

RCS

Revista de Ciencias Sociales

Depósito legal ppi 201502ZU4662
Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
● ISSN: 1315-9518 ● ISSN-E: 2477-9431

Universidad del Zulia. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Vol. XXXI, Núm 2
ABRIL-JUNIO, 2025

Revista de Ciencias Sociales

Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
ISSN: 1315-9518

Auto organización para la innovación curricular: Una mirada desde las universidades*

Ariza Angarita, Yuleida**
Correa de Molina, Cecilia***
Bohórquez Arévalo, Luz Esperanza****
Mendoza Guerra, José María*****

Resumen

El artículo se enfoca en comprender cómo subyace el fenómeno de la auto organización en los procesos de innovación curricular en las universidades, con limitaciones para integrar su complejidad en las estructuras de gobierno y promover la innovación de su promesa de valor. El método es multicaso en universidades colombianas y metodología de investigación total, procesado y analizado en combinación de los software: [ATLAS.ti](https://atlas.ti), Power BI, CmapTools, VOSviewer, diagrama de Sankey y NetLogo, para recrear escenarios aleatorios e interdisciplinarios. Los resultados evidencian dificultades en la institucionalidad y la gobernanza, para definirse diferenciadamente, debido a su rigidez, linealidad y control, lo que impide su desarrollo con conciencia evolutiva; visible en la lenta toma de decisiones, en una cultura organizacional desviada frente a la gestión del cambio y la innovación, así como en los débiles resultados de investigación que retroalimentan al currículo. Se concluye la relación directa entre la teoría de la auto organización y la innovación curricular, constituyendo una vía para que la Universidad legitime sus prácticas de gobierno con identidad institucional, al tiempo que gestiona con pertinencia las profesiones en entornos complejos. Se demuestra que la auto organización aumenta la eficiencia de la Universidad, ofreciendo mayores posibilidades de innovación curricular.

Palabras clave: Auto organización; estructuras de gobierno; conciencia evolutiva; promesa de valor; innovación curricular.

* Derivado de la Investigación Doctoral titulada: Auto organización para la innovación curricular: Una mirada desde las universidades, enmarcado en la línea de investigación: Dirección de organizaciones Educativas de la Universidad Simón Bolívar Barranquilla, Colombia.

** Doctora en Administración. Magister en Educación. Contador Público. Docente Tiempo Completo e Investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contable en la Universidad Libre, Barranquilla, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación INVIUS. E-mail: yuleida.arizaa@unilibre.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9430-2234>

*** Postdoctora en Currículo, Ciudadanía y Gobernabilidad Social. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Magister en Administración Educativa. Especialista en Investigación Social y Educativa. Socióloga y Licenciada en Psicopedagogía. Rectora en la Corporación de Educación Superior del Litoral, Barranquilla, Colombia. E-mail: ccorrea@litoral.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4862-6593>

**** Doctora en Ciencias de la Dirección. Magister en Administración de Empresas. Ingeniera Industrial. Vicerrectora Académica y Docente Titular en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. E-mail: lebohorqueza@udistrital.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8401-3471>

***** Doctor en Administración. Master en Administración de Empresas. Economista. Director del Doctorado en Administración en la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. E-mail: jose.mendozag@unisimon.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3116-5372>

Self-organization for curricular innovation: A look from universities

Abstract

This article focuses on understanding how the phenomenon of self-organization underlies curricular innovation processes at universities, with limitations in integrating its complexity into governance structures and promoting innovation in their value promise. The method is multi-case in Colombian universities and a comprehensive research methodology, processed and analyzed in combination with the software [ATLAS.ti](#), Power BI, CmapTools, VOSviewer, Sankey diagram, and NetLogo, to recreate random and interdisciplinary scenarios. The results reveal difficulties in institutionality and governance, which cannot be defined distinctly, due to their rigidity, linearity, and control, which impedes their development with evolutionary awareness. This is evident in slow decision-making, in an organizational culture deviated from change management and innovation, as well as in the weak research results that provide feedback to the curriculum. The direct relationship between self-organization theory and curricular innovation is established, constituting a way for the University to legitimize its governance practices with institutional identity, while appropriately managing professions in complex environments. It is demonstrated that self-organization increases the efficiency of the University, offering greater possibilities for curricular innovation.

Keywords: Self organization; government structures; evolutionary consciousness; value promise; curriculum innovation.

Introducción

Investigar la Universidad como sistema social implica reconocer su naturaleza compleja, inmersa en dinámicas que impactan su evolución en medio de presiones por cambios en sus estructuras de gobierno y gestión para asegurar pertinencia y un servicio educativo de calidad (Castro y Bohórquez, 2018; Lozano et al., 2023). La complejidad de la Universidad parte de los múltiples sistemas que le conforman, internos (dependencias, áreas, grupos y equipos llamados Unidad Académica, Facultad y Comités) y externos (sociedad, academia, sistema económico, sector externo, Estado, proveedores), aunque

independientes, actúan en colaboración integrándose como un todo para generar emergencias de nuevos reordenamientos de sus estructuras en constructo permanente (Gershenson, 2018).

Las universidades, como parte de las organizaciones, enfrentan problemas (ver Cuadro 1) para comprender su naturaleza sistémica, de complejidad creciente, reflejada en el aumento constante de sus emergencias de cambio como respuesta a la interacción mutuamente influyente con el entorno igualmente complejo, también conocido como supercomplejidad (Bengtson, 2018; Espinosa-Casco et al., 2023).

Cuadro 1
Problemas que enfrenta la universidad

Problema	Efecto	Autores
Incapacidad para gestionar la complejidad en la gestión y gobierno	Pensamiento simplificador Organización burocrática Organización No sistémica Rigidez organizacional	Bengtson, 2018; García, 2018; Koopmans, 2020; Espinosa-Casco et al., 2023.

