

PENSAMIENTO COMPLEJO Y TRANSDISCIPLINARIEDAD UN ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO EN SCOPUS

COMPLEX THINKING AND TRANSDISCIPLINARITY A BIBLIOMETRIC STUDY IN SCOPUS

Roque Juan Espinosa-Casco
Universidad Cesar Vallejo, Perú
respinozaca@ucv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-1637-9815>

Rafael Romero-Carazas
Escuela Militar de Ingeniería, Cochabamba, Bolivia
raromero@post.emi.edu.bo
<https://orcid.org/0000-0001-8909-7782>

Margoth Marleny Aguilar-Cuevas
Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú
d.maguilarc@upla.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-0901-6247>

Yolanda Lujano-Ortega
Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú
yujano@unap.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-7178-3346>

Recibido: 28 de mayo de 2023

Revisado: 19 de junio de 2023

Aprobado: 27 de julio de 2023

Cómo citar: Espinosa-Casco, R.J; Romero-Carazas, R; Aguilar-Cuevas, M. M; Lujano-Ortega, Y. (2023). Pensamiento complejo y transdisciplinariedad un estudio bibliométrico en Scopus. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;19(3), 17

RESUMEN

Objetivo: el presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión bibliométrica en Scopus sobre el pensamiento complejo y transdisciplinariedad entre el 2007 y 2023. **Diseño/ Metodología/Enfoque:** se trató de un análisis bibliométrico que definió las métricas de la producción científica. Los indicadores se obtuvieron a partir de 81 documentos elegidos de la base de datos Scopus utilizando palabras clave en inglés (complex thinking, transdisciplinarity). **Resultados/Discusión:** los resultados muestran que los años de mayor producción científica fueron 2021 y 2022 (n=26; 32.1%). Además, Estado Unidos (11.3%; n=17) es el país con más publicaciones, al igual que la Universidade de São Paulo (n=4). La revista *Frontiers In Public Health* publicó 3 documentos, mientras que la más citada fue *Sustainability Science* con 105 citas, siendo los autores Allison, E.H. y Armitage, D. los más citados (n=193 citas cada uno). **Conclusiones:** se concluye que el ámbito del pensamiento complejo y la transdisciplinariedad ha aumentado, tanto en términos de producción y autoría como

de variedad temática, debido a la estrategia integradora de la transdisciplinariedad para visibilizar el pensamiento complejo en cualquier materia. **Originalidad/Valor:** La actitud transdisciplinar requiere un constante diálogo sobre el conocimiento y la complejidad, que ve el mundo como un lugar de investigación y potencial.

PALABRAS CLAVE: Pensamiento complejo, transdisciplinariedad, producción científica, bibliométrico.

ABSTRACT

Objective: the present study aimed to conduct a bibliometric review in Scopus on complex thinking and transdisciplinarity between 2007 and 2023. **Design/Methodology/Approach:** this was a bibliometric analysis that defined the metrics of scientific production. The indicators were obtained from 81 documents chosen from the Scopus database using keywords in English (complex thinking, transdisciplinarity). **Results/Discussion:** the results show that the years with the highest scientific production were 2021 and 2022 (n=26; 32.1%). In addition, the United States (11.3%; n=17) is the country with the most publications, as is the Universidade de São Paulo (n=4). The journal *Frontiers In Public Health* published 3 papers, while the most cited journal was *Sustainability Science* with 105 citations, with authors Allison, E.H. and Armitage, D. being the most cited (n=193 citations each). **Conclusions:** It is concluded that the scope of complex thinking and transdisciplinarity has increased, both in terms of production and authorship as well as thematic variety, due to the integrative strategy of transdisciplinarity to make complex thinking visible in any subject. **Originality/Value:** The transdisciplinary attitude requires a constant dialogue on knowledge and complexity, which sees the world as a place of research and potential.

KEYWORDS: complex thinking, transdisciplinarity, scientific production, bibliometric.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, vivimos un cambio de paradigma que tiene implicaciones de largo alcance no solo en el futuro de la humanidad como especie, sino también en el conocimiento humano (Hurtado, 2021; Saavedra & López, 2022). Por lo tanto, es crucial demostrar los contextos epistemológicos de posibilidad para percibir el surgimiento de una nueva racionalidad científica, con el fin de garantizar la viabilidad continuada en un mundo globalizado (López-Calva, 2022).

Las sociedades modernas se enfrentan a dificultades de complejidad creciente, definidas por una amplia gama de factores interconectados que no son necesariamente susceptibles de una explicación única e integral (Alcaraz et al., 2022; Vargas, 2022). Además, el mundo académico actualmente atraviesa un periodo marcado por fuertes debates que exigen enfoques innovadores para la generación de conocimiento (Blanco et al., 2023; Benito, 2022; Hernández et al., 2022; Ignacio, 2021; Jiménez & Reynaldos-Grandón, 2022).

Asimismo, las ciencias sociales han progresado de forma similar, pasando de un énfasis en la simplicidad a otro en la complejidad (González & Sandoval, 2022; Rodríguez & Martínez, 2022; Teixeira & Sales, 2023; Macea-Anaya et al., 2023; Martínez et al., 2023). De esta manera, desde sus inicios representan campos diferenciados de producción de conocimiento, marcados por momentos definitorios como el paso del pensamiento simple al complejo, el advenimiento de la investigación de segundo orden y el establecimiento de las ciencias postnormales, estos campos han experimentado lo que algunos han denominado una nueva revolución en términos epistémicos (Rosales et al., 2020; Carrillo & Solórzano, 2022).

Por otro lado, la transdisciplinariedad y el concepto de complejidad están ganando terreno progresivamente como estrategias metodológicas en el campo de la educación, y juntos representan una perspectiva epistemológica distinta (Ángeles & Cadena, 2021; Cano & Castillo, 2022; Lepez, 2021; Lepez & Eiguchi, 2022; Zambrano et al., 2023). Es decir, se consideran un patrón por el que se miden los conceptos modernos, una complejidad que caracteriza el ser y la realidad y organiza la existencia y el pensamiento humano (Calvo, 2019).

En todo caso, la necesidad de diálogos y colaboraciones interdisciplinarias representa un reto que se traduce en avances significativos en las esferas científica, social y política (Goñi et al., 2023); estas reconfiguraciones han propiciado una nueva comprensión del valor de aunar y articular las perspectivas de los diversos actores a la hora de abordar las diversas problemáticas (Cano et al., 2023; Catrambone & Ledwith, 2023; Silva-Sánchez, 2022; Takaki & Dutra, 2022; Li Vigni et al., 2023).

