

V SIANCO



## SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ANÁLISE COGNITIVA 15 a 19 de setembro de 2025

**Temática: O campo multirreferencial da Análise Cognitiva: Tendências e desafios na atuação profissional**

Organização **Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento**



### ARTIGO CIENTÍFICO

#### EIXO TEMÁTICO: Análise cognitiva

#### **Contribuciones para problemas perversos desde la complejidad y la multirreferencialidad como Analista Cognitiva**

Autores<sup>1</sup> Ana María Casnati Guberna

#### INTRODUCCIÓN

En 2014 al culminar la tesis de doctorado “Encrucijadas y líneas de fuga de la Interactividad” cuyo objeto de estudio es el Proyecto Flor de Ceibo (FDC) de la UdelaR, se percibe la necesidad de continuar profundizando en la comprensión de los Ambientes Multirreferenciales de Aprendizaje (CASNATI, GALEFFI, 2014).

Como en la tesis, la intención es continuar investigando la complejidad de los fenómenos observando las múltiples interacciones y retroacciones que no responden a una causalidad lineal lo que exige considerar relaciones causales recursivas. Boccaletti y col. (2006, pag.177) explican el impacto filosófico de las investigaciones sobre la complejidad como expresión de un nuevo “espíritu epistemológico” que obliga a cambiar la imagen mecanicista de la naturaleza y la relación del ser humano en su voluntad de habitar en armonía con la propia naturaleza. La complejidad a partir de las ciencias que la abordan (Física, Biología, Economía Informática, Antropología) posibilita reconocer las interrelaciones entre diferentes niveles de realidad, la dialógica

---

<sup>1</sup> Corresponsable del Centro de Estudios Multirreferenciales y Biográficos en Educación ( CEMBE) UDE  
Docente G 3. Licenciatura en Economía Agrícola y Gestión de Agronegocios, CENUR NE, UdelaR

entre orden y desorden, las regularidades, la aleatoriedad y la inclusión de los sujetos en el sistema complejo. Edgar Morin en su obra *La Méthode I* (1977, p 377) se refiere a la complejidad en los siguientes términos:

*“La complejidad se impone de entrada como imposibilidad de simplificar; ella surge allí donde la unidad compleja produce sus emergencias, allí donde se pierden las distinciones y claridades en las identidades y causalidad, allí donde los desórdenes y las incertidumbres perturban los fenómenos, allí donde el sujeto-observador sorprende su propio rastro en el objeto de observación, allí donde las antinomias hacen divagar el curso del razonamiento”.*

También se reconoce la multirreferencialidad (Ardoino,1998, p. 42-49) como propuesta que contribuye a superar esta dificultad tomando la pluralidad de la realidad desde un abordaje que considera el carácter heterogéneo del objeto proceso de análisis. El autor reconoce la heterogeneidad de los fenómenos sociales al observar la evolución de la sociedad contemporánea y considera que se necesita la conjunción de diversas miradas, la contribución de diferentes disciplinas para responder a las interrogantes y comprender los fenómenos, evitando la homogeneización y la reducción en la comprensión.

Por otra parte, el abordaje multirreferencial no tiene la pretensión de agotar el estudio del objeto que, desde la visión del análisis cognitivo, presenta opacidades que responden a su naturaleza compleja porque el objeto contiene en sí mismo todas las condiciones de inteligibilidad (Fróes Burnham 1998, p.41).

A su vez, el Análisis Cognitivo (AnCo) sostiene que los saberes no están constituidos apenas por contenidos disciplinares; en esas áreas se incluyen concomitantemente relaciones sociales, expresiones estéticas, emocionales y afectivas, lo biológico y los factores económicos que reflejan las condiciones socio-histórico-culturales de los sujetos y grupos sociales. En consecuencia, en este proceso intervienen en forma explícita o implícita perspectivas simbólicas, culturales, éticas, políticas entre otras, que no están sujetas a los fundamentos lógicos y metodológicos de los esquemas disciplinares. Esas perspectivas, desde la concepción de Ardoino (1998), constituyen diferentes referenciales que no pueden ser sintetizados a riesgo de mutilar la realidad, a partir de un abordaje disciplinar. Fróes Burnham (2012, p.53) define la concepción de AnCo como:

*Campo complejo (multirreferencial, polisémico, polilógico, pluridimensional) de trabajo con/sobre el conocimiento y sus imbricados procesos de construcción, organización, acervo, socialización que incluye dimensiones entrelazadas de carácter teórico, epistemológico, metodológico, ontológico, axiológico, ético, estético, afectivo y autopoietico que busca el entendimiento de diferentes sistemas de estructuración del conocimiento y sus respectivos lenguajes, arquitecturas conceptuales, tecnologías y actividades específicas, con el propósito de tomar estas especificidades en bases para la comprensión más amplia del mismo conocimiento, con el compromiso de traducirlo, reconstruirlo y difundirlo con perspectivas abiertas al diálogo y la interacción entre comunidades vinculadas a esos diferentes sistemas, de modo de tornar en conocimiento público aquel de carácter privado que es producido por esas comunidades, pero que es también de interés común a otros grupos/ comunidades/ formaciones sociales amplias ( trad. de la autora).*

A partir de esta introducción, con la intención de profundizar el ejercicio reflexivo y valorizar la contribución desde el punto de vista epistemológico de la complejidad y la multirreferencialidad en el Análisis Cognitivo, presentaremos los aportes de ambos marcos teóricos, analizaremos algunas experiencias y metodologías utilizadas. En la discusión resaltaremos la articulación que existe entre la teoría de los sistemas complejos, la multirreferencialidad, la inter/transdisciplinariedad y la posibilidad el Análisis Cognitivo para la solución de los problemas perversos que nos acician actualmente como habitantes del sistema mundo.

Finalmente presentaremos algunas conclusiones con la idea de contribuir tanto al campo del análisis cognitivo cuanto a la teoría-acción polilógica de Galeffi (2022). El objetivo es mostrar de qué forma el analista cognitivo contribuye a comprender y articular los diversos campos de conocimiento, los discursos y los contextos en los actuales problemas perversos. Sin duda, consideramos que esta es una excelente oportunidad para mostrar que la multirreferencialidad y la complejidad pueden sostener teóricamente las investigaciones, especialmente en lo que se refiere a los problemas perversos. Creemos que esta es una forma de generar coyunturas para que los investigadores logren visualizarse como verdaderos agentes de cambio contribuyendo al desarrollo de nuestra Abya Yala en las construcciones cotidianas donde sin duda la espiritualidad se siente más necesaria que nunca en un mundo que tiende a la despersonalización y la ignorancia del otro.

## DESARROLLO

La sociedad se encuentra actualmente inmersa en un proceso de (re) configuración frente al creciente uso y aplicación de recursos tecnológicos que afectan la organización del trabajo, las formas de comunicación y la interacción entre los sujetos, a partir del uso masivo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las implicancias de la Inteligencia artificial Generativa (IA Gen). Los sujetos se enfrentan a la necesidad de adquirir nuevos “*habitus*”,<sup>1</sup> que exigen aprendizaje e innovación en sus demandas laborales y necesidades sociales. Se ha sustituido la máquina de escribir por el computador y el teléfono digital, la carta por el correo electrónico, las redes sociales y se ha generalizado el uso de internet como principal plataforma de comunicación (CASNATI, 2014). Todas estas formas comunicativas se encuentran de alguna manera al servicio de una eficiencia que se transforma en valor supremo que impone criterios donde predomina la racionalidad y el cálculo. Esta ética de la eficiencia regula el logro de fines científicamente adecuados soslayando el valor de la vida y la cultura. De manera que, la alternativa a esta racionalidad exige reconocer el valor de la vida en la Abya Yala que nos da cobijo, contemplar las necesidades reales de quienes la habitamos y de desde esta perspectiva, buscamos como Analistas Cognitivos construir posibilidades validas orientadas por valores éticos relacionados con la vida humana y con la corporeidad.