Cont... Cuadro 1

Desfigurada Identidad Institucional	Ausencia de caracterización Isomorfismo coercitivo Fragmentada gobernanza Enfoque Mercantil Desviada autonomía	Brunner et al., 2020; Hidalgo, 2020; Valdés-Montecinos y Ganga-Contreras, 2021.
Pérdida de Responsabilidad social	Débil Cultura organizacional Ausencia de innovación Baja pertinencia de la oferta con planes Regionales, Nacionales e internacionales Investigación intrasendente	Duque y Cervantes-Cervantes 2019; Romero, González y Hurtatis, 2019; Freiburg, 2020; Guevara et al., 2021; Rincón et al., 2021.

Fuente: Elaboración de los autores, 2023.

Del Cuadro 1, se distingue que el universo simbólico que configura la identidad institucional de la Universidad se observa fragmentado, incapaz de responder a las realidades que intenta intervenir. En su afán de mantener el equilibrio, se cierra en sí misma y limita su capacidad de absorción, lo que conlleva a productos y servicios descontextualizados que desatienden su responsabilidad social (García, 2018).

Ciertamente, las dinámicas de la Universidad demandan trascender modelos simplificadores de la realidad y sustituirlos por visiones integradoras que invitan a trascender al nuevo paradigma de la auto organización y reconocer lo evolutivo en el caos que genera lo novedoso, como determinante que impulsa un nuevo orden. Toda una revolución educativa, con impactos en el currículo y las dinámicas del momento histórico del conocimiento y la sociedad (Pantoja-Aguilar y Salazar, 2019).

En correspondencia, el propósito que orienta este artículo es: Comprender cómo subyace el fenómeno de la auto organización en los procesos de innovación curricular en las universidades. Los aportes del estudio se entretajan alrededor de lo científico, académico y social, por abordar el tema como característica de la complejidad de escasa

exploración en la Universidad; asimismo, constituye una invitación a superar las formas tradicionales de investigar en las ciencias económicas, buscando impactar en un tejido social que practique la auto organización como vía para alcanzar la innovación en su ejercicio profesional. Es así como el presente estudio genera una mirada integrada de las áreas de la administración, la educación y la ingeniería de sistemas, cuyo abordaje aporta una metodología propia de investigación total con enfoque de complejidad.

1. Fundamentación teórica

1.1. Enfoques teóricos de la auto organización desde la complejidad

Los inicios de la auto organización se remontan al pensamiento clásico desde la filosofía Aristotélica, que considera el sistema como un todo de partes integradas, en el que la comprensión llega desde la sinergia entre sus componentes con fundamento en la teoría de la complejidad; de allí que como neologismo sea aplicable en diversas áreas, como puede verse en el Cuadro 2.

Cuadro 2

Teorías de la auto organización desde los sistemas complejos

Teoría Central	Teorías Subyacentes	Autores
Comportamiento Colectivo	Complejidad, Criticidad, Emergencia, Dinámica Social, Conjunto, Acción Colectiva, Agentes, Fase, rebaño, Sincronización, Enjambre, Inteligencia	Prigogine y Nicolis, 1985; Luhmann, 1986; Morin, 2009; Becerra, 2020.

Cont... Cuadro 2

Redes	Redes sociales, Grafos, Robustez, Neuronal, Viabilidad, Comunicación e Información	Euler, 1741; Shannon y Weaver, 1971; Axelrod, 1997; Seville et al., 2008; Klipp et al., 2016; Barabási, 2019.
Evolución y Adaptación	Computación, Algoritmo, Vida Artificial, Aprendizaje, Robótica, Simulación	Gipson; 1950; Holland, 1992; Mitchell, 1998; Senge, 2005; Patiño-Vanegas et al., 2020; Hansen, Jensen y Nguyen, 2020.
Sistemas	Homeostasis, Retroalimentación, Autorreferencia, Bucle, Entropía, Cibernética, Integración, Adaptativos, Autopoiesis, información Computación, Sistemas sociales	Maturana y Varela, 1973; Von Bertalanffy, 1989; Luhmann, 1982, Forrester, 1994; Maldonado, 2009; Becerra, 2020.
No linealidad	Series Temporales, Ecuación diferencial, Espacio de Fase, Atractores, Fractal, Bifurcación, Catástrofe, incertidumbre, Acoplamiento, CAOS, Efecto Mariposa	Smith, 1777; Neumann, 1930; Mandelbrot, 1975; Chaparro, 2008.
Juego	Dilema del prisionero, Elección racional limitada e ilimitada, Probabilidades	Lorenz, 1963; Schelling, 1978; Gard-Murray y Bar-Yam, 2020.

Fuente: Elaboración propia, 2023 adaptado de Soler (2017).

En el Cuadro 2, se observa la extensa exploración de la complejidad hasta llegar a los sistemas sociales y en ellos la auto organización como característica de los sistemas educativos, debido a las infinitas posibilidades que ofrece para abordar la interconexión entre sus elementos, la adaptabilidad y la innovación como respuesta al cambio; de allí que comprenderla implica considerar sus teorías seminales y las visiones contemporáneas para explicar los comportamientos de la Universidad.

1.2. Teorías de la auto organización desde los sistemas organizacionales empresariales e institucionales

La auto organización desde los sistemas económicos parte de su naturaleza compleja que involucra a individuos, empresas e instituciones, sensibles a los cambios del entorno, influyentes en las relaciones de oferta y demanda de bienes y servicios con el único fin de buscar equilibrio y aumentar su rentabilidad, conocido como la teoría de la mano invisible (Smith, 1777), referida a la autorregulación del mercado con efectos en otros sistemas, cuyo equilibrio conlleva espacios de posibilidades según los escenarios de intervención (Tabak et al., 2021).

Lo planteado evidencia interés de buscar la unidad de las ciencias y sienta las bases para estudiar la Universidad como sistema social, que a su vez participa del suprasistema que es la sociedad, que interviene y de la que es intervenida (ver Figura I).



