

# Fundamentación de la pertinencia de un programa académico de educación superior bajo una estructura sistémica compleja

## Rationale for the relevance of an academic higher education program under a complex systemic structure

Aprobado 29-10-2024

**Johanna Marcela Torres Álvarez**

Colombia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD

johanna.torres@unad.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-0088-1974>

### Resumen

La creación de programas académicos en educación superior debe estar acorde a las necesidades del sector específico que requiere la formación. Este proceso inicia con la identificación de las necesidades específicas de los sectores que requieren la cualificación del personal y el enfoque de la formación que se necesite. Para identificar las necesidades del sector productivo y fundamentar la pertinencia de la oferta y desarrollo de un programa académico de educación superior, es necesario realizar el reconocimiento de los territorios, a partir de una lectura local con proyección global, permitiendo la dinamización del conocimiento entorno a todas situaciones que emergen de un sistema complejo.

El paradigma utilizado corresponde a la fusión entre la metodología de la Innovación Abierta de la cuádruple hélice y un modelo sistémico complejo, que permite visualizar la realidad de manera holística, pero a la vez delimitada, definiendo todos los actores que intervienen de manera directa o indirecta con el sistema, los relacionamientos entre ellos y la delimitación del alcance de la formación.

Para desarrollar esta metodología, se definen 3 principios, a saber: Principio de conformación del sistema dinámico complejo, con la participación del gobierno local y regional, sector industrial, los gremios a que haya lugar, la sociedad y la academia/investigación. Principio dialógico, en el que emergen relaciones y productos específicos de este sistema y que solo resultan de esta interrelación entre acto-

res del sistema creado y del sistema con el entorno local y finalmente el principio hologramático en el que se obtiene la información resultante que se ha producido por la interacción de todos los actores del sistema y que se encuentra a su vez en cada uno de ellos. Esto permite una conexión real y un resultado de necesidades acorde a la información suministrada por parte de los actores del sistema.

Se concluye que la conformación del Sistema dinámico Complejo en torno a un sector permite un relacionamiento específico al interior del sistema, situación que conlleva al surgimiento de situaciones e información, que en condiciones individuales no se producirían y que superan la información individual de los actores del sistema; que todos los elementos del sistema operan como dador y receptor de información facilitando el flujo y coadyuvando a la obtención de nueva información; que las necesidades obtenidas en este ejercicio metodológico corresponde a una información única y real que emerge del sistema creado; que por ser un sistema dinámico complejo es cambiante en el tiempo, adaptativo, flexible y se encuentra circunscrito en un contexto en particular, por tanto, de carácter local con proyección global.

113

**Palabras clave:** Educación Superior, Sistémico, Holográfico, Programa de formación

### **Abstract**

The creation of academic programs in higher education must be in accordance with the needs of the specific sector that requires training. This process begins with the identification of the specific needs of the sectors that require the qualification of personnel and the training focus that is needed. To identify the needs of the productive sector and substantiate the relevance of the offer and development of an academic higher education program, it is necessary to recognize the territories, based on a local reading with global projection, allowing the dynamization of knowledge around all situations that emerge from a complex system.

The paradigm used corresponds to the fusion between the Open Innovation methodology of the quadruple helix, which allows reality to be visualized in a holistic, but at the same time delimited, way, defining all the actors that intervene directly or indirectly with the system, the relationships between them and the delimitation of the scope of training.

To develop this methodology, 3 principles are defined, namely: Principle of formation of the complex dynamic system, with the participation of the local and regio-

nal government, industrial sector, relevant unions, society and academia/research. Dialogical principle, in which specific relationships and products emerge from this system and that only result from this interrelation between actors of the created system and the system with the local environment and finally the hologrammatic principle in which the resulting information that has been produced is obtained. by the interaction of all the actors in the system and which is in turn found in each of them. This allows a real connection and a result of needs according to the information provided by the actors in the system.