Debido a ello, la transdisciplinariedad se ha desarrollado de forma más holística, tanto teórica como prácticamente (Torija, 2022). El desarrollo del discurso transdisciplinar ha influido tanto en la generación de conocimientos como en la elaboración de programas científicos y políticos, así como en los métodos de aplicación y evaluación de dichos objetivos (Bustos & Finocchiaro, 2023). En ese sentido, comprender la interacción entre la creación de conocimientos, la participación y las políticas es fundamental para la perspectiva transdisciplinar (Castillo, 2022; Gomes et al., 2023; López-Belmonte et al., 2023; Uchôa & Sales, 2023; Villalobos et al., 2023).

Por consiguiente, las organizaciones pueden ahora analizar estos factores más a fondo gracias a las aportaciones del pensamiento complejo y los enfoques transdisciplinarios (Maza, 2023). La importancia de ambos enfoques ha crecido como consecuencia de los cambios en los factores externos que afectan a las organizaciones (Diez et al., 2022; Ferron, 2021; Gamboa et al., 2022; Martínez et al., 2022; Molano, 2023). En consecuencia, los cambios de contexto exigen modificaciones continuas dentro de las organizaciones o incluso su reestructuración total para que puedan adaptarse y prosperar en nuevos entornos (Monasterio, 2022; Acevedo & Linares, 2022). Aunado a ello, en las últimas décadas ha habido un crecimiento de la investigación sobre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, lo que ha llevado al desarrollo de métricas y modelos que intentan explicar comportamientos y descubrir relaciones causales entre diversos componentes (Gürdür, 2022; Sigahi & Sznelwar, 2021). Por lo tanto, la bibliometría, el estudio de la cuantificación de la información sobre documentos y otras formas de literatura, ayuda a los investigadores a seguir el crecimiento de las publicaciones científicas y extraer juicios sobre la importancia de los trabajos examinados (Caló, 2022; Leyva et al., 2022).

Esta disposición es apropiada para las bases de datos que registran los antecedentes científicos con el fin de presentar información precisa sobre los métodos, materiales y resultados de la investigación (Ron et al., 2023; Rosales et al., 2022; Tiwari et al., 2023; Vanoy, 2022; Sanz, 2022). Con este propósito, los indicadores bibliométricos se construyen para proporcionar una representación numérica de los resultados de los análisis métricos de la producción científica en este campo o en campos relacionados (Baena-Rojas et al., 2022; Pérez et al., 2022; Silva, 2022; Telmo et al., 2021).

Por lo tanto, es necesario categorizar y analizar la información de acuerdo con diferentes indicadores bibliométricos, como el año de publicación, el país, el área temática, el tipo de documento, la fuente y la autoría, con el propósito de explicar y plasmar mejor la comprensión de la comunidad académica sobre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad. Partiendo de esta premisa, el estudio tiene como objetivo realizar una revisión bibliométrica en Scopus sobre el pensamiento complejo y transdisciplinariedad entre el 2007 y 2023.

METODOLOGÍA

Se utilizaron técnicas bibliométricas para realizar el análisis de las investigaciones publicadas sobre pensamiento complejo y transdisciplinariedad. Del mismo modo, la bibliometría ayudó a los investigadores a adquirir la información necesaria para el proceso de recogida de datos del estudio (Salinas y García, 2022). La búsqueda se llevó a cabo entre los años 2007 y 2023, y se consultó la base de datos Scopus por su amplio uso e indexación de la producción científica en todo el mundo.

Además, se eligieron términos de búsqueda booleanos “complex” AND “thinking”, AND “transdisciplinarity” como componente de la estrategia de búsqueda aplicada a las palabras clave, título y resumen (González, 2023; Santaella & Ruiz, 2023). Con esta estrategia se recopilaron 95 documentos. Sin embargo, antes de generar una muestra final a partir de los datos adquiridos, se aplicaron filtros a los datos. Debido a ello, se extrajeron 81 documentos en total como unidad de análisis, para que fueran representativos del conjunto. Además, la técnica de filtrado de los datos o los criterios de exclusión que se establecieron fueron los siguientes: 1) investigaciones fuera del periodo de estudio (2007-2023), 2) los documentos duplicados y 3) los estudios que no abordan el tema de investigación.

Consecuentemente, la literatura académica se evaluó a partir de los 81 documentos utilizando una serie de indicadores bibliométricos, entre los que destacan: la producción por año de publicación, tendencias de autoría,

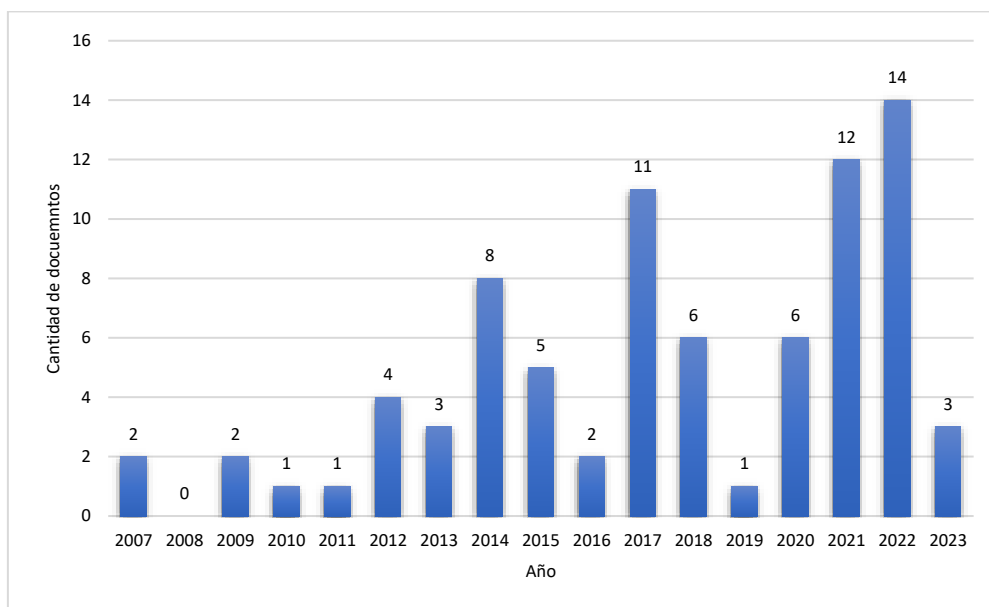
fuente o revista de origen, país de origen del documento, afiliación institucional, tipo de documento y área temática (Florez-Fernández & Aguilera-Eguía, 2020).

Por último, los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y recuento de frecuencias. Se utilizó Excel para compilar y analizar las estadísticas descriptivas del volumen de documentos de la muestra. También se utilizó VOSviewer V_1.6.19 para generar mapas de co-ocurrencia de palabras clave y de densidad de fuentes.

RESULTADOS

Para el estudio bibliométrico se eligieron un total de 81 publicaciones científicas entre 2007 y 2023 que abordan el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad. La cantidad y distribución de las publicaciones internacionales recientes sobre este tema, indexadas por Scopus, se muestran en la Figura 1. No obstante, hay indicios de un comportamiento no estacionario en las tasas anuales de publicación, además, se evidencia que los años 2021 y 2022 muestran la mayor producción (representando conjuntamente el 32,1% de las publicaciones globales) con 12 y 14 trabajos académicos, respectivamente.

