



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

SÍNTESIS DEL PENSAMIENTO COMPLEJO

SYNTHESIS OF COMPLEX THOUGHT

José Luis Montesillo Cedillo
Universidad Autónoma del Estado de México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16784

Síntesis del Pensamiento Complejo

José Luis Montesillo Cedillo¹jlmonte@prodigy.net.mx<https://orcid.org/0000-0001-9605-8001>Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación
de la Universidad Autónoma del Estado de México

RESUMEN

Edgar Morin rompe con el paradigma dominante desde Descartes, sin embargo, todavía no ha alcanzado el predominio en la ciencia que éste último ha alcanzado; no obstante, sus propuestas explicativas han venido ganando terreno. El objetivo de la presente investigación fue dar cuenta de manera sintética de los principales aportes del pensamiento complejo en general, y aplicarlos a la educación y la gestión empresarial, en particular. Así, primero se da cuenta de la metodología utilizada aplicada; en seguida, se describen de manera breve los antecedentes filosóficos y científicos que dan lugar al pensamiento complejo, para luego pasar a los aportes de Moran; también, se destacaron los principios y características de dicho pensamiento complejo, sin dejar de lado la interconexión e interdependencia, la autoorganización y emergencia. Para luego, aplicarlos a la educación y la empresa, como ya se apuntó. Se concluye que el pensamiento complejo puede llegar a convertirse en el paradigma dominante siempre y cuando permita identificar y comprender con mayor claridad la naturaleza de la vida, la cual incluye la humana.

Palabras clave: metodología, interconexión, interdependencia, autoorganización, emergencia

¹ Autor principal

Correspondencia: jlmonte@prodigy.net.mx

Synthesis of Complex Thought

ABSTRACT

Edgar Morin breaks with the dominant paradigm since Descartes, however, he has not yet achieved the predominance in science that the latter has achieved; However, its explanatory proposals have been gaining ground. The objective of this research was to give a synthetic account of the main contributions of complex thinking in general, and apply them to education and business management, in particular. Thus, first the methodology used applied is realized; Next, the philosophical and scientific background that gives rise to complex thinking is briefly described, and then we move on to Moran's contributions; Also, the principles and characteristics of said complex thinking were highlighted, without leaving aside the interconnection and interdependence, self-organization and emergence. And then apply them to education and business, as already noted. It is concluded that complex thinking can become the dominant paradigm as long as it allows us to identify and understand more clearly the nature of life, which includes human life.

Keywords: methodology, interconnection, interdependence, self-organization, emergency

Artículo recibido 13 enero 2025

Aceptado para publicación: 18 febrero 2025



INTRODUCCIÓN

Edgar Morín comienza a desplegar su pensamiento complejo en los años 60, dando cuenta de un tipo de conocimiento característico de la sociedad de la época, signada por una crisis de los sistemas de pensamiento vigentes y por la generalización de la interferencia científico-técnica en los procesos económico, social, político, psicológico, cultural e incluso en los núcleos más profundos del ser humano. El siglo XX significó el crecimiento vertiginoso del sistema científico-tecnológico y la generalización de su interferencia en toda forma de vida del planeta, así como en la vida misma del planeta y su equilibrio. Se debe sumar a esto la generalización de la *codeciencia*: sin la ciencia contemporánea no podría haber aparecido en las últimas décadas gran parte de la producción científico-técnica, pero tampoco el modo de vida de este siglo. El problema actual parece consistir en que la *codeciencia*, tanto como la indiferencia científico-técnica, son responsables de la crisis política, social, cultural, económica y ecológica.

El pensamiento complejo ya no busca, ni tan siquiera concibe, leyes simples de corte mecanicista, las leyes del todo o del sistema: este modo de hacer de la ciencia es responsable, junto con la tecnociencia, de la actual crisis. Entiende, por el contrario, el principio de la complejidad que forman los sistemas; las realidades ahora son consideradas sistemas complejos, que se comportan de manera diversa a los sistemas máquinas, cibertrónicos, etc. Distingue entre complejidad como teoría o método y complejo como carácter o modificación: los sistemas complejos caracterizan a los sistemas complejos. El problema está en que la articulación de estos sistemas no es simple, ni su transformación simple o meramente cuantitativa, sino que se dirige hacia el reconcomio cualitativo.