It is concluded that the formation of the Complex dynamic System around a sector allows a specific relationship within the system, a situation that leads to the emergence of situations and information that would not occur under individual conditions and that exceed the individual information of the actors in the system. ; that all elements of the system operate as a giver and receiver of information, facilitating the flow and contributing to the obtaining of new information; that the needs obtained in this methodological exercise correspond to unique and real information that emerges from the created system; Because it is a complex dynamic system, it is changing over time, adaptive, flexible and is circumscribed in a particular context, therefore, of a local nature with a global projection.

**Keywords:** Higher Education, Systemic, Holographic, Training Program

## Introducción

*Entonces descubrí que el error puede ser fecundo con la condición de reconocerlo, de elucidar su origen y su causa para evitar su regreso. (Morin, 2015, pág. 18)*

La educación superior ha venido dando giros importantes enmarcados en la capacidad de responder a los cambios vertiginosos de los sectores productivos. La educación superior ha tenido que repensar la manera de estructurar y ofertar programas que sean pertinentes a la realidad territorial, de tal forma que los procesos formativos sean asertivos tanto en tiempo como en lugar.

Si bien el conocimiento es universal, la delimitación y la aplicación conceptual se obtiene de la información suministrada por los sectores productivos en los territorios y es por esto que se debe comprender la realidad e identificar las necesidades específicas antes de crear programas de formación en educación superior.

El Instituto Técnico Profesional, ITP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, conscientes del requerimiento territorial, ha diseñado un modelo de recolección de información con el fin de soportar los programas de formación ofertados de manera pertinente, que atienda necesidades reales de los sectores productivos.

Este trabajo investigativo propone el diseño de un paradigma para la recolección de información de necesidades de sectores productivos, a partir de la fusión del modelo de innovación abierta de la cuádruple hélice, con la teoría de creación de sistemas dinámicos complejos.

Para tal efecto se desarrolla un proceso que contempla tres principios, basados en las teorías de los sistemas complejos, formuladas por el Pensador Planetario Edgar Morin y que permiten la interacción de los actores o elementos del sistema creado. La operacionalización del paradigma se realiza, para este caso, mediante el desarrollo de mesas sectoriales, en torno a un sector productivo, obteniendo resultados muy interesantes, pero sobre todo reales y pertinentes para la creación de programas de formación en el ITP de la UNAD.

115

### **Marco referencial**

El desarrollo científico ha permitido la hiperespecialización del conocimiento, situación que si bien ha generado un vertiginoso avance científico, también ha traído consigo la deshumanización de las ciencias. (Morin, s.f.), quien ha sido un crítico de la disciplinarietà, desde la fragmentación del conocimiento, plantea que [...] la institución disciplinaria entraña a la vez un riesgo de hiperespecialización del investigador y un riesgo de cosificación del objeto de estudio donde se corre el riesgo de olvidar que este es extraído o construido (p. 1). No se puede desconocer que los altos niveles de conocimiento han generado también altos niveles de productividad y desarrollo, sin embargo, tampoco se puede omitir que la exclusión del sujeto investigador y el reduccionismo han puesto en juego la existencia misma de la humanidad.

Se deben, entonces, encontrar nuevos paradigmas evolucionados, que conlleven a la comprensión de la realidad, tal y como plantea (Morin, 2015), [...] un paradigma cognitivo que comienza a poder establecer los puentes entre las ciencias y las disciplinas no comunicantes (p.7).

El pensamiento complejo ha permitido pasar de la disciplinariedad propia del racionalismo clásico, (que contempla la aplicación estricta del método científico), a adoptar posturas integradoras y sistémicas en el quehacer científico, asumiendo una mirada multidireccional. La complejidad, permite dar solución y atender los metaproblemas que aquejan a la realidad, así como también a acceder al conocimiento planetario.