Figura 1. Documentos publicados por año



Fuente: Datos de Scopus (2023)

La tabla 2 muestra la distribución internacional de los trabajos publicados. Se tienen en cuenta 43 países distintos, lo que llama la atención sobre los lugares con mayor concentración de producción académica en este campo. Estados Unidos (11.3%; n=17), Canadá (6.6%; n=10) y Australia (6.0%), son los tres países con mayor producción científica. Además, casi el 81% de los trabajos aceptados se redactaron en inglés, mientras que el 13.6% se redactaron en español y el 4.9% en portugués.

Tabla 1. Publicación de documentos por país

N°	País	Cantidad de documentos	%	N°	País	Cantidad de documentos	%
1	Estados Unidos	17	11.3%	21	Bélgica	2	1.3%
2	Canadá	10	6.6%	22	República Checa	2	1.3%
3	Australia	9	6.0%	23	Indonesia	2	1.3%

4	Brasil	9	6.0%	24	Irlanda	2	1.3%
5	Reino Unido	9	6.0%	25	Malasia	2	1.3%
6	Países Bajos	8	5.3%	26	Portugal	2	1.3%
7	Suiza	8	5.3%	27	Sudáfrica	2	1.3%
8	Alemania	7	4.6%	28	Venezuela	2	1.3%
9	Austria	5	3.3%	29	Armenia	1	0.7%
10	Francia	5	3.3%	30	Chile	1	0.7%
11	China	4	2.6%	31	Ecuador	1	0.7%
12	Japón	4	2.6%	32	Kenia	1	0.7%
13	Federación Rusa	4	2.6%	33	Letonia	1	0.7%
14	Colombia	3	2.0%	34	Malawi	1	0.7%
15	Dinamarca	3	2.0%	35	México	1	0.7%
16	Finlandia	3	2.0%	36	Nueva Zelanda	1	0.7%
17	India	3	2.0%	37	Noruega	1	0.7%
18	Italia	3	2.0%	38	Filipinas	1	0.7%
19	España	3	2.0%	39	Indefinido	5	3.3%
20	Tailandia	3	2.0%	Total países		43	

Fuente: Datos de Scopus (2023)

La información utilizada en este análisis procede de un total de 66 fuentes académicas. Asimismo, las revistas que se han incluido en esta investigación se enumeran en la Tabla 2. Donde se observa que, la revista *Frontiers in Public Health* publicó el mayor número de documentos (n=3), seguida por *Annals of Global Health*, *Futures*, *Sustainability Science*, *Systems Research and Behavioral Science*, *Transdisciplinary Journal of Engineering and Science* y *Voprosy Filosofii*, cada una con dos trabajos. Además, según sus factores de impacto (los dos cuartiles superiores), las revistas se encuentran entre las más influyentes a nivel mundial.

Tabla 2. Publicación de documentos por fuente o revista

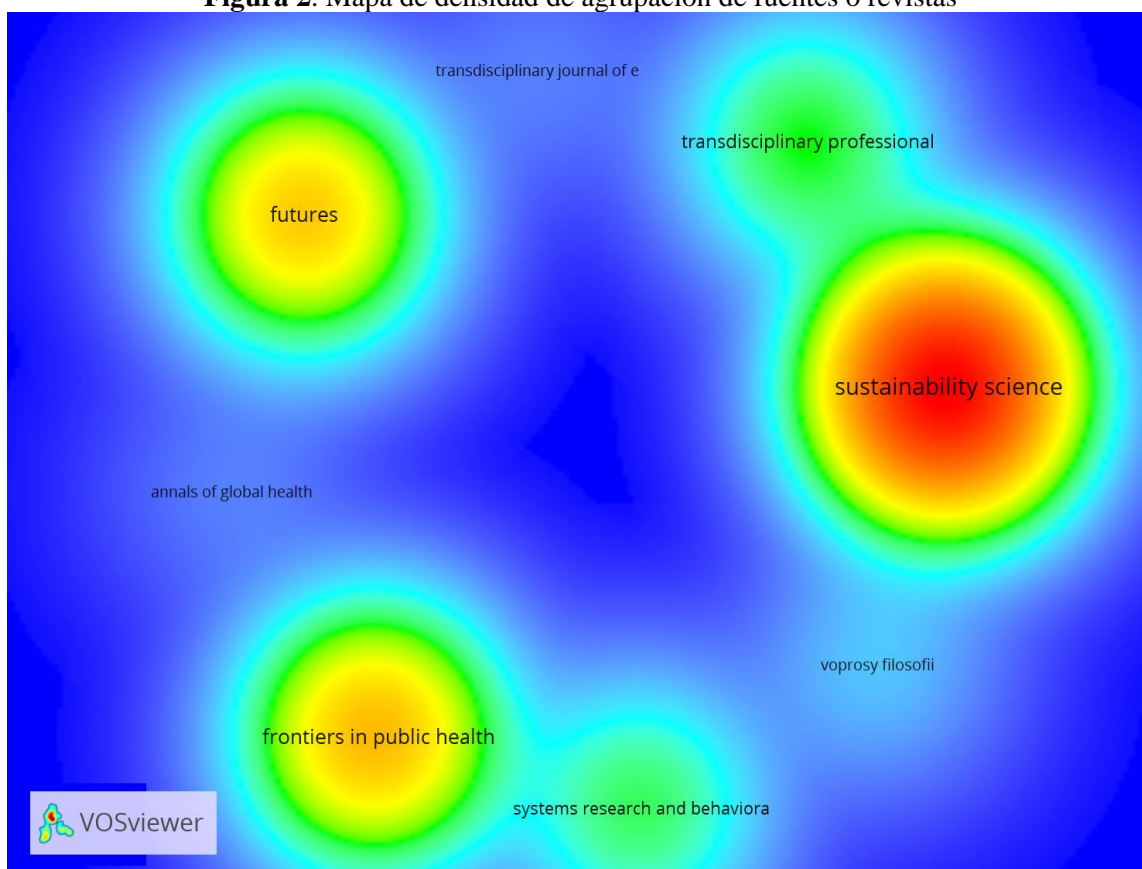
Fuente o Revista	Cantidad de documentos	Fuente o Revista	Cantidad de documentos	Fuente o Revista	Cantidad de documentos
Frontiers in Public Health	3	Curriculo Sem Fronteiras	1	Frontiers in Medicine	1
Annals of Global Health	2	Dialogue	1	Higher Education Research and Development	1
Futures	2	Disability and Rehabilitation Assistive Technology	1	Historia Ambiental Latinoamericana y Caribena	1
Sustainability Science	2	Ecology and Society	1	IFIP International Federation for Information Processing	1
Systems Research and Behavioral Science	2	Educacao E Pesquisa	1	International Journal of Engineering Education	1
Transdisciplinar y Journal of Engineering and Science	2	Encuentros Maracaibo	1	International Journal of Food Design	1
Voprosy Filosofii	2	Environmental Health a Global	1	International Journal of	1