METODOLOGÍA

Se presenta un análisis de la teoría del pensamiento complejo, desde sus orígenes hasta sus implicaciones actuales en la educación y en el desenvolvimiento de la empresa. Primero, se pasa por el origen y fundamentos filosóficos y científicos de dicho pensamiento complejo, para luego entrar de lleno a los aportes de Edgar Morin en dicha propuesta de análisis.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Orígenes y fundamentos del pensamiento complejo

El pensamiento de Edgar Morin (1990) se nutre, por una parte, de fuentes filosóficas que le llevan a considerar el azar y la necesidad, el uno y lo múltiple, el orden y el desorden y reconocer los límites de todo conocimiento, a buscar desentrañar la realidad en toda su complejidad interna. Acuña el concepto de pensamiento complejo frente a los pensamientos simples o complicados; frente al reduccionismo, al empirismo y al dogmatismo.

Por otra parte, el pensamiento de Morin (2006) se nutre de fuentes científicas. Los hallazgos científicos del siglo XX le impulsan a hacer una revisión del árbol del conocimiento, modificando sustancialmente la teoría de sistemas del siglo XIX. Cada ciencia, a medida que avanza, tiende a alejarse del conocimiento simple y a acercarse al conocimiento complejo.

Del universo mecánico clásico a las paradojas cuánticas no lineales, del cerebro reductor de Freud al cerebro creador del psicoanálisis contemporáneo, del mundo colonial que estudia el positivismo a un mundo que empieza a reconocer en sus colonias socioculturales, la complejidad (Morin, 2006^a). En los tres casos, la ciencia ha demostrado que la realidad es mucho más compleja de lo que convencionalmente la describían.

En otras palabras: la ciencia demuestra la existencia y la necesidad de un pensar complejo. En el pensamiento complejo de Edgar Morin conviven, por tanto, diferentes visiones de la realidad que se organizan en un árbol del conocimiento. Los principios que Morin extrae de este árbol del conocimiento son los siguientes: reconocimiento del movimiento como categoría central de la realidad; replanteamiento del principio de causalidad (las relaciones de causa no son directas); conocimiento mediante la regla de juego del azar, la necesidad y la participación (todo sistema complejo tiene sus propias reglas de emergencia, ni absolutas ni aleatorias); la evidencia como método no es suficiente; existen sistemas complejos que no sabemos si podrán ser conocidos (Morin, 1990). Pues, ¿qué conocemos? Sistemas o modelos de sistemas. Postulado de fecundidad de la equivocidad –esto es: postura adecuada frente a nuestra ignorancia–. El diálogo entre ida y vuelta (reglas de validez, fecundidad y límites de la búsqueda) nos conduce a una forma de pensamiento basada en la modestia

inductiva. El método propuesto por Morin (1992) se sitúa en una línea que se ha dado en llamar humanismo complejo.

Antecedentes filosóficos y científicos

El universo conceptual al que nos conduce el pensamiento complejo tiene un positivo corte epistemológico. La presentación de sus antecedentes remite al vistazo histórico general. Hay que destacar que, en los últimos dos períodos, y sobre todo en el último, los avances de la epistemología son tales y de tal calado que la filosofía coincide tres veces en sus avances con la ciencia y es superada por esta (García, 2024). Y, sobre todo, adquiere nuevos contenidos. El progreso de la neuronal, de la neurociencia y de la neuroepistemología. Tal vez nos deparen gratas sorpresas para la –comunicación instituyente y con el otro– comunicación instituida.

El texto que sigue es una síntesis del pensamiento complejo. Un pensamiento que ha surgido como respuesta a las necesidades del pensamiento científico contemporáneo y como interlocución de la interdisciplinariedad. Naturalmente hay problemas entre inter y trans disciplinariedad, pero aún no se ha superado el mal ya limitando algo las ya famosas e imponentes disciplinas (Rodríguez, 2021). De todos modos, la historia presenta un fecundo dinamismo inter, cruzado y transdisciplinario. No cabe ya apelar al mito del océano universal de conocimiento. Por otra parte, la crisis de la ciencia permite vislumbrar nuevas posibilidades epistemológicas. Tales como se enuncia: analítico, sistémico, holográfico, múltiple, bidireccional, policéntrico, paradójico, imaginativo, etc.