De manera que, en concordancia con Dante Galeffi (2022) abordar la transversalidad de la ciencia en sus necesarias e imprescindibles relaciones con la vida exige un meta punto de vista complejo, multirreferencial, transdisciplinar, polilógico y poliético. Sin duda, al pensar en las investigaciones desde un sentido transversal en sus intro/retro/acciones con la vida planetaria se manifiesta un campo ético, político y estético que se presenta como un paradigma que incluye a los sujetos, seres humanos, como entidades inteligentes y sensibles que intentan construir un sentido del mundo en evolución permanente y compartida.

## APORTE TEÓRICO

En este apartado nos referiremos primeramente a la complejidad y luego continuaremos considerando la multirreferencialidad.

## *Complejidad*

La complejidad a partir de las ciencias que la abordan (Física, Biología, Economía Informática, Antropología) posibilita reconocer las interrelaciones entre diferentes niveles de realidad, la dialógica entre orden y desorden, las regularidades, la aleatoriedad y la inclusión de los sujetos en el sistema complejo. Edgar Morin en su obra *La Méthode I* (1977, p.377) se refiere a la complejidad en los siguientes términos:

*La complejidad se impone de entrada como imposibilidad de simplificar; ella surge allí donde la unidad compleja produce sus emergencias, allí donde se pierden las distinciones y claridades en las identidades y causalidad, allí donde los desórdenes y las incertidumbres perturban los fenómenos, allí donde el sujeto-observador sorprende su propio rastro en el objeto de observación, allí donde las antinomias hacen divagar el curso del razonamiento.*

La complejidad exige la incorporación de una forma de estudio en espiral continuo donde al inicio del proceso se reconocen acciones que son parte de un relato y su secuencia resulta en otras posibilidades, que caracterizan una nueva apertura; por tanto, el estudio de un sistema complejo impone un continuo reinicio. Para Reynoso (2006) la teoría de la complejidad generaliza, abstrae y no se aplica a un género particular de objetos. En latín, la palabra complejidad corresponde a: *complexus*, que significa entrelazado o tejido junto.

En ese sentido para considerar un sistema complejo es necesario que se encuentre integrado por dos o más partes o componentes distintos. La metaestabilidad y el metabalanceamiento son dos características fundamentales a considerar en los sistemas complejos (NEVES, C.; NEVES, F., 2006, p. 191).

La metaestabilidad es la preferencia incesante por la estabilidad. Todos los elementos del sistema actúan en sentido de buscar continuamente el equilibrio del sistema en su conjunto. La interacción de estos elementos y su comportamiento determinan el meta/equilibrio del sistema. Existe un estado de equilibrio que se ajusta en períodos de tiempo y no corresponde al resultado de estabilidades individuales de cada parte; inclusive puede existir necesidad de un cierto desequilibrio en las estructuras individuales para que sea posible el equilibrio de la macro estructura. De esta forma el sistema complejo es el resultado de una diversidad de posibles acciones entre mediadores también complejos. Al aumentar el número de posibilidades, crece igualmente el número de relaciones entre los elementos, lo que a su vez aumenta la

complejidad. Por otra parte, también hay una forma de inercia o continuidad que restringe la alteración y las subestructuras presentan una condición estable durante cierto tiempo. La naturaleza de los componentes de un sistema puede ser diversa, desde que todos realicen acciones de forma que la emergencia pueda surgir en cualquier parte del sistema. Los ambientes humanos, como los educativos son complejos porque sus componentes e interacciones sufren modificaciones constantemente lo que impide establecer descripciones o representaciones que puedan ser consideradas definitivas. La **emergencia** es otra propiedad de los sistemas complejos que no se percibe en el análisis físico del sistema, considerando únicamente sus partes por separado; por lo que cada parte debe ser considerada en el escenario. La emergencia surge como una novedad; la potencia de la diferenciación emergente. Reconocer la emergencia significa aceptar el rol significativo que los problemas y las perturbaciones desempeñan. En la emergencia molar, la alteración que aparece, afecta al sistema múltiple como un todo. Estas emergencias obligan a pensar y a reconocer la diferencia y la repetición de los acontecimientos y de los flujos lo que pone nuevamente en relevancia la idea de sistema abierto.