		Access Science Source		Sustainability in Higher Education	
Acta Scientiarum Education	1	European Journal of Social Work	1	Journal of Business Ethics	1
Argos	1	European Journal of Stem Education	1	Journal of Education for Business	1
Ciencia E Saude Coletiva	1	Evidence and Policy	1	Journal of Engineering Education	1
Cities and Health	1	Forests	1	Journal of Evaluation in Clinical Practice	1
Creativity and Innovation Management	1	Formakademisk	1	Undefined	29
Cuadernos de Desarrollo Rural	1	Frontiers in Conservation Science	1	Total revistas	66

Fuente: Datos de Scopus (2023)

Para clasificar los distintos grupos de documentos publicados, se realizó un análisis de agrupación bibliográfica utilizando los datos de las fuentes seleccionadas. En la figura 2, se pueden identificar tres grupos principales: el primero corresponde a la fuente Sustainability Science (105 citas); el segundo (38 citas), a la fuente Frontiers in Public Health; y el tercero (34 citas), a la fuente Futures. Los siguientes resultados exponen que los estudios bibliográficos han demostrado que las publicaciones más citadas tienden a aparecer en las mismas revistas o fuentes primarias.

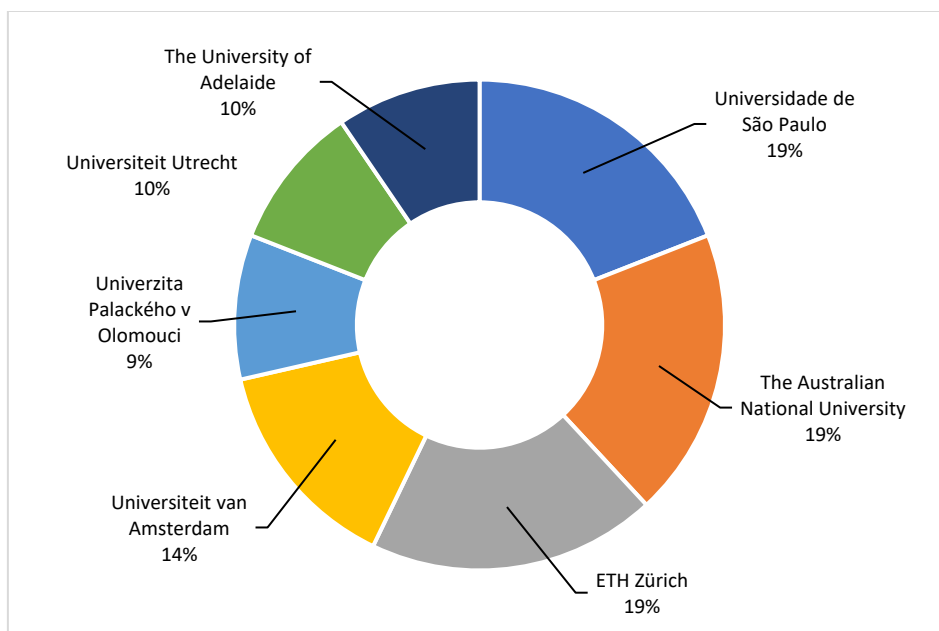
Figura 2. Mapa de densidad de agrupación de fuentes o revistas



Fuente: Resultados en VOSviewer (2023)

Los 81 trabajos de investigación fueron el resultado de la colaboración conjunta de investigadores en 102 universidades o instituciones. Como puede verse en la figura 3, durante el periodo de estudio especificado, el mayor número de documentos de investigación sobre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad fueron publicados por la Universidade de São Paulo, The Australian National University y ETH Zürich, con cuatro publicaciones cada una, seguida por Universiteit van Amsterdam con tres trabajos.

Figura 3. Documentos publicados por institución



Fuente: Datos de Scopus (2023)

En total se muestra la participación de 137 autores de instituciones diferentes en los trabajos científicos seleccionados. Asimismo, en la Tabla 3 se observa que Fulton, E.A., Gröschl, S., Kemp, S.P. entre otros, fueron los investigadores con más publicaciones científicas (n=2 cada uno) durante el periodo de estudio seleccionado.

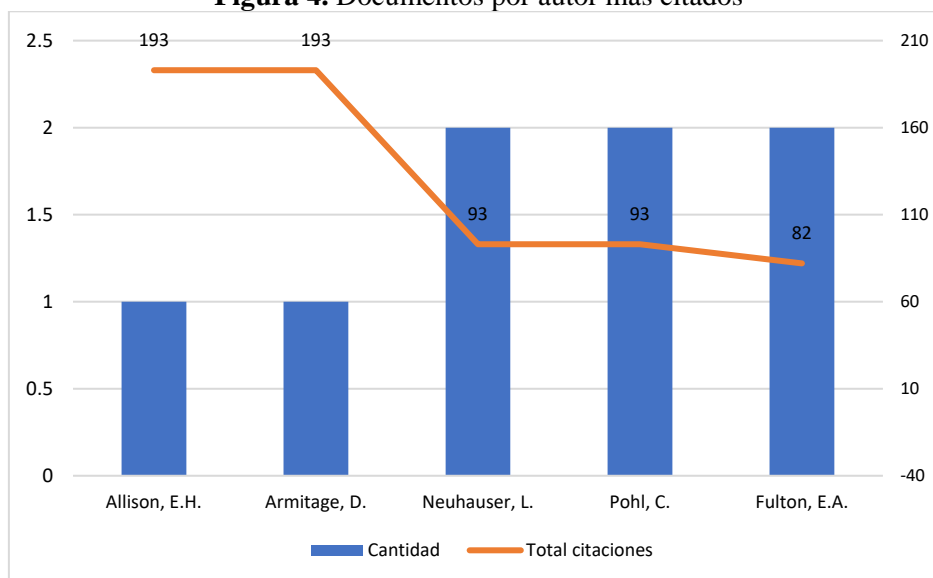
Tabla 3. Documentos publicados por autor

Por autor	Cantidad	Total citaciones	Por autor	Cantidad	Total citaciones
Fulton, E.A.	2	82	Aguirre, A.A.	1	32
Gröschl, S.	2	15	Akkerman, S.F.	1	2
Kemp, S.P.	2	34	Allison, E.H.	1	193
Neuhauser, L.	2	93	Anastacio, M.R.	1	3
Nurius, P.S.	2	34	Andersen, P.D.	1	22
Pohl, C.	2	93	Arango, D.A.G.	1	13
Wilcox, B.A.	2	51	Araújo, A.	1	1
Aconcha, R.B.	1	13	Armitage, D.	1	193

Fuente: Datos de Scopus (2023)

Además del estudio de las publicaciones por autor, la Figura 4 muestra los autores más citados en el campo del pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: Allison, E.H. y Armitage, D. se posiciona en primer lugar con 193 citas, seguido por Neuhauser, L. y Pohl, C. (n=93 cada uno). Mientras que, Fulton, E.A. ocupa el tercer lugar con 82 citas.