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura I: Teorías de la auto organización desde los sistemas empresariales

1.3. Teorías de la auto organización desde la innovación

La auto organización desde la Universidad posee un limitado marco teórico que dificulta abordar las emergencias de sus interacciones con el entorno, en el que la innovación ha sido revisada principalmente en organizaciones empresariales, con algunas aproximaciones desde la perspectiva académica y débil atención a las estructuras de gobierno interno. En este propósito, distintos autores han conceptualizado la innovación en términos de creatividad, imaginación, creación (Campo-Ternera et al., 2018; Abrahamsson, Vanyushyn y Boter, 2019; Schumpeter, 2021; Cillo y Verona, 2022). También ha sido definida como generación de nuevo conocimiento o modificación de un producto o servicio existente (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE], 2018; Rodríguez-Burgos y Miranda-Medina, 2023).

Al estudiar la innovación desde las organizaciones empresariales, se ha establecido una estrecha relación entre la auto organización y las capacidades dinámicas, lo que favorece el desarrollo organizacional y la competitividad; ello se debe a que una institución auto organizada puede anticiparse, adaptarse y transformarse continuamente (Čirjevskis, 2019). Igualmente, la innovación educativa ha sido reflexionada alrededor de los valores institucionales y el enfoque pedagógico consciente. De lo que se establece que el currículo, como proyecto cultural, se gestiona de cara a los escenarios de actuación profesional, aspecto que implica capacidad de anticiparse a las emergencias para cumplir su promesa a la sociedad.

2. Metodología

La presente investigación se estructura desde el paradigma emergente de Martínez (1997); y, Rodríguez et al. (2018), quienes coinciden en afirmar que es el que mejor se adapta al estudio de los sistemas complejos y dinámicos porque aporta visiones holísticas e

integradoras que facilitan la anticipación, la adaptación, el cambio y la innovación.

La Universidad como organización de complejidad creciente es abordada desde una metodología total en la que se integran lo cualitativo y lo cuantitativo, en un discurso dialéctico de complementariedad; en él participan interdisciplinariamente las áreas de: Administración, Educación e Ingeniería de sistemas, con un tipo de investigación comprensiva-descriptiva que busca dar sentido a la acción y significados de los participantes para llegar a la teorización (Cerdeña, 2021), y método multicase, con muestreo intencional no probabilístico de dos universidades colombianas de naturaleza privada, cuya unidad de análisis fue el sistema curricular de la Facultad de Ciencias Económicas, desde sus estructuras de gobierno y gestión.

La confiabilidad de los resultados se sustenta en la rigurosidad científica y metodológica, el manejo ético y la permanente reflexividad crítica. Los instrumentos incluyeron técnicas como la entrevista en profundidad, el grupo focal y la observación, apoyados en protocolos, memoria metodológica, diario de campo y guía de observación para identificar códigos del interaccionismo simbólico (Flores, 2023). La sistematización combinó los *softwares*: *ATLAS.TI*, *POWER BI*, *SANKEY* para el análisis y visualización, apoyado de *CmapTools*, Tablas de *Excel* y *NetLogo* para la simulación computacional, resultados triangulados a través de expertos, buscando la superación de los contrarios y otorgar consistencia a las conclusiones.

3. Resultados y discusión

Primeramente, se develan las estructuras de las universidades objeto de estudio para determinar los elementos de la auto organización que subyacen en ella, encontrándose un marco institucional autónomo establecido en políticas de gobierno y autorregulación, líneas de autoridad, roles e interdependencias (Anderson, 2018).

Se distingue un modelo organizacional colectivo, con matices del burocrático y el empresarial, visible en la toma de decisiones centralizada y estructura jerárquica y matricial. A pesar de que la gestión curricular se declara unificada y flexible según las regiones, los participantes señalaron lentos y largos tramos jerárquicos para la toma de decisiones sobre la renovación curricular, dificultando el cambio, contrario a la naturaleza sensible de la Universidad como organización (Bohórquez, Castillo y Farfán, 2020). El reto es hacer el control participativo y flexible, favoreciendo la circulación de información.

A pesar de contar con una estructura organizacional basada en cargos, es común la delegación, lo que genera desmotivación por la falta de incentivo económico y emocional, señalado por los participantes y expertos como una debilidad que incide en la continuidad de las funciones sustantivas e impide alcanzar las metas de la universidad; lo que contrasta con la ausencia de propuestas innovadoras de la comunidad administrativa (Gil et al., 2019; Cordero-Guzmán, Beltrán-Tenorio y Bermeo-Pazmiño, 2022). La cultura organizacional basada en la identidad institucional se materializa en el gobierno responsable de afirmarla. Aunque la gobernanza está alineada a los requerimientos legales, es señalada de rígida e impositiva de espaldas a su institucionalidad, lo que inhibe la sensibilidad a los cambios y la innovación colectiva (Romero et al., 2019).

El perfil de los directivos generó reacciones entre los participantes, quienes señalaron problemas de idoneidad y tecnicismo en detrimento de la gestión innovadora, lo que contrasta con López et al. (2018), quien considera la competencia directiva esencial para el desarrollo organizacional en instituciones complejas como la Universidad, que demanda una visión estratégica, futurista y ética que aumente la confianza e inspire afinidad con las metas (Ko et al., 2018).

La participación en las universidades se aborda mediante estudios de pertinencia, reunión con empresarios, investigación, proyección social, el correo y los representantes;

no obstante, los estudiantes señalan falta de claridad en las rutas de postulación curricular y flujos de comunicación restringidos que privilegian las jerarquías, resultando en nulas propuestas estudiantiles, contrario a la complejidad, donde la comunicación fluye sin control coercitivo. Por su parte, el sector externo promueve acciones bilaterales en un esquema multihélice (universidad-empresa-estado-sociedad), obtuvo pocas referencias de los participantes. La Universidad se organiza en función de la industria, el mercado y el Estado, limitando su gestión e impacto social, con nula consulta a la comunidad de cara a los retos sociales.

La apropiación de la filosofía institucional se realiza en la cátedra universitaria, espacio para conocer la estructura administrativa y reflexionar sobre su ideología y simbología. En ambas universidades se imparte en el primer semestre, pero los participantes sugieren extenderse a otros niveles con mayor grado de madurez estudiantil y bajo enfoque crítico y dialogante.