Edgar Morin, El Pensador Planetario define al pensamiento complejo como

...el paradigma que observa al objeto de conocimiento como un archipiélago de sistemas en los cuales y en cada uno de ellos se observa el todo y las partes que lo conforman en una relación con interacciones, retroacciones y retroalimentación que implica la dialoguidad, recursividad y hologamia, identificando además que el sujeto que los observa puede ser a su vez observado en el proceso de construcción que tiene de esa realidad, tanto por sí mismo como por los demás. De tal forma que la complejidad es ... el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre... (Morin, 1999, pág. 32)

116

Es relevante comprender que los sistemas complejos están "integrados por elementos heterogéneos en permanente interacción, y son [...] abiertos, es decir, estar sometidos, como totalidad, a interacciones con el medio circundante". (García, 2006, pág. 122). Entonces, los sistemas complejos están inmersos en un contexto con el que se relacionan, asimismo están conformados por elementos específicos para ese sistema y por tanto es exclusivo el relacionamiento mismo de los actores del sistema, ya que cada uno tiene una información que comparte al interior del sistema y de este relacionamiento emerge información nueva del sistema complejo.

Ahora bien, el proceso de creación de programas académicos a partir de la identificación de las necesidades específicas de los sectores que requieren la cualificación del personal y el enfoque de la formación que se necesite, se inicia con el reconocimiento de los territorios, realizando una lectura local con proyección global y permitiendo la dinamización del conocimiento en torno a todas situaciones que emergen de un sistema complejo. "La comprensión intelectual requiere aprehender conjuntamente el texto y el contexto, el ser y su medio, lo lo-

cal y lo global. La comprensión humana requiere esa comprensión, pero también y, sobre todo, comprender lo que vive el otro” (Morin, 2015, pág. 62)

Si bien “La mayoría de los planes de estudio fueron diseñados en una época en que las teorías y conocimientos científicos tenían una relativa estabilidad. Ahora, la producción científica tiene un carácter aluvional” (Pérez Lindo, 2010, pág. 20), es necesario establecer herramientas y estrategias que permitan ser asertivos en la creación de programas de formación, con el fin de dar respuesta verdadera a las necesidades regionales y territoriales.

En la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, “el Instituto Técnico Profesional (ITP) ha generado las Unidades Productivas Sectoriales (UPS), como un elemento articulador a manera de clúster, basada en el principio de similitud y divergencia de las necesidades más concurrentes entre los actores del sector productivo.” (Instituto Técnico Profesional, 2023), con el fin de recolectar información pertinente a manera de insumo para la creación de los programas de formación de educación superior, ya sea formal o informal.

117

El vertiginoso cambio al que se enfrenta a educación conlleva a repensar la forma de estructurar programas de formación. Según (Rama Vitale, 2020)

La expansión de nuevas fuerzas productivas se ha comenzado a generalizar impulsando cambios significativos en todos los ámbitos societarios. Con más o menos intensidad, la expansión de los conocimientos, la digitalización y la globalización están impactando en todos los modelos de sociedades y en todos sus ámbitos y con especial intensidad en los mercados de trabajo, y por ende en la educación y las instituciones educativas” (p.19 y 20)

Para este proceso de creación de programas de formación de educación superior, se propone un paradigma a partir de la creación de un modelo sistémico complejo, que permite visualizar la realidad de manera holística, pero a la vez delimitada, definiendo todos los actores que intervienen de manera directa o indirecta con el sistema en cuestión, los relacionamientos entre ellos, la delimitación del alcance de la formación.

Ahora bien, es cierto que poco a poco la hiperespecialización de las ciencias y la disciplinariedad han conducido a la creación de programas de formación que satisfacen necesidades específicas, sin embargo, la realidad de las comunidades requiere una visión completa que interprete las necesidades locales con proyección global.

Como lo manifiesta el Pensador Planetario (Morin, 1999) "A este problema universal está enfrentada la educación del futuro porque hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave por un lado entre nuestros saberes desunidos, divididos, compartimentados y por el otro, realidades o problemas cada vez más polidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios." (Morin, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, 1999)

En este sentido, es importante destacar que aun cuando los problemas que se presentan requieren un complejo entramado de saberes para atenderlos, debido al acelerado desarrollo que se vive actualmente, también es cierto que en vez de proyectar programas de formación que permitan generar entramados de conocimientos, se oferta una educación que pareciera no comprender la realidad y querer seguir paralizándola de manera inequívoca.