Figura 4. Documentos por autor más citados



Fuente: Datos de Scopus (2023)

En la Tabla 4 se incluyen todos los trabajos publicados durante el periodo de estudio (2007-2023) que tratan sobre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, organizados tanto por área temática como por tipo de publicación. La información sugiere que las ciencias sociales, la psicología y la medicina representan el 48% de toda la producción científica mundial (de un total de 17 áreas temáticas).

Tabla 4. Publicación de documentos por área temática y tipo

Por área	Cantidad	%
Ciencias sociales	39	27%
Psicología	19	13%
Medicina	12	8%
Informática	12	8%
Ingeniería	9	6%
Multidisciplinar	9	6%
Ciencias de la Decisión	7	5%
Artes y Humanidades	7	5%
Matemáticas	6	4%
Economía, Econometría y Finanzas	6	4%
Otras áreas	19	13%
Total	145	100%
Por tipo	Cantidad	%
Artículo	71	87.7%
Capítulo de libro	9	11.1%
Libro	1	1.2%
Total	81	100%

Fuente: Datos de Scopus (2023)

Asimismo, el gráfico 5 muestra la proporción de la producción científica por área temática: las ciencias sociales tienen el 27%, la psicología 13% y la medicina 8%. Por otra parte, en cuanto análisis de la producción en función de los distintos tipos de documentos, se observa que los artículos científicos representan la mayor parte de la producción (88%), seguidos de los capítulos de libros (11%) y los libros (1%).

DISCUSIÓN

Los resultados sugieren una creciente expansión de trabajos académicos relacionados con el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad durante el periodo de estudio de 2007 a 2023, más notablemente entre los años 2021 y 2022 ($n=26$; 32.1%), cuando se refleja el mayor número de documentos publicados. Según Violant et al. (2020), en los últimos años ha aumentado el número de trabajos académicos sobre este tema. Esto se debe a que la transdisciplinariedad no rechaza lo disciplinario, sino que lo relativiza, combinando varias formas de conocimiento en un todo unificado, conjugando así realidades aparentemente dispares (González, 2019; Soler, 2023). Por ello, el trabajo transdisciplinar entra dentro de la categoría del pensamiento complejo, permitiendo conexiones entre cosas que antes no estaban relacionadas y activa otras que estaban aisladas (Moreno & Martínez, 2019; Sanabria-González, 2019). Consecuentemente, la promesa de las sociedades globalizadas reside en el potencial de estas articulaciones emergentes para alterar las identidades y formas de ser (Arce, 2019).

Por otra parte, la Universidade de São Paulo ha contribuido con cuatro documentos científicos, en comparación con otras universidades. Asimismo, Estados Unidos representa el 11.3% ($n=17$) de la producción mundial en este campo, y alrededor de ocho de cada diez (81.5%) de los trabajos publicados sobre este tema son de autoría inglesa. Los autores más citados fueron E.H. Allison y D. Armitage ($n=193$ para cada uno). Además, se observó que la revista *Frontiers in Public Health* fue la que más artículos publicó ($n=3$). No obstante, los artículos publicados en *Sustainability Science* recibieron el mayor número de citas (105).

Según Jerí (2023), señala que la cooperación internacional es esencial para el progreso académico. En consecuencia, la incorporación del pensamiento complejo tiene como objetivo desafiar los paradigmas establecidos y generar ideas novedosas, mientras que los enfoques transdisciplinarios ayudan a aprovechar el potencial intelectual latente de las ciencias y de la humanidad para lograr mayores resultados (Rodríguez, 2022; Villalba, 2022). En ese sentido, el análisis integral de estos factores en las organizaciones ha sido posible gracias al pensamiento complejo y a los enfoques transdisciplinarios (Ladera, 2019; Suanno et al., 2021).

Asimismo, las palabras clave en torno al pensamiento complejo y transdisciplinariedad en las publicaciones de los estudios seleccionadas, indican un enfoque interdisciplinario en los campos de la informática, ingeniería, multidisciplinar, entre otros. Sin embargo, la mayoría de las publicaciones analizadas (48%) pertenecen a las disciplinas médica, psicológica y ciencias sociales. Además, los artículos científicos representan el 87.7% de la producción total. Aunque “transdisciplinarity” es el término que aparece con más frecuencia en los artículos, otros términos como “complexity”, “education”, “systems thinking” y “transdisciplinary”, se encuentran a lo largo de todo el análisis y están directamente relacionados con los temas que investigan los autores. Esto significa que los clústeres, formados por la red de co-ocurrencias pueden utilizarse como representación visual de los conceptos centrales que subyacen en toda la literatura y las disciplinas académicas relevantes.

Por consiguiente, Roncancio (2023) afirma que el proceso de investigación científica puede beneficiarse de la aplicación del pensamiento complejo y de los enfoques transdisciplinarios; y que este énfasis está relacionado con los cambios en los paradigmas científicos que han llevado a la adopción de la complejidad como alternativa para entender de forma sistémica lo que se distingue como caos, azar, sistemas presuntamente en equilibrio, y que tiende a desplazar el determinismo del pensamiento científico tradicional. En general, Perelló (2023) señala que los paradigmas ayudan a dar sentido al mundo centrándose en aspectos particulares del mismo. Razón por la cual, son esenciales teorías y puntos de vista que puedan describir adecuadamente las realidades organizativas y sociales emergentes. En ese sentido, según Ángeles y Cadena (2021), la investigación ha avanzado por la senda del pensamiento complejo y transdisciplinar; sin embargo, aún queda mucho por hacer, ya que los cambios contextuales dan lugar a modificaciones y nuevos aspectos en las organizaciones que deben incorporarse a su análisis.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo del estudio, el análisis bibliométrico de los documentos indexados en Scopus desde 2007 hasta 2023 a nivel mundial, encontró que la investigación sobre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad experimentó un comportamiento fluctuante durante este periodo, con picos notables en el

2021 y 2022 (representando el 32.1%, o n=26). Asimismo, Estados Unidos es responsable del 11.3% (17 artículos) de la producción científica de un grupo de 43 países.

Aunado a ello, *Frontiers in Public Health* es la revista con más artículos publicados (n=3). Por su parte, la Universidade de São Paulo, The Australian National University y ETH Zürich en conjunto han aportado un total de doce publicaciones académicas a este campo. También se observó que la mayoría de las publicaciones fueron artículos científicos (87.7%), que se desglosan en tres campos de estudio principales: ciencias sociales (27%), psicología (13%) y medicina (8%). Asimismo, un análisis de palabras clave realizado con el programa VOSviewer determinó que el término de mayor frecuencia fue “transdisciplinarity”, con 46 ocurrencias.

