que rompe los esquemas estables de cultura, sociedad, ciencia y todo lo que el ser humano



cree controlar en su visión lineal, la respuesta es compleja y transdisciplinar. Finalmente, el concepto de transcomplejidad ha tenido importantes avances en la última década en América Latina, generando diferentes conceptualizaciones epistemológicas y filosóficas, sin embargo, la presente propuesta nace mucho antes a partir de estudios del autor en el campo educativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kuhn, T. (2015). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.

González, J. (2015). *Religaje Educativo*. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar Tomo V.

González, J. (2017). *Teoría Educativa Transcompleja*. La Paz: Prisa.

Martínez, M. (2002). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Editorial Trillas. Pp. 76

Maturana, H. y Varela, F. (1980) *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. Dordrecht: Reidel.

Maturana, H. y Varela, F. (1984) *El árbol del conocimiento*. Chile: Editorial Universitaria.

Morín, E. (2011). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Madrid: Editorial Gedisa. pp. 167.

Nicolescu, B. (2002). *Manifiesto of Transdisciplinarity*. Albany: State University of New York. Pp. 8