Aportes de Edgar Morin

Alentar la reflexión acerca del término de pensamiento complejo, conjuntamente con la posibilidad de reconocer el sujeto investigador en el estudio de realidades más amplias, sin menor interés o legitimidad de la parte (Ramírez, 2023). En cuestiones disciplinares, la aportación es muy valiosa, ya que conlleva una vía, en la actualidad insinuada, sostenida por los propios presupuestos del pensamiento crítico. Según el autor, la razón que fundamenta el método de las ciencias particulares y divide el conocimiento en compartimentos, es precisamente la misma razón que fundamenta la práctica educativa e institucional, que implica la utilización de entendimientos estáticos (Morin, 1990). De ahí que pueda interpretarse como solvente la opacidad de las ciencias particulares a otros sectores del saber que por ello se denominaron ciencias humanas.



Las obras, especialmente *El Método: la naturaleza de la naturaleza* (Morin, 2006) y *La cabeza bien puesta* (Morin, 1999), inauguraron una nueva era en la epistemología. Por este motivo, es la que vamos a utilizar como referencia básica para sustentar nuestra posición al respecto. Algunas de sus cuestiones más significativas. El camino hacia la participación del sujeto en la cuestión se reanuda a través de encrucijadas, pero el investigador, siguiendo al sabio, debe ser capaz de intentar construir la propia *narratio philosophica* partiendo de singularidades e insistencias existentes, es decir, capacidad para agudizar el campo de análisis, para distinguir nuevas unidades y nuevas categorías, descartar las viejas, explorar todas las situaciones posibles, desestimar falsas alternativas y considerar todas las posibles desde el conocimiento específico, marcando hipótesis y conduciendo experimentos adecuados, siendo capaz de superar dialécticamente las limitaciones de estos (Vargas y Rojas, 2024). Seguir uno a uno todos estos procedimientos, asegura la filosofía por la que optó, es un proyecto infinito que permite una flexibilidad.

Principios y características del pensamiento complejo

El pensamiento complejo apela a una epistemología del sujeto, a un pensar a partir del sujeto que comprende la necesidad de sentar la racionalidad en la racionalidad sensible, acepta la realidad como generadora de problemas y evita la obstinación de lo simple (Galati, 2023). El pensamiento complejo asume la responsabilidad de enriquecer una epistemología racional, sin caer en el fondo del irracionalismo. No se puede ser racional sin sensibilidad, sin los afectos, las pasiones, las intuiciones, la solidaridad, etc. La tarea del pensamiento complejo, puesto que ha de ser guiada por los problemas encontrados, es siempre incompleta, parcial, elusiva, incierta o riesgosa. Se sitúa en una racionalidad que puede y debe abrirse a lo cualitativo, lo simbólico, a las intuiciones, pero siempre buscando la inteligibilidad y no justificándose con la sintaxis de la verosimilitud (Morin, 2006 y 2006^a).

El pensamiento complejo busca resituar los fenómenos no para asegurar la certidumbre de los fundamentos, sino para encontrar en la incertidumbre un medio y no un resultado siempre inicial. Para lograr una cierta inteligibilidad, sin desechar o exorcizar a la complejidad, el pensamiento complejo se vale de conceptos refractarios como los de sistema-límite, sistema-objeto, sistema-entorno, retroacción, recursión, de reticularidad, de auto-eco-organización (Morin, 1990). Se insiste que, en realidad, la existencia del objeto-ciencia es una ilusión óptica. Las ciencias solo logran constelar visiones locales,



parciales y puntuales del fenómeno estudiado. Las complejidades son principalmente intra-disciplinarias y reducibles a la simpleza. Las aportaciones del pensamiento complejo consisten en, por un lado, programar el respeto a las propiedades y características específicas de los fenómenos, los conocimientos y los problemas extremos, y, por otro, a programar las búsquedas en el sentido de ser capaz de incluir de manera metodológica más referentes en la investigación aplicados a ciertos problemas (Sotelo, et al., 2023).

Interconexión e interdependencia

Este es el concepto de un proceso que disminuye su imprevisibilidad al conjugarse en cada instante un número limitado de posibilidades. A inicios de 1980, se propuso que a este hecho se le llamaba "Plegamiento del espacio de las interacciones", señalando que, para cualquier organismo, mente o sistema sociocultural en un momento determinado, sólo un número limitado de posibilidades es realizable (Andrade y Villela, 2024)). El resto, debido a la interconexión e interdependencia de todos los elementos, tendrá que ocurrir a partir de las selecciones que el sistema realice. En un ámbito de coordinación más amplio, se expresó que la conducta de un nivel dado de organización regula el espacio de probabilidad de la conducta del nivel inmediato superior.