A partir del análisis de los 81 documentos que componen la muestra del estudio, se afirma que el pensamiento complejo y la transdisciplinarietà representan el actuar como un estilo de pensar y percibir la realidad que trasciende las fronteras disciplinarias al contemplar el conocimiento y sus relaciones desde la totalidad. Por último, se concluye que el campo del pensamiento complejo y la transdisciplinarietà se ha ampliado, tanto en términos de producción y autoría como de variedad temática, debido a la estrategia integradora de la transdisciplinarietà para visibilizar el pensamiento complejo en cualquier materia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Escuela Militar de Ingeniería de Cochabamba Bolivia por promover la publicación científica en el doctorado en educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, A., & Linares, M. (2022). Modelo de decisiones racionales y metaracionales para la gestión de organizaciones. Enfoque exploratorio transdisciplinario para la resolución de problemas en la dirección científica. *Industrial Data*, 25(2), 203-231. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932022000200203&script=sci_arttext&tlng=pt
- Alcaraz, G., Hernández, P., & Nieto, O. (2022). Pensamiento complejo y psicología. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 25(1), 182-204. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105514>
- Ángeles Tovar, L. C., & Cadena López, A. (2021). La importancia del pensamiento complejo y de la transdisciplinarietà para el estudio de las organizaciones. *Administración y Organizaciones*, 24(46), 10-29. <https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/view/44>
- Arce, R. (2019). Convergencias entre el pensamiento complejo y la transcomplejidad. *Praxis Pedagógica*, 19(24), 60-74. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/2090>
- Babu & Govindappa, 2022; Cano & Castillo, 2022a; Cano & Castillo, 2022b; Karnani et al., 2023; Kumar et al., 2023)
- Babu, G. R., & Govindappa, S. (2022). Descubra el arte de la analítica de personal mediante la gestión de las competencias del personal. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2, 245-245. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022245>
- Baena-Rojas J.J., Ramírez-Montoya M.S., Mazo-Cuervo D.M., López-Caudana E.O. (2022). Traits of Complex Thinking: A Bibliometric Review of a Disruptive Construct in Education. *Journal of Intelligence*, 10(3), 37. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030037>
- Benito, P. V. (2022). Contemporary art and networks: Analysis of the Venus Project using the UCINET software. *AWARI*, 3. <https://doi.org/10.47909/awari.166>

- Blanco, B., Blanco Cardoza, Y., Blanco Cardoza, M. (2023). Formación integral en universidades experimentales al alumbre del pensamiento complejo. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB*, 27(1), 436-449. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1815>
- Bustos, K., & Finocchiaro, G. (2023). Complejidad y transdisciplinariedad en educación; la necesidad de un método centrado en la identidad. *Orbis Cognita*, 7(1), 1-12. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/213/2133770001/2133770001.pdf>
- Caló, L. (2022). Métricas de impacto y evaluación de la ciencia. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*, 39(2), 236-240. <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2022.v39n2/236-240/es>
- Calvo, M. (2019). Pensamiento complejo y transdisciplina. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 307-326. <https://www.redalyc.org/journal/4418/441857903009/html/>
- Cano, C. A. G., & Castillo, V. S. (2022). Estructura del conocimiento en rehabilitación dentro y fuera del área de la Medicina: Perspectivas Bibliométricas de las categorías «Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation» y «Rehabilitation». *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 2, 22-22. <https://doi.org/10.56294/ri202222>
- Cano, C. A. G., Castillo, V. S., & Rojas, E. E. M. (2023). Strategy for improving learning in the Financial Tools and Project Management Course through the use of Second Life-SL. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 31-31. <https://doi.org/10.56294/mr202331>
- Cano, C., & Castillo, V. (2022a). Mapping the structure of knowledge about Community and Home Care. *Community and Interculturality in Dialogue*, 2.
- Cano, C., & Castillo, V. (2022b). Unveiling the Thematic Landscape of Cultural Studies Through Bibliometric Analysis. *Community and Interculturality in Dialogue*, 2.
- Carrillo, E., & Solórzano, F. (2022). Investigación Universitaria Imbricada en el Pensamiento Complejo como una Nueva Visión Paradigmática. *Revista Científica CIENCIAEDUC*, 8(1), 1-9. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/480/4802861003/4802861003.pdf>
- Castillo, J. I. R. (2022). Identifying promising research areas in health using bibliometric analysis. *Data and Metadata*, 1, 10-10. <https://doi.org/10.56294/dm202210>
- Catrambone, R., & Ledwith, A. (2023). Enfoque interdisciplinario en el acompañamiento de las trayectorias académicas: Formación docente y psicopedagógica en acción. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 3, 50-50. <https://doi.org/10.56294/ri202350>
- Diez, R. C. Á., Esparza, R. M. V., Bañuelos-García, V. H., Santillán, M. T. V., Félix, B. I. L., Luna, V. A., Ponce, J. R. H., Martínez, F. de M. G., Alvarado-Peña, L. J., & López-Robles, J. R. (2022). Economía plateada y emprendimiento, un área innovadora de futuro: Un marco de referencia académico, científico y empresarial para la construcción de nuevos conocimientos. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.45>
- Ferron, L. M. (2021). Jumping the Gap: Developing an innovative product from a Social Network Analysis perspective. *AWARI*, 2, e026-e026. <https://doi.org/10.47909/awari.128>
- Florez-Fernández, C., & Aguilera-Eguía, R. (2020). Indicadores bibliométricos y su importancia en la investigación clínica. ¿Por qué conocerlos? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 26(5), 315-316. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462019000500012
- Gamboa, A. J. P., Cano, C. A. G., & Castillo, V. S. (2022). Decision making in university contexts based on knowledge management systems. *Data and Metadata*, 1, 92-92. <https://doi.org/10.56294/dm202292>

- Gomes, G. Â. da S., Pinto, A. L., & Meneses, N. C. de. (2023). A methodology for producing knowledge in public safety through data and information visualization resources. *Advanced Notes in Information Science*, 4. <https://doi.org/10.47909/anis>
- Goñi Mazzitelli, M., Vienni-Baptista, B., & Hidalgo, C. (2023). Presentación: Prácticas interdisciplinarias y transdisciplinarias en Iberoamérica: Integración de conocimientos y diálogo con políticas de ciencia, tecnología e innovación. *Revista Iberoamericana De Ciencia, Tecnología Y Sociedad - CTS*, 18(53), 77-85. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-432>
- González Vega, N. A. (2023). Transdisciplina; una revisión conceptual desde el pensamiento complejo. *H+D. Hábitat + Diseño*, (22), 57-67. <https://doi.org/10.58493/habitat.2019.22.01>
- González, J. (2023). Metacognición desde las bases del pensamiento complejo. *Revista CON-CIENCIA*, 11(1), 54-65. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652023000100054&script=sci_arttext
- González, M., & Sandoval, J. (2022). Indisciplinar la escuela: aportes del pensamiento complejo a la enseñanza de las ciencias sociales. En Eidec (Ed.), *La investigación educativa en los diversos entornos económicos y sociales*. (1era Ed., pp. 592-616). <https://editorialeidec.com/producto/la-investigacion-educativa-en-los-diversos-entornos-economicos-y-sociales/>
- Gürdür, D. (2022). Transdisciplinarity and three mindsets for sustainability in the age of cyber-physical systems. *Journal of Industrial Information Integration*, 27. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452414X2100087X>
- Hernández, I. S. J., Guardado, R. T., & Gálvez, C. E. S. (2022). Industrial clusters: A scientific review mapping. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.143>
- Hurtado, J. (2021). Del pensamiento complejo al pensamiento crítico: acercamiento a la transformación educativa. En Serna, P., Madrigal, J., Lara, Y., Meléndez, O., González, M., & Hurtado, J. (Eds), *El pensamiento crítico germen de la transformación social y educativa* (1era ed., pp. 153-184). https://www.researchgate.net/profile/Mariela-Gonzalez-Lopez/publication/359497661_El_pensamiento_critico_germen_de_la_transformacion_social_y_educativa/links/623f9b025e2f8c7a03415fb8/El-pensamiento-critico-germen-de-la-transformacion-social-y-educativa.pdf#page=153
- Ignacio, Y. M. (2021). Intervención educativa sobre las terapias alternativas para las artropatías. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 1, 3-3. <https://doi.org/10.56294/ri20213>
- Jerí Leguía, J. (2023). Transdisciplinariedad en la producción investigativa de la Facultad de Educación en la Universidad Nacional del Centro del Perú: revisión sistemática. *Educanatura*, 4(4), 61-75. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/educanatura/article/view/1770>
- Jiménez, D. C., & Reynaldos-Grandón, K. L. (2022). Aprendizaje organizacional: Un camino para el desarrollo de la competencia cultural en salud. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 2, 147-147. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022147>
- Karnani, R., C, S. K., & R, V. M. (2023). Aplicación del aprendizaje en espiral para incorporar la informática al plan de estudios de la formación de pregrado en enfermería. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 460-460. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023460>
- Kumar, D., Haque, A., Mishra, K., Islam, F., Mishra, B. K., & Ahmad, S. (2023). Exploring the Transformative Role of Artificial Intelligence and Metaverse in Education: A Comprehensive Review. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 55-55. <https://doi.org/10.56294/mr202355>

- Ladera Herrera, G. (2019). Gestión del conocimiento desde la perspectiva del pensamiento complejo: un paradigma emergente para las organizaciones en tiempos de diáspora. *Revista Saber UCV*. <http://saber.ucv.ve/handle/10872/20379>
- Lepez, C. O. (2021). El Valor Inestimable de la Rehabilitación Interdisciplinaria. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 1, 7-7. <https://doi.org/10.56294/ri20217>
- Lepez, C. O., & Eiguchi, K. (2022). Labor market insertion, management and training by competencies: A current view in the Argentine context. *Data and Metadata*, 1, 29-29. <https://doi.org/10.56294/dm202267>
- Leyva, I., Rodríguez, E., Vázquez, M., & Ávila, E. (2023). Indicadores bibliométricos y métricas alternativas en la evaluación de la producción científica. *REDINFOHOI*, 1-13. <https://redinfohol.sld.cu/index.php/redinfohoI/2023/paper/view/34/31>
- Li Vigni, F., Louvel, S., & Raimbault, B. (2023). Reconfiguraciones de los vectores de la credibilidad científica en la interfaz entre mundos sociales. *Revue d anthropologie des connaissances*, 17(2). <https://journals.openedition.org/rac/30501>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Moreno-Guerrero, A.-J., & Marín-Marín, J.-A. (2023). We've reached the GOAL. Teaching Methodology for Transforming Learning in the METAVERSE. A teaching innovation project. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 30-30. <https://doi.org/10.56294/mr202330>
- López-Calva, J. (2022). Pensamiento complejo, ética planetaria y transformación social en la formación del profesorado. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 16(1). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162022000100003
- Macea-Anaya, M., Baena-Navarro, R., Carriazo-Regino, Y., Alvarez-Castillo, J., & Contreras-Florez, J. (2023). Designing a Framework for the Appropriation of Information Technologies in University Teachers: A Four-Phase Approach. *Data and Metadata*, 2, 53-53. <https://doi.org/10.56294/dm202353>
- Martínez, L. C., Rojas, G. A. F., Oyarvide, W. V., & Saltos, G. D. C. (2023). Generación de conocimiento en la era de telecomunicaciones y su impacto en la educación y desarrollo económico en América Latina. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 363-363. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023363>
- Martínez, S. M., Tobón, S. T., Gonzales-Sánchez, A. del C., López-Quesada, G., & Romero-Carazas, R. (2022). Training projects, Virtual Education and Pandemic by COVID-19: From opportunity analysis to strategic decision making. *Data and Metadata*, 1, 40-40. <https://doi.org/10.56294/dm202278>
- Maza Ramos, C. (2023). La visión epistemológica de las organizaciones como sistemas adaptativos complejos. *Revista Gestión I+D*, 8(2), 69-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9040567>
- Molano, M. (2023). Interseccionalidad. Una definición desde el pensamiento complejo. *Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología*, 22-40. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2023/04/Ed.6122-40-Molano-Maria.pdf>
- Monasterio Pérez, J. (2022). El pensamiento complejo: una vía para gestionar los procesos gerenciales en la administración pública. *Almanaque*, (39), 49-68. <https://doi.org/10.58479/almanaque.2022.45>
- Moreno Nava, I., & Martínez Reyes, J. (2019). Pensamiento complejo como herramienta para generar investigación transdisciplinaria de los patrimonios desde de la gestión cultural. En Yáñez Canal, C., Mariscal Orozco, J., & Rucker, U. (Eds), *Métodos y herramientas en gestión cultural. Investigaciones y experiencia en América Latina* (1era ed., pp. 128-145). Instituto Antioqueño de Investigación (IAI).

https://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/842/Metodos_y_herramientas_en_gestion_cultural.pdf?sequence=1#page=128