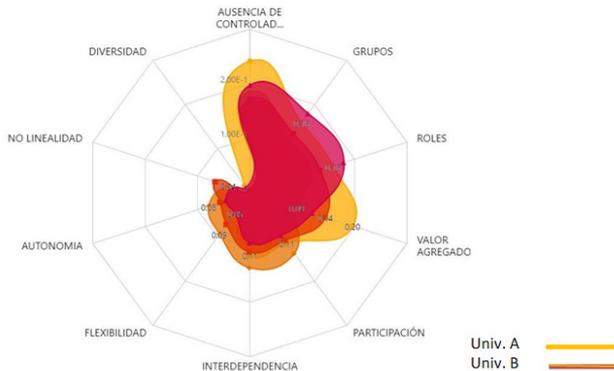
La gestión del cambio, considerada elemento esencial de la cultura organizacional, en ambas universidades está orientada a la adaptación, la estandarización y lo coercitivo; opuesto a ello, se requiere de iniciativas de transformación dinámicas en lugar de monolíticas, para promover el cambio con responsabilidad social (Duke y Cervantes-Cervantes, 2019; Mendoza, Jaramillo y López, 2020; La Cruz-Arango et al., 2022; Reynosa et al., 2023).

La autonomía universitaria favorece proponer y elegir sin resistencias, definir sus estructuras y mantener su identidad, alineada al concepto de auto organización, donde no se requiere controlador central, sin que ello signifique ausencia de control; el comportamiento espontáneo produce emergencias de nuevo orden, cambio e innovación. Sin embargo, se observa isomorfismo coercitivo donde la organización responde a presiones normativas (Hidalgo, 2020).

Para identificar las características de la auto organización en los casos estudiados

(ver Figura II), se emplearon variadas técnicas de análisis de datos, para obtener visiones ampliadas de la realidad y reducir los sesgos (Cerde, 2021), apoyado en la triangulación de resultados, combinando datos categóricos

generados por [Atlas.ti](https://atlas.ti.com), visualizaciones de *Power Bi*, tokenización por frecuencias. Diagrama de *Sankey*, tablas dinámicas de *Excel* y mapas mentales de *CmapsTools* y opinión de expertos.

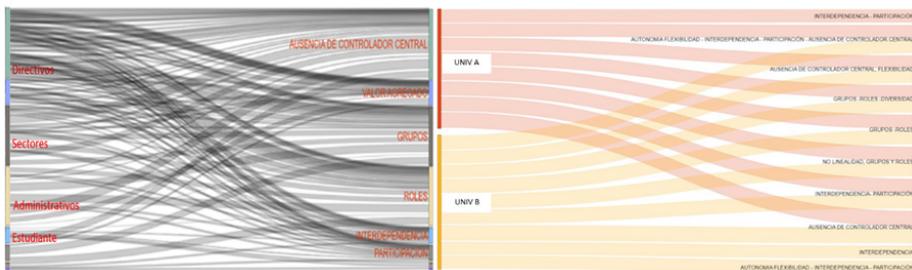


Fuente: Elaboración propia, 2023, visualización *Power BI*, a partir de información obtenida de *Atlas Ti*.

Figura II: Características de la auto organización presente en la universidad A y B

En las conexiones entre elementos se evidencian las características de la auto organización con mayor relevancia: Ausencia de controlador central, roles, valor agregado (promesa de valor) y participación; mientras que la no linealidad tiene menor relevancia (ver Figura III). Los picos más altos se concentran

en el Consejo Académico y Estudiantes debido a su naturaleza descentralizada. Se establece una correlación de términos donde la cantidad refleja la frecuencia o intensidad de las propiedades y la calidad es la medida numérica de su relevancia (Cerde, 2011).

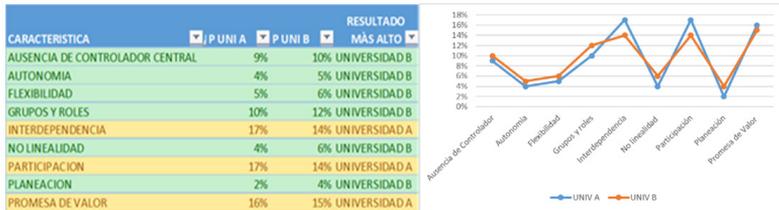


Fuente: Elaboración propia, 2023, visualización *Sankey*, a partir de información obtenida de *Atlas Ti*.

Figura III: Correlación entre las características de la auto organización

Las líneas muestran los tópicos de la auto organización con mayor frecuencia en el trabajo de campo, resultando más marcada la interdependencia y la participación, sin relaciones en la figura; la ausencia de controlador central, grupos y roles tienen leves inclinaciones con sectores, administrativos y estudiantes; mientras que valor agregado presenta leve interconexión

con administrativo. La intercepción de las características entre universidades arroja nueve conexiones en la universidad B y ocho en la universidad A. Para dar consistencia al resultado se realizó un análisis comparativo porcentual independiente, evitando errores por desviación, en congruencia con los valores absolutos obtenidos del *software Atlas Ti* (ver Figura IV).



Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos tomados de Atlas Ti.
Figura IV: Comparación porcentual entre universidades

Ambas universidades evidencian existencia de las características de la auto organización en sus estructuras, encontrándose mayor presencia en la universidad B. Sin embargo, se observa un total desconocimiento del concepto y, al no reconocerlo como parte de su complejidad, genera pérdida de posibilidades para el desarrollo organizacional y la innovación (Abrahamson et al., 2019).

organización en la innovación curricular de las universidades estudiadas. Los tipos de innovación encontrados incluyen: Productos/bienes/servicios, procesos, organizacional, comercial, principalmente para incrementar la calidad o mejorar un proceso, y menor para la innovación radical. A continuación, las innovaciones generadas en los últimos cinco años por las universidades estudiadas (ver Figura V).

Un segundo aspecto del estudio fue desentrañar las manifestaciones de la auto



Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de los datos en Excel visualizados en Diagrama Radial.

Figura V: Innovación universidad A y B obtenidas en los últimos cinco años

El análisis evidencia una relación inversamente proporcional en ambas universidades, representando mayor fuerza la innovación incremental en la universidad A y radical en la universidad B. Los actores coinciden en que la innovación generada es cerrada, orientada a la mejora interna sin transferencia, debido a dificultades para su desarrollo y los riesgos. Toda innovación se gestiona desde las estructuras organizativas con enfoque global, de allí que la rigidez orientada a la conservación del sistema y al control limite los procesos de innovación.