Por lo anterior es indispensable que se generen transformaciones disruptivas con enfoque transdisciplinar, como lo afirma (Rama Vitale, 2020)

Cambian los paradigmas, nacen nuevas disciplinas, cambian las formas de apropiarse de saberes, se expanden ámbitos de especialización ya no sólo disciplinarios como interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios que impactan en la educación en tanto ámbito de organización de los saberes, instrumento de formación para ejercer actividades laborales y modalidad de transmisión de valores y competencias" (p.29)

Proveer conocimiento pertinente, que permita atender el complejo contexto real, hace parte del reto fundamental de las instituciones de educación superior. Los esfuerzos no cesan y es por ello que, desde el Instituto Técnico Profesional - ITP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD se ha diseñado un modelo basado en dos estructuras específicas, a saber: Estructura sistémica compleja y modelo de cuádruple hélice.

En el Proyecto Académico Pedagógico, PAP Solidario de la UNAD parte de la reflexión sobre la forma de

contextualizar o ubicar en el tiempo y en el espacio, la búsqueda y co-construcción de alternativas de solución a los problemas que afectan a las comunidades y a la sociedad colombiana, a partir de la responsabilidad ética, política, social, académica y pedagógica que nos compete en tanto que universidad socialmente responsable". (UNAD, 2011, pág. 15)

Teniendo en cuenta que el modelo de la cuádruple hélice corresponde a un modelo de innovación abierta, que “se basa en la colaboración de empresas, universidad, gobierno y sociedad civil dentro de una cultura cooperativa de intercambio de conocimientos en un contexto de redes de colaboración, relaciones simbióticas y asociaciones, que deriva en la generación continua de innovación” (Afonso et al., 2012; Afzal et al., 2018; Carayannis y Campbell, 2009), citado por (González Tapia, Lavín Verástegui, & Pedraza Melo, 2020), cabe perfectamente en la conformación de un sistema dinámico complejo que integre cada una de las hélices de la innovación abierta, beneficiando la estructura para la creación de nuevos programas de formación que efectivamente den respuesta a las necesidades locales, regionales y globales.

La Teoría General de los Sistemas surge en 1928 como una herramienta soportada en la interacción entre los elementos del sistema. Esta teoría fue definida por Ludwig Von Bertalanffy:

119

[...] la teoría general de los sistemas es una ciencia general de la «totalidad», concepto tenido hasta hace poco por vago, nebuloso y semimetafísico. En forma elaborada sería una disciplina lógico-matemática, puramente formal en si misma pero aplicable a las varias ciencias empíricas. Para las ciencias que se ocupan de “todos organizados”, tendría significación análoga a la que disfrutó la teoría de la probabilidad para ciencias que se las ven con “acontecimientos aleatorios. (Bertalanffy, 1968, pág. 65)

Corresponde entonces esta definición al punto de partida de los sistemas complejos, ya que se introducen elementos relevantes como el de totalidad, organización y aleatoriedad, mismos que se relacionan íntimamente con la complejidad.

El Pensador Planetario, Morin, parte de la concepción del sistema como:

Sistema se considera en primera instancia como una interrelación de elementos que constituyen una entidad o unidad global. Tal definición comporta dos caracteres principales, el primero es la interrelación de los elementos, el segundo es la unidad global constituida por estos elementos en interrelación” (p (Morin, 1993, pág. 123).

Maldonado (2009) afirma que, “aquello que caracteriza al pensamiento sistémico en general es que, si bien ve relaciones, dinámicas, sinergia, finalmente busca que,

por así decirlo, todas las piezas del rompecabezas cuadren perfectamente en un todo coherente (p.3, 4). Y Complementa que [...] la complejidad no trata de absolutamente todos los fenómenos del mundo, sino, se concentra en una "fracción" bien determinada. Esa fracción es la de los sistemas dinámicos (p.11). Aquí se puede observar que introduce el concepto de sistemas dinámicos, en concordancia con los sistemas complejos de (García, 2006), proyectados a la necesidad de fraccionar la realidad para poder llegar al conocimiento de un fenómeno, es decir, se trata de tomar una porción de la realidad que integre los elementos del sistema.

## Metodología

La metodología utilizada en para esta concertación de necesidades de uno de los sectores productivos, está soportada en la estructura de un paradigma diseñado a partir de los principios propuestos por el pensador planetario, Edgar Morin, para la creación de sistemas complejos, fusionado con el modelo de innovación abierta de la cuádruple hélice. Se estructuran 3 principios que permiten la operacionalización del paradigma y son ellos:

1. **Principio de Conformación de un Sistema Dinámico Complejo**, que parte de la convocatoria de los actores que intervienen en torno al sector que requiere la cualificación del personal. La conformación del sistema dinámico complejo se soporta en el modelo de innovación de la cuádruple hélice. Por tanto, la elección de los participantes se enfoca en los miembros del gobierno local y regional, del sector industrial y los gremios a que haya lugar, de la sociedad civil y de la academia. Estos actores deben generar relacionamiento específico al interior del sistema, permitiendo emerger situaciones que en condiciones individuales no se producirían. Todos operan como dador y receptor de información, por tanto, este sistema es cambiante en el tiempo y se encuentra circunscrito en un contexto en particular, es decir de carácter local.
2. Con la conformación de esta estructura se comprueba que "el todo es algo más que la suma de las partes o, dicho de otro modo, que un todo organizado (sistema) produce o favorece la aparición de cierto número de cualidades nuevas ausentes en las partes separadas: las emergencias." (Morin, 2015, pág. 84)
3. **Principio dialógico**, se inicia después de haber creado el sistema dinámico complejo y se presenta como la posibilidad de relacionar los ac-

tores y generar nuevas producciones, pese a lo diferentes que sean o a lo similares que parezcan. En este caso se observa que, al convocar a los actores del sistema, emergen relaciones y productos específicos de este sistema y que solo resultan de esta interrelación entre actores del sistema creado y del sistema con el entorno local. Según (Morin, 2015) "la presencia necesaria y complementaria de procesos o de instancias antagonistas. Es la asociación complementaria de los antagonismos lo que nos permite unir ideas que se rechazan entre sí" (p. 87).

4. Toda vez se ha creado y se ha gestado el relacionamiento intersistémico, se produce el principio hologramático, que "Significa que en un sistema o en un mundo complejo, no solo una parte se encuentra en el todo, sino que el todo se encuentra en la parte." (Morin, 2015, pág. 87), es decir, que el relacionamiento e intercambio de información al interior del Sistema ha generado una información resultante gestada por todos los actores del sistema y que se encuentra a su vez en cada uno de ellos. Esto permite una conexión real y un resultado de necesidades acorde a la información suministrada por parte de los actores del sistema y el relacionamiento con el contexto.

## Resultados y discusión

A partir de la implementación del modelo creado, se obtienen los siguientes resultados:

1. El principio de conformación del Sistema Dinámico Complejo se desarrolló mediante la creación de una mesa sectorial para el levantamiento de las necesidades específicas del sector que había presentado la necesidad de formación de personal.

Toda vez se conforma el sistema complejo se estructura una totalidad o unidad irreductible, conformada por elementos que hacen parte del sistema y que son convocados bajo el modelo de la innovación abierta de la cuádruple hélice. Estos miembros inician un relacionamiento entre sí y con el todo.

A partir de la creación del Sistema Dinámico Complejo, se realiza el reconocimiento del contexto en el que se encuentra inmerso, con el cual se comunica permanentemente, e inician la producción de información nueva resultante de esta interacción. (García, 2006) aclara que, en los sistemas complejos, "un gran número de propiedades de un sistema quedan determinadas por su estructura y

no por sus elementos. Claro está que las propiedades de los elementos determinan las relaciones entre ellos y, por consiguiente, la estructura. (pág. 52).

Por lo anterior, en esta mesa sectorial participaron los representantes de cada una de las hélices propuesta en la Innovación Abierta y para ello se generaron 3 momentos de interacción en torno al sector en cuestión.

Un primer momento relacionado con la presentación de los expertos de la problemática presentada desde cada una de las perspectivas de los invitados. Esta intervención despierta interés entre todos los miembros del sistema y se plantean posturas, enfoques, relacionamientos, controversias y en general se deja explícita la postura y la realidad desde cada una de las hélices.

Un segundo momento enfocado a la socialización de experiencias exitosas que han dado respuesta efectiva a problemas similares y que sirven como punto de partida para la problemática analizada en el contexto real.

Y finalmente un tercer momento en el que los miembros del sistema analizan y proponen soluciones a la problemática planteada de manera directa con el conocimiento previo y con la experticia del sector al que pertenecen.

2. El principio dialógico se desarrolla durante dos momentos de la mesa sectorial, específicamente En el momento 1 y 3 permitiendo el relacionamiento entre los miembros del sistema, analizando las posturas presentadas, generando controversias, diálogos, enfoques diferenciales, con el fin de presentar resultados de necesidades a partir de los diálogos creados.

El flujo de información se originó al interior del sistema con la participación de cada una de las hélices convocadas y permitió que los participantes expresaran de manera abierta sus planteamientos respecto a las necesidades de formación requeridas del sector analizado. Si bien se presentan posturas diversas, planteamientos opuestos y rupturas conceptuales, finalmente se establecen diálogos productivos con información emergente del sistema, sin dejar de representar la hélice.

3. El principio hologramático, de produce en la mesa sectorial a partir de la continua interacción de los actores del sistema complejo y, especialmente en el tercer momento, cuando se concretaron resultados específicos de este ejercicio, se identificaron problemas reales y se visualizaran posibles soluciones acorde al flujo de información al interior del sistema.

La información resultante quedó plasmada en el documento denominado “Mesas de Concertación Sectorial. Análisis de necesidades y oportunidades del sector logístico” (Torres, 2024), donde se identifican necesidades de formación para el sector en cuestión, se establecen ejes de formación, competencias a desarrollar en los aprehendientes y algunos resultados de aprendizaje para el proceso formativo. Es de resaltar que emergen condiciones de formación variada, en la que se proponen aspectos y tendencias desde la prospectiva del sector, a saber:

- Oferta de programas de formación que generen conciencia de consumo, teniendo en cuenta los distintos niveles de desarrollo de las zonas rurales y urbanas para que los programas sean eficaces y pertinentes.
- Programas de formación cortos, focalizados en el conocimiento requerido, con bases conceptuales dinámicas que permitan profundización a futuro y diversificación del conocimiento.
- Articulación de la Academia y la toma de decisiones para la formulación de políticas relacionadas con el sector, de tal forma que se atiendan las necesidades reales de las comunidades y que sean innovadoras y sostenibles.
- Desarrollo en los aprehendientes de conciencia y respeto por el entorno, los ecosistemas y el consumo, enmarcado en un contexto sostenible y que permita la mitigación de riesgos de tipo climático, ecosistémico y ambiental.
- Proyección hacia entornos volubles, cambiantes y efímeros, pero a la vez globalizantes, de tal forma que generen proyección, flexibilidad y dinamismo en la adaptabilidad del conocimiento.
- Se hace necesaria la fuerza laboral tanto en el sector rural como en el sector urbano, mediante la fusión de los saberes madurados con los nuevos saberes.
- Inmersión, el desarrollo, apropiación y uso de los recursos tecnológicos es relevante en todos los procesos de formación, tanto para el manejo de la información, como para las actividades mismas del sector.
- Capacidad para la resolución de conflictos y diálogos al interior del sector.