Las interrelaciones entre niveles de organización reflejan el patrón general de interdependencia de múltiples factores que debe ser modelado. La plasticidad de convergencia que, lógicamente, es el reverso de la afirmación antes hecha, es la que convierte a un ente complejo en un campo desde el punto de vista de la modelación (Bello, 2023). Cualquier estado de la organización determina un espacio de posibilidades de los estados inmediatamente superiores. Este concepto ha sido desarrollado con otros términos: *constricción*, *constraint*; la plasticidad determina la posible cuenca de atracción, el espacio de posibilidades o la cuenca de confluencia de los formantes, una vez que se ha producido la perturbación inicial desde el campo de atracción más próximo.

Autoorganización y emergencia

Las perspectivas clásicas radicales generan una clara y abierta oposición a las llamadas visiones holistas, ya que estas últimas no admiten las explicaciones algorítmicas o de ingeniería de la naturaleza. En este rechazo, se asevera con firmeza que no se deben buscar relaciones causales, mecanicistas ni deterministas entre las partes que conforman un sistema (Gruezo y López, 2022). En cambio, se



argumenta que es necesario observar y entender las relaciones de tipo sistémico, referenciales y organizacionales que emergen en la interacción entre las partes involucradas.

Si las partes actúan sobre el todo, puede ocurrir que lo hagan de forma interactiva y dialogante, lo que lleva a la constitución de un suprasistema o, en su defecto, a una forma enmarañada y más compleja; dicho enfoque es no lineal y, por ende, no predecible (Morin 2006). Todo lo cual, si acontece con alguna frecuencia, sin duda requiere suficiente explicación para su comprensión. A este último tipo de actuación, se constata que las características propias de las micro interacciones locales conducen a la aparición de conductas que no manifiestan un comportamiento lineal, sino que, por ejemplo, pueden ser descritas con una naturaleza geométrica.

Las teorías del caos, en este contexto, estudian los sistemas no lineales que son capaces de presentar homeostasis, como también la destrucción del patrón o un cambio efectivo en el tiempo (Cadavid, et al., 2023). Estas teorías describen las características basales que, al final, generan una conducta desordenada en los sistemas, así como sus respectivas causas. En el estado inestable o fase crítica, el sistema comienza a volverse sensible a la cantidad de información que recibe, debido a que puede haber bifurcaciones que son atraídas hacia una lógica determinista. En estos tipos de poblaciones emergen cambios abruptos que inciden directamente en el comportamiento a nivel individual, haciendo que la complejidad anteriormente mencionada se eleve considerablemente. La conciencia subsíndroma, por su parte, opera en un estado de atracción desigual a un nivel indeterminado de contexto consensuado, el cual subyace a la información más clara que resulta relevante para la participación activa de redes selectivas distribuidas en el logro de la integridad.

Aplicaciones prácticas del pensamiento complejo

Este análisis sobre la pertinencia que tiene el pensamiento complejo para los sistemas educativos está fundamentado desde la misma óptica del enfoque. Todos los elementos que conforman un sistema educativo interactúan entre sí, produciendo sinergias de acción y estableciendo en el entorno educativo estructuras formales e informales como resultado de la dinámica de interacción (Quintero, 2023). Se considera, entonces, que un gran aporte del pensamiento complejo a la administración educativa es que permite asumir las organizaciones educativas desde una perspectiva sistémica, por cuanto estos son sistemas vivos, abiertos, multicéntricos, relacionales y recursivos.



Las organizaciones educativas son sistemas abiertos con su entorno y las diferencias sistémicas o patológicas deben ser entendidas como el esfuerzo por subsistir en ambientes distintos, en equilibrios forzados mediante la utilización, en cantidad e intensidad distintas, de las relaciones con el medio (Gialdino, 2023). Por último, consiste en buscar el equilibrio entre los principios básicos *hacer y dejar hacer; perseverar y dejar flotar*. Es admitir las juntas especiales que son aquellos núcleos de comportamientos diferentes que emergen de los sistemas con los que se realizan mutaciones y son aquellas sobrerregulaciones reguladoras de zonas biológicas grandes como la conducta y el comportamiento.

En la educación

En el vasto y complejo campo de la educación, existe un enfoque que se puede dividir en dos aspectos fundamentales y esenciales: el primero se refiere al cambio del currículo, lo que implica la revisión y actualización de los contenidos indispensables que deben formar parte del currículo educativo, y el segundo aspecto aborda la forma en que se lleva a cabo la impartición de estos contenidos en el aula y más allá de ella (Muñoz y Gómez, 2023).