Generar innovación en la Universidad requiere una cultura de innovación permanente, visible en la investigación, la adquisición tecnológica o la creación, promovida en políticas y la identificación del perfil del innovador; contrario de ello, no está identificado en directivos y estudiantes y su ausencia en la misión y los perfiles limita el impacto de la promesa de valor, atribuida a la débil capacidad interna para estimular la innovación (Rincón et al., 2021). La falta de claridad en el concepto de innovación y su rol en la sostenibilidad de la Universidad limita la auto organización, la generación de valor y el liderazgo transformacional (Freeburg, 2020; Esguerra, 2022).

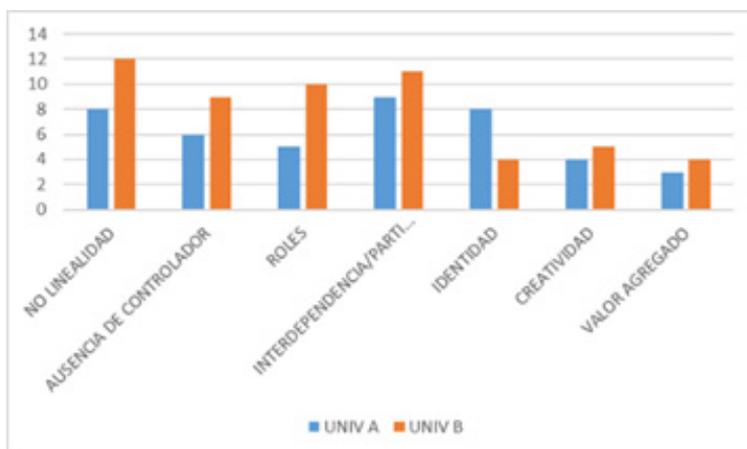
En el propósito de develar cómo la auto organización subyace en la innovación curricular, se analizó la promesa de valor, que es el sello distintivo del egresado, donde la innovación es el atributo que atiende necesidades sociales insatisfechas. Aunque

ambas universidades han implementado recientes reformas curriculares, no fue posible observar los impactos, limitando el estudio a la coherencia institucional.

La misión representa la promesa a la sociedad en la búsqueda del bien colectivo, visible en los perfiles de egreso, y es la base de las estructuras institucionales para gestionar el currículo; sin embargo, se observa débil coherencia entre la misión y los perfiles, con pocos elementos comunes. Los participantes evidencian desconocimiento del espíritu institucional y la unidad de su sello distintivo, lo que podría conllevar una gestión vacía y un desvío de sus objetivos.

Asimismo, se realizó aproximación de la auto organización a los perfiles, a través del análisis de las particularidades que engloban la formación e identificar cómo subyace la teoría en la promesa de valor. Se obtuvo que algunos aspectos diferenciadores del perfil en las universidades estudiadas responden a las tendencias recibidas en la retroalimentación del sector externo para fortalecer competencias como el bilingüismo, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la ética y los valores y el emprendimiento, entre otros, que no corresponden a innovación y de los que no se conocen los impactos en el egresado.

A continuación, se presenta el resultado de revisar las características de la auto organización en las habilidades y capacidades del perfil profesional de la Facultad de Ciencias Económicas en las universidades objeto de estudio (ver Gráfico 1).



Fuente: Elaboración propia, 2023, a partir de los datos en *Excel* visualizados en Diagrama de barras.
Gráfico 1: Representación característica de la auto organización presente en la promesa de valor de la universidad A y B

De igual manera, en el Cuadro 3 organización en la promesa de valor. se presentan las dificultades de la auto

Cuadro 3
Dificultades de auto organización presente en la promesa de valor

Critero	Elementos de auto organización
Débil articulación de los aportes del entorno en la revisión del perfil y su promesa de valor	Promesa de Valor
Oferta académica con débil propuestas novedosas, se observa homogénea y lineal	No Linealidad
Largos tramos de toma de decisiones para la renovación de los perfiles	Controlador Central
Débil aportes generados por el sector externo (multi-hélice) y comunidad interna con impacto en perfiles	Interdependencia
Resultados de investigación y emprendimiento sin articulación, en los programas, el currículo y los perfiles	Roles
Escasos espacios para promover las propuestas innovadoras al currículo	Creatividad e Innovación
Débil identificación del perfil de innovador en la misión y los perfiles	Identidad

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Finalmente, para visualizar dinámicas complejas del sistema social de la Universidad y explorar escenarios de posibilidades para la toma de decisiones frente a la innovación

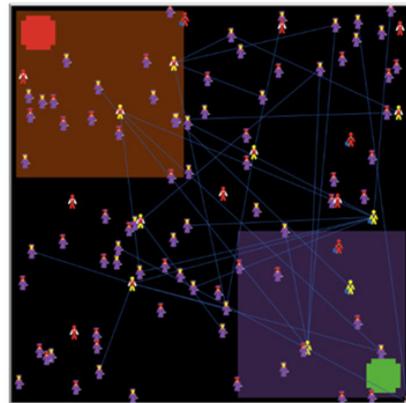
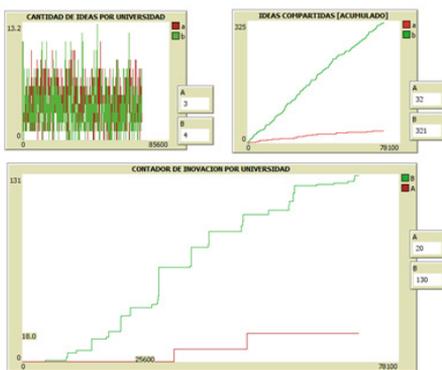
curricular, se realizó una simulación computacional empleando el *software* “NetLogo”, de gran confianza para representar sistemas complejos y simular comportamientos

cambiantes (Kornhauser, Rand y Wilensky, 2007).