123

## Conclusiones

La implementación del paradigma para la recolección de información acerca de las necesidades de formación en educación superior de los sectores productivos, se ha desarrollado a partir de la fusión del modelo de Innovación Abierta de cuádruple hélice y la teoría de sistemas Dinámicos Complejos y operacionalizado en

una mesa sectorial, mediante 3 principios, a saber: El principio de conformación del sistema dinámico complejo, que se desarrolla a través de modelo de innovación abierta de la cuádruple hélice; el principio dialógico desarrollado durante 3 momentos de la mesa sectorial y el principio holográfico, que se materializa en el documento resultante del ejercicio.

La conformación del Sistema dinámico Complejo en torno a un sector productivo permitió un relacionamiento específico al interior del sistema, situación que conlleva al surgimiento de situaciones e información que en condiciones individuales no producirían por sí solos los integrantes del Sistema Complejo.

La información resultante supera la información individual inicial de los actores del sistema, permitiendo consolidar a lo largo del proceso las necesidades de formación, algunas competencias, algunos conocimientos específicos y a su vez los resultados de aprendizaje del programa de formación requerido y a futuro ofertado por el ITP de la UNAD.

Todos los elementos del sistema tuvieron la capacidad de opera como dador y receptor de información facilitando el flujo y coadyuvando a la obtención de nueva información. Este flujo de información se desarrolló a través de 3 momentos durante la ejecución de la mesa sectorial con estrategias variadas, facilitando la interacción de los miembros del Sistema Complejo.

Las necesidades e información obtenida durante el ejercicio metodológico son únicas y reales, que emerge del sistema creado, circunscrito a un territorio en particular con proyección global, lo que se ha denominado en la UNAD como glocal.

Por ser un sistema dinámico complejo es cambiante en el tiempo, adaptativo, flexible y se encuentra circunscrito en un contexto por tanto la operacionalización mediante una mesa sectorial facilita la interacción entre actores del sistema.

Toda la información resultante de este ejercicio ha sido materializada en un documento denominado "Mesas de Concertación Sectorial. Análisis de necesidades y oportunidades del sector logístico" y utilizado como soporte de la justificación y anexo para el Documento Maestro de Registro Calificado de un programa de Especialización Tecnológica.

## References

- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Educare* Vol. XII, N° 2,, 95-113.
- Bertalanffy, L. (1968). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica. c. (s.f.). La complejidad es un problema, no una cosmovisión. .
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- González Tapia, A., Lavín Verástegui, J., & Pedraza Melo, N. A. (2020). El papel de los actores de la cuádruple hélice en el emprendimiento tecnológico de Tamaulipas. *Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial*, 93-124.
- Instituto Técnico Profesional, I. (2023). *Análisis de necesidades y oportunidades del sector productivo y social en Colombia*. Bogotá: UNAD.
- Maldonado, C. (2009) *La complejidad es un problema, no una cosmovisión*. UMC *Revista de investigación*, No. 13, 42 - 54.
- Morin, E. (1993). *El Método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid.
- Morin, E. (1999). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Buenos Aires: Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Morin, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Buenos Aires: Nueva visión.
- Morin, E. (s.f.). *Comunidad de Pensamiento Complejo*. Obtenido de [www.pensamientocomplejo.com.ar](http://www.pensamientocomplejo.com.ar)
- Pérez Lindo, A. (2010). *¿Para qué educamos hoy?* Buenos Aires: Biblos.
- Rama Vitale, C. (2020). *LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA EN LA ENCRUCIJADA DE SUS TENDENCIAS*. Salta: Eucasa.
- Torres, J. (2024). *MESAS DE CONCERTACIÓN SECTORIAL. Análisis de necesidades y oportunidades del sector logístico*. Bogotá: UNAD.
- UNAD. (2011). *Proyecto Académico Pedagógico Solidario 3.0*. Bogotá: UNAD.