El simple hecho de realizar un cambio en los contenidos necesarios para la educación ya representa toda una revolución que abre un espacio para debatir su conveniencia y efectividad. En relación al cambio en la manera en que se transmite el contenido, a menudo, el contenido mismo ya no se presenta como el elemento de mayor relevancia (Luciani, 2021).

En el mundo actual, que atraviesa una profunda crisis en múltiples dimensiones, es imperativo que nos propongamos formar, en especial, a seres humanos que sean realmente lúcidos y críticos, quienes se sientan comprometidos en la tarea de comprender a fondo conocimientos que son absolutamente relevantes. Estos conocimientos reflejarán de manera primordial los problemas que aún permanecen sin resolver, así como los conflictos de ideas que surgen en todo ámbito del conocimiento, teorías que son, en muchos casos, contradictorias y que ponen de manifiesto los vacíos de conocimiento o no saberes que persisten (Varona, 2022). Ante esta realidad, sería de suma importancia y esencial el objetivo de llegar a comprender en la forma más profunda posible *la cuestión crucial* en todos estos temas que afectan a nuestra sociedad.



Asimismo, en un segundo plano, pero igualmente importante, es necesario mencionar que el saber es de una importancia capital, aunque, no obstante, la ignorancia, a pesar de su peso, no es siempre un obstáculo insalvable (Gaviria, 2021). Los saberes abarcan, entre otras cosas, la autoconciencia del sujeto, lo cual se convierte en un factor fundamental para la consecución de la empatía hacia los demás, así como hacia uno mismo. Sin embargo, en las limitaciones impuestas, una ética del cuidado se torna completamente inviable; esa preciosísima exquisitez que debería ser la empatía se vuelve imposible de alcanzar y, por ende, no hay humanidad posible en tales condiciones (Borrás-Gené, 2022).

En la gestión empresarial

La gestión de la empresa en la actualidad se fundamenta, en cierto sentido, en la constante confrontación con un entorno que plantea una serie de movimientos cambiantes, aleatorios y, sobre todo, complejos. Estos aspectos se manifiestan de manera constante, y las empresas deben adaptarse rápidamente para poder prosperar en medio de tal volatilidad. Los modelos de gestión empresarial que se utilizan en la actualidad abogan por una gestión medioambiental sólida, un sistema de gestión de calidad eficiente, un conjunto de estrategias de *marketing* ingeniosas, un moderno sistema de gestión de recursos humanos, y un largo etcétera que incluye herramientas tecnológicas avanzadas (Quiñonez, et al., 2024). Sin embargo, a pesar de estas iniciativas, todos los modelos coinciden en la necesidad de producir un cambio significativo en la actitud de los colaboradores, pero sin lograr modificar el pensamiento subyacente. Esto es lo que impide construir una visión compartida y comprensiva de la situación de la empresa en su conjunto, lo que resulta esencial para su éxito a largo plazo. Es crucial que las organizaciones no solo implementen nuevas prácticas, sino que también fomenten un cambio cultural profundo que respalde esos esfuerzos.

El temor a perder el control ha impulsado a la empresa a estructurarse para que los cambios que puedan producirse sean imperceptibles por el resto de la jerarquía, aun cuando sabemos que esos cambios se producen. Tal empresa debe conseguir que cada unidad orgánica actúe en concordancia con los objetivos de la empresa, pero siempre alineada dentro de su propio micro mundo funcional, de gerencia de recursos humanos, gestión financiera, etc.

El resultado final es la desaparición del objetivo de optimizar el sistema empresarial, favoreciendo parcialmente a cada una de las partes que la forman; por consiguiente, que institucionaliza la



burocratización. En una empresa existirá una serie de normas e instrucciones para llevar a cabo una tarea, pero el grado de burocracia consistirá precisamente en la excesiva rigidez y complicación en la utilización de dichas instrucciones. Lo que permite que dentro de cada una de las áreas funcionales la presión de los problemas cotidianos lleve a los directivos a tomas de decisiones atomísticas sobre la base de la especialización.