- Perelló, L. (2023). Notas para la investigación en comunicación organizacional.; sobre el pensamiento complejo y la transdisciplina. *Revenicyt. Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología*, (63), 13-23. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2023/08/Ed.6313-23-Perello.pdf>
- Pérez, A., Ricci, L., Daniel 'Rossi, & Cruz, L. M. (2022). Impacto de la telemedicina en el acceso a la atención de salud mental en zonas rurales aisladas. *Community and Interculturality in Dialogue*, 1, 3-3. <https://doi.org/10.56294/cid20233>
- Rodríguez, L. (2022). Pensamiento complejo y democracia. Problematización de los paradigmas liberal y populista. *Gazeta de Antropología*, 38(2). <https://digibug.ugr.es/handle/10481/76252>
- Rodríguez, L., & Martínez, S. (2022). Impacto de la educación en la salud materna en comunidades rurales: Un estudio de caso. *Community and Interculturality in Dialogue*, 1, 1-1. <https://doi.org/10.56294/cid20231>
- Ron, M., Pérez, A., & Hernández-Runque, E. (2023). Prevalencia del dolor músculo esquelético auto-percibido y su asociación con el género en teletrabajadores/as del tren gerencial de una empresa manufacturera de alimentos venezolana. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 3, 51-51. <https://doi.org/10.56294/ri202351>
- Roncancio Correa, A. M. (2023). Debates ecosóficos do pensamento complexo transdisciplinaridade na pesquisa complexa. *Revista Educar Mais*, 7, 460-473. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.3330>
- Rosales, N. K. G., Celaya-Padilla, J. M., Galván-Tejada, C. E., Galván-Tejada, J. I., Luna-García, H., Gamboa-Rosales, H., & Robles, J. R. L. (2022). Infotainment technology based on artificial intelligence: Current research trends and future directions. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.144>
- Rosales, R., Mendoza, J. & López, C. (2020). Epistemología de la salud perspectivas desde la transdisciplinariedad y el pensamiento complejo. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Saavedra, M., López, R. (2022). La conexión epistémica entre formación humanista y educación profesional universitaria. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (32), 275-297. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-86262022000100275&script=sci_arttext
- Salinas, K. & García, A. (2022). Bibliometrics, a useful tool within the field of research. *Journal of Basic and Applied Psychology Research*, 3(6), 10-17. <https://doi.org/10.29057/jbapr.v3i6.6829>
- Sanabria-González, J. (2019). Ciencias de la complejidad y pensamiento complejo en psicoterapia. Una revisión. *Tesis Psicológica*, 14(1), 82-101. <https://revistas.libertadores.edu.co/index.php/TesisPsicologica/article/view/936>
- Santaella, A., & Ruiz, E. (2023). La transdisciplinariedad educativa: análisis del marco conceptual, metodologías, contexto y medición. *Revista Ibero Americana de Educación*, 92(1), 15-28. <https://rieoei.org/RIE/article/view/5747>
- Sanz, J. (2022). Bibliometría: origen y evolución. *Hospital a Domicilio*, 6(3), 105-107. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2530-51152022000300105

- Sigahi, T., & Szelwar, L. (2021). Exploring applications of complexity theory in engineering education research: A systematic literature Review. *Journal of Engineering Education*, 111(1), 232-260. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jee.20438>
- Silva, E. (2022). Digital transformation and knowledge management: Relationships in scientific production. *Advanced Notes in Information Science*, 2, 43-52. <https://doi.org/10.47909/anis.978-9916-9760-3-6.107>
- Silva-Sánchez, C. A. (2022). Psychometric properties of an instrument to assess the level of knowledge about artificial intelligence in university professors. *Metaverse Basic and Applied Research*, 1, 14-14. <https://doi.org/10.56294/mr202214>
- Soler Gil, R. (2023). El método científico y el pensamiento complejo para la investigación en la educación superior actual. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 15(2), 147-160. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2422-42002023000200147&script=sci_arttext
- Suanno, J., Brieger, S., Tinajeros, F., Callisaya, G., Arnez, J., Franco, L., Canedo, R., & Vargas, V. (2021). Líneas de investigación transdisciplinaria: una mirada del pensamiento complejo emergente del programa de doctorado y postdoctorado CEPIES/UMSA. *Revista Humanidades e Inovação*, 8(43), 323-336. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/5864>
- Takaki, P., & Dutra, M. (2022). Data science in education: Interdisciplinary contributions. *Advanced Notes in Information Science*, 2, 149-160. <https://doi.org/10.47909/anis.978-9916-9760-3-6.94>
- Teixeira, R. G., & Sales, R. de. (2023). Knowledge Organization and innovations in disasters victims identification. *Advanced Notes in Information Science*, 4. <https://doi.org/10.47909/anis>
- Telmo, F. de A., Autran, M. de M. M., & Silva, A. K. A. da. (2021). Scientific production on open science in Information Science: A study based on the ENANCIB event. *AWARI*, 2, e027-e027. <https://doi.org/10.47909/awari.127>
- Tiwari, P., Chaudhary, S., Majhi, D., & Mukherjee, B. (2023). Comparing research trends through author-provided keywords with machine extracted terms: A ML algorithm approach using publications data on neurological disorders. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.36>
- Toriya, J. (2022). El humanismo a través de la transdisciplinaria en el arte para la transformación social. *Revista de la educación superior*, 52(203), 15-31. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602022000300015&script=sci_arttext
- Uchôa, A. P. de M., & Sales, R. de. (2023). The importance of using ontologies as a tool for organizing and representing knowledge in police investigation. *Advanced Notes in Information Science*, 4. <https://doi.org/10.47909/anis>
- Vanoy, R. J. A. (2022). STEM Education as a Teaching Method for the Development of XXI Century Competencies. *Metaverse Basic and Applied Research*, 1, 21-21. <https://doi.org/10.56294/mr202221>
- Vargas, R. (2022). La perspectiva naturalizada de la condición humana en el pensamiento complejo. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, 61(159), 57-68. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/filosofia/article/view/45289>
- Villalba, J. (2022). Entendiendo la Transdisciplinaria: Un ejercicio que traspasa lo disciplinario. En Serna, E. (Ed), *Ciencia Transdisciplinaria en la Nueva Era* (Ed. Lit., pp. 569-577). Matriz Taller Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8728294>

Villalobos Mateluna, P., Chalela, S., & Boni, A. (2023). Fomentando la transdisciplinariedad para la cocreación del conocimiento: El caso de la ReD-IT (Universidad de Talca, Chile). *Revista Iberoamericana De Ciencia, Tecnología Y Sociedad - CTS*, 18(53), 171-197.
<https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-386>

Violant, V., Zwierewicz, M., & Bortolanza, M. (2020). Escuelas creativas, justicia social y transdisciplinariedad: revisión sistemática. *Polyphonía*, 31(1), 35- 66.
https://www.researchgate.net/profile/Veronica-Violant/publication/347643082_Escuelas_creativas_justicia_social_y_transdisciplinariedad_revision_sistemica/links/6042171c299bf1e078572228/Escuelas-creativas-justicia-social-y-transdisciplinariedad-revision-sistemica.pdf

Zambrano, L. M. V., Gómez, V. C. B., Molina, L. D. Z., & Vélez, V. M. R. (2023). Bienestar, Vivencias y Cultura Ancestral: Valores desde la interculturalidad. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 428-428.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt2023428>