#### *Multirreferencialidad*

La multirreferencialidad es un enfoque epistemológico que reconoce la complejidad de los fenómenos sociales y educativos, y que busca comprenderlos desde múltiples perspectivas teóricas y metodológicas. Se basa en la idea de que no existe una única verdad o interpretación válida, sino que la realidad puede ser abordada desde diferentes ángulos, cada uno de los cuales aporta una comprensión parcial pero valiosa. La multirreferencialidad no es un enfoque estático, sino que se encuentra en constante evolución y desarrollo gracias al trabajo de investigadores de diferentes disciplinas y países. Los procesos desarrollados para la construcción de conocimiento de las ciencias positivistas realizan un recorta de lo real y construye ciertos hechos, leyes y teorías para una apuesta destinada a la descomposición, es decir al análisis en una investigación donde se discriminan las partes intervinientes de elementos cada vez más simples, cada vez más fundamentales. De esta forma se soslayan o se dejan de lado las propiedades del conjunto. Por su parte las investigadoras mejicanas en educación Irma Carrillo Flores y María Aída Reyes Castro (2009) han trabajado en el desarrollo de la multirreferencialidad explorando su potencial para transformar las teorías y prácticas pedagógicas. En tal sentido ellas sostienen que:

*La multirreferencialidad aplicada a la educación se presenta como una superestructura o supercarretera que conduce a encontrar distintas evidencias teóricas y empíricas sobre la educación, localizarlas exactamente, explorarlas, seleccionar las más relacionadas, obtenerlas, analizarlas para comprenderlas y aprovecharlas adecuadamente en la construcción del conocimiento sobre la misma, en pro de potenciarla como objeto de estudio y de práctica constante (p.21).*

Las autoras reconocen que el enfoque multirreferencial aplicado a las investigaciones en el área educativa contribuyen a captar una diversidad de relaciones entre este campo de conocimiento y un espectro amplio de ciencias reconociendo la complejidad de la realidad y de los diversos objetos de investigación. Por tanto, en la investigación educativa no es posible delimitar el tema, obtener uno, dos o tres datos para dar cuenta de unas pocas variables así presentar conclusiones limitadas. Para poder intentar comprender en parte la complejidad de la realidad que nos ocupa es necesario tomar las referencias posibles que contribuyan a confrontar la multidimensionalidad y la heterogeneidad de los sujetos y del contexto hasta donde sea posible. Esto nos conduce a reconocer también la necesaria opacidad que permanece en nuestro espectro investigativo ya que sabemos y tenemos claro por nuestra experiencia que difícilmente se alcanza la exhaustividad. Porque no es posible lograr el conocimiento total, al ser éste relativo y porque no existe la mejor intervención o práctica profesional. Ardoino (1991) en su propuesta de modelo de análisis multirreferencial identifica tres etapas a transitar:

- Una multirreferencialidad comprensiva, a partir de la escucha activa destinada a la familiarización de los intervinientes con las particularidades simbólicas, representaciones sociales, así como con las significaciones propias en los contextos abordados.
- Una multirreferencialidad interpretativa a nivel de las prácticas y de los procesos investigativos considerando los datos precedentes que colabora en la construcción de los resultados y se relaciona con las formas de comunicación del arte, la ciencia, la ancestralidad, las cosmovisiones de los actores en territorio.
- Una multirreferencialidad explicativa orientada hacia la producción de manera que la co-construcción de un conocimiento tiene necesariamente un carácter de mosaico.

Esta heterogeneidad evidente entre las multirreferencialidades comprensivas e interpretativas ligadas a la escucha y ordenadas de acuerdo a un tiempo y espacio determinados alineadas con la multirreferencialidad explicativa suponen necesarias articulaciones entre referenciales heterogéneos.

## MÉTODOS

A partir de nuestras experiencias en Uruguay y específicamente en Tacuarembó, la teoría de la complejidad, con sus conceptos de autoorganización y emergencia resulta más adecuada para abordar los problemas perversos del mundo actual, como el cambio climático, las mudanzas tecnológicas, la pobreza estructural, la marginalidad, las guerras. Al referirnos a las posibles metodologías que respondan a estos marcos epistemológicos y teóricos, abogamos por la incorporación de métodos no reduccionistas, como el análisis de redes **y la** búsqueda de nuevas teorías en las ciencias sociales para gestionar la creciente complejidad. En última instancia la adopción de la teoría de la complejidad es crucial para que podamos sortear los problemas perversos y encontrar soluciones a los desafíos que nos generan. Los problemas perversos, como el cambio climático, la pobreza sistémica y las desigualdades en la atención médica se encuentran integrados a sistemas complejos. Según TURNER y BAKER (2019) en la Teoría de Sistemas Complejos se han aplicado conceptos matemáticos avanzados de la **teoría de sistemas dinámicos**. Este enfoque proporciona un conjunto de herramientas y metodologías específicas para analizar la complejidad de los problemas perversos.

Los conceptos matemáticos y herramientas de la teoría de sistemas dinámicos se describen a continuación:

- El **Espacio de estado** (o espacio de fase) representa todos los posibles estados o configuraciones de un sistema y permite mapear la intrincada red de interacciones que definen los problemas perversos.
- Las **Trayectorias** muestran la evolución del sistema desde un estado a otro a lo largo del tiempo en el espacio de estado.
- Los **Atractores** representan el comportamiento a largo plazo de un sistema, es decir, el conjunto de estados hacia los que el sistema tiende a evolucionar. Identificarlos ayuda a predecir estados estables o resultados a los que el sistema podría gravitar, y a entender por qué persisten ciertas situaciones problemáticas. A su vez, el **Atractor**

**puntual** constituye un único punto de equilibrio estable y el **Ciclo límite** representa un comportamiento periódico donde las trayectorias se repiten indefinidamente.

-El **Atractor extraño** es una estructura compleja que exhibe dinámica caótica y dependencia sensible a las condiciones iniciales.

El conjunto de condiciones iniciales en el espacio de estado que eventualmente conduce a un atractor particular constituye lo que se denomina como **cuencas de atracción** y al comprenderlas es posible determinar qué intervenciones son necesarias para mover el sistema hacia un estado deseable.

En los problemas perversos es posible identificar también los **estados atascados** que son situaciones donde el sistema queda atrapado en una configuración particular, similar a un mínimo local en un paisaje de energía libre.

-Las **Perturbaciones** son pequeños cambios o alteraciones en el sistema que pueden ayudar a la fuga de un estado atascado o evaluar la resiliencia del sistema.

-La **Función de Lyapunov** contribuye a evaluar la estabilidad de un sistema midiendo la rapidez con que pequeñas diferencias en las condiciones iniciales pueden incrementar con el tiempo. Un exponente de Lyapunov positivo sugiere un sistema caótico.

-Las **Bifurcaciones** representan puntos de inflexión o transiciones críticas donde pequeños cambios pueden llevar a grandes modificaciones rápidamente y a menudo, irreversibles en el proceso del comportamiento del sistema.

Junto a estos métodos matemáticos es posible acoplar metodologías cualitativas como el análisis de discurso, el análisis de casos, los métodos etnográficos, la etnopesquisa crítica multirreferencial, la teoría fundamentada, las historias de vida. En resumen, reconocemos la necesidad de necesarias confluencias metodológicas para comprender los problemas perversos. Así, por ejemplo, estudiar las interacciones sociales en redes de conectividad implica comprender la comunicación entre los actores del proceso y analizar la forma en que los intercambios que se producen dependen del proceso comunicacional.

## DISCUSIÓN

En definitiva, la comprensión de los problemas perversos a través de la complejidad y multirreferencialidad resalta la necesidad de un pensamiento sistémico y la colaboración inter/ transdisciplinaria para una confluencia metodológica, El enfoque

sintetiza conocimientos de matemáticas, física y ciencias sociales para abordar estos desafíos. Desde la complejidad y la multirreferencialidad es posible identificar características básicas de los problemas complejos reconocidos como sistemas complejos, que son los siguientes, algunos de los cuales ya fueron mencionados:

-**No linealidad** donde las intervenciones y los resultados a menudo, no están relacionados proporcionalmente. Por ejemplo, duplicar los esfuerzos para reducir las emisiones de carbono no necesariamente duplica el impacto en el cambio climático.

-**Emergencia** ante el desafío que surge de las complejas interacciones de numerosos componentes, donde la totalidad resulta más vasta que la suma de sus partes. Por ejemplo, el racismo sistémico emerge de innumerables interacciones individuales, institucionales y sociales, intercambiando constantemente información e influencias con su entorno, como los problemas económicos globales afectados por innovaciones tecnológicas y eventos geopolíticos.

-**Sensibilidad desde las condiciones iniciales**, donde a partir de pequeñas alteraciones en las fases o procesos iniciales pueden conducir a resultados drásticamente diferentes a lo largo del tiempo, un fenómeno conocido como el "efecto mariposa".

-**La identificación de los atractores** contribuye a poder comprender y hasta predecir los comportamientos a los que tiende el sistema a largo plazo. Determinarlos contribuye a comprender por qué persisten ciertas situaciones problemáticas y cómo desplazar el sistema hacia estados más deseables, como un equilibrio estable (atractor puntual), comportamiento periódico (ciclo límite) o dinámicas caóticas (atractor extraño).

- Los **estados atascados (stuck states)** constituyen mínimos locales en el paisaje de energía libre, donde el sistema queda atrapado y la **dinámica no lineal** permite modelar el sistema, explorar intervenciones potenciales y predecir sus efectos en cascada a través de diversas escalas y plazos.

-**Comprender las cuencas de atracción** (el conjunto de condiciones iniciales que conducen a un atractor particular) puede brindar conocimientos que contribuyan a realizar intervenciones para que el sistema pueda evolucionar hacia un estado deseable, por ejemplo, en políticas climáticas.

- **Analizar las perturbaciones** o pequeños cambios que afectan la estabilidad del sistema puede revelar su resiliencia e indicar qué cambios significativos pueden modificar el comportamiento.

-**Caja de Herramientas para el análisis y la Intervención:** Desde el abordaje de la complejidad se pueden emplear herramientas y enfoques **diseñados** específicamente para manejar la dinámica no lineal, las propiedades emergentes y la naturaleza holística de los problemas complejos. Estas pueden incluir el análisis del espacio o del contexto lo que permite identificar las variables clave que definen un problema y representar todas las configuraciones posibles de un sistema. Cada punto en este espacio multidimensional representa una configuración única en un momento dado. -

-**La etnopesquisa crítica multirreferencial** (Macedo, 2004) es una manera de captar las realidades mediante un instrumental que considera las perspectivas de los sujetos y reconoce la existencia de un mundo disponible para observación, estudio y análisis. En la actividad etnográfica, para develar aspectos entre lo que se dice, lo que hace y lo que se escribe, es preciso transitar algunas instancias como el trabajo de campo y la búsqueda de la densidad significativa. El trabajo de campo significa observar los sujetos en su entorno e incluye tanto la observación del comportamiento como la descripción, lo que posibilita la comprensión de las construcciones cotidianas. La interpretación contextualizada como trabajo de campo motiva una búsqueda de expresiones y sentidos de las vivencias de los sujetos. Las prácticas y discursos que circulan en los sistemas, se convierten en posibilitadores de sentido y como tal tienen efectos sobre las conductas y maneras de pensar.

- El **modelado basado en actores** permite suponer cómo las acciones e interacciones individuales conducen a comportamientos emergentes en los problemas complejos.

-El **análisis de sensibilidad y planificación de escenarios** resulta crucial para entender cómo los resultados son afectados por los cambios ante diferentes variables y permite desarrollar múltiples escenarios.

-La **capacidad para entender y predecir puntos de inflexión (Tipping Points)** o transiciones críticas, representadas por divergencias en el sistema a menudo irreversible resulta necesario en algunos sistemas complejos como por ejemplo, un ecosistema cambiando de un arrecife de coral a un estado dominado por algas.

## RESULTADOS

Al abordar los problemas desde el enfoque de la Teoría de Sistemas Complejos en el proceso de análisis cognitivo es posible contribuir a **integrar conocimientos de matemáticas, física y ciencias sociales** para un enfoque transdisciplinario multirreferencial. Esto conduce a estrategias combinadas, adaptativas y efectivas que armonizan discursos y pueden provocar innovaciones en la forma cómo se abordan los problemas persistentes de la sociedad. El enfoque habilita un diseño de intervenciones que pueden modificar el sistema hacia condicionamientos más deseables, superando el pensamiento lineal simplista.

Desde el punto de vista del abordaje de **las posibles brechas en la aplicación práctica**, hemos querido demostrar que es posible ampliar nuestra comprensión al reconocer los problemas sociales complejos como sistemas dinámicos, interconectados y no lineales. Al producir cajas de herramientas adecuadas para dar respuesta a los diferentes problemas perversos y fomentar una perspectiva holística y adaptativa habilitamos una comprensión de las causas que conducen a la persistencia de estos problemas. Por otra parte, también abrimos nuevas vías para el diseño de soluciones más robustas, resilientes y equitativas.

En lo que se refiere, especialmente a los problemas perversos (o "wicked problems"), los enfoques tradicionales de resolución de problemas resultan desafiados y tensionados. A pesar de su resistencia a las metodologías convencionales, su naturaleza cambiante y la ausencia de soluciones definitivas, estos problemas fueron conceptualizados por primera vez por los teóricos del diseño, Horst Rittel y Melvin Webber en 1973. Los problemas perversos no pueden resolverse descomponiéndolos en componentes aislados. Los enfoques reduccionistas tradicionales, que asumen que los sistemas pueden entenderse analizando sus partes aisladas y sus interacciones lineales, resultan inadecuados. De hecho, forzar estos problemas en modelos lineales es arriesgado porque se corre el riesgo de perder la esencia de lo que los hace tan desafiantes y persistentes. A diferencia de los problemas finitos con reglas y resultados bien definidos, los problemas perversos **evolucionan continuamente**, siendo moldeados incluso por los intentos de resolverlos. Esta naturaleza dinámica asegura su relevancia y continuidad, ya que cada intervención puede generar nuevos desafíos y oportunidades.

Los problemas perversos carecen de soluciones sencillas o finales. No hay un "fin del juego". Desde el enfoque de la multirreferencialidad y a través del Análisis Cognitivo se valorizan los procesos, se modifican las trayectorias y se contemplan las nuevas interconexiones y propiedades emergentes. En definitiva, desde la multirreferencialidad, el análisis cognitivo permite reconocer que los problemas perversos son esencialmente **sistemas complejos** que exhiben comportamientos y propiedades que no son evidentes al examinar sus partes individuales de forma aislada y es necesario desde la comprensión y articulación de los discursos y conocimientos disciplinares lograr un avance hacia soluciones posibles. El desafío emerge de las complejas interacciones de numerosos componentes donde el analista cognitivo precisa detectar, señalar y hacer posible la emergencia de nuevos conocimientos y dinámicas comprensivas resolutivas.

## CONCLUSIONES

En este documento hemos introducido la teoría de sistemas complejos junto a la multirreferencialidad como marcos que utilizan conceptos como el espacio de estados, los atractores y la dinámica no lineal, para mapear las intrincadas interacciones de los problemas perversos y explorar posibles intervenciones como Analistas Cognitivos. Hemos querido mostrar que el Análisis Cognitivo que realiza un cognólogo contribuye a la comprensión de los sistemas complejos habilitando una iteración que deriva de una teoría/acción, la aplicación de la polilógica, ajustándose a las exigencias de una poliética (GALEFFI, 2022). Al estimular la creatividad, el pensamiento crítico y la comprensión de la complejidad, la multirreferencialidad contribuye a la comprensión de un mundo cada vez más diverso, heterogéneo, impredecible e interconectado. Con este aporte, el Analista Cognitivo busca superar la brecha entre los marcos matemáticos abstractos y los problemas sociales concretos, fomentando soluciones más dinámicas, adaptables y holísticas mediante el diálogo, el análisis y la articulación comprensiva de los discursos disciplinares. Las implicaciones prácticas incluyen el desarrollo de estrategias más adaptativas y resilientes, el diseño de políticas que tengan en cuenta las complejas interacciones socioecológicas, la comprensión de los puntos de inflexión para evitar resultados indeseables y la mejora de la colaboración inter/transdisciplinaria y multirreferencial para facilitar una gestión adaptable en la formulación de políticas. En esta articulación de la Teoría de Sistemas Complejos, la

multirreferencialidad y la posibilidad brindada por el Análisis Cognitivo, logramos redefinir nuestra comprensión de los problemas complejos al plantear un **marco integral articulado**. El desafío surge de las interacciones complejas de numerosos componentes, donde el todo es mucho más que la suma de sus partes. Por esta razón es necesario pensar y trabajar para encontrar soluciones innovadoras que muchas veces surgen del ensayo y error al trabajar en un terreno de incertidumbre donde la naturaleza de los problemas evoluciona y se adapta continuamente a nuevas condiciones, a menudo de manera inesperada. En las crisis de salud pública, los malos resultados de salud pueden reducir la productividad económica, lo que a su vez exagera las condiciones productoras de enfermedad y en consecuencia, atenta contra los procesos de salud. Desde este lugar, el analista cognitivo puede contribuir al montaje de un "Kit de Herramientas y Metodologías" específicamente diseñadas para manejar la dinámica no lineal, las propiedades emergentes y la naturaleza holística de los problemas que nos acucian en el mundo actual.

## REFERENCIAS

ARDOINO, J. Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas formativas. In: BARBOSA, J. (Coord.). **Referencialidade nas ciências da educação** – São Paulo: UFSCar, 1998. p. 24-41.

BOCCALETTI, S., LATORA, V., MORENO, Y., CHAVEZ, M., HWANG, D. **Complex network: structure and dynamics**. *Physics Reports*, 424, 2006, p.175-308, Disponível em : <http://www.sicencedirect.com>

CASNATI, A., GALEFII, D. **La interactividad en ambientes multirreferenciales de aprendizaje**. *Revista Intercambios*, 58. CSE. v.: 2 1 1, p.: 48

CARRILLO, I., REYES, M. **Educación y multirreferencialidad**. *Rev. Educ. Univ. Gr.*, 22:1, 2009, p.11-26

MACEDO, R. S. **A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. Salvador: UFBA, 2004.

\_\_\_\_\_. **Chrysallís, Currículo e complexidade**. Salvador: Edufba, 2005

MORIN, E. **La Méthode**. Lisboa: Gedisa, 1997.

FROES BURNHAM, T. Complexidade, Multirreferencialidade, Subjetividade: três referências polêmicas para a compreensão do currículo. In: BARBOSA, J. (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: UFSC, 1998. p.21-33.

FROES BURNHAM y Col. **Análise Cognitiva e espaços multirreferenciais de aprendizagem.** Salvador : EDUFBA. 2012.

RITTEL, H.W.J., WEBBER, M.M. Dilemmas in a general theory of planning.*Policy Sci* 1973 **4**, 155–169 . <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

TURNER, J.; BAKER; R. **Complexity Theory: An Overview with Potential Applications for the Social Sciences.** University of North Texas, 3940 N Elm St, G150, Denton, TX 76207, USA. 2019