Críticas y desafíos del pensamiento complejo

El referente a críticas, posturas y desafíos está dado por la amplitud de posibilidades de comprensión del pensamiento complejo que enriquece nuestras perspectivas. Obstáculos que enfrenta, vinculados a la diversidad de interpretaciones y, por otro lado, retos que debe sortear en el futuro para alcanzar una plenitud mayor y transformarse en un nuevo paradigma invaluable. Este se convierte en un conjunto de dificultades u obstáculos que el afirmador del pensamiento complejo agota su empeño en vencer, a costa del rigor de su construcción teórica, la cual se fundamenta en la *insubjetividad* radical de su método (Roman-Acosta y Barón, 2023). Es un viaje intelectual que demanda tanto dedicación como creatividad para abrir nuevas avenidas de entendimiento.

Algunos obstáculos pueden ser enumerados de manera específica y detallada. El primer obstáculo evidentemente desanima a su mismo enunciador, quien, al concluir que en una realidad *multirreferencial* nada permitirá intentar previsión alguna, se enfrenta a un dilema fundamental. La realidad se vuelve una mezcla de posibilidades en las que unidad y combinatoriamente se deben considerar un número indeterminado de combinaciones hasta obtener un resultado que sea convergente en un futuro que podría ser probable. La situación, por lo tanto, se reproduciría en la complejidad del azar, manifestando así el caos inherente a la existencia misma.

El segundo obstáculo para la complejidad emerge en el hecho de que dicho campo es no solo un método, sino que también se trata de una forma de pensamiento sumamente activa y decididamente multidisciplinaria (Morin 2006 y 2006^a). Es esencial recordar que, necesariamente, un pensamiento que carezca de fronteras disciplinarias no puede considerarse pensamiento en su totalidad, y la necesidad instrumental de la activación provocada por otra cosa del movimiento resulta ser insuficiente para la producción y generación efectiva de pensamiento nuevo.



Por último, en tercer lugar, para quienes perseveran en abrazar con tesón y dedicación el pensamiento complejo, surge el obstáculo significativo de que este enfoque no se constituye en un paradigma establecido y, sin un paradigma claro, nadie puede realmente alegar dominar en su totalidad la complejidad que se presenta ante nosotros.

CONCLUSIONES

A lo largo del análisis presentado en el texto, se ha intentado mostrar de manera detallada cómo el pensamiento complejo puede llegar a convertirse en una herramienta crítica y enriquecedora para todas las ciencias ya que se interesan profundamente por la percepción, el estudio y la explicación de la realidad, incluida la educación y la administración y, por tanto, cualquier área relevante de investigación de sistemas sociales.

Este enriquecimiento intelectual no vendrá únicamente del desarrollo de técnicas adicionales, sino también de la adquisición de nuevos paradigmas y significaciones que permitan identificar y comprender con mayor precisión la naturaleza del ser humano.

La posibilidad del planteamiento complejo en cuanto a comprender la realidad ha sido, primeramente, descrita a partir de su comparación con el pensamiento lineal o simplificador, que prescinde de la *holarquía* (modelo de gestión empresarial que se caracteriza por ser descentralizado y distribuir la autoridad de manera equitativa entre los empleados) presente en toda realidad, y ha sido posteriormente ingresada en los dos paradigmas que se han destacado previamente, proponiendo nuevos planteamientos para cada tipo de realidad particular.

El sujeto de la ciencia es, indudablemente, parte de lo que se observa; por ende, la lógica sufre un suicidio metafórico con la ambición de abarcar lo complejo utilizando un tipo de lógica que resulta adecuada solo para lo simple y directo. La incertidumbre inherente al entorno en el que nos desenvolvemos hará absolutamente necesario prescindir de elaboraciones únicas y absolutas. Tal situación determinará de manera clara que las cuestiones acerca de la forma de modelar, de predecir e influenciar serán inherentes a cualquier aproximación científica que se pretenda realizar. La dificultad que implica conocer y entender una realidad verdaderamente compleja no deberá servir como fundamento legitimador ni como barrera a la hora de formular preguntas pertinentes, elaborar trabajos



significativos y plantear diseños creativos; en cambio, la crítica deberá implantarse y hacerse presente en la calidad de la construcción utilizada para el análisis y la reflexión.

REFEENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, S. J. A., y Villela, C. C. E. (2024). El pensamiento complejo y la construcción de conocimiento: una perspectiva Moriniana. *Vida*, 6(1), 33–50. <https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.41>

Bello, R. E. (2023). El pensamiento complejo como herramienta para integrar y globalizar: Es imposible conocer el todo. *Innova Educa*, 3(3), 132-141.

<https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/26836/07->

[Bello_Rivera.%20Revista%20Innova%20Educa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/26836/07-Bello_Rivera.%20Revista%20Innova%20Educa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Borrás-Gené, O. (2022). Introducción a la gamificación o ludificación (en educación). Madrid. Servicio de Publicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos. 154 pp.

<https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/c7d47641-0e2b-4be0-8dec->

[dfe0327d443d/content](https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/c7d47641-0e2b-4be0-8dec-dfe0327d443d/content)

Galati, E. (2023). Filosofía de la génesis de la interdisciplinariedad en su relación con la transdisciplinariedad. *Ciencia, docencia y tecnología*, (68), 1.

<https://dx.doi.org/https://doi.org/10.33255/3468/1502>

García, P. G. (2024). La antropología y el paradigma de complejidad de Edgar Morin. *Ensayos de Filosofía*. 19(1). 2024. <https://www.ensayos-filosofia.es/archivos/articulo/la-antropologia-y-el-paradigma-de-complejidad-de-edgar-morin>

Gaviria, M. D. (2021). *Pedagogía de la Gamificación*. Universidad Católica de Pereira. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/10785/8803>

Gialdino, M. R. (2023). Epistemología y etnometodología para las Ciencias Sociales: hacia una terapia del saber. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 13(26), pp. 81-95.

Gruezo, H. I. M., y López, M. A. (2022). La teoría general de sistemas: Un puente relacional entre el pensamiento rizomático y complejo en la inferencia del currículo rural. 11(11): 21-35.

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1904>



- Luciani, T. L. R. (2021). La Educación Virtual: un imperativo en el curso universitario 2020/2021. Papel de la UMET en este nuevo reto. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), 191-201. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778109023.pdf>
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Ed. Gedisa, 167 pp.
- Morin, E. (1992). *El método. Las ideas*. Ed. Cátedra, 627 pp.
- Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta. Pensar la reforma*. Reformar el pensamiento. Ed. Nueva visión, 143 pp.
- Morin, E. (2006). *El método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Ed. Cátedra, 448 pp.
- Morin, E. (2006a). *El método 2. La vida de la vida*. Ed. Cátedra, 553 pp.
- Muñoz, M., D., y Gómez, N., J., D., (2023). Los conceptos de la investigación interdisciplinaria. *Nuevo Humanismo*, 11(2), 69-92. <https://doi.org/10.15359/rnh.11-2.3>
- Quintero, L. A. T. (2023). La epistemología de la investigación y las ciencias sociales. *La Universidad*, 4(4), 50-66. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/launiversidad/article/view/2908>
- Quiñónez, T. E. L., Perlaza, G. W. E., Prado, G. M. R., y Quintero, P. I. J. (2024). Estrategias para el Crecimiento Empresarial Sostenible en un Entorno de Inflación y Fluctuaciones en las Tasas de Interés. *Dominio De Las Ciencias*, 10(4), 1567–1582. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4143>
- Ramírez, C. L. M., y Ríos, R. L. A. (2023). Complejidad de base: sistema en el pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Lasallista de Investigación*, 20(1), 22-33. <https://doi.org/10.22507/rli.y20n1a2>
- Rodriguez, Z. L. G. (2021). El provenir del pensamiento complejo y el futuro de la humanidad. Centro del Emprendimiento, Innovación y Tecnología. 1(1) 73-87. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/166022>
- Roman-Acosta, D., y Barón, V. B. (2023). Del conocimiento individual a la sinergia colectiva: potenciando la colaboración en las redes de investigación. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 11(2), 1–19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10085278>
- Sotelo, D. O., Fernández, I. B., y Aranda, L. A. V. (2023). Qué es eso llamado epistemología, para qué sirve, por qué es inexcusable para la universidad y para la paz. *Reencuentro. Análisis de problemas universitarios*, 35(86), 295-320. <https://philarchive.org/rec/OVIQEE>



Vargas, C. G. J., y Rojas, F. A. Z. (2024). Ser y quehacer de la complejidad en la vida: una reflexión desde Edgar Morin. Revista. *Revista Iberoamericana de complejidad y ciencias económicas*, 2(1), 7-18. <https://doi.org/10.48168/ricce.v2n1p7>

Varona, D. F. (2022). La interdisciplinariedad en la educación superior: una mirada desde la oposición al mercantilismo. *Universidad y Sociedad*, 14(5), 369-383.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000500369&lng=es&tlng=pt.

