

# NUEVOS MODELOS DE TRABAJO, LA REVOLUCIÓN 4.0 Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

## NEW WORK MODELS, THE 4.0 REVOLUTION AND HIGHER EDUCATION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

ADRIANA CASCANTE GATGENS\*

Programa de Coordinación y Atención Intercultural (PROCAI), Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, Costa Rica. [acascanteg@uned.ac.cr](mailto:acascanteg@uned.ac.cr)

### RESUMEN

Este estudio consiste en ofrecer una aproximación a la relación existente entre los temas de "Nuevos modelos de trabajo", "Revolución 4.0" y "Educación Superior" a partir de un análisis bibliométrico que permita explorar estos campos de estudio a partir de los aportes científicos a nivel mundial: su estructura intelectual, red social y producción científica más actualizadas con base en la literatura científica publicada en el periodo del 2017 al 2021. La revisión de la literatura a partir de análisis bibliométrico. Se analizaron 692 artículos científicos desde la base de datos Scopus para el periodo 2017-2021. Los hallazgos expuestos a partir de la metodología, basada en la bibliometría, advierten que, sin duda, los temas aquí referidos son tendencia en a nivel global, los temas han evolucionado y la observación y estudio de estos va en aumento. Se evidencia una importante colaboración científica entre países, principalmente europeos, para estudiar la relación entre los temas propuestos; algunos de estos países europeos colaboran con países latinoamericanos; además, surgen otros temas relacionados como automatización, innovación, inteligencia artificial, digitalización, habilidades, capital humano, habilidades y educación.

**PALABRAS CLAVE:** análisis bibliométrico, fuerza laboral, educación superior, revolución tecnológica.

### ABSTRACT

This study consists of offering an approximation to the existing relationship between the topics of "New work models", "Revolution 4.0" and "Higher Education" from a bibliometric analysis that allows exploring these fields of study from the scientific contributions worldwide: its most up-to-date intellectual structure, social network and scientific production based on the scientific literature published in the period from 2017 to 2021. The review of the literature based on bibliometric analysis. 692 scientific articles were analyzed from the Scopus database for the period 2017-2021. The findings exposed from the methodology, based on bibliometrics, warn that, without a doubt, the topics referred to here are a global trend, the topics have evolved and the observation and study of these is increasing. There is evidence of an important scientific collaboration between countries, mainly European, to study the relationship between the proposed topics; some of these European countries collaborate with Latin American countries; In addition, other related topics arise such as automation, innovation, artificial intelligence, digitization, skills, human capital, skills and education.

**KEYWORDS:** bibliometric analysis, labor force, higher education, technological revolution.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23878/empr.v14i2.191>

RECIBIDO: 27/07/2022

ACEPTADO: 15/09/2022

• Autor de correspondencia.

## INTRODUCCIÓN

### NUEVOS MODELOS DE TRABAJO Y FUERZA LABORAL

Los cambios tecnológicos han influido el ámbito laboral y distintos sectores productivos de la sociedad, desde la agricultura hasta la prestación de los servicios (Jerman, 2018; Frey y Osborne, 2017). Como consecuencia, las interacciones sociales cambian (Dombrowski y Wagner; Escudero, 2018). En el ámbito laboral no es distinto y, tanto las personas que pretenden ocupar un puesto de trabajo, como los empleadores y los formadores de competencias, se han acercado a este fenómeno que transforma, particularmente y de forma acelerada, el espacio de trabajo a nivel técnico y profesional (Peters, 2019).

Por ejemplo, el Banco Interamericano para el Desarrollo desarrolla, desde 2019, la iniciativa *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe* desde donde propone grandes ejes de discusión: El futuro del trabajo en América Latina como una gran oportunidad para la región; los sectores laborales del futuro; ocupaciones y habilidades demandadas; mercado laboral para las mujeres; derechos de los trabajadores; y tecnología para la recuperación.

La discusión, en este sentido, se enfoca en los diferentes aspectos que representan retos para las nuevas fuerzas laborales: la cultura y prácticas establecidas en las instituciones que son rígidas y resistentes al cambio; la legislación laboral que protege al trabajador, pero que no le permite crecer; y las estrategias que permitan a las compañías ofrecer oportunidades de crecimiento bloqueando el desarrollo de los ecosistemas de trabajo (Altman, et al., 2021).

Estos retos demandan un nuevo liderazgo en las organizaciones en el contexto de la revolución 4.0 (Arocutipá, et al., 2021): personas que puedan repensar la fuerza laboral de forma integral; es decir, líderes que tienen en cuenta a todos los actores del ecosistema y su diversidad en términos de inclusión y equidad. El reflexionar la fuerza laboral con un enfoque de ecosistema requiere una migración desde las prácticas tradicionales a las nuevas formas de organización laboral que van surgiendo.

En la actualidad, los sectores empresariales y productivos tienen una visión de los grupos de trabajo que se basa especialmente en los proyectos y el trabajo en equipo centrado en la innovación y las relaciones (Hong y Kim, 2020). Esto contrasta con las costumbres pasadas cuando primaba la visión mecanicista a partir de procesos para la optimización. Es así como

estos cambios obligan a estudiar las formas sobre cómo articular de la mejor forma la fuerza laboral hoy en día. (Altman, et al., 2021).

Ante el panorama de transformación en las intersecciones de los vínculos laborales, un tema en específico llama la atención por su rápida inserción en entornos distintos lo que apoya las variaciones expuestas: la revolución 4.0. Esta se centra en potenciar las tecnologías para la automatización, lo cual impulsa cambios en la producción en los múltiples sectores productivos en el mundo que necesitan la incorporación de la inteligencia artificial (Mohammed, et al., 2021). Para Lund, et al., (2019) esta tendencia será mayor en las próximas décadas provocando que algunos empleos crezcan y otros disminuyan, modificando, por lo tanto, los tiempos y los lugares en donde se desarrollarán las actividades.

Esta revolución tecnológica cambia la forma en los individuos se relacionan entre sí y con su entorno incluso en su ámbito laboral y, en esta dinámica, se ven involucrados el sector público, el sector privado, la academia y la sociedad civil (Schwab, 2016).

En economías como la estadounidense, que lidera el desarrollo tecnológico y de la inteligencia artificial seguido por China (Kai Fu-Lee, 2018), la revolución tecnológica desplazará empleos relacionados con los servicios de alimentación, transporte y atención al cliente (Frey y Osborne, 2017); sin embargo, otros sectores productivos progresarán, especialmente los asociados con la salud, las ciencias, las ingenierías y aquellos que requieran una interacción humana directa (Lund, et al., 2019), por lo que el desafío se encuentra justamente en impulsar la adquisición de nuevas capacidades y habilidades para los nuevos trabajadores.

Es oportuno entonces comprender la fuerza laboral en los nuevos mercados tecnológicos emergentes en el mundo en donde incluso los gustos y preferencia de las personas empleadas y empleadoras en los diferentes sectores productivos han variado. Las personas que aspiran a un puesto de trabajo, hoy en día, parecen preferir los horarios flexibles, tener diferentes opciones de relaciones con sus empleadores como, por ejemplo, ser parte la planilla o laborar como freelance y aquellos entornos en donde puedan promover sus capacidades (Altman, et al., 2021).

La fuerza laboral se entiende como el grupo de distintos actores que incluye a empleados, contratistas, proveedores, desarrolladores de

aplicaciones tecnológicas y en donde estos actores, que poseen características determinadas, intervienen unos con otros en las cadenas de valor en los diferentes mercados que a su vez cuentan con sus propias singularidades; todas estas conexiones enriquecen los procesos de todos los involucrados (Altman, et al., 2021).

De esta forma, los líderes están pensando cada vez más en quiénes son los actores que conforman su fuerza laboral y esperan que esta esté conformada por un conjunto de sujetos externos, incluso por aquellos que no se encuentran relacionados directamente con las cadenas de valor de los procesos productivos, pero que pueden ser potenciales trabajadores, dirigidos hacia un ecosistema de fuerza laboral integrada por la comunidad, las organizaciones y los trabajadores (Altman, et al., 2021). Este concepto de ecosistema es propuesto por Amos Hawley quien indica que consiste en grupos que generan dependencias dentro de una población y el conjunto en su totalidad opera como un todo, manteniendo relaciones ambientales estables (Hawley 1986). En el ámbito empresarial, este término es acuñado por Moore (1993) quien señala que un ecosistema empresarial es similar al ecosistema biológico que evoluciona y cambia en el tiempo en términos de innovación, cooperación y competencia.

Específicamente un ecosistema empresarial es aquel que incluye un conjunto de factores que contribuyen a la propuesta de valor para el usuario (Kapoor, 2018) y para Altman, et al; (2021), un ecosistema de fuerza laboral corresponde a “una estructura enfocada en la creación de valor para una organización que consiste en complementariedades e interdependencias. Esta estructura abarca actores, desde dentro y fuera de la organización, trabajando para perseguir tanto metas colectivas como individuales” (p. 5).

Por otro lado, estos individuos, con sus gustos propios sobre horarios, entornos flexibles, conforman una fuerza laboral integrada por distintos actores sociales vinculados directamente o no a sus empleadores, y son afectados por las tecnologías. En este sentido, el integrar tecnología de punta que utiliza la revolución 4.0, por ejemplo, inteligencia artificial para el análisis de los datos para optimizar el reclutamiento, apoya el mejoramiento de la persona trabajadora y, por consiguiente, el ecosistema de la fuerza laboral. (Altman, et al., 2021).

Grandes interrogantes giran en torno a los nuevos modelos de trabajo frente a la cuarta revolución industrial sobre todo en cómo los

actores en estos grupos pueden adaptarse exitosamente al ambiente laboral, empresarial e institucional. La cuarta revolución industrial se ha vuelto un tema de estudio riguroso a partir de los vínculos con diferentes tecnologías como las físicas, digitales y biológicas.

### REVOLUCIÓN 4.0 Y EL ÁMBITO EDUCATIVO

La revolución 4.0 es una nueva era en donde la industria apuesta por una mayor automatización, conectividad y globalización y, además, busca procesos innovadores para desarrollar y organizar los medios de producción por medio de fábricas inteligentes y busca una mayor adaptación a las necesidades de los clientes (Cheverría y Martínez, 2018; Sánchez y López de la Calle, 2018).

Esta industria se basa principalmente en la investigación y desarrollo (I+D) y en la revolución digital fusionando tecnologías para la adquisición, tratamiento y utilización masiva y eficiente de datos, borrando distancias a nivel físico, digital e incluso biológico; además, modifica las relaciones productivas, económicas y comerciales e impacta nuestra forma de interactuar con los actores de la sociedad (personas, redes, empresas, universidades) (Maison, 2016; Cheverría y Martínez, 2018; Alfaro et al., 2018).

La incidencia de la tecnología en los sistemas económicos supone beneficios para diferentes sectores, como el empresarial y se espera que mejore la calidad de vida de los individuos por medio del crecimiento tecnológico y el desarrollo en los modelos de producción, así como el aumento del conocimiento en operaciones empresariales (Meller y Salinas, 2019). Sin embargo, otras posiciones difieren de estas afirmaciones e indican que, junto con el crecimiento, nos acompañarán efectos que incidirán en aspectos de nuestra vida tales como la longevidad, la salud, el sentido de la privacidad, los procesos cognitivos, la manera de relacionarnos con los demás, el tiempo dedicado al trabajo y al ocio y el desarrollo de nuestras carreras profesionales (Cheverría y Martínez, 2018); en este sentido, no se puede dejar de lado a las personas como uno de los ejes centrales de esta era.

Esta revolución industrial pretende auxiliar a la implementación de procesos productivos más eficientes y autónomos en la vida de las personas en donde es clave la integración y relación de empresas, instituciones del sector público y privado así como las universidades y sus centros de investigación en proyectos que reconozcan los nuevos retos que tengan, 64

como objetivo, la cooperación en la ejecución de los diversos planes (Meller y Salinas, 2019; Sánchez y López de la Calle, 2018; Cheverría y Martínez, 2018).

Por su parte Javadi, et al. (2021) son específicos al señalar que esta tecnología incluye sistemas de automatización mejorados para realizar trabajos con mucha precisión lo que conllevará de forma progresiva a la fabricación de productos de mayor calidad. Para Sánchez y López de la Calle (2018), Alfaro, et al., (2018), Meller y Salinas (2019), y Llorente-Leon (2020), las tecnologías que utiliza la revolución 4.0 introducen al crecimiento y estas se pueden dividir en:

- a. Tecnologías digitales: como la Inteligencia Artificial (AI) que consiste en la aplicación principalmente de algoritmos que permitan a las computadoras comportarse de forma inteligente; el Blockchain hace referencia a una red de ordenadores que verifica de manera colectiva transacciones antes de ser aprobadas.
- b. Tecnologías físicas: como la robótica utilizada en una gran variedad de ámbitos como la medicina y la agricultura (agrotech); la impresión 3-D que permite personalizar productos a partir de la impresión en 3D capa por capa de un modelo computarizado; los vehículos autosuficientes, ciberseguridad, Fintech, realidad virtual aumentada, Big Data, cloud computing, simulación de procesos, entre otros.

La revolución 4.0 se basa en el uso de tecnología avanzada que permite crear nuevos productos a la medida del cliente; asimismo, promueve la rentabilidad, optimiza el uso del recurso financiero y otros como el tiempo. Además, conduce al desarrollo de fábricas inteligentes y, como resultados, se generan procesos de producción más eficientes creando ventajas competitivas, de adaptabilidad y confiabilidad en las organizaciones (Javadi, et al., 2021). Para esto, las empresas necesitan la participación conjunta de diferentes actores sociales como empresa, sector privado, sector público e instituciones de educación superior para promover la inversión y la transferencia tecnológica en donde las empresas, además, deberán incluir capital humano especializado capaz de poner en funcionamiento estas tecnologías para la investigación y el desarrollo (Meller y Salinas, 2019).

Las personas empresarias no son solo consumidores de talento humano capacitado. Las empresas por su parte son conscientes de los cambios respecto a la forma de aprovechar los recursos, y se ven en la obligación de adquirir nuevas y mejores tecnologías que puedan incorporar a sus modelos de producción, no solo para apoyar a los ya existentes, sino para poder tener departamentos especializados que potencialicen nuevos desarrollos para que, por su puesto, logren mayores réditos.

Benesova y Tupa (2017) señalan que las nuevas tecnologías inciden fuertemente en la educación de las personas y que aquellas con un alto nivel educativo serán capaces de dominar estas nuevas tecnologías. En este contexto, las instituciones de educación superior (IES), a través de sus ofertas de estudios superiores son el principal motor social de movilidad y reducción de la desigualdad que el bienestar económico de los países, incluso colaborando con el desarrollo del capital humano por medio de ofertas flexibles que promuevan la experiencia en los espacios de trabajo y la interacción social, cultural y familiar (Meller y Salinas, 2019). Las IES desempeñan un rol importante en el auge de las nuevas tecnologías y su incidencia en el ámbito laboral por medio de la educación de alto nivel (Jerman, et al., 2018).

De este modo, los estudiantes, que serán parte de la fuerza laboral en el futuro, tendrán cada vez más control de sus propias estrategias de aprendizajes, y las universidades tendrán que permitir, por medio de tecnologías Blockchain (BC), al “estudiante ir eligiendo sus paquetes de aprendizaje de entre una oferta variada, guiado por el formador y con el soporte de programas de valoración y guía, gestionando contratos inteligentes y generando un registro de seguimiento de sus aprendizajes” (Bartolomé y Moral, 2018, p. 27), para reconocimiento posterior.

Lo anterior, cambia incluso las dinámicas de relación entre docentes y estudiantes y entre estos y los medios tecnológicos que están revolucionando la educación. Estos agentes se caracterizan por interactuar cada vez más en redes colaborativas y de aprendizaje digital, por una mayor diversidad y gama de necesidades, y por una situación de aprendizaje permanente (Burkle y Cobo, 2018), y esto favorece los enfoques constructivistas que apuntan a la mayor centralidad en los roles de los estudiantes y nuevas funciones para los docentes universitarios (Cheverría y Martínez, 2018).



Esta población trabajadora también requiere conocer y saber integrar las tecnologías en sus espacios laborales e industriales en todo el mundo. Estas poblaciones también se ven afectadas por “la revolución tecnológica, el incremento exponencial de la información y de la digitalización” (Meller y Salinas, 2019).

La literatura académica muestra visiones encontradas sobre los retos que afrontan los diferentes sectores sociales tanto a nivel local como global para enfrentar y aprovechar los resultados de la revolución 4.0. Especialmente la división en la discusión se centra en el ser humano, pues hay quienes opinan que esta transformación genera desempleo, mientras que otros opinan que no habrá tal consecuencia y que, en cambio, los trabajos no dejarán de existir, sino que cambiarán y esto generará nuevos empleos: se pasará del trabajo manual al trabajo mental (Cheverría y Martínez, 2018).

Los cambios en las dinámicas sobre empleabilidad a nivel mundial en cuanto la oferta y demanda de empleos son una realidad. Emergen nuevas dinámicas como cambios en los horarios laborales, cambios en los contratos laborales (tiempo parcial, tiempo indefinido), desaparecen y aparecen nuevas funciones, cambios en la gestión organizaciones y en la cultura empresarial (multiculturalidad) y alcance de los mercados, aspectos que inciden en la cantidad en estudios científicos que relacionan la revolución 4.0 con la educación, las relaciones sociales, la ecología, el sector público, el sector privado y, por supuesto, que el tema del empleo no queda de lado (Leon-Llorente, 2020).

Surge así un nuevo paradigma en donde el trabajo personalizado, creativo e innovador es protagonista con nuevas profesiones que requerirán nuevas competencias, profesiones transformadas, y personal altamente especializado para ofrecer mejores productos optimizando los recursos; sin embargo, algunas tareas podrían ser desplazadas (Arranz, 2017; Benesova y Tupa, 2017; Cheverría y Martínez, 2018).

Por tanto, es necesario que las universidades, las empresas, el sector público y privado inviertan, no solo en la nueva tecnología para eficientizar procesos, sino también en la capacitación, formación, atracción de personal, pues con el incremento de estas nuevas tecnologías crecerá también la demanda de nuevas habilidades socioemocionales y analíticas que complementen a las máquinas, ya que la supervivencia de las empresas dependerá del talento que las perso-

nas aporten a cada uno de los puestos de trabajo (Galindo, et al., 2017; Jerman, et al., 2018).

A partir de la discusión anterior el objetivo de este estudio consiste en ofrecer una aproximación a la relación existente entre los temas de “Nuevos modelos de trabajo”, “Revolución 4.0” y “Educación Superior” a partir de un análisis bibliométrico que permita explorar estos campos de estudio a partir de los aportes científicos a nivel mundial :su estructura intelectual, red social y producción científica más actualizadas con base en la literatura científica publicada en el periodo del 2017 al 2021.

Este documento incluye cuatro secciones. La primera sección consiste en un repaso por las principales discusiones que giran alrededor de los temas aquí estudiados: nuevos modelos de trabajo, la revolución 4.0 y la educación superior. La segunda sección describe la metodología, la recolección de la información para análisis y la técnica utilizada para el análisis. La tercera sección muestra los resultados de los análisis y finalmente la sección cuatro se concentra en las conclusiones

## METODOLOGÍA

La revisión de la literatura a partir de análisis bibliométricos permite sistematizar resultados en diversas temáticas, incluso, evaluar publicaciones científicas (López-Muñoz et al., 2003). Por ejemplo, Kipper, et al; (2020) han realizado estudios bibliométricos sobre revolución 4.0 utilizando Scopus. El análisis bibliométrico comprende un campo de la investigación interdisciplinar que incluye aspectos sociales y matemáticos. Actualmente, la bibliometría tiene una gran variedad de propósitos como determinar indicadores científicos, evaluar la producción científica, pronosticar un potencial campo de investigación (Khiste y Paithankar, 2017).

En la actualidad existe un crecimiento de las publicaciones académicas en las diferentes disciplinas lo que enriquece el bagaje de conocimiento a través del tiempo. Sin embargo, esta alta y rápida contribución científica obliga a autores y a instituciones asociadas con la gestión del conocimiento a utilizar nuevas maneras de sistematizar la literatura científica para diferentes propósitos. Una de estas maneras consiste en realizar análisis bibliométrico de la literatura; este permite manejar adecuadamente grandes volúmenes de información y de conceptos permitiendo un acercamiento detallado a las tendencias sobre los temas

indagados, como, por ejemplo: los autores más proliferos, las instituciones que se encuentran estudiando los temas (Aria y Cuccurullo, 2017).

Concretamente para Cobo et al. (2011) el estudio bibliométrico consiste en una serie de métodos cuantitativos utilizados para medir la información a partir de los textos en grandes bases de datos con el fin de estudiar el desempeño de la producción científica y el mapeo científico de los temas de interés.

Según Aria y Corrado (2017) los estudios bibliométricos permiten identificar el conocimiento base o tópico principal de un campo de investigación, así como su estructura intelectual, permite también conocer la estructura de red social de un campo específico de estudio y posibilita observar y analizar la producción científica más actualizada sobre un campo en específico, sobre sus conceptos.

Es necesario que el análisis bibliométrico considere perseguir las respuestas a interrogantes planteadas según los objetivos del análisis. Por consiguiente, se considera oportuno realizar el presente análisis con el objetivo de contestar las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los principales tópicos o áreas actuales en la investigación sobre la relación entre “nuevos modelos de trabajo y educación superior y revolución 4.0”?
2. ¿Cuál es la red social estructurada encontrada para los tópicos de nuevos modelos de trabajo y educación superior y revolución 4.0 a partir de los datos de autor, de palabras clave y aspectos de producción científica?
3. ¿Cuáles la producción científica más actualizada respecto a los tópicos de nuevos modelos de trabajo y educación superior y revolución 4.0?

#### PROTOCOLO PARA EL ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

De acuerdo con Aria y Corrado (2017) un estudio bibliométrico debe contener al menos tres grandes ejes de trabajo: recolección de la información, análisis de la información y visualización de la información. Esto también es congruente con los procesos para la búsqueda sistemática de la literatura y análisis bibliométrico propuesto por Garro, et al., (2020).

Por consiguiente, para el presente estudio el flujo de proceso general consiste en las siguientes etapas:

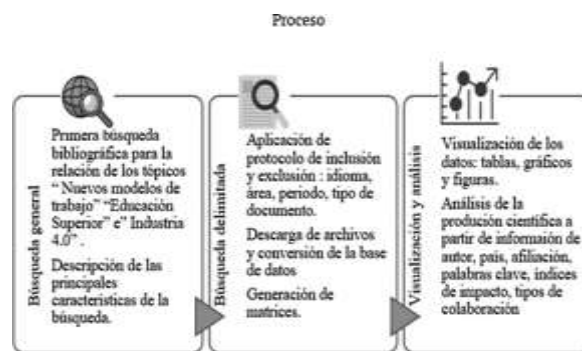


Figura 1. Flujo de proceso para análisis bibliométrico.

Fuente: elaboración propia, 2021

Cabe señalar que para el presente informe se utilizó la herramienta *Biblioshiny* de *Bibliometrix* propuesta Aria y Cuccurullo creadores de la misma y quienes han impulsado el uso de esta plataforma como apoyo fundamental para los análisis bibliométricos.

Así, el proceso para iniciar el análisis bibliométrico consistió en primera instancia en ubicar aquellos artículos científicos publicados en una de las mejores bases de datos como lo es *Scopus*, permitiendo así obtener un acercamiento a aquellas características de los aspectos relevantes y generales sobre las relaciones entre los tópicos de “Nuevos modelos de trabajo” “Educación Superior” e “Industria 4.0” tales como tipos de documentos, fuentes de información, idiomas y principales palabras clave. Esta primera búsqueda general se realizó en el mes de mayo del año 2021.

*Scopus* fue lanzado en el año 2004 y es la base de resúmenes y citas más grande del mundo la cual se ha convertido en una herramienta para la gestión de la investigación de hace décadas y ha sido fundamental en los estudios bibliométricos para estudiar el contexto nacional e internacional de los distintos campos de la investigación (Khiste y Paithankar, 2017; Baas, et al; 2020; Codina, 2005).

La relación de palabras clave para esta primera búsqueda general en *Scopus* consistió en: (“New Work Model” OR “Labour Market”) AND (“Higher Education” OR university ) AND (“Fourth industrial revolution” OR “Industry 4.0” )

Esta búsqueda arrojó 1270 documentos de los cuales 1176 se encuentran en un estado final y 94 en prensa.

El 97,64 % de estos artículos encontrados se encuentra escrito en idioma inglés. En cuanto al tipo de fuente, estos artículos se hallan ubicados entre revistas, documentos en conferencias, libros, series de libros y revistas comer-

ciales, 824 son artículos, es decir que el 64,88% se publicaron en revistas académicas como se muestra en la Tabla 1.

**TABLA 1. TIPO DE FUENTE**

TIPO DOCUMENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Artículo	824	64,88
Documento Conferencia	235	18,50
Capítulo de Libro	95	7,48
Revisiones	57	4,49
Book	47	3,70
Editorial	5	0,39
Notas	4	0,31
Documentos de bases de datos	1	0,08
Carta	1	0,08
Encuesta corta	1	0,08
Total	1270	100

Es importante señalar que, dentro de las áreas de conocimiento en donde mayoritariamente se encuentran los tópicos de búsqueda, las de mayor concentración de fuentes corresponden a Negocios, Gerencia y Contabilidad seguida de las áreas de Ciencias para la toma de decisiones, Ciencias de la computación y Ciencias Sociales como se muestra en la Tabla 2. Cabe resaltar que un artículo académico puede estar catalogado en más de un área.

**TABLA 2. ÁREA DE CONOCIMIENTO**

ÁREA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ciencias Sociales	581	25,58
Negocios Gerencia y Contabilidad	430	18,93
Ingenierías	284	12,51
Ciencias de la Computación	268	11,80
Economía, Econometría y Finanzas	239	10,52
Ciencias del medio ambiente	124	5,46
Ciencia de la toma de decisiones	107	4,71
Energía	103	4,54
Psicología	72	3,17
Arte y Humanidades	63	2,77
Total	2271	100

Por su parte, la Tabla 3 presenta las palabras claves más utilizadas en los 1270 artículos. Estas corresponden a “industria del conocimiento” con una frecuencia de 234 lo que la ubica en el primero lugar, seguida de “empleo” con una frecuencia de 140 e “inteligencia artificial” en el tercer lugar con una frecuencia de 82.

**TABLA 3. PRINCIPALES PALABRAS CLAVE**

PALABRA CLAVE	CANTIDAD
Industria 4.0	234
Empleo	140
Inteligencia artificial	82
Automatización	71
Revolución industrial	68
Total	595

Luego de obtener este primer acercamiento, se delimitó la búsqueda por área de interés quedando así 692 artículos siguiendo los criterios de inclusión presentados en la Tabla 4.

Se seleccionaron los artículos en idioma inglés debido a que es el idioma que actualmente se utiliza para difundir el conocimiento científico y en relación con este estudio, es el idioma que predomina entre los artículos que arrojó la primera búsqueda. En cuanto al tipo de documento, se considera oportuno solo incluir aquel material que se encuentre en artículos científicos, libros y conferencias procurando que este haya pasado por una revisión de pares o de comité

editorial y que se encuentren en estado final. Además, se incluyen todas las áreas de conocimiento que se presentaron con la primera búsqueda pues esto serviría para tener una visión más amplia de los campos en donde se estudia la relación entre nuevos modelos de trabajo, educación superior y revolución 4.0.

**TABLA 4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

CRITERIO DE INCLUSION	CANTIDAD INCLUIDOS	CANTIDAD EXCLUIDOS
Búsqueda inicial	1270	
Idioma: inglés	1239	31
Estado: final	1176	94
Fuente: revista	886	384
Área: Negocios Gerencia y Contabilidad, Ciencia de Tomas de decisiones, ciencias de la computación, ciencias sociales, ingenierías, economía y matemáticas (N=2271)	1270	0
Periodo: 2016-2021		
Búsqueda final	692	

**Fórmula 1. Fórmula para la búsqueda de palabras clave**

( "New Work Model" OR "Labour Market" ) AND ( "Higher Education" OR university ) AND ( "Fourth industrial revolution" OR "Industry 4.0" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND

( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) )

Estos criterios de selección conducen al planteamiento de la siguiente fórmula para la búsqueda de palabras clave en la base de datos Scopus para la relación de palabras “Nuevos Modelos de Trabajo”, “Educación superior”, “Cuarta Revolución Industrial”, misma que se realizó en el mes de mayo del año 2021 (Ilustración 2).

## RESULTADOS

Para obtener un perfil más concreto de los artículos científicos obtenidos con la búsqueda delimitada anteriormente (Tabla 4), y procurando dar respuestas a las interrogantes planteadas que guían el presente análisis, en la siguiente sección se presentan los principales elementos a partir de los resultados que arrojó la herramienta Biblioshiny de Bibliometrix agrupados de la siguiente forma:

- Producción científica: a partir de la afiliación de los autores, de los autores sobresalientes y las revistas más relevantes.
- Estructura social: Redes de colaboración científicas
- Estructura conceptual: mapeo de los temas actuales, co-ocurrencias de redes.
- Estructura intelectual: redes de co-citación, mapa histórico.

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La Tabla 5 muestra una descripción general de los artículos seleccionados para el periodo 2017-2021 donde se reportan 692 documentos entre artículos científicos y documentos de conferencias. Esta cantidad de artículos permitió identificar a 175 autores que en sus documentos utilizaron 232 palabras clave. Además, se observa la colaboración entre autores que llega a 2,87 autores por documento.

Estos documentos han generado 4405 citas bibliográficas al mes mayo del 2021; del año 2017 al 2018 se generaron 178 citas, en el año 2019 se observa un aumento significativo hasta 2197 citas y al 2021 se contabilizan 1321 citas, en este caso el artículo que más citas ha generado corresponde a *Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy* con un total de 119 citas en el periodo y publi-

cado en la revista *International Journal of Information Management* en abril del 2021. Estos 692 artículos han utilizado a su vez un total de 3689 citas bibliográficas. Esta información es obtenida de la base de datos *Scopus* al momento de seleccionar los artículos.

TABLA 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN	RESULTADOS
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
Periodo	2017:2021
Años promedio desde la publicación	1,37
Promedio de citas por documento	6,367
Promedio de citas por año por documento	2,289
Referencias	45546
<b>TIPO DE DOCUMENTOS</b>	
Artículo	692
<b>CONTENIDOS DE LOS DOCUMENTOS</b>	
Palabras clave Plus	1620
Palabras clave de autores	2420
<b>AUTORES</b>	
Autores	2014
Apariciones de los autores	2178
Autores de documentos de un solo autor	109
Autores de documentos de varios autores	1905
<b>COLABORACIÓN ENTRE AUTORES</b>	
Documentos de un solo autor	113
Documentos por autor	0,344
Autore por document	2,91
Co-autores por document	3,15
Índice de colaboración	3,29

En cuanto a la *producción científica* en los ámbitos relacionados a los “Nuevos Modelos de Trabajo”, “Revolución 4.0” y la “Educación Superior”, el análisis bibliométrico identifica 144 afiliaciones acuerpadas por 22 universitarias en su totalidad. Tal y como lo demuestra la Ilustración 3, la mayoría de las afiliaciones corresponden a la universidad Ho Chi Minh City Open University en Vietnam sumando así 14 afiliaciones al igual que la University of Johannesburg en Sudáfrica y la University Of Zilina en Eslovaquia con la misma cantidad, estas tres universidades abarcan el 26% del total de afiliaciones. Seguidamente sobresale la participación de la universidad Plekhanov Russian University of Economics en Rusia con 11 afiliaciones y la Rmit University en Australia con 10 afiliaciones.

Un aspecto valorado por los científicos e investigadores a nivel mundial en el ámbito de la producción académica corresponde a las fuentes de información desde donde se obtienen los datos y que figuran, a la vez, como entes para la transmisión de los hallazgos de investigación.

La Ilustración 5 señala la lista de las 10 principales revistas de entre el total de 411



**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR UNIVERSIDAD**

Ho Chi Minh City Open University, 14	University Of Zilina, 14	Rmit University, 10	Swansea University, 8	The School Of Expertness And...	University Of Cambri... 7	University Of Oxford, 7
University Of Johannesburg, 14		Financial University Under The Governmen...	Loughbo... University, 7	Czesto... Univer... Of Techno...	Matej Bel University, 6	Nanjing University, 6
	Plekhanov Russian University Of Economics, 11	Peter The Great St. Petersburg Polytechnic...	The Bucharest University Of...	Maastr... Univer... 6	Unive... Of Econ... 6	Bina Nus... Uni... 5

Imagen 3. Afiliación institucional

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

identificadas las cuales publican conocimiento relacionados con los temas centrales que utiliza este análisis. Esta lista es liderada por la revista *Sustainability (Switzerland)* con 55 publicaciones seguida por la *Technological Forecasting And Social Change* con 21 publicaciones y en tercer lugar en la lista se ubica el *Journal of Asian Finance Economics and Business* con 10 publicaciones. Este grupo de 10 revistas concentran 94 publicaciones científicas que representan el 34,42% del total de 692 artículos correspondientes.

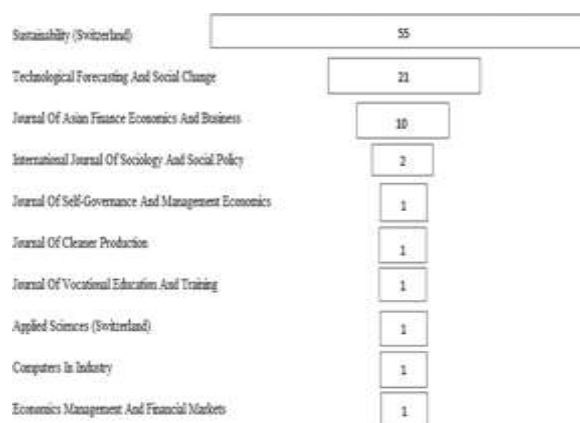


Imagen 5. Principales fuentes de publicación

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

TABLA 6. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR DOCUMENTO Y AUTOR (N=175)

AUTOR	AÑO	TÍTULO	FUENTE	TASA DE CITACIÓN
Kliestik T	2020	Product Decision-Making Information Systems, Real-Time Big Data Analytics, And Deep Learning-Enabled Smart Process Planning In Sustainable Industry 4.0	Journal Of Self-Governance And Management Economics	46
Stacho Z	2019	External Partnerships In Employee Education And Development As The Key To Facing Industry 4.0 Challenges	Sustainability (Switzerland)	45
Machova V	2019	Sensing, Smart, And Sustainable Technologies In Industry 4.0: Cyber-Physical Networks, Machine Data Capturing Systems, And Digitized Mass Production	Economics, Management, And Financial Markets	21
Avis J	2018	Socio-Technical Imaginary Of The Fourth Industrial Revolution And Its Implications For Vocational Education And Training: A Literature Review	Journal Of Vocational Education And Training	18
Matt Dt	2020	Urban Production A Socially Sustainable Factory Concept To Overcome Shortcomings Of Qualified Workers In Smart Smes	Computers And Industrial Engineering	18
Kim J	2018	Are Countries Ready For The New Meso Revolution? Testing The Waters For New Industrial Change In Korea	Technological Forecasting And Social Change	14
Hitka M	2019	Employee Motivation As A Tool To Achieve Sustainability Of Business Processes	Sustainability (Switzerland)	13
Jackson D	2020	Investigating The Relationship Between Career Planning, Proactivity And Employability Perceptions Among Higher Education Students In Uncertain Labour Market Conditions	Higher Education	9
Grenkov A	2017	Relationship Of Generations X, Y, Z With New Communication Technologies	Problems And Perspectives In Management	8
Hitka M	2019	Knowledge And Human Capital As Sustainable Competitive Advantage In Human Resource Management	Sustainability (Switzerland)	8

Fuente: elaboración propia, 2020

### ESTRUCTURA SOCIAL

En cuanto a la producción científica por autor y documento, la Tabla 6 presenta el texto del autor Kliestik T. titulado *Product Decision-Making Information Systems, Real-Time Big Data Analytics, And Deep Learning-Enabled Smart Process Planning In Sustainable Industry 4.0* del año 2020 como aquel con más citas en el periodo para un total de 45 citas, seguido por el autor Stacho Z y su estudio *External Partnerships In Employee Education And Development As The Key To Facing Industry 4.0 Challenges* del año 2019 con 46 citas y el tercer autor en la lista corresponde a Machova V con el estudio *Physical Networks, Machine Data Capturing Systems, And Digitized Mass Production* del año 2019 contabilizando 21 citas.

Este análisis bibliométrico identificó 72 países que se encuentran estudiando las relaciones de los temas en cuestión; así, en la Tabla 11 se presenta el país y la frecuencia de aparición en el total de los 692 artículos en estudio. El porcentaje más alto de frecuencia de ocurrencia lo concentra el Reino Unido con 126 seguido por Estados Unidos con 95 y en tercer lugar en lista se encuentra Australia con 76 ocurrencias.

En cuanto a la colaboración científica entre países, para los 692 artículos extraídos de *Scopus* existen 44 que han dirigido su colaboración hacia otros 59 países alrededor del mundo. En primera instancia Reino Unido presenta una colaboración hacia 22 diferentes países, principalmente europeos, como es el caso de Países Bajos con 4 colaboraciones; en el continente asiático destaca la colaboración hacia Hong Kong con 3 participaciones y en América sobresale la colaboración hacia Estados Unidos con 5 y particularmente en América Latina las relaciones de colaboración fueron con Argentina, Brasil, Chile y Colombia con una frecuencia de 1 hacia cada país.

Australia se ubica como segundo país en importancia en cuanto a las colaboraciones; este ha dirigido sus esfuerzos hacia 21 países diferentes sumando 45 colaboraciones, en donde destaca en Europa la colaboración hacia Reino Unido con una ocurrencia de 9 seguido por Eslovaquia con 6. En el Continente Americano solo existe colaboración hacia Estados Unidos con una reiteración de 2.

El tercer país en importancia es China quien ha dirigido sus 26 colaboraciones hacia 16 países, en donde destaca la relación de China hacia Estados Unidos con una frecuencia de 7 cooperaciones seguido por Reino Unido con 5

En el caso de Estados Unidos, su colaboración es importante al igual que la del Reino Unido, Australia y China, el cual ha enfocado sus cooperaciones hacia Rumanía con una frecuencia de 6 seguido de República Checa por 4. En cuando a países latinoamericanos Estados Unidos sumó esfuerzos con México y Brasil.

TABLA 7. TOP 20 PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR PAÍS (N=72)

REGIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Reino Unido	126	9,43
Usa	95	7,11
Australia	76	5,69
China	73	5,46
Italy	73	5,46
Slovakia	66	4,94
Spain	63	4,72
Germany	56	4,19
Poland	48	3,59
Indonesia	46	3,44
Malaysia	43	3,22
Czech Republic	41	3,07
Romania	38	2,84
South Africa	37	2,77
Netherlands	35	2,62
South Korea	35	2,62
Ukraine	27	2,02
India	25	1,87
Hungary	24	1,80
Portugal	23	1,72

Fuente: elaboración propia, 2021

### ESTRUCTURA CONCEPTUAL

Por su parte, *el análisis de la estructura conceptual*, a partir de los principales términos recurrentes, las principales palabras clave por autor y la evolución del tema en el tiempo, permiten obtener un visión general del crecimiento, desarrollo y transformación de los temas en cuestión.

La ilustración 6 concierne a las principales 50 palabras clave según la frecuencia de ocurrencia en los 692 textos analizados. El término *industry 4.0* es la que posee una mayor representación, lo cual tiene mucho sentido, pues es uno de los temas centrales del estudio, indicado así desde la búsqueda con las palabras clave; sin embargo, es importante señalar otras que se encuentran alrededor de esta y que sugieren un grado de importancia como *automatización, innovación, inteligencia artificial, digitalización, habilidades, capital humano y educación superior*.



Imagen 6. Nube de palabras

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

La ilustración 7 muestra, por medio de un diagrama de Sankey, la evolución detallada de 9 principales clústeres temáticos a partir de la combinación de palabras clave con una frecuencia mínima de 5 apariciones para los clústeres de los 692 documentos analizados. Se observa entonces que, para la evolución de los temas desde el 2017 a la actualidad, el clúster identificado por la palabra automatización ha evolucionado hasta la actualidad a clústeres cuyas palabras principales o de mayor frecuencia son China, inteligencia artificial y mercados laborales. Para el caso del clúster identificado con el tema industria 4.0, se ve una evolución temáticamente hacia otros 5 clústeres de temas como son mercados laborales, desempleo, manufactura y digitalización. En lo que respecta a la educación superior, se muestra la evolución de su clúster hacia el tema de inteligencia artificial y otros temas educativos.

En cuanto a la situación actual que se muestra en los bloques a la derecha del diagrama de Sankey con los años 2021-2021, la ilustración muestra la presencia de 14 nuevos clústeres que se desprenden de los 9 clústeres del periodo a

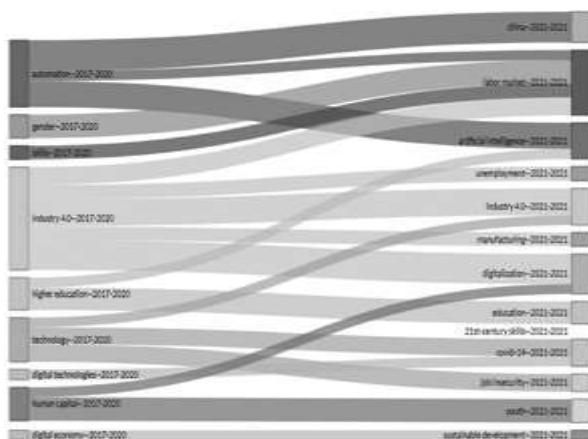


Imagen 7. Evolución temática

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

partir del 2017. En ese sentido, vemos como el grupo que contiene mayoritariamente el tema sobre *labor market* evoluciona a partir de *gender*, *skills*, *industry 4.0* y *automation*. Para el caso del tema sobre *artificial intelligence*, este deriva de clústeres identificados por temas como *automation* y *higher education*; además, se observa que el clúster 21st-century skills aparece en el periodo 2021.

### ESTRUCTURA INTELECTUAL

Por otro lado, es oportuno señalar la importancia de la estructura intelectual de los temas en análisis a partir del análisis de red social, pues esto permite identificar los principales nodos de colaboración entre, por ejemplo, autores.

En la siguiente figura, se observa el valor de importancia de aquellos autores con mayor asociación según la co-citación a partir del algoritmo *Louvain accesible* en *Biblioshiny* para los principales 25 nodos y excluyendo los nodos solitarios. Este algoritmo permite estudiar la modularidad de la red y mide la relevancia de la división de la red en las distintas comunidades (Zupic, & Čater, 2015). Se visualizan dos grandes mundos marcados con color azul en donde se observa una conexión fuerte entre los autores Brynjolfsson, Scwab y Frey y en rojo es evidente la fuerte afinidad entre los autores Wan, Lee, Chen y Zhang.

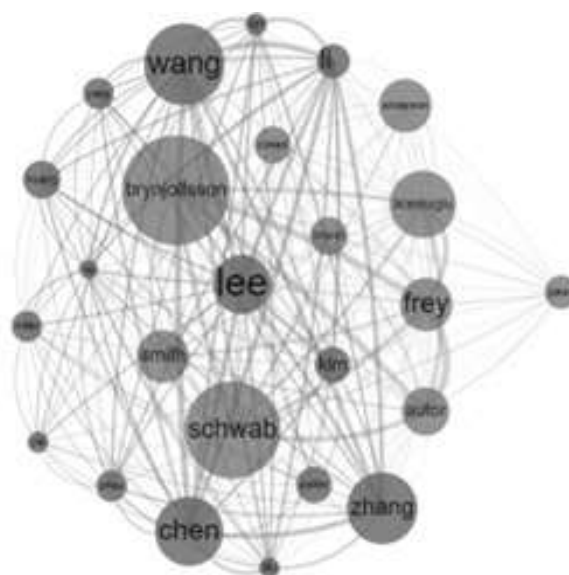


Imagen 8. Co-citación autores

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

Por último, en la ilustración 9, se observa el historial de la red de citación directa por autor correspondiente a 6 grupos principales que arrojó la herramienta *Biblioshiny*. El análisis

de historial de co-citación por autor que se define como la frecuencia con que se citan dos unidades juntas; es decir, en cuanto más dos elementos se citan juntos, es más probable que el contenido de estos esté relacionado (Small, 1973). Además, Zupic, & Čater (2015) señalan que es un método utilizado en el análisis bibliométrico pues permite identificar las revistas con co-citación, condición que valora la comunidad científica para las fuentes.

El nodo compuesto por los autores Picarozzi M (2018) es el que más conexiones presenta en el periodo y es el más antiguo. Le sigue del nodo conformado por Kbukowski P (2020), Olh J (2020), Sima V (2020) y Garca-Prez I. (2021); los demás nodos surgen a partir también del 2020.

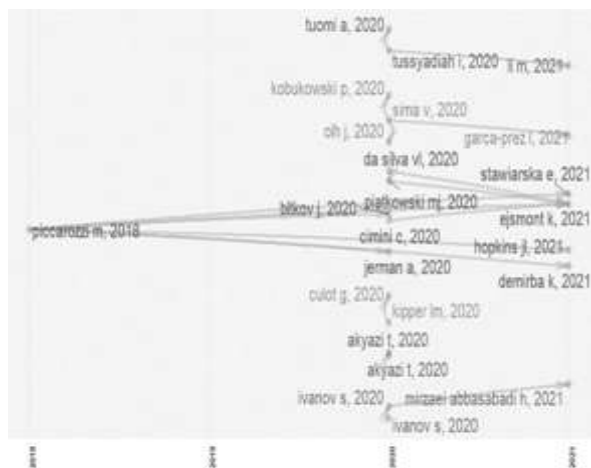


Imagen 9. Historial co-citación

Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometrix

## CONCLUSIONES

El objetivo principal de este estudio consistió el ofrecer una aproximación a la relación existente entre los temas de “Nuevos modelos de trabajo”, “Revolución 4.0” y “Educación Superior”. Los hallazgos a partir de las distintas fuentes que se plasman en este informe ponen en evidencias la importancia que tiene el profundizar en los tres temas de interés dada la su relevancia actual y el efecto que ejercen en distintos actores sociales, en distintos niveles y ámbitos.

Tanto la empresa privada, como los agentes gubernamentales y en especial las IES han vuelto su mirada a los vacíos, brechas, cambios y oportunidades que presentan con el posicionamiento de la cuarta revolución industrial. Se estima conveniente no solo abordar cada tema por separado, sino, estudiar incluso sus vínculos y problematizar estas relaciones y sus puntos de convergencia. Un claro ejemplo es la

magnitud que presupone la relación específica entre la Educación Superior y la Revolución 4.0 en tanto que esta última modifica la forma en que estamos acostumbrados a interactuar con nuestros pares y clientes en ambientes concretos como el laboral, o la forma en que accedemos a la capacitación, a la educación y al entrenamiento, y el acceso a nuevas interacciones y tecnologías.

Los hallazgos expuestos a partir de la metodología, basada en la bibliometría, advierten que, sin duda, los temas aquí referidos son tendencia en a nivel global, los temas han evolucionado y la observación y estudio de estos va en aumento.

A partir de los resultados sobre la producción científica de los temas de interés para este informe, se rescata la importancia de la colaboración académica para comunicar a la comunidad científica los avances en las investigaciones, principalmente por medio de revistas científicas. En especial para estos temas el índice de colaboración es de 3.15 autores por documento. Una de las principales revistas académicas responde a *Sustainability (Switzerland)*, una revista de acceso abierto la cual posee un H-Index de 85 en el periodo de 2009 al 2020 según el *Scimago Journal y Country Rank (SJR, 2021)* (esto indica el número de artículos de la revista que ha recibido citas sobre todo el periodo) y sus principales temas de publicación versan sobre la sostenibilidad ambiental, cultural, económica y social de los seres humanos. En esta misma línea, los resultados muestran que las principales afiliaciones provienen de universidades principalmente europeas. Esta información es valiosa, principalmente, porque permite tener claridad sobre cuál es la fuente con más influencia en la temática, así como tener en cuenta la incorporación de equipos diversos para, posiblemente, optimizar recursos.

En este sentido, este acercamiento muestra a partir de la estructura social del conglomerado de artículos, los principales autores con sus artículos por medio de los cuales transfieren información sobre sus indagaciones en los temas respectivos. Estos datos resultan también de interés, ya que permiten tener a la mano aquel recurso específico, de relevancia y calidad según los estándares aceptados por la comunidad científica global con el fin de examinar, interpretar y sintetizar con detalle los protocolos, metodologías y variables, además, de futuras líneas de investigación que ellos proponen. Por lo tanto, si se pretende profundizar no solo en aspectos cuantitativos de la producción académica alre-



dedor de la materia de interés, sino también en aspectos cualitativos referentes al contenido, se podría incorporar en una próxima etapa, el profundizar en la materia teniendo como guía, por ejemplo, la metodología de un análisis sistemático de la literatura. Este paso se considera fundamental, pues aportará elementos sumamente precisos acerca de los propósitos de estudio, vacíos de conocimiento que se están abordando, la principales teorías y variables de estudio, así como los enfoques metodológicos más adecuados y, además, permitirá revisar aquellas limitaciones y propuestas de mejora para abordar estudios a futuro.

La producción científica, en este particular, no incluye producción científica directa desde países latinoamericanos, aunque sabemos que en la región las instituciones de distinto orden abordan y se ocupan de profundizar en estos temas, la transmisión de estas experiencias no posee un alcance a nivel mundial como lo establecen los estándares de la comunidad científica; sin duda, esto refiere a una desventaja evidente, ya que impide para estudios como este el poder incorporar, entender y sistematizar el abordaje de posibles problemas relacionados a los aquí expuestos desde la óptica regional. Se rescata en este punto que países con una frecuencia de colaboración elevada en este análisis, como lo son Reino Unido y Estados Unidos, sí poseen relaciones de cooperación científica con países del área como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México. Ante esta dificultad, se sugiere integrar estudios regionales y locales sobre los temas de estudio aquí señalados con el fin de incluir estudios relevantes en el análisis centrado en contenido de los documentos.

En cuando a la estructura conceptual, en el mapeo de los temas por medio de la nube de palabras es muy claro al señalar la interrelación de los ejes centrales de este análisis, lo cual apoya el continuar estudiando de forma puntual estas relaciones. Además, existen otros temas que podrían incorporarse al análisis de las relaciones de los “Nuevos modelos de trabajo”, la “Revolución 4.0” y la “Educación Superior” tales como *automatización, innovación, inteligencia artificial, digitalización, habilidades, capital humano, habilidades y educación, todos* temas relevantes y asociados unos a otros. Estos temas o clústeres han evolucionado a través del tiempo a partir de tópicos como automatización y revolución 4.0 hasta relacionarse fuertemente con ámbitos más específicos como la educación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, C., Belloví, B., & Pérez, G. (2018). Revolución 4.0: El futuro está presente. *Seguridad y Salud en el trabajo*, (94), 6-17.
- Altman, J., Schwartz, J., Kiron, D., Jones, R., Kearns-Manolatos, D. (2021). Workforce Ecosystems. A new strategic approach of the future work. *MIT Sloan Management Review*, 62(2), 1-4
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
- Arocutipá, F., Nugent, M., Serna, S. & Bellido, E. (2021). Liderazgo en tiempos de 4ta revolución industrial. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(96), 1096-1107
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377-386
- Burkle, M., & Cobo, C. (2018). Redefining knowledge in the digital age. *Journal New Approaches in Educational Research*, 7(2), 84-85.
- Banco Interamericano para el Desarrollo (2019). El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe.
- Bartolomé, A., & Moral, J. M. (Eds.) (2018). *Blochain en Educación. Cadenas rompiendo moldes*. Barcelona: LMI.
- Benešová, A., & Tupa, J. (2017). Requirements for education and qualification of people in Industry 4.0. *Procedia manufacturing*, 11, 2195-2202
- Cheverría, B., & Martínez, P. (2018). Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2), 4-34.
- Cobo, J., López-Herrera, G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of informetrics*, 5(1), 146-166
- Codina, L. (2005). Scopus: el mayor navegador científico de la web. *El profesional de la información*, 14(1), 44-49.
- Dombrowski, U., & Wagner, T. (2014). Mental strain as field of action in the 4th industrial revolution. *Procedia Cirp*, 17, 100-105.
- Escudero Nahón, A. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(1), 149-163

- Frey, B., & Osborne, A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280
- Galindo, F., Ruiz, S., Ruiz, J. (2017). Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial. *Estudios em Comunicação*, 1(25)
- Hawley, A. H. (1986). *Human ecology: A theoretical essay*. University of Chicago Press
- Hong, K., & Kim, B. (2020). Open innovation competency of design enterprises to outsourcing service. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2), 36.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Substantial Capabilities of Robotics in Enhancing Industry 4.0 implementation. *Cognitive Robotics*.
- Jerman, A., Pejić Bach, M., & Bertonselj, A. (2018). A bibliometric and topic analysis on future competences at smart factories. *Machines*, 6(3), 41
- Kapoor, R. (2018). Ecosystems: broadening the locus of value creation. *Journal of Organization Design*, 7(1), 1-16
- Khiste, P., & Paithankar, R. (2017). Analysis of Bibliometric term in Scopus. *International Journal of Library Science and Information Management (IJLSIM)*, 3(3), 81-88.
- Kipper, M., Furstenu, B., Hoppe, D., Frozza, R., & Iepsen, S. (2020). Scopus scientific mapping production in industry 4.0 (2011–2018): a bibliometric analysis. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1605-1627.
- Lee, K. F. (2018). *AI superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order*. Houghton Mifflin.
- Leon-Llorente, C. (2020). Robotización, ¿sólo cambiará el empleo? *Revista Empresa y Humanismo*, 9-33.
- López-Muñoz, F., Alamo, C., Rubio, G., García-García, P., Martín-Agueda, B., & Cuenca, E. (2003). Bibliometric analysis of biomedical publications on SSRI during 1980–2000. *Depression and Anxiety*, 18(2), 95-103.
- Lund, S., Manyika, J., Segel, L. H., Dua, A., Hancock, B., Rutherford, S., & Macon, B. (2019). *The future of work in America: People and places, today and tomorrow*. McKinsey Global Institute
- Maison, P. (2016). *El trabajo en la posmodernidad: Reflexiones y propuestas sobre las relaciones humanas en tiempos de la generación Y*. Buenos Aires: Editorial Granica.
- Meller, P., & Salinas, B. (2019). *Revolución Tecnológica 4.0 y Capital Humano*.
- Mohammed, A., Qasim, N., & Bayat, (2021). Hybrid solution of challenges future problems in the new generation of the artificial intelligence industry used operations research industrial processes. In *International Conference on Data Science, E-learning and Information Systems 2021* (pp. 213-218)
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86
- Peters, M. A. (2019). Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution. In *The Chinese Dream: Educating the Future* (pp. 99-107).
- Sánchez, J., & López de la Calle, N. (2018). Máquinas, procesos, personas y datos, las claves para la revolución 4.0. *Dyna ingeniería e industria*, 93(6), 576-577.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for information Science*, 24(4), 265-269
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*, Davos 2016
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational research methods*, 18(3), 429-472