De allí que la simulación que se presenta compara dos escenarios: Una organización tradicional de estructura piramidal (Universidad A) y una organización con un grado de auto organización (Universidad B), cuya variable de resultado es la velocidad de respuesta en la cantidad de innovaciones generadas, considerando el nivel de retorno y viabilidad de las propuestas desde que se genera una idea hasta su materialización en innovación.

La simulación que se proyecta representa las interacciones entre los agentes que pueden

generar innovaciones en la Universidad, conformados por estudiantes, profesores, directivos, administrativos, externos. Ambas universidades cuentan con el mismo generador de ideas basado en las pilas de arena que actúa como un acumulador de pequeñas acciones para generar grandes cambios. Este aspecto permite demostrar el comportamiento aleatorio no programado con interacciones variadas en cada corrida y la no prevalencia de ninguna de las dos universidades. Es así como las interacciones (enlaces) entre los agentes permiten evidenciar el recorrido de una idea desde que se genera hasta que se convierte en innovación o es descartada (ver Figura VI).



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura VI: Simulación, representación de la auto organización

En un mismo espacio y tiempo se realizó un ejercicio de simulación de cinco corridas, con duración de 100.000 puntos de proyección, cuyos resultados se promediaron para reducir los márgenes de error y se analizaron en *Excel*. El resultado demuestra que la universidad A de estructura piramidal, generó inicialmente 3 ideas; mientras que la universidad B auto organizada genera 4; las interacciones de sus agentes en la universidad A generaron 32 ideas compartidas y 20 innovaciones, en

comparación con las 321 ideas compartidas y 130 innovaciones de la universidad B.

Se observan pocas interacciones en la universidad A, con líneas planas y pendiente fija, destacando una menor cantidad de ideas compartidas debido a recorridos lineales. La universidad auto organizada comparte ideas sin importar las jerarquías, generando mayor cantidad de ideas convertidas en innovación (ver Tabla 1).

Tabla 1
Resultado de ideas de Innovación
durante las cinco corridas de la
simulación Universidad A y B

Corrida	Universidad A	Universidad B
1	116	1860
2	94	1844
3	204	1899
4	207	2034
5	127	2070

Fuente: Elaboración propia, 2023 a partir de datos de la simulación exportados a *Excel*.

Los resultados demuestran que la auto organización aumenta la eficiencia de los sistemas complejos y en ellos la universidad, ofreciendo mayores posibilidades de evolucionar e innovar. En el sistema la universidad, las conexiones emergentes entre sus diferentes agentes generan cambios, nuevos roles y necesidades de trabajo conjunto que demandan un nuevo orden de sus estructuras y agregan valor a la Universidad.

Conclusiones

El papel que desempeña la no linealidad, ausencia de controlador central, roles, interdependencia, identidad, creatividad para generar evolución en la Universidad, permite establecer una relación directa entre la auto organización y la innovación curricular, aspecto en el que toma relevancia la comunicación para generar espacios de participación abierta a través del que se eliminen los niveles de tránsito e intermediación de las ideas, aumentando la agilidad y confianza en las decisiones. Alcanzar este ideal demanda un fuerte compromiso de responsabilidad social guiado por una conciencia evolutiva que trascienda su condición biológica de nacer, crecer, reproducir y morir y, más allá de ser una fase natural, sea un proceso consciente, que responde a sus reflexiones de auto organización

situada para no perder pertinencia.

Ante los nuevos escenarios que enfrenta la Universidad como sistema complejo, surge la necesidad de renovadas cosmovisiones y abordajes investigativos inter y transdisciplinarios como ciencia evolutiva; es amplio el conocimiento inexplorado en la administración de las universidades, de allí que los resultados obtenidos ofrecen posibilidades para futuras líneas de investigación que fomenten la discusión en las disciplinas de las ciencias sociales y administrativas; igualmente, constituye un ejercicio de validación de la teoría de la complejidad, apoyado en experiencias de simulación computacional para la toma de decisiones.

La auto organización en contextos curriculares genera interés en nuevos enfoques de dinámicas colectivas y la sinergia que se genera entre la auto organización y la autogestión para promover la gobernanza. Desde las maestrías y doctorados, aporta nuevas perspectivas y herramientas metodológicas para obtener una comprensión más profunda, integral y aplicada del conocimiento, llegando a ser necesaria en los currículos la cátedra de complejidad.

Referencias bibliográficas

- Abrahamsson, J., Vanyushyn, V., y Boter, H. (2019). Organisational innovativeness of international new ventures: Evidence from Swedish firms. *European Journal of International Management*, 13(4), 479-495. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2019.10021683>
- Anderson, D. L. (2018). *Organization design: Creating strategic and agile organizations*. Sage Publications.
- Axelrod, R. (1997). Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences. In R. Conte, R. Hegselmann y P. Terna (Eds.), *Simulating Social Phenomena. Lecture notes in economics and mathematical systems* (Vol 456,

