

Epistemología de la complejidad como eje dinamizador del pensamiento y la educación del presente

Artículos
arbitrados



Epistemology of complexity as a dynamic axis of thought and education of the present

Bárbara Inés Rondón Mejías*

barbara.rondon@utalca.cl

<https://orcid.org/0000-0003-0908-6501>

Teléfono: + 56 964549599

Estudiante del Doctorado en Ciencias Humanas
Universidad de Talca. Campus Lircay, Talca-Chile

Ruth Mary Morales Robles*

ruthmmr78@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8175-5293>

Teléfono: +34 633052700

Doctoranda en Estudios Interdisciplinarios sobre Pensamiento,
Cultura y Sociedad. Universidad de Valparaíso-Chile
Doctoranda por cotutela en Educación, Sociedad
y Calidad de Vida Universidad de Lleida. Barcelona-España

Orlando Cáceres Torres*

orlandocaceres2017@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5837-8271>

Teléfono: +58 424440783

Postdoctorado en Educación Sexual y Salud UPEL

*Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad de Carabobo

República Bolivariana de Venezuela

Recepción/Received: 05/09/2022
Arbitraje//Sent to peers: 05/09/2022
Aprobación/Approved: 12/09/2022
Publicado/Published: 15/10/2022

Resumen

El ensayo explora la epistemología de la complejidad como eje dinamizador del pensamiento y la educación del presente, desde diferentes perspectivas y consideraciones teóricas. Para ello, se realizó un arqueo heurístico estructurado sobre la epistemología de la complejidad, su adecuación al sistema educativo y sus procesos. Advirtiendo las inconsistencias que presenta la epistemología positivista de corte lineal-reduccionista con fuerte presencia en las ciencias naturales, sociales, humanas y pedagógicas. Asimismo, se recorre la autopoiesis y los sistemas autopoieticos donde las instituciones educativas constituyen el tercer nivel organizativo. Finalmente, el desafío de la educación consistirá una educación transdisciplinaria que coadyuve su propia reconstrucción, sin reduccionismos cognitivos que interfieran en el proceso de enseñanza desde la educación inicial hasta los postdoctorados universitarios.

Palabras Clave: Epistemología; Complejidad; Pensamiento; Educación.

Abstract

The essay explores the epistemology of complexity as a dynamic axis of thought and education of the present, from different perspectives and theoretical considerations. To do this, a structured heuristic arche was made on the epistemology of complexity, its adaptation to the educational system and its processes. Noting the inconsistencies that positivist epistemology presents linear reductionist with strong presence in the natural, social, human and pedagogical sciences. It also covers autopoiesis and autopoietic systems where educational institutions constitute the third organizational level. Finally, the challenge of education will consist of a transdisciplinary education that contributes to its own reconstruction, without cognitive reductionism that interferes in the teaching process from initial education to university post doctorates.

Keyword: Epistemology; Complexity; Thought; Education.

Author's translation.

*“La complejidad está concebida como una reforma profunda de pensamiento
una opción epistemológica que es, en sí misma, objetivo y métodos educativos.
Es entonces nuestra mirada sobre el mundo y sobre las cosas la que conviene interrogar”*
(Morín, 2004).

Proemio a la Complejidad

Disertar en torno al paradigma de la complejidad requiere hacer un preámbulo histórico que esta intrínsecamente relacionado con diversas disciplinas. Autores como Hegel (1807) Marx (1845) Bachelard (2001) y Lukács (2004) dejan entrever ciertas orientaciones donde la discusión de la complejidad constituye un cumulo de encuentros filosóficos y pensamientos paradójicos desde su origen. Más adelante personajes emblemáticos como Balzac, Dickens, Dostoievski, Faulkner, Proust, Rousseau pertenecientes al arte y la literatura, reconfiguran ciertas nociones y aproximaciones a la comprensión de una realidad compleja, que según Bohm (1976) tiene la cualidad de transformarse ante el contacto y la mirada de los observadores.

A su vez, Morín (1996) reconoce abiertamente como cenit de ruptura paradigmática del pensamiento positivista lineal-determinista antes de culminar la primera mitad del siglo XX, y con el surgimiento de la teoría de la información de Shannon (1948) y la teoría cibernética de Wiener y Ashby (1948), aplicable tanto a organismos biológicos vivientes como a máquinas controladas por inteligencia artificial (IA); así como, a los complejos fenómenos psíquicos y sociales, una nueva perspectiva epistemológica y el replanteamiento ontológico sobre la realidad existencial y en consecuencia nuevas formas de producción del conocimiento que trasciendan el tiempo y espacio.

Otro puntal teórico que contribuye al desarrollo de la epistemología compleja corresponde a los postulados provenientes de la ecología. Autores como Haeckel en 1873 proponen estudios sobre los vínculos que se establecen entre los seres vivos y la naturaleza; Wilden, (1972) sobre la base de la ecosistemología postula que la naturaleza abandona la pasividad, el desorden y lo asimétrico para transformarse en un todo complejizante. Estas visiones permiten escudriñar lo difuso, lo diverso, lo inestable e indeterminado que representa la complejidad, todo ello en contraposición a los postulados de Descartes, el cual consideraba la aceptación de ideas claras y distintas como principio de verdad, operando el conocimiento con base a la selección de datos significativos y refutando lo no significativo, borroso o caótico, es decir, opera sobre la discriminación, la centralización y la jerarquización.

Asimismo, Morín (1994) considera que estas operaciones están regidas por principios de organización denominados paradigmas, principios ocultos que administran la visión de las cosas y del mundo. Para Morín (op. cit) se ha vivido en el mundo del reduccionismo y para evitar esta visión limitada, propone un pensamiento complejo que permita tomar conciencia de los paradigmas que cercenan el conocimiento y deforman lo real. La idea fundamental del pensamiento complejo es situar una organización del pensamiento, donde se fusionen entrañablemente el orden y desorden, de manera tal que se generen nuevas formas organizadas/desorganizadas a modo de bucle recursivo.

Por su parte, Gallegos (2000), refiere que el problema de la complejidad se estatuye desde tres perspectivas, donde las dos primeras designan la dificultad para que una máquina programada pueda llevar a cabo una labor, y la incertidumbre probabilística sobre una estructura observada. La última distingue una intuición, no cuantificada, sobre la dificultad de comprender una expresión o una idea. Esta dificultad de comprensión

no puede ser precisada en tanto que no se sepa exactamente qué tipo de operaciones se hace cuando se comprende o no una cosa.

En concordancia con lo anterior, el paradigma de la complejidad está fundado en principios rectores, así como por ejemplo: el principio sistémico donde se relaciona el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo; el principio hologramático que incide en que las partes están dentro del todo y el todo está en cada parte; el principio retroactivo que refleja cómo una causa actúa sobre un efecto y, a su vez, éste sobre la causa; el principio recursivo que supera la noción de regulación al incluir el de autoproducción y auto-organización; el principio de autonomía y dependencia en el que expresa la autonomía de los seres humanos pero, a la vez, su dependencia del medio; el principio dialógico que integra lo antagónico como complementario; el principio de la reintroducción del sujeto que introduce la incertidumbre en la elaboración del conocimiento al poner de relieve que todo conocimiento es una construcción de la mente consciente.

Cabe resaltar, que la complejidad como paradigma emergente en las ciencias naturales, sociales, humanas y educativas insiste en acoger nuevos enfoques teóricos, metodológicos y epistemológicos, que permitan a la comunidad científica cimentar conocimientos más ajustados a la realidad, posibilitando diseños y modelos de intervención social, educativa, política, económica, ambiental y cultural a fin de reformar el pensamiento en base a racionalidades múltiples, borrosas e irreverentes sobre las cuales la ciencia y la tecnología han ido legitimando progresivamente.

En este orden hilariorio, Barbera (2018), sostiene que la insuficiencia Epistémica (hambre de conocimiento) se transforma en ontología, lo pensado en cuanto orden, sería reflejo de una realidad sistemática; sin embargo tales operaciones racionales, aparentemente necesarias para la inteligibilidad del caos aparente del universo, corren el riesgo de originar ceguera epistémica, ya que, si se eliminan los caracteres de lo complejo, propio de la realidad en sí; los conocimientos alcanzados por la ciencia, podrían ser útiles; pero, no reflejarían un conocimiento exacto de la realidad, que en su ser ontológico, nunca llegaría a estar regida por el orden; sino, que más allá de ciertas leyes físicas, también se manifiesta como caos y azar.

Sigue argumentando Barbera (ob.cit), que, desde una descripción de lo complejo y no reduccionista, la complejidad sería un amplio tejido de eventos particulares, en estrecha relación con el acontecer universal, trascendiendo espacios-tiempos determinados. La complejidad en sí misma se encuentra estructurada sistémicamente por conjuntos de acciones, leyes universales, azares, vacíos, plenitudes, todo lo que concierne al ente universal. Y en cuanto a los temas trascendentales, como la vida misma y su singularidad-normalidad, se ha hecho evidente que ella no es una sustancia impersonal (demiurgo), una especie de energía universal, o una estructura elemental oculta detrás de la apariencia fenoménica. Según lo registra Morín, sería realmente un sistema de auto-eco-organización-preservación, excepcionalmente complejo. Considerando que el ser personal no se puede restringir a simples categorías lógico-matemáticas; ni a categorías físico-químicas o biológicas.

El hombre como ser histórico trasciende cualquier tipo de reducción racional y lógica, que pretenda ordenar, bajo esquemas de validez universal, las historias vividas y sentidas en relación con las comunidades y sociedades. En concordancia con una realidad ontológica, que desde lo filosófico ya es compleja en sí misma, habría que sustituir al paradigma de disyunción y reducción, propia del positivismo lógico racional, por un paradigma de distinción y conjunción, que permita asumir lo individual y lo simple, pero sin desarticular lo concreto-abstracto del mundo de relaciones sistémicas que lo con-forman. En la actualidad es importante asumir un paradigma epistémico que logre asociar sin reducir a esencias aisladas lo observado.

Este paradigma admite un principio dialógico de complementariedad, de relación constante y efervescente, que integraría la lógica clásica teniendo en cuenta sus fronteras epistémicas. Se reconoce que la lógica racional permite acercarse a la realidad desde sus dimensiones formales; pero, no es un reflejo exacto de la realidad, la cual trasciende lo particular y formal del idealismo lógico. Por lo tanto, el reconocimiento de la complejidad implica transformaciones radicales en los modos de pensar, actuar, sentir y valorar la realidad; (**Fig. 1**), signada por un mundo interconectado de conocimientos, eventos, fenómenos y procesos donde los contextos físicos, biológicos, psicológicos, lingüísticos, antropológicos, sociales, económicos, ambientales y espirituales son recíprocamente interdependientes.



Fig. 1. La Complejidad

Fuente: elaborado por Rondón, Morales y Cáceres (2022)

En definitiva, la ciencia moderna ha insistido por mucho tiempo en reducir la complejidad fenoménica a dificultades del momento, que luego serían llevadas a un orden sencillo y a unidades elementales. Este anhelo positivista sobrevive hoy en día en los ámbitos académicos de las universidades sin ser cuestionados; entendiendo que el conocimiento generado por ese paradigma científico no explica todavía la existencia humana, ni las estructuras complejas de lo físico y biológico, ni de la conciencia como generadora de reflexión y de cultura social; menos, se podía esperar explicación de cualquier elemento metafísico trascendental referido a las dimensiones espirituales del ser humano. Entonces, al buscar alternativas epistémicas frente a la complejidad real de los fenómenos humano-sociales, surge imperiosa la necesidad de aproximarse a un pensamiento complejo, que integre saberes dispersos en un mismo proceso cognoscitivo.

Morín (1991) concibe la complejidad como el modo óntico de lo existente, y en tal sentido, la complejidad es un modo de conocer; lo cual se hace imprescindible una educación fundante en los principios de la epistemología de la complejidad, que trascienda la ilusión y ceguera del conocimiento positivista, pero que integre el aporte de la ciencia positivista como uno de los muchos modos del saber humano y no como el único modo de conocer. Abriendo el compás a la dimensión espiritual del ser humano y no condenarlo al nihilismo existencial. En tal sentido, se busca explorar la epistemología de la complejidad como eje dinamizador del pensamiento y la educación del presente, desde diferentes perspectivas y consideraciones teóricas.

Perspectivas Críticas al Positivismo Lógico y su Racionalidad Lineal desde la Complejidad

Durante el siglo XX surgieron multiplicidad de críticas sobre los fundamentos epistemológicos del positivismo lógico, dirigidas esencialmente contra la aplicación del método implementado por las ciencias naturales para el estudio de los seres humanos y las sociedades, así como la cultura y la educación propuestos originalmente por Augusto Comte (1798-1857) y sus correligionarios, en búsqueda del anhelado orden y progreso. La prestancia de este paradigma en el mundo social y humano ha mantenido activa la discusión en las fronteras de la rama de la filosofía enfocada en la investigación del conocimiento y la práctica científica; por un lado, quienes se desmarcan frontalmente del positivismo y su modelo lineal-determinista, y por otra parte quienes desde sus propias entrañas plantearon nuevas visiones de ver, ser y estar en el mundo, como lo fue el Círculo de Viena (en alemán: *Wiener Kreis*), precursor del Neopositivismo.

Esta micro-comunidad de filósofos funcionó de 1920 hasta 1936, año en que se disuelve definitivamente en pleno periodo pre-bélico; siendo sus pensadores más emblemáticos: Rudolf Carnap, Moritz Schlick y Otto Neurath, entre otros, quienes esbozaron algunas argumentaciones en torno al lenguaje para lograr precisión en los enunciados y la conformación de conceptos científicos, objetos de comprobación empírica. Asimismo, trabajaron afanosamente en pro de unificar teóricamente la ciencia a partir de la búsqueda de leyes universales y la experimentación como fuente última de proposiciones.

Por otra parte, es importante mencionar dentro de la corriente positivista en el área de las ciencias sociales, los estudios propuestos por Carl Gustav Hempel (1965). Sus planteamientos y reflexiones dieron un giro a los postulados iniciales del positivismo primitivo o decimonónico, al cuestionar la elaboración de leyes fundamentadas en lo nomológico-deductivo, la verificación empírica de las teorías, así como la explicación de los fenómenos sociales a partir de proposiciones. Otro aspecto a considerar por Hempel (op.cit) es que refuta las leyes de la historia de Comte (op.cit) en su propuesta de los tres estadios, dejando atrás el determinismo causal, al plantear la no existencia de leyes históricas únicas y aplicables a todas las culturas humanas, que son regidas por éstas de forma determinada, aunque pueden identificarse las causas que originan ciertas situaciones específicas en un reducido grupo de poblaciones. Finalmente, este autor señaló que en aquellos casos en los que no fuera posible elaborar leyes nomotéticas (propositivas) se debía recurrir a la probabilidad, donde un hecho es una continuación de otros hechos.

Fue el mismo Hempel (op.cit) quien mostró un inusitado interés por transferir los basamentos conceptuales, el aspecto nomotético y los fundamentos teóricos del neopositivismo a las ciencias sociales. De una visión ontológica, el neo-positivismo desplazó exponencialmente al proto-positivismo o positivismo tradicional (clásico), al cuestionar a la observación. Si bien, reconoce que existe una realidad objetiva independiente del sujeto cognoscente, asevera que ésta no puede ser capturada fidedignamente por la observación. En razón de los condicionamientos del sujeto científico el conocimiento de la realidad se presenta de manera imprecisa, y por el aspecto probabilístico de las leyes, queda inoperante la objetividad como axioma universal.

Desde la perspectiva de la complejidad como paradigma desarrollado principalmente por: G. Bateson (1904-1989); Ilya Prigogine (1917-2003); H. Maturana (1928-2021); S. Kauffman (1990) y Edgar Morín (1990), la realidad no puede ser comprendida ni explicada con un modelo acabado, determinado y cerrado; es por ello que se necesita tener una comprensión multidimensional de la misma, sin aspiraciones de querer llegar a conclusiones unívocas y definitivas; dado que la ciencia lo ha demostrado en el transcurso del tiempo. Esta perspectiva multidimensional conduce a la ciencia a abandonar las especializaciones e hiper-especializaciones que fragmentan intencionalmente el conocimiento en pedazos. Sin embargo, no se debe negar el aporte de los conocimientos disciplinarios y sus beneficios a la humanidad, es por ello que la complejidad propone la transdisciplinaria que integra recíprocamente los saberes parcelados en pro de capturar las distintas dimensiones del ser humano (biológica, racional, psíquica, emocional, espiritual, económica, política, social, cultural y ecológica) de la historia y de la sociedad. La complejidad viene a superar la distancia entre lo subjetivo y lo objetivo, la causalidad lineal, la neutralidad y la formulación de leyes generales. El paradigma de la complejidad sostiene que la realidad es contradictoria, diversa y caótica, razón por la cual se debe evitar caer en las erradas visiones simplistas del mundo.

Ahora bien, en la simplicidad puede existir lo uno y lo múltiple, advirtiendo que en la simplicidad está contenida la multiplicidad y viceversa; esto significa que se puede ver lo uno en el todo y el todo en lo uno (relación parte-todo/todo-partes/partes partes). Esta perspectiva desestima el principio reduccionista del universo, característico del positivismo, aseverando que en el universo también interaccionan simultáneamente el desorden y la casualidad como elementos auto-organizadores, tal como lo afirma Ilya Prigogine (1996) en su teoría del caos o calología.

Desde la perspectiva de Morín (op.cit) la racionalización positivista propone codificar la realidad en una percepción coherente, desestimando todos los argumentos que la contradicen (aporía); además de no considerar todo aquello que, desde los parámetros de la ciencia en términos de experimentación y leyes, no pueden ser

comprendido por ésta. Ignorando los enunciados lingüísticos que no se encuentren dentro de sus correlatos empíricos, así como no puedan ser sometidos a la verificación.

Por tanto, el embrionario paradigma de la complejidad no tiene sus cimientos en la racionalización sino en la racionalidad y es en ésta donde manobra el diálogo perenne, entre el espíritu de las estructuras lógicas presentes en el mundo, que se comunica ampliamente entre sí e incluso con ese mundo irreal. En atención a la transdisciplinariedad ya mencionada anteriormente cabe resaltar que, para llegar a ella fue necesario pasar por instancias disimiles, la primera de ellas fue la pluridisciplinariedad, que se originó como el estudio de un objeto perteneciente a una disciplina, pero abordado por distintas disciplinas simultáneamente. Luego emergió la interdisciplinariedad al situar sus estudios a la transferencia de métodos entre múltiples disciplinas. La transdisciplinariedad en cambio es propia de un pensamiento complejo y no posee un método ni objeto de estudio específico, tampoco estudia un solo nivel o segmento de realidad, sino que se centra al estudio de la dinámica que se genera por la actuación en diversos niveles y percepciones de la realidad. Para Nikolaevitch (1998), los estudios transdisciplinarios tienen como propósito la comprensión del mundo presente, la unicidad del conocimiento, la lógica de una tercera fuerza integrativa, lo caótico y enigmático. Esto precisa los distintos niveles de realidad conjuntamente con diversos niveles de percepción, enfatizando su profunda y fuerte interrelación, teniendo en cuenta que toda visión especializada está sesgada, confinada y condenada.

Lo transdisciplinario produce un quiebre al paradigma simplista, lineal y reduccionista, aperturando nuevas posibilidades de concreción y topos (espacios) a la multidimensionalidad; a lo estático y dinámico; a lo subjetivo y objetivo; a lo micro y a lo macro; al orden y al desorden, procesos recursivos entrelazados que producen una causalidad compleja, imposibilitando el logro de plantear certezas y verdades absolutistas más al estilo de un dogmatismo científico.

Desde lo educativo se deben dar amplias discusiones que sobrepasen los temas persistentes relacionados con la racionalidad, los instrumentos, los métodos y las prácticas. El eje central debe focalizarse hacia las verdaderas intenciones y pretensiones de la educación formal actual, que supere con creces los fundamentos de los sistemas educativos modernos. Bajo esta nueva óptica, el cómo se gestiona el saber pedagógico se convierte en un potente ejercicio reflexivo. En este ejercicio deben prevalecer los sueños e ilusiones, así como no debe perderse la capacidad de asombro. En este sentido, los pedagogos no pueden seguir enclaustrados en los perennes errores y fracasos de la razón, que han estado centrados en la individualidad y el relativismo moral del sujeto. Tampoco aspirar que los procesos educativos se limiten a las prácticas educativas fundamentadas en el modelo frontal, encauzado a promover la exposición y repetición de contenidos, con la intención de anclar un aprendizaje memorístico, irreflexivo y acrítico (Escobar y Escobar, 2016).

El paradigma conductista tradicional en el contexto educativo ha creado seres pasivos, despreocupados de su realidad socio-cultural e individualistas, disipando el potencial intelectual del ser humano. La Educación del siglo XXI, exige el despertar de esta generación, a través del desarrollo de la intuición, la imaginación (como lo sostenía Albert Einstein), el pensamiento creativo, la inquietud por los nuevos descubrimientos y el aprendizaje novedoso. Urge que los niños, niñas y los jóvenes se sientan atraídos por conocer, mostrando interés por los tesoros del pensamiento humano intrincados en la ciencia, la cultura y la historia de la humanidad.

Desde esta visión, una educación substancialmente transmisionista, memorística e instrumentalista no corresponde con los enfoques y presupuestos de la modernidad tardía. Se hace necesario considerar ciertos elementos para potenciar en los sujetos su enorme capital de capacidades y actitudes, como, por ejemplo: la aceptación de los dualismos y antagonismos, la integración, la interdependencia. En la educación que demanda la sociedad del presente y del futuro que Morín (op.cit) llamo utópicamente la sociedad planetaria es tan importante el desarrollo de la hiper-complejidad cerebral, así como los aspectos inherentes a la condición humana, a la indagación de las facetas de la conciencia y la diversidad étnica, sexual y religiosa. De esta manera es plausible adquirir una visión sensible y estética de la ciencia, en la que las disciplinas dialoguen, los saberes se integren y se establezcan vínculos mutuales y comunicativos entre las expresiones del quehacer cultural y espiritual del ser humano.

En relación con lo anterior, Barbera (ob.cit), señala que en la cultura occidental ha estado presente el simplismo analítico del positivismo, carcomiendo toda la estructura del actual sistema de aprender y educar. Gracias al progreso del positivismo en la esfera pública y privada de la comunidad científica, con su consecuente producción tecnológica ha estado al servicio de la producción de bienes de consumo dentro de un sistema capitalista absorbente tendiente a la deshumanización. Asimismo, sostiene que el proceso educativo ha estado muy centrado en la lógica racionalista, dejando de lado lo realmente sensible y trascendente; valorando lo meramente teórico-abstracto; desvirtuando algunas dimensiones antropológicas del ser en el mundo.

Desde temprana edad a los estudiantes se les enseña: la tabla de multiplicar, el nombre de las capitales de los estados de un determinado país, la célula y el átomo; pero a nadie se le ha enseñado desde la escuela: Cómo vivir en pareja, cómo enseñar a caminar a los hijos, en el caso de los creyentes cómo interpretar y comprender las escrituras. La educación en cuanto a sus dimensiones filosófica y antropológica, se convierte en un problema que supera la realidad académica, traspasando a las vivencias sociales y derivando en responsabilidad comunitaria concreta en cada historia personal, que se desarrolla en un ecosistema físico y biológico definido.

Una educación fragmentaria fomenta el individualismo y la sociedad sumergida en la competitividad depredadora, propone una cultura agresiva y alienante en la formación de un individuo que siempre tiene que superar a los demás para alcanzar el éxito, legitimando de esta forma la supremacía del más apto. En consecuencia, la educación formal va dirigida al egocentrismo, a la rivalidad y el narcisismo, a quien nada le interesa el bienestar común, y persigue solamente los beneficios particulares.

En los sistemas educativos del mundo, desde el inconsciente colectivo en términos Jungianos se tiene un imaginario de educar para el progreso personal, pero jamás social; representando una educación que prepara a las nuevas generaciones para el enfrentamiento, la competencia desmedida disfrazada de competitividad postmoderna y la de-construcción de valores morales aprehendidos en el hogar. Partiendo de este modelo educativo propio de la cultura mercantilista del éxito; y, sin considerar a otros seres humanos, las personas aspiran y se esfuerzan por adquirir cada vez más bienes materiales, desestimando necesidades sociales y derechos humanos fundamentales; y muchas veces, sacrificando el bienestar colectivo, en franca oposición a los intereses privados. De allí la importancia de una educación inclusiva para la paz, el encuentro con otros, el cuidado del planeta y la trascendencia del ser.

En las propuestas educativas de Morín (1999), avizoradas en su obra: “La cabeza Bien Puesta”, propone como necesario la transformación del pensamiento por medio del proceso de enseñanza en los sistemas educativos oficiales. El propósito fundamental de la reforma del pensamiento es construir una cultura humana que permita comprender nuestra condición hacia el convivir en conjunto. Por tanto, el paradigma de la complejidad está cimentado desde una visión integradora, debiendo evitarse una formación que privilegie el pensamiento mecanicista y segregacionista.

Se debe favorecer la libertad y la autonomía a partir del respeto de las formas de pensar, advertencia que el autor ya sostenía en su otra obra: “Los Siete Saberes a la Educación del Futuro”. En este libro Morín (ob.cit) realiza un importante aporte en 7 vacíos de la enseñanza en pro de educar para un futuro sostenible (**Fig. 2**). Estos aspectos muestran que el conocimiento direcciona al hombre en el mundo, además que representa una manera de dar sentido y coherencia a su posición interna en relación a su propia realidad y a la de los demás. De allí que, el fin de la enseñanza sea formar seres capaces de pensar, imaginar y crear un mejor mundo (M

La complejidad y los sistemas autopoiéticos en el Sistema Educativo: Ideas de Acoplamiento

La complejidad es exclusiva a los sistemas, sobre todo, cuando se hace referencia a los llamados sistemas vivos. Estos últimos en su complejidad se debaten entre el desorden, la desorganización, la incertidumbre, no obstante, tienen la habilidad de ordenarse, auto-producirse auto-organizarse y auto-constituirse, es decir, de ser autopoiéticos. Por ello, esta sección busca comprender y vincular desde la complejidad la autopoiéisis como un concepto primordial en el sistema educativo.



Fig. 2. Sietes saberes necesarios para la Educación del futuro

Fuente: Tomado de Morín (1999)

La conceptualización de la autopoiesis se atribuye a los biólogos Humberto Maturana y Francisco Varela, que a principios de los años setenta durante el siglo XX, explicaron la forma de reproducción de los seres vivos a lo que designaron como “la organización de lo vivo”. Asimismo, autores como Niklas Luhmann, sociólogo alemán durante los años ochenta, emplea la autopoiesis para exponer su teoría de la comunicación (1982), como principio fundamental de los sistemas sociales, y a su vez la distancia que presenta con el enfoque de la acción comunicativa de Habermas, Jürgen. De igual forma, Luhmann (1982) publica: “Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo”, donde plantea que la teoría de los sistemas sociales son métodos autorreferenciales y autopoieticos, ya que están constituidos de elementos emanados por los sistemas de los cuales son integrantes.

Maturana y Varela (2004), toman de la teoría de los sistemas propuesta por el Ludwig Von Bertalanffy (1930); donde los sistemas son entes discretos y autónomos. Cabe preguntar: ¿Cuál es el significado de autonomía?, significa que todos los aspectos de cualquier ser vivo en su actuar están relacionados sólo con él, y este actuar no emana ninguna relación en la que el efecto guíase la trayectoria de los procesos que le dan origen. En otras palabras, el fundamento de la autonomía subyace en los principios de autorreferencia de los seres vivos como sistemas. Por lo tanto, todo lo que acontece en la dinámica interna y relacional de los seres vivos se refiere solo a ellos mismos. Es una continua realización de sí mismos, como entes autorreferidos.

Maturana y Varela (2004: p. 45) especifican el contenido de la autopoiesis en seis aspectos, estos son:

- Los organismos vivos son autorreferentes y autónomos.
- Los organismos vivos no se establecen sólo por componentes materiales, además lo hacen por una estructuración de lo vivo que opera como configuración
- La disposición de lo vivo es un dispositivo de constitución de identidad como ente material.
- Los procesos de constitución de identidad son circulares e implican una autoproducción única de los elementos vivientes a nivel celular.
- Las interrelaciones de identidad suceden en la organización físico-química y en la unidad constituida como identidad auto-producida, cuya clave de referencia es el fenómeno hermenéutico de constitución de significados.
- El establecimiento de identidad antecede al proceso de evolución a través de series reproductoras con preservación de la identidad.

La autopoiesis se da desde diversos dominios, con diferentes clases de dispositivos y formando numerosos sistemas. Por ejemplo, Maturana y Varela (2004) plantean que:

Las células son sistemas de primer orden, ya que viven directamente como sistemas autopoieticos moleculares, en tanto que los organismos son de segundo orden, pues están

compuestos por células, mientras que las colonias, colmenas, familias, los medios sociales y educativos, son sistemas de tercer orden, porque están compuestos por organismos. (p.19).

La realización de la autopoiesis dependerá de las formas de relación entre los organismos que la integran. Maturana (1995) argumenta que los sistemas autopoieticos de tercer orden, dentro de los cuales entran las instituciones educativas como un todo sistémico que interactúan, se interrelacionan y al ser autopoieticos, cumplen con las propiedades que caracterizan este fenómeno. De tal manera que las instituciones educativas están conformadas por organismos como los docentes, el personal directivo, obreros, estudiantes, representantes y/o apoderados entre otros, que permiten una constante interacción y cohesión entre los subsistemas. Esto define las diversas formas de relación entre los organismos que los componen, y las implicancias en la vida cotidiana que distingue su singularidad, al usar la noción de sistema educativo.

Ahora bien, al darse los procesos de autonomía, emergencia, clausura de operación y autoconstrucción de estructuras dentro de la institución educativa, se va a originar un acoplamiento estructural (Fig. 3) entre los organismos, y para que este se dé, es necesario, en similitud a la célula que cada uno de ellos se especialice en un hacer, conforme al autoconstrucción de estructuras. El fundamento de todo esto es el lenguaje, enfocado principalmente hacia el dialogo (Luhuman, 1987).

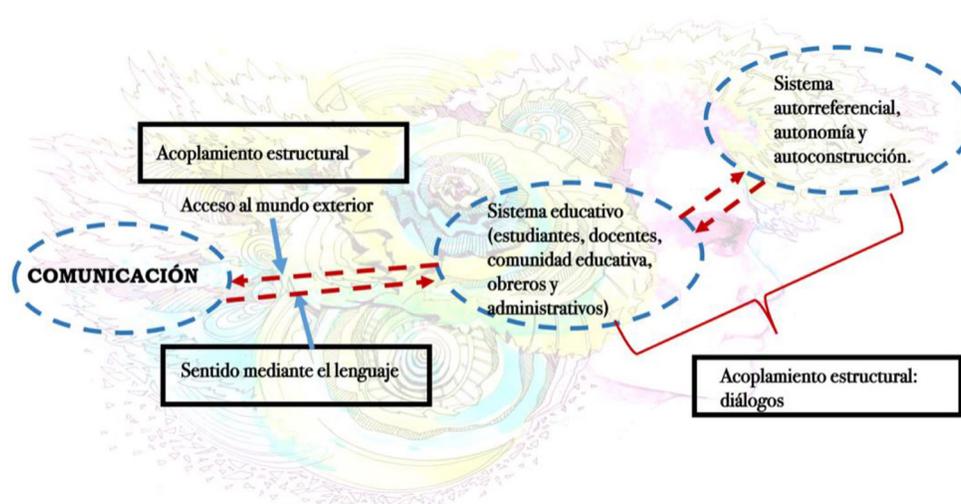


Fig. 3. La autopoiesis como parte del sistema educativo

Fuente: Elaboración propia basada en Luhuman (1987).

Nota: Cuando se comunican los sistemas de la educación, de forma autónoma se autoconstruyen y convierten en elementos sociales autopoieticos.

El pensamiento de Maturana es muy significativo en la educación, ya que, en su opinar sólo se puede hablar del ser humano cuando éste ha sido educado. Es imprescindible reconocer la educación como un proceso en el cual todos los organismos hacen vida, en constante interacción con su propia singularidad y diversidad. Esto conlleva al desarrollo de su plena autonomía y potencialidades en los diferentes niveles y modalidades. En la medida que exista diálogo, acuerdos y consensos de esa misma manera existirá un mayor acoplamiento tanto al entorno interno como el externo. Esta visión de acoplamiento debe estar regida por equipos de trabajo, espacios decisorios, cooperación y autorregulación.

Reflexiones Finales

Desde el positivismo lógico y neopositivismo que todavía impera en las ciencias naturales, sociales y humanas dentro de la cual se encuentra la psicología y la pedagogía, el enfoque conductista ha concebido el aprendizaje

como proceso de fragmentación de los distintos saberes, lo cual impide el desarrollo de una epistemología que integre y potencie el conocimiento en todas sus dimensiones.

El desafío presente y futuro consistirá en la elaboración de nuevas construcciones epistémicas sin reduccionismos cognitivos que interfieran en el proceso de enseñanza que se imparte desde la educación inicial, hasta los postdoctorados universitarios; problemáticas educativas que emergen en cuanto a relación y compromiso organizacional. Resulta imperante, la implementación de una educación que integre al sujeto humano en su diversidad constitutiva con el planeta en el cual vive. Es decir, una educación sistémica, ecológica y espiritual en pro de edificar una humanidad más consciente y considere al planeta su patria y vea en el universo su destino último.

Es por ello, que el proceso educativo tendría que nuclear su visión y valorar la multiplicidad de elementos ontológicos, axiológicos, teleológicos y antropológicos para transfigurar a los seres humanos y sus relaciones en el contexto comunitario, social y cultural. Se trata de un cambio en el pensamiento lineal simplista a uno espiralado complejo, aclarando que las propuestas educativas desde las ciencias de la complejidad, la caología y los sistemas autopoieticos no implican una ruptura abrupta ni de tajo con la educación formal del presente, tampoco se trata de perspectivas educativas irrealizables, sino precisamente integrar, depurar, mejorar, transformar progresivamente lo que no ha dado respuesta en otras épocas históricas.

Desde la transdisciplinariedad como estrategia curricular transversa, se puede afrontar el estudio científico de la realidad, las áreas humanistas de manera integral y las convergencias de las vivencias cotidianas, para que el sistema educativo desarrolle e integre potencialidades y no las atrofe. La perspectiva transdisciplinaria posibilita fundir las ciencias naturales, las ciencias humanas y todas las dimensiones propias de la cultura concreta y cotidiana de las futuras generaciones en la construcción de lo humano, de lo comunitario, de lo social en relación con el contexto planetario.

Se hace necesario cada vez más una reforma epistémica desde la complejidad como revolución del pensamiento que dé cuenta del conocimiento como un todo, pero considerando que éste también depende de las partes, y viceversa. Plantearse este reto educativo permite unificar ciencia-sujeto-planeta. Finalmente, es significativo configurar un tejido autopoietico tomando en consideración como base el desarrollo de la auténtica autonomía, y la confianza que genere en los actores protagónicos de lo educativo el saberse importantes y donde alcancen su máximo potencial, en función de logros organizacionales. Alcanzarlo implica replicar la función de la célula, donde se debe considerar el todo y, a su vez, comprender que cada parte que la integra comanda funciones que fortalecen el sistema. Esto requiere propiciar un proceso de autoconocimiento, reconocimiento y autoevaluación de todas las capacidades.

Barbera (ob.cit) considera, que el proceso educativo es una vivencia de relación con los demás; el otro no es un objeto inanimado, sino humano, demasiado humano sostendría Nietzsche (1844-1900). Lo humano se plantea cómo trascendencia antropológica de la modernidad, y se ha intentado, a través de la razón ilustrada, universalizar a los sujetos en individuos; así como también a partir de la experiencia objetiva, el tiempo absoluto mensurable y predecible, y los conceptos totalizadores mediante categorías formales o teóricas.

La educación vista desde la complejidad, implica un proceso de construcción, transferencia o auto-transferencia de una forma singular de existencia personal, y social, que se encuentra en un constante devenir; por lo tanto, la educación se convierte en una fuente generadora de información, socialización e indagación del sentido existencial desde sus diversos ámbitos. Este proceso sistémico tiene un importante horizonte personal y compromiso frente a la sociedad en transacción ontológica y no accidental o fortuita. ©

Bárbara Inés Rondón Mejías. Licenciada en Educación, mención Orientación (2005), Magister en Educación, mención Orientación y Asesoramiento (2011) por la Universidad de Carabobo, Venezuela. Actualmente estudiante del programa: Doctorado en Ciencias Humanas en la Universidad de Talca, Chile. Experiencia como orientadora educativa y docente en el nivel medio y universitario. Co-investigadora en proyectos de investigación y de vinculación socio-comunitaria. Articulista y ensayista en el área de las ciencias pedagógicas, humanas y sociales. Ponente en eventos científicos a nivel nacional e internacional y árbitro en revistas científicas indexadas. Adscrita a las líneas de investigación, implicadas en los procesos sociales de la experiencia humana y las políticas educativas en la Educación Media.

Ruth Mary Morales Robles. Licenciada en Educación, mención: Orientación (2003). Magister en Educación mención: Orientación y Asesoramiento (2008) por la Universidad de Carabobo. Orientadora educativa en el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2001-2018). Docente ordinaria a tiempo completo en la Facultad de Educación, Universidad de Carabobo desde el año 2005. Actualmente Doctoranda en Estudios Interdisciplinarios sobre Pensamiento, Cultura y Sociedad. Universidad de Valparaíso Chile. Becaria ANID, Chile. Doctoranda por cotutela en Educación, Sociedad y Calidad de Vida. Universidad de Lleida. Barcelona, España. Pasante Doctoral Centro de Estudios Interdisciplinarios sobre Cultura Política, Memoria y Derechos Humanos (2019). Articulista y ensayista en el área de las ciencias pedagógicas, humanas y sociales. Ponente en eventos científicos a nivel nacional e internacional y árbitro en revistas científicas indexadas. Adscrita a las líneas de investigación: educación, migración, calidad de vida, altas capacidades y derechos humanos.

Orlando Cáceres Torres. Licenciado en Educación mención Orientación (2005), Magister en Educación mención Orientación y Asesoramiento (2010). Doctor en Educación (2021) por la Universidad de Carabobo. Postdoctorando en Educación Sexual y Salud Reproductiva Venezolana por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2022). Docente ordinario a tiempo completo y jefe de cátedra en métodos de investigación en orientación, en la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo. Articulista y ensayista en el área de las ciencias pedagógicas, humanas, sociales y estudios culturales. Ponente en eventos científicos a nivel nacional e internacional y árbitro en revistas científicas indexadas. Adscrito a las líneas de investigación, vinculadas a la hermenéutica, fenomenología, etnometodología e imaginarios sociales.

Referencias bibliográficas

- Agüero, Juan Omar. (2010). Niklas Luhmann y los Sistemas Autopoiéticos. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Artículo en línea. Disponible en: <https://www.academica.org/000-027/38.pdf>.
- Bachelard, Gastón. (2001). Epistemología. 1ra Edición. Lisboa. Edición 70 Ltda.
- Barbera, Gerardo. (2018). La Ontología Inmanente como Fundamento de las Propuestas Antropológicas, Epistémicas y Educativas de Edgar Morín. Facultad de Ciencias de la Educación. Doctorado en Ciencias de la Educación. Universidad de Carabobo. Tesis doctoral en línea. Disponible en: [http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6204/gbarbera.pdf?sequence=1file:///C:/Users/Estacion%2004/Downloads/DialnetAutopoesisEnLasInstitucionesEducativas-6523315%20\(2\).pdf](http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6204/gbarbera.pdf?sequence=1file:///C:/Users/Estacion%2004/Downloads/DialnetAutopoesisEnLasInstitucionesEducativas-6523315%20(2).pdf)
- Bohm, David. (1976). La Totalidad y el Orden Implicado. Libro en línea. Disponible en: <https://www.revista-sinrecreo.com/wp-content/uploads/2015/11/Bohm-David-La-Totalidad-y-El-Orden-Implicado.pdf>.

- Carnap, Rudolf. (2003). *The Logical Structure of the World*. Trans. R. George. Chicago: Open Court Classics.
- Descartes, René. (2011) *Discurso del método*. Alianza editorial. Madrid.
- Dostoievski, Fiodor Mijáilovich (1992). *Obras Completas* (Edición en 3 tomos), trad. Rafael Cansinos-Assens, Aguilar, Madrid, España.
- Escobar, Ricardo Antonio., y Escobar, María Beatriz. (2016). La relación entre el pensamiento complejo, la educación y la pedagogía. *Administración y Desarrollo*, 46(1), 88-99.
- Gallegos, Miguel. (2000). *La Epistemología de la Complejidad como Recurso para la Educación*. Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Rosario. Documento en línea. Disponible en: <https://eaterciario.files.wordpress.com/2015/09/la-epistemologia-de-la-complejidad-miguel-gallegos.pdf>
- Kauffman, Stuart. (1990): "The Science of Complexity and the "Origins of Order", PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association, 2, pp. 299- 322.
- Luhmann, Niklas. (1997). *Organización y Decisión. Autopoiesis, Acción y Entendimiento Comunicativo*. Primera Edición. España: Editorial Anthropos.
- Lukács, György. (2004). *Ontología del ser social*. El trabajo, ed. al cuidado de A. Infranca y M. Vedda, Buenos Aires, Herramienta.
- Marx, Karl. (2005) [1843] *Crítica de la filosofía del derecho de Hegel*, Buenos Aires, Del signo, 61.
- Maturana Romesín, Humberto Augusto Gastón. y Varela García, Francisco Javier. (2004). *De Máquinas y Seres Vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen
- Maturana Romesín, Humberto Augusto Gastón. (1995). *La Realidad: ¿Objetiva o Construida?. Fundamentos Biológicos del Conocimiento*. México: Anthropos.
- Morín, Edgar. (2004) *La Epistemología de la Complejidad*. En *Gazeta de Antropología* N° 20. CNRS: París.
- Morín, Edgar. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa
- Morín, Edgar. (1996). *El Paradigma Perdido*. Barcelona: Paidós.
- Morín, Edgar. (1999). *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Nueva Visión. Material mimeografiado
- Morín, Edgar. (2002) *Los Siete Saberes Necesarios a la Educación del Futuro*. Editorial Nueva Visión. Buenos Aires-Argentina.
- Neurath, Otto (1983). *Philosophical Papers 1913-1946*, R.S. Cohen y M. Neurath, eds. Dordrecht: Reidel
- Nikolaevitch, Smirnov. (1983). *La aproximación interdisciplinaria en la ciencia de hoy: fundamentos ontológicos y epistemológicos*. Formas y funciones. En: Bottomore, Tom. (coord). *Interdisciplinarietà y ciencias humanas* (pp. 53-70). Madrid: UNESCO Editorial Tecnos
- Prigogine, Ilya. (1996). *El Fin de las Certidumbres*. Santiago: Andrés Bello.
- Prigogine, Ilya. (1997). *¿Tan Sólo una Ilusión?: Una Exploración del Caos al Orden*. Barcelona: Tusquets.
- Proust, Marcel (1871-1922). *Decálogo del buen trato*.
- Rousseau, Jean Jacques (2001). *Le contrat social*. GF, Flammarion. Paris
- Reau, Louis: *L'Europe française au Siècle des Lumières*. París, 1938
- Ricoeur, Paul: *Ideología y Utopía*. Editorial Gedisa 4ª edición. Barcelona, 2006
- Rousseau, Jean Jacques: *Le Contrat Social*. GF, Flammarion, Paris, 200
- Schlick, Moritz (1930). *Die Wende der Philosophie*. En Schlick 1979b,154-160.
- Torres Cárdenas, Virgilia María., Britto González, Tatiana y Fuentes Molina, Natalia. (2018). *Autopsiéis en las Instituciones Educativas*. *Revista Boletín Redipe*, 7(5), 92-98. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/498>