- pp. 21-40). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03366-1_2
- Barabási, A.-L. (2019). Scale-Free Networks: A decade and beyond. *Science*, 325(5939), 412-413. <https://doi.org/10.1126/science.1173299>
- Becerra, G. (2020). La teoría de los sistemas complejos y la teoría de los sistemas sociales en las controversias de la complejidad. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 27, e12148. <https://doi.org/10.29101/crcs.v27i83.12148>
- Bengtson, S. S. E. (2018). Supercomplexity and the university: Ronald Barnett and the social philosophy of Higher Education. *Higher Education*, 72(1), 65-74. <https://doi.org/10.1111/hequ.12153>
- Bohórquez, L. E., Castillo, N. S., y Farfán, M. S. (2020). Design of the organizational structure and coordination of an observatory based on collective intelligence. *Ingeniería Solidaria*, 16(1), 1-25. <https://doi.org/10.16925/2357-6014.2020.01.10>
- Brunner, J. J., Labraña, J., Ganga, F., y Rodríguez-Ponce, E. (2020). Gobernanza de la educación superior: El papel de las ideas en las políticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(1), 211-238. <https://doi.org/10.35362/rie8313866>
- Campo-Tertera, L., Amar-Sepúlveda, P., Olivero, E., y Huguett, S. (2018). Emprendimiento e innovación como motor del desarrollo sostenible: Estudio bibliométrico (2006 - 2016). *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIV(4), 26-37. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/24907>
- Castro, P. S., y Bohórquez, L. E. (2018). Estructuras auto-organizadas, jerarquía de control y agilidad de procesamiento de información. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 117-134. <http://ojs.uac.edu.co/index.php/dimension-empresarial/article/view/1483>
- Cerda, H. (2011). *La investigación total: La unidad metodológica en la investigación científica*. Mesa Redonda Magisterio.
- Cerda, H. (2021). *Los elementos de la investigación*. Magisterio.
- Chaparro, G. (2008). No linealidad, complejidad y sistemas sociales. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 10, 197-219. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/virajes/article/view/808>
- Cillo, P., y Verona, G. (2022). The strategic organization of innovation: State of the art and emerging challenges. *Strategic Organization*, 20(4), 743-756. <https://doi.org/10.1177/14761270221119113>
- Čirjevskis, A. (2019). The role of dynamic capabilities as drivers of business model innovation in mergers and acquisitions of technology-advanced firms. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.3390/joitmc5010012>
- Cordero-Guzmán, D., Beltrán-Tenorio, N., y Bermeo-Pazmiño, V. (2022). Cultura organizacional y salario emocional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(E-7), 132-149. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.10>
- Duque, P., y Cervantes-Cervantes, L.-S. (2019). Responsabilidad Social Universitaria: Una revisión sistemática y análisis bibliométrico. *Estudios Gerenciales*, 35(153), 451-464. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.153.3389>
- Esguerra, G. A. (2022). Efecto del liderazgo ético sobre la creatividad de los empleados: Una revisión del estado de la investigación. *Estudios Gerenciales*, 38(162), 109-119. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.153.3389>

- [org/10.18046/j.estger.2022.162.4472](https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.162.4472)
- Espinosa-Casco, R. J., Romero-Carazas, R., Aguilar-Cuevas, M. M., y Lujano-Ortega, Y. (2023). Pensamiento complejo y transdisciplinariedad en un estudio bibliométrico en Scopus. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 19(3), 17. <http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/696>
- Euler, L. (1741). Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. *Commentarii academiae scientiarum imperialis petropolitanae. Tomus VIII* (pp. 128-140). <https://www.biodiversitylibrary.org/item/38573#page/5/mode/lup>
- Flores, J. A. (2023). Diversidad y tejido social: Una aproximación desde el interaccionismo simbólico. *CONfines de Relaciones Internacionales y Ciencia Política*, 19(36), 24-48. <https://confines.tec.mx/index.php/confines/article/view/362>
- Forrester, J. W. (1994). System dynamics, systems thinking, and soft OR. *System Dynamics Review*, 10(2/3), 245-256. <https://doi.org/10.1002/SDR.4260100211>
- Freeburg, D. (2020). Leadership and innovation within a complex adaptive system: Public libraries. *Journal of Librarianship and Information Science*, 52(2), 451-463. <https://doi.org/10.1177/0961000618810367>
- García, F. (2018). Universidad, supercomplejidad y desconstrucción. *Revista de la educación superior*, 47(188), 11-38. <https://doi.org/10.36857/resu.2018.188.504>
- Gard-Murray, A. S., y Bar-Yam, Y. (2020). Complexity and the limits of revolution: What will happen to the arab spring? In P. Fellman, Y. Bar-Yam y A. Minai (Eds.), *Conflict and Complexity. Understanding complex systems* (pp. 281-292). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1705-1_16
- Gershenson, C. (2018). Complejidad social. *Consejo Mexicano de Ciencias Sociales*. <https://www.comeco.com/congreso-vi/complejidad-social-carlos-gershenson>
- Gil, V. D., Betancur, J. D., Quintero, L. F., Puerta, I. C., Quintero, C., y Ruiz, J. S. (2019). Development of an emotional salary model: A case of application. *Indian Journal of Science and Technology*, 12(42), 12-22. <https://doi.org/10.17485/ijst/2019/v12i42/146964>
- Gipson, L. H. (1950). The American revolution as an aftermath of the Great War for the Empire, 1754-1763. *Political Science Quarterly*, 65(1), 86-104. <https://doi.org/10.2307/2144276>
- Guevara, H. E., Huarachi, L. A., Lozano, G. A., y Vértiz, J. J. (2021). Gestión del cambio en organizaciones educativas pospandemia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(93), 178-191. https://doi.org/10.52080/RVG93_13
- Hansen, J. Ø., Jensen, A., y Nguyen, N. (2020). The responsible learning organization: Can Senge (1990) teach organizations how to become responsible innovators? *The Learning Organization*, 27(1), 65-74. <https://doi.org/10.1108/TLO-11-2019-0164>
- Hidalgo, R. A. (2020). *Isomorfismo organizacional en medianas empresas: análisis desde una perspectiva de sistemas complejos* [Tesis doctoral, Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7533>
- Holland, J. H. (1992). Complex adaptive systems. *Daedalus*, 121(1), 17-30. <https://www.jstor.org/stable/20025416?seq=1>

- Klipp, E., Liebermeister, W., Wierling, C., y Kowald, A. (2016). *Systems Biology: A Textbook*. Wiley-Blackwell.
- Ko, C., Ma, J., Bartnik, R., Haney, M. H., y Kang, M. (2018). Ethical leadership: An integrative review and future research agenda. *Ethics & Behavior*, 28(2), 104-132. <https://doi.org/10.1080/10508422.2017.1318069>
- Koopmans, M. (2020). Education is a complex dynamical system: Challenges for research. *The Journal of Experimental Education*, 88(3), 358-374. <https://doi.org/10.1080/00220973.2019.1566199>
- Kornhauser, D., Rand, W., y Wilensky, U. (2007). Visualization tools for agent-based modeling in NetLogo. *Proceedings of Agent 2007*, 15-17. <https://ccl.northwestern.edu/2007/Kornhauser-Agent-2007.pdf>
- La Cruz-Arango, O. D., Zelada-Flórez, E. A., Aguirre-Landa, J. P., y Garro-Aburto, L. L. (2022). Responsabilidad social universitaria y posicionamiento de universidades en Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(3), 334-344. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38478>
- López, I., López, E., Martínez, J. E., y Tóbon, S. (2018). Gestión Directiva: Aproximaciones a un Modelo para su organización institucional en la educación media superior en México. *Revista Espacios*, 39(29), 22. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n29p22.pdf>
- Lorenz, E. N. (1963). Deterministic Nonperiodic Flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20(2), 130-141. https://scott.physics.ucsc.edu/pdf/lorenz_1963.pdf
- Lozano, J. E., Monje, C. A., Ramírez, J. A., Quintero, A., Polanía, J., Barrero, M. I., López, G. A., Olivera, S. L., y Núñez, N. A. (2023). Pertinencia en la Educación Superior: Una mirada rápida a los aportes en las últimas décadas. *Aletheia Revista de Desarrollo Humano Educativo y Social Contemporáneo*, 15(1), 1-30. <https://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/711>
- Luhmann, N. (1986). The Autopoiesis of the Social System. In F. Geyer y J. Van der Zouwen (Eds.), *Sociocybernetic Paradoxes: Observation, control and evolution of self-steering systems* (pp. 172-192). Sage Publications.
- Maldonado, C. E. (2009). Complejidad de los sistemas sociales: Un reto para las ciencias sociales. *Cinta de Moebio*, (36), 146-157. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2009000300001>
- Mandelbrot, B. B. (1975). Stochastic models for the Earth's relief, the shape and the fractal dimension of the coastlines, and the number-area rule for islands. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 72(10), 3825-3828. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.72.10.3825>
- Martínez, M. (1997). *El paradigma emergente: Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Editorial Trillas.
- Maturana H., y Varela F. (1973). *De máquinas y seres vivos: Autopoiesis, la organización de lo vivo*. Editorial Universitaria.
- Mendoza, D. L., Jaramillo, M. C., y López, D. D. (2020). Responsabilidad social de la Universidad de La Guajira respecto a las comunidades indígenas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(2), 95-106. <https://dx.doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32426>
- Mitchell, M (1998). *An introduction to genetic algorithms*. MIT Press.
- Morín E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa Editorial.

- Neumann, J. V. (1930). Zur algebra der funktionaloperationen und theorie der normalen operatoren. *Mathematische Annalen*, 102(1), 370-427. <https://dx.doi.org/10.1007/BF01782352>
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos - OCDE (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html
- Pantoja-Aguilar, M. P., y Salazar, J. R. (2019). Etapas de la administración: hacia un enfoque sistémico. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (87), 139-154. <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2412>
- Patiño-Vanegas, J. C., Benjumea-Arias, M. L., Valencia-Arias, J. A., y Garcés-Giraldo, L. F. (2020). Tendencias investigativas en simulación de sistemas complejos adaptativos: Un análisis bibliométrico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E-28), 791-805. <https://www.risti.xyz/issues/ristie28.pdf>
- Prigogine, I., y Nicolis, G. (1985). Self-organisation in nonequilibrium systems: Towards a dynamics of complexity. In M. Hazewinkel, R. Jurkovich y J. H. P. Paelinck (Eds.), *Bifurcation analysis* (pp. 3-12). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-009-6239-2_1
- Reynosa, E., Lora, M. G., Espinoza, F. A., y Leyva, N. A. (2023). Responsabilidad Social Universitaria en docentes de posgrado en Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(E-8), 332-345. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i.40957>
- Rincón, C. A., Navarrete, C., Díaz, R. D., y Cadrazco, M. A. (2021). Determinantes del perfil innovador y emprendedor para organizaciones del sector turismo de naturaleza. *Criterio Libre*, 19(34), 1-17. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2021v19n34.6945>
- Rodríguez, E., Trujillo, J. S., Vargas, D., Corredor, A., y Gallego, L. M. (2018). El paradigma emergente y la educación. *Revista Espacios*, 39(10), 42. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n10/a18v39n10p42.pdf>
- Rodríguez-Burgos, K., y Miranda-Medina, C. F. (2023). Técnicas y métodos de innovación tecnológica en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(4), 107-124. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i4.41241>
- Romero, L. J., González, I. C., y Hurtatis, H. I. (2019). La garantía constitucional de la autonomía universitaria: Legitimidad en políticas públicas educativas en el Estado social de derecho en Colombia. *Novum Jus: Revista Especializada en Sociología Jurídica y Política*, 13(1), 185-201. <https://doi.org/10.14718/NovumJus.2019.13.1.8>
- Schelling, T. C. (1978). *Sorting and mixing. Micromotives and macrobehavior*. Editorial Norton.
- Schumpeter, J. A. (2021). *The theory of economic development*. Routledge.
- Senge, P. M. (2005). *La quinta disciplina en la práctica*. Ediciones Granica S.A.
- Seville, E., Brunson, D., Dantas, A., Le Masurier, J., Wilkinson, S., y Vargo, J. (2008). Resiliencia organizacional: Investigación de la realidad de las organizaciones de Nueva Zelanda. *Journal of business continuity & emergency planning*, 2(3), 258-266. <https://doi.org/10.69554/XPTG9053>
- Shannon, C. E., y Weaver, W. (1971). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.

- Smith A. (1777). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. University of Chicago Press. doi.org/10.1016/j.physa.2020.125363
- Soler, Y. (2017). Teorías sobre los sistemas complejos. *Administración y Desarrollo*, 47(2), 52-69. <https://doi.org/10.22431/25005227.201>
- Tabak, B. M., Silva, T. C., Fiche, M. E., y Braz, T. (2021). Citation likelihood analysis of the interbank financial networks literature: A machine learning and bibliometric approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 562, 125363. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.125363>
- Valdés-Montecinos, M., y Ganga-Contreras, F. (2021). Gobernanza universitaria: Aproximaciones teóricas de los grupos de interés en Instituciones de Educación Superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(3), 441-459. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i3.36781>
- Von Bertalanffy, L. (1989). *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica.