



ARTIGO

REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN COLOMBIA

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DOS TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA COLÔMBIA

BIBLIOMETRIC REVIEW OF INVESTIGATIONS IN SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH IN COLOMBIA

JAIME RAMÍREZ¹, DIANA CAROLINA PINZÓN SILVA¹, ELIANA MILENA TÉLLEZ AVILA¹, DIANA ROJAS ZÁRATE², GUILLERMO ALEJANDRO HERNÁNDEZ CUBILLOS², ALEXI GEOVANNY GARCÍA CASTAÑEDA², ANGÉLICA MARÍA VARGAS MONROY³, JOHN ALEXANDER BENAVIDES PIRACÓN⁴, CLAUDIA PATRICIA JIMÉNEZ FORERO⁵, LILIANA ELISA ROSERO TORRES¹, ALEJANDRO PERALTA PUENTES¹, LUISA FERNANDA LAGOS MARTÍNEZ¹, JEADRAN NEVARDO MALAGÓN ROJAS¹

1 - Profesional investigador, Grupo Salud Ambiental y Laboral, Instituto Nacional de Salud (INS), Bogotá, Colombia

2 - Instructor, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Bogotá, Colombia

3 - Docente, Instituto de Salud Pública, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

4 - Doutorando em Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia, Brasil

5 - Docente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Bogotá, Colombia

RESUMEN

Bibliometría es una herramienta cuantitativa para análisis de productividad y caracterización de literatura científica. Este es el primer trabajo en Colombia que aborda ese tipo de análisis para caracterizar la producción científica en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) durante los últimos diez años. Se realizó búsqueda y selección de artículos entre 2008 y 2018 en Bireme, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, PubMed, EMBASE, Scielo, EBSCO, JSTOR, aplicando criterios de inclusión, exclusión y posterior selección con Rayyan®. Se definieron variables y calcularon indicadores bibliométricos de 434 artículos; 59% de regiones Andina, Bogotá y Caribe, 2015-16 años de mayor producción. Del total de publicaciones nacionales entre 2013 a 2017, solo 0.4% son en SST. El 51% han tenido entre 1-10 citas; el 76% corresponde únicamente a autores colombianos. El 49% tiene colaboración entre dos o más instituciones, en 64% colaboran tres o más autores. Solo para el 7% hay colaboración entre dos o más regiones. El 86% de los autores cuentan con solo un artículo publicado. La producción científica se concentra en el centro del país y medicina laboral fue la temática más abordada. Hubo tendencia de crecimiento durante el período estudiado y baja colaboración internacional y entre regiones.

Palabras-clave: Bibliometría; Medicina laboral; Salud laboral; Seguridad y Salud en el Trabajo; Colombia.

RESUMO

A bibliometria é uma ferramenta quantitativa para análise da produtividade e caracterização da literatura científica. Este é o primeiro trabalho na Colômbia que aborda esse tipo de análise para caracterizar a produção científica em Segurança e Saúde Ocupacional (SST) nos últimos dez anos. Os artigos foram pesquisados e selecionados entre 2008 e 2018 em Bireme, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, PubMed, EMBASE, Scielo, EBSCO, JSTOR, aplicando critérios de inclusão, exclusão e seleção subsequente com Rayyan®. As variáveis foram definidas e os indicadores bibliométricos de 434 artigos foram calculados; 59% das regiões Andina, Bogotá e Caribe, sendo 2015 e 2016 os anos de maior produção. Do total das publicações nacionais entre 2013 e 2017, apenas 0,4% está no SST; 51% tiveram entre 1 e 10 consultas; 76% corresponde apenas a autores colombianos; 49% tinham colaboração entre duas ou mais instituições; e, em 64% três ou mais autores colaboram. Apenas para 7% há colaboração entre duas ou mais regiões e 86% dos autores tinham apenas um artigo publicado. A produção científica está concentrada no centro do país e a medicina do trabalho foi o tópico mais discutido. Houve tendência de crescimento no período estudado e baixa colaboração internacional, e entre regiões.

Palavras-chave: Bibliometria; Medicina do trabalho; Saúde ocupacional; Segurança e Saúde no Trabalho; Colômbia.

ABSTRACT

Bibliometry is a quantitative tool for analyzing productivity and characterizing the scientific literature. This is the first work in Colombia that addresses this type of analysis to characterize scientific production in Safety and Occupational Health in the past ten years. The articles were searched and selected between 2008 and 2018 in Bireme, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, PubMed, EMBASE, Scielo, EBSCO, JSTOR, applying inclusion, exclusion, and subsequent selection criteria with Rayyan®. The variables were defined and the bibliometric indicators of 434 articles were calculated: 59% of the Andean, Bogotá and Caribbean regions, 2015 and 2016, years of higher production. Of the total national publications between 2013 and 2017, only 0.4% are in SST, 51% had between 1 and 10 consultations; 76% corresponds only to Colombian authors, 49% have collaboration between two or more institutions and in 64% three or more authors collaborate. Only for 7% there were collaboration between two or more regions and 86% of the authors have only one published article. Scientific production was concentrated in the center of the country and occupational medicine was the most discussed topic. There was a tendency for growth in the period studied and low international collaboration and between regions.

Keywords: Bibliometrics; Occupational medicine; Occupational health; Safety and Health at Work; Colombia.



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Seguridad y Salud en el trabajo, es una actividad multidisciplinaria que se encuentra encaminada a la promoción y protección de la salud de los trabajadores a través de la prevención y el control de enfermedades y accidentes ocasionados por el desarrollo de una actividad laboral¹, así mismo, ésta disciplina, busca controlar o eliminar aquellos factores y condiciones que pueden poner en peligro la integridad de los trabajadores.

Visto de esta forma, la seguridad y salud en el trabajo (SST)² constituye un campo de interés para diferentes actores que incluyen los gubernamentales, privados, organizaciones de la sociedad civil, aseguradores, trabajadores, la academia, entre otros. Estos actores tienen necesidades e intereses de investigación relacionados con SST, razón por la cual el Ministerio de Trabajo, el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS y el Instituto Nacional de Salud en 2017 establecieron las líneas de investigación prioritarias en salud laboral para el país. Teniendo en cuenta éstas prioridades, se articuló el trabajo de estos actores a través la Red de Gestión del Conocimiento, Desarrollo e Innovación en Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual ha sido gestada para la formulación, ejecución y desarrollo de actividades de investigación de manera interinstitucional y multidisciplinaria.

Ahora bien, de acuerdo a Hackbarth, específicamente la gestión del conocimiento es el conjunto de procesos que permite la identificación y aprovechamiento del saber de una organización, que intrínsecamente le favorece la competitividad por medio de la innovación y la capacidad de respuesta³, entonces el objetivo de la gestión de conocimiento es apoyar la creación, transferencia y aplicación del conocimiento en las organizaciones.

Así pues, en la era de la IV revolución industrial⁴, una de las formas de hacer gestión del conocimiento en ciencia, es a través de la cienciometría, la cual se entiende como una medición de segundo orden y se ocupa de medir de forma cuantitativa la producción científica, la tecnología y la innovación, además de su impacto. Una de las herramientas usadas por la cienciometría para medir la producción científica es la bibliometría, que es una técnica que permite, a través de información cuantitativa identificar patrones de publicación y distribución de documentos científicos y otro tipo de literatura⁵. Bibliometría es una herramienta cuantitativa para análisis de productividad y caracterización de literatura científica⁵⁻¹⁰.

De esta forma, la realización de trabajos sobre bibliometría constituye una oportunidad para medir objetivamente la producción científica en diferentes campos del saber, logrando una gestión del conocimiento más eficiente, en la medida que permite conocer que áreas de interés han sido más estudiadas y que otras merecen mayor atención¹⁰⁻¹¹. Además, se debe considerar que los análisis de

producción científica pueden contribuir a mejorar la toma de decisiones en la formulación de políticas públicas de ciencia y tecnología en salud laboral.

El objetivo de este trabajo es caracterizar la producción científica en materia de seguridad y salud en el trabajo en Colombia, entre enero de 2008 y marzo de 2018, como insumo para reconocer el estado de la producción científica en SST en el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio bibliométrico⁵⁻¹⁰ retrospectivo y descriptivo de los artículos publicados en seguridad y salud en el trabajo en Colombia entre enero de 2008 y marzo de 2018, el cual fue desarrollado por etapas que incluyen: La búsqueda de información, la selección de artículos y determinación de variables, así como la definición y cálculo de indicadores bibliométricos.

Búsqueda y selección de información

Inicialmente, se definieron los términos MeSH o DeCS y los algoritmos de búsqueda basados en los siguientes descriptores en inglés y en español: Ambiente de trabajo, Salud laboral, Medicina del Trabajo, Enfermedades profesionales, Servicios de salud del trabajador, Servicios de salud del trabajador, Prevención de accidentes, Exposición profesional, Exposición a Agentes Biológicos, Ingeniería Humana, Saneamiento en la Industria, Riesgo Laboral, Ergonomía, Riesgos laborales, Ocupacional, Salud Ocupacional, Exposición Ocupacional, Condiciones de Trabajo, Colombia. Se realizó la consulta en las siguientes bases de datos: Bireme, Scopus, Web of Science, Science Direct, PubMed, EMBASE, Scielo, EBSCO, JSTOR.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: Trabajos sobre SST realizados en Colombia, publicados entre enero de 2008 y marzo de 2018, artículos que describen investigaciones sobre diagnóstico de condiciones de salud y trabajo, intervenciones preventivas a nivel individual o colectivo, revisiones de la literatura o meta análisis, escritos en inglés, español o portugués. Como criterios de exclusión se definieron: cartas al editor, resúmenes de presentaciones en congresos, trabajos de grado, así como otros relacionados con normatividad y seguridad social de los trabajadores y trabajos producto de consultorías relacionados con el sistema de gestión de SST.

Selección de artículos y definición de variables

Los archivos que resultaron de la búsqueda realizada, fueron cargados al aplicativo web Rayyan^{©12} donde 13 investigadores, realizaron la selección por título y resumen según los criterios establecidos con la función de cegamiento activa en el aplicativo. Cada artículo fue revisado por duplicado por diferentes investigadores y en caso de presentar discrepancias, fueron solucionadas con un tercer evaluador.

Posteriormente, los artículos seleccionados fueron incluidos en el gestor bibliográfico Mendeley© y se estructuró la base de datos con las siguientes variables: autores, resumen, revista, palabras claves, tema en SST, idioma, región de estudio, afiliación institucional de cada autor, año de publicación. Adicionalmente a partir de Google Scholar© se obtuvo el número de citas para cada artículo. Para la definición de los temas en SST se acudió a un panel de expertos de la Red de Gestión, Desarrollo e Innovación en Seguridad y Salud en el trabajo¹³, quienes de acuerdo con su experiencia, realizaron una lista de temas relacionados con SST (riesgos psicosocial, biológico, biomecánico, químico y, físico, medicina laboral e higiene y seguridad industrial) sobre los cuales se desarrolló éste trabajo. En cuanto a la definición de las regiones se establecieron siete categorías: Región Andina (departamentos de: Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima), Caribe (departamentos de: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y San Andrés y Providencia), Pacífica (departamentos de: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca), Amazonía (departamentos de: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés), Orinoquía (departamentos de: Arauca, Casanare, Meta y Vichada), Bogotá y Colombia (cuando no se define una región en particular).

Adicionalmente, el número total de publicaciones científicas de Colombia para el periodo de estudio se obtuvo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología¹⁴⁻¹⁷.

Definición y cálculo de Indicadores bibliométricos

Para el desarrollo de este estudio, se analizaron los siguientes indicadores bibliométricos: Índice temático de especialización, el índice relativo de especialización, la tasa de crecimiento, índice de colaboración internacional, colaboración institucional, colaboración entre autores, Colaboración regional, Índice de productividad personal, Nube de Palabras, Índice de contenido temático y Porcentaje de citas (Tablas 1, 2 e 3).

RESULTADOS

Mediante la consulta de las bases de datos bibliográficas y teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo un total 4.864 referencias. Al revisar las referencias mediante la aplicación Rayyan se eliminaron 929 referencias duplicadas, quedando 3.935 para revisar por título y resumen el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. De éstos, se eliminaron 3.360 para el estudio ya que no cumplían con los criterios, quedando 575 referencias. Se completó la información faltante de los artículos usando Mendeley y se excluyeron 141 referencias duplicadas que por variaciones en el idioma no fueron captadas por Rayyan, para finalmente analizar 434 artículos (Figura 1).

De los 434 artículos el 71,9% (312 artículos) fueron en español, 27,9% (121 artículos) en inglés y 0,2% (1 artículo) en portugués.

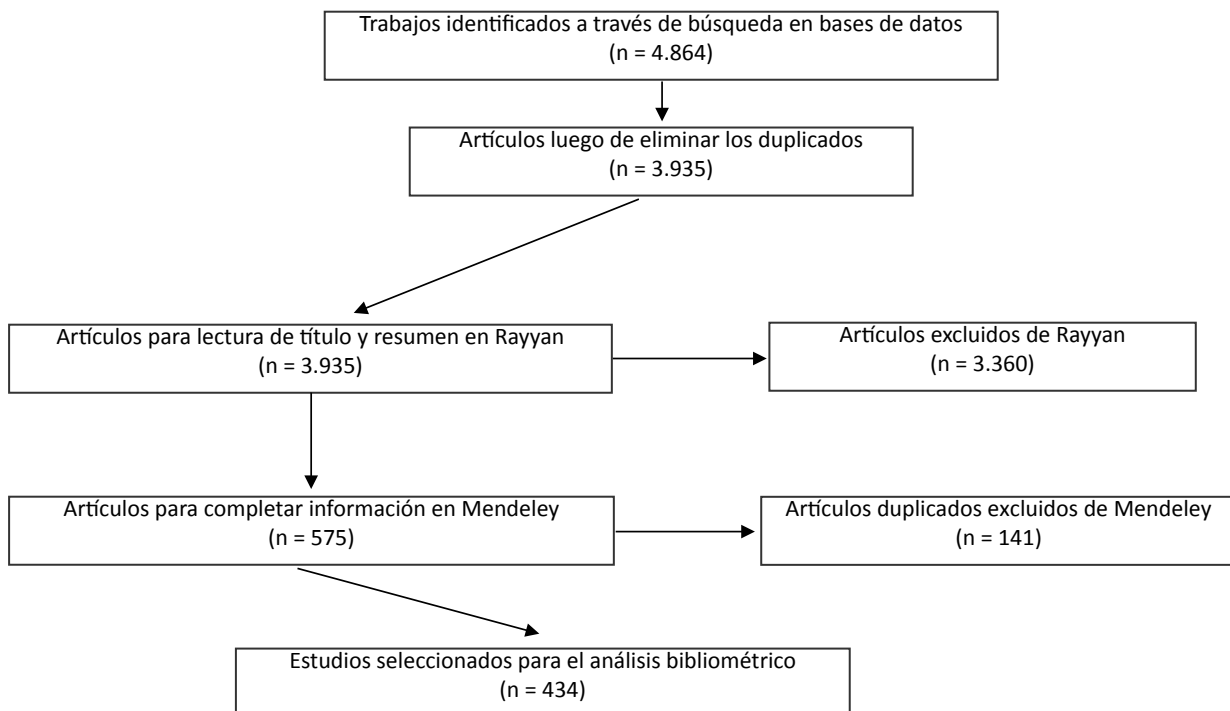


Figura 1. Diagrama de revisión de artículos

Tabla 1. Indicadores de publicación analizados en el estudio

Tipo de Indicador	Índice	Sigla	Definición	Variables	Fórmula	Interpretación
Indicador de publicación	Índice temático de especialización	TSI	Refleja la proporción de artículos en SST para las regiones Caribe, Andina, Distrito Capital, Orinoquia, Amazonía y Pacífica de Colombia. Y el RSI es relativo con el país. Este indicador fue modificado para comparar regiones vs Colombia.	#art en SST (región): número de artículos publicados entre 2013-2017 en las regiones #art (país): número de artículos publicados entre 2013-2017 en Colombia #art (región): número de artículos publicados entre 2013-2017 en las regiones #art en SST (país): número de artículos publicados entre 2013-2017 en Colombia	$TSI = \frac{\#art\ SST\ (región)}{\#art\ (región)} \cdot \frac{\#art\ en\ SST\ (país)}{\#art\ (país)}$	
Indicador de publicación	Índice relativo de especialización	RSI	Refleja el nivel de especialización para SST de las regiones Caribe, Andina, Distrito Capital, Orinoquia, Amazonía y Pacífica de Colombia, con respecto al país.	Índice temático de especialización (TSI)	$RSI = \frac{TSI=1}{TSI>1}$	RSI<0: Nivel de especialización más bajo con respecto al nacional RSI=0: Nivel de especialización igual al nivel nacional RSI>0: Nivel de especialización más alto con respecto al nacional
Indicador de publicación	Tasa de crecimiento	RG	Es la diferencia porcentual del número de artículos comparado con el año anterior entre 2009 a 2017.	#art en SST (región año): número de artículos publicados en SST por región en un año <i>i</i> #art SST (país año): número total de artículos publicados en SST en el país en un año <i>i</i>	$RG = \frac{\#art\ en\ SST\ (región\ año)}{\#art\ SST\ (país\ año)} * 100$	RG<0: Disminución de artículos en SST con respecto al año anterior RG=0: No hubo crecimiento RG>0: Aumento de artículos en SST con respecto al año anterior.
Indicador de publicación	Índice de productividad personal	IP	Número de artículos publicados por un autor durante el período de estudio.	#art por autor: número de artículos por autor	$IP = \log_{10} \#art\ (autor)$	IP ≥ 1: Producción de 10 artículos o más, se categorizan como grandes productores 0 < IP < 1: Producción entre 2 y 9 artículos, se categorizan como productores intermedios IP = 0: Producción de un solo artículo, se categorizan como productores transitorios
Indicador de publicación	Nube de Palabras	NP	Son representaciones gráficas de las palabras más frecuentes dentro de un texto ordenado por tamaño (cantidad de veces que se repite la palabra). Para esto se usó la aplicación web gratuita https://www.nubedepalabras.es	Palabras clave		
Indicador de publicación	Índice de contenido temático	ICT	Indica la cantidad de artículos publicados de cada uno de las temáticas definidas en SST dentro del período de estudio. Las temáticas fueron establecidas por un panel de expertos.	#artTemáticasSST= Número de artículos para cada temática definida en SST (riesgos psicosocial, biológico, químico y, físico, además higiene y seguridad industrial y medicina laboral) #Tart SST: número total de artículos publicados en el país durante el período de estudio.	$ICT = \frac{\#artTemáticasSST}{\#TartSST} * 100$	

Tabla 2. Indicadores de colaboración analizados en el estudio

Tipo de Indicador	Índice	Sigla	Definición	Variabes	Fórmula
Indicador de colaboración	Colaboración internacional	IC _{int}	Porcentaje de colaboración internacional: Es la relación porcentual de los artículos en los que participa más de un país dentro del período de estudio.	#art>1país: número de artículos con autores de más de un país. #Tart SST: número total de artículos publicados en el país durante el período de estudio.	$IC_{int} = \frac{\#art>1país * 100}{\#Tart SST}$
	Colaboración institucional	IC _{inst}	Porcentaje de colaboración institucional: Es la relación porcentual de los artículos en los que participa más de una institución dentro del período de estudio.	#art>1inst: número de artículos con autores de más de una institución. #Tart SST: número total de artículos publicados en el país durante el período de estudio.	$IC_{inst} = \frac{\#art>1inst * 100}{\#Tart SST}$
	Colaboración entre autores	IC _{aut}	Porcentaje de colaboración entre autores: Es la relación porcentual de los artículos en los que participa más de un autor dentro del período de estudio.	#art>1aut: número de artículos con más de un autor. #Tart SST: número total de artículos publicados en el país durante el período de estudio.	$IC_{inst} = \frac{\#art>1aut * 100}{\#Tart SST}$
	Colaboración regional	IC _{reg}	Porcentaje de colaboración regional: Es la relación porcentual de los artículos en los que participa más de una región de Colombia dentro del período de estudio.	#art>1reg: número de artículos con autores de más de una región #Tart SST: número total de artículos publicados en el país durante el período de estudio	$IC_{int} = \frac{\#art>1reg * 100}{\#Tart SST}$

Fuente: Elaboración propia a partir de: Zacca-González et al., de Moya-Anegón et al., Escorcía Otálora TA y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología¹⁴⁻²⁰

Tabla 3. Indicadores de citación analizados en el estudio

Tipo de Indicador	Índice	Sigla	Definición	Variabes	Fórmula	Interpretación
Indicador de citación	Porcentaje de citaciones	(% NDoc-cit)	Indica el porcentaje de citaciones que ha tenido un artículo dentro del período de estudio. La citación se revisó a través de Google Scholar entre los primeros cinco días de marzo de 2019.	#de citas por cada intervalo	#de citas por cada intervalo	Intervalos 0 = Artículos que no han sido citados durante el período de estudio 1 a 10 = Artículos que han sido citados de 1 a 10 veces 11 a 20 = Artículos que han sido citados de 11 a 20 veces 21 a 40 = Artículos que han sido citados de 21 a 40 veces 41 a 60 = Artículos que han sido citados de 41 a 60 veces 61 a 80 = Artículos que han sido citados de 61 a 80 veces 100 a 200 = Artículos que han sido citados de 100 a 200 veces Mayor a 200: Artículos que han sido citados más de 200 veces

Fuente: Elaboración propia a partir de: Zacca-González et al., de Moya-Anegón et al., Escorcía Otálora TA y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología¹⁴⁻²⁰

Las regiones con más publicaciones en SST durante el periodo de estudio fueron la Región Andina con el 31.3% (136 artículos), seguida de toda Colombia con un 17.3% (75 artículos) luego, aquellas publicaciones en las que no se definió una región particular con un 17.0% (74 artículos) y, por último, Bogotá con el 16.8% (73 artículos). Por otro lado, la región Caribe tuvo un 10.6% (46 artículos), mientras que las regiones con menos publicaciones realizadas en SST fueron la Amazonía y Orinoquía, con un 0.5% respectivamente (cada una de ellas con solo 2 artículos), seguidas de la región Pacífica con un 6.0% (26 artículos) (Figura 2). Así, el 59% de los artículos son de la región Andina, Bogotá y Caribe, 34% de Colombia en general o no identifican un sitio en particular y el 7% de la región Pacífica, Amazonía y Orinoquía.

Índice temático de especialización-TSI e Índice relativo de especialización - RSI

Para el TSI se tomaron como referencia los boletines publicados por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología entre los años 2013 a 2017. Se encontró que solo el 0.4% (185) de los artículos publicados durante este periodo, corresponden a seguridad y salud en el trabajo.

Para el RSI se usó la información obtenida del TSI y se determinó que Orinoquía presenta el mayor nivel de especialización únicamente en el año 2017, de acuerdo con la cantidad de artículos en SST, comparado con el total de artículos en esa región; los demás años tiene un nivel de especialización por debajo del nacional. Por el contrario, la

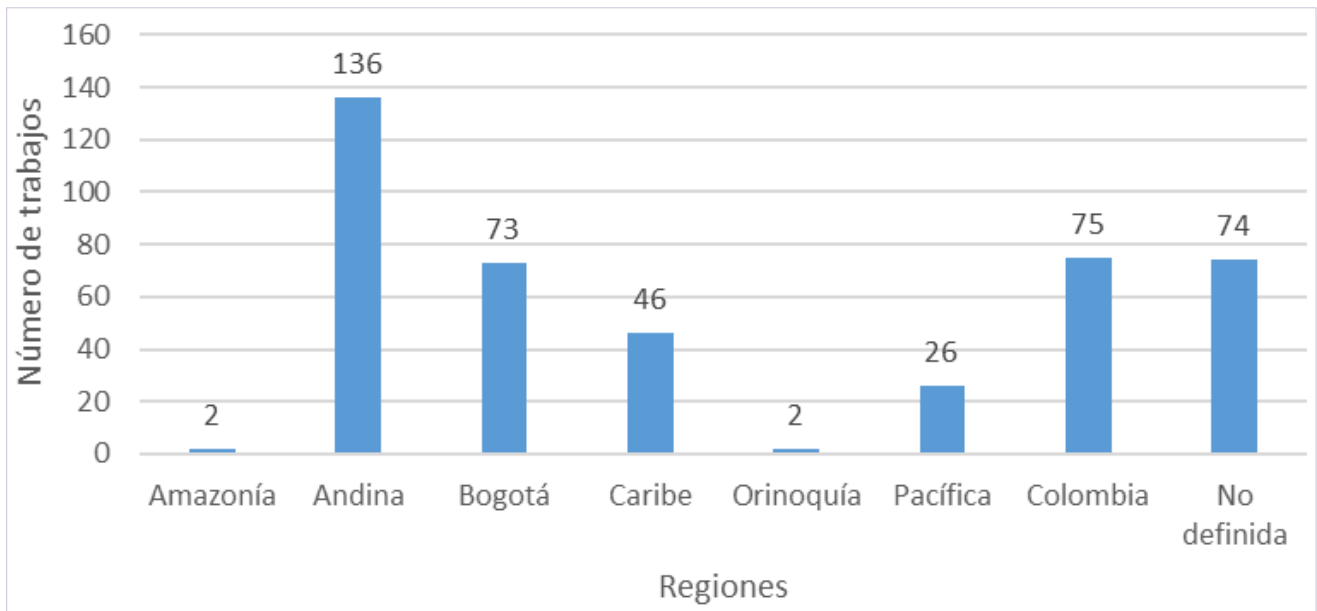


Figura 2. Regiones de estudio en SST en Colombia, durante 2008-2018

región Caribe muestra un mayor nivel de especialización en la mayoría de los años excepto en 2015. Por otro lado, la región Amazonía presenta niveles de especialización más bajos con respecto al nacional teniendo en cuenta que el nivel nacional es igual a cero (Figura 3).

Tasa de crecimiento - RG

Al evaluar la tendencia de crecimiento, se observa que entre 2008 a 2017 hay un incremento en el número de artículos publicados en SST, excepto por los años 2010, 2011, 2014 y 2017 (Figura 4).

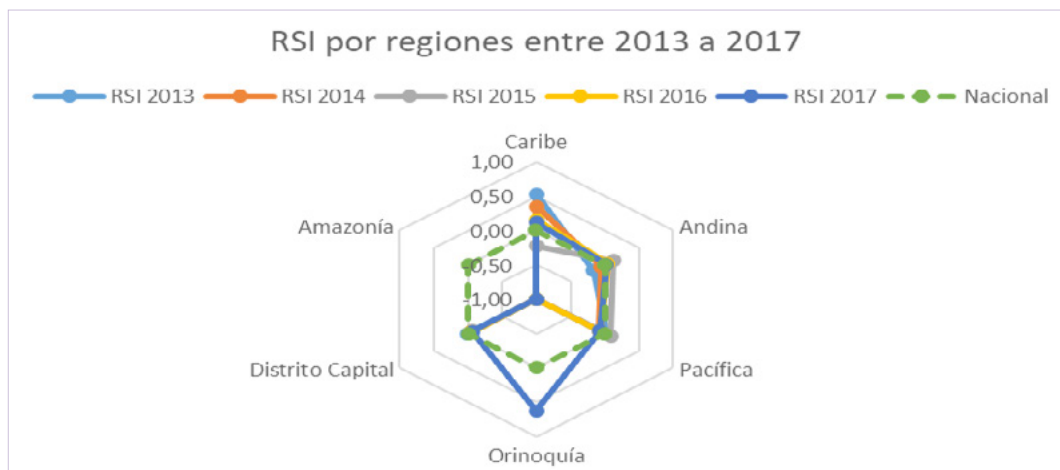


Figura 3. RSI por regiones 2013 a 2017

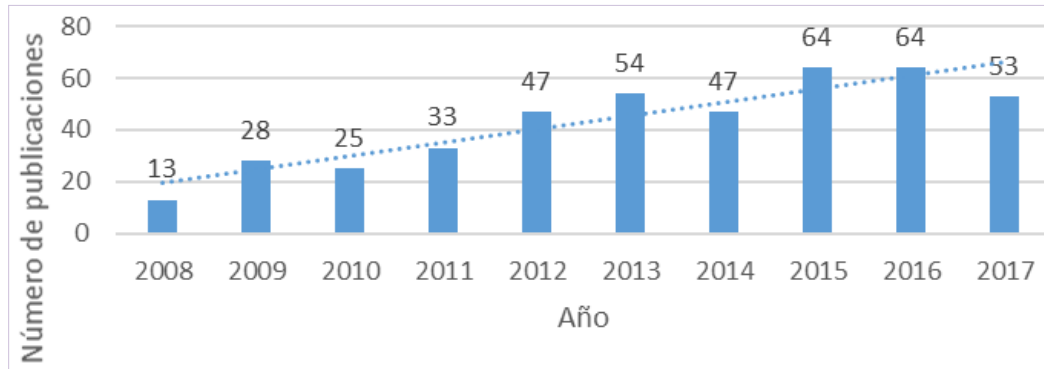


Figura 4. Tendencia de crecimiento de artículos en SST para Colombia, entre 2008 a 2017

La tasa de crecimiento anual por región entre 2009 a 2017 muestra en general que las diferentes regiones analizadas presentan variaciones en el tiempo con respecto a los artículos

publicados en SST, con tasas negativas o positivas con respecto al año anterior. Cabe resaltar a la región Andina, que presenta la menor tasa de crecimiento entre 2011–2012 (Figura 5).

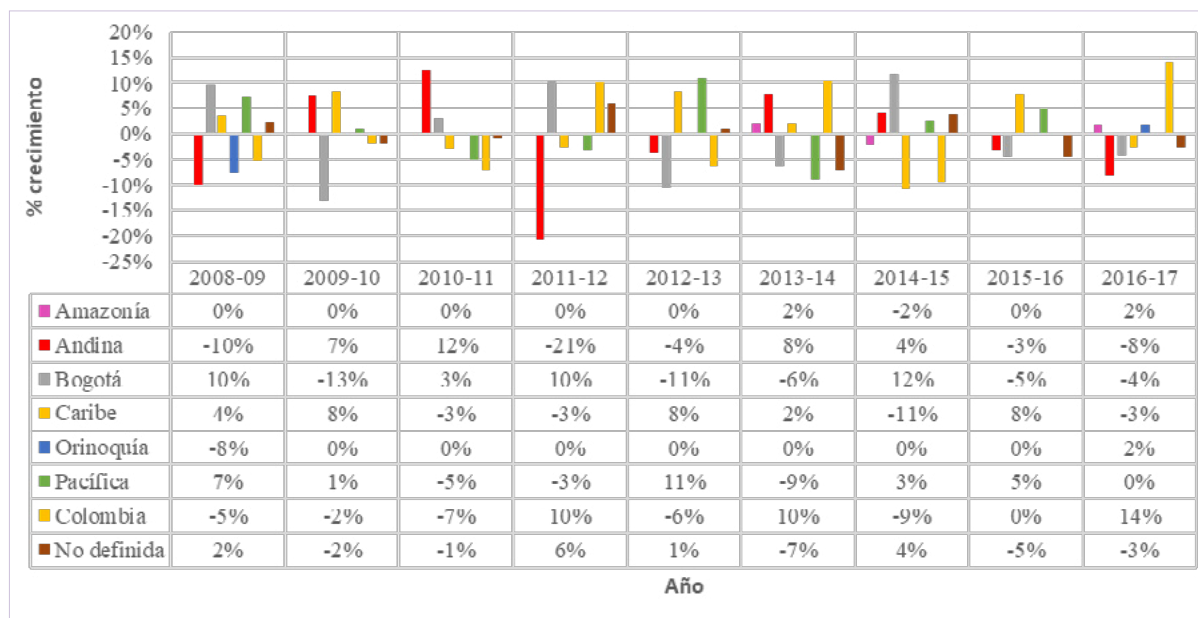


Figura 5. Tasa de crecimiento anual de artículos en SST, entre 2009 a 2017

Indicador de colaboración

Con respecto al índice de colaboración internacional (ICint) se encontró que el 21% (90 artículos), tuvieron participación de más de un país frente al total de los artículos publicados en SST, durante el periodo de estudio. El 76% (332 artículos) han sido elaborados por autores únicamente de Colombia. En relación a la colaboración institucional (ICinst), el 49% (213 artículos) realizaron colaboración entre dos o más instituciones y el 51% (221) de los artículos contó con la participación de una sola institución. En cuanto a la colaboración entre autores, en el 64% (279 artículos) colaboraron tres o más autores y el 10% (49 artículos) son de un único autor. La mayor cantidad de afiliaciones institucionales fueron con universidades (60%) seguido de centros de salud (10%) y centros de investigación (8%). Finalmente, en relación a la colaboración regional (ICreg), solo el 7,4% (32 artículos) realizó trabajo colaborativo entre dos o más regiones de Colombia. (Tabla 4).

Índice de productividad personal - IP

Para los artículos analizados durante el periodo de estudio, participaron en total 1319 autores. El mayor porcentaje (86%) son productores transitorios, es decir solo cuentan con un artículo publicado. Por otro lado, los grandes productores, son aquellos que tienen 10 o más artículos publicados y representan solamente un 0,4% (5 autores).

Nube de Palabras - NP

Se realizó una nube de palabras a partir de las palabras clave de los 434 artículos y se encontró que las más usadas fueron salud laboral, seguida de riesgos laborales y exposición profesional (Figura 6).

Índice de Contenido Temático ICT

Basados en las temáticas en SST definidas (riesgos psicosocial, biológico, biomecánico, químico y, físico, además

Tabla 4. Índices de Colaboración

Colaboración internacional (ICInt)					
	1 país internacional	Solo Colombia	2 países	3 o más países	Total
No. Artículos	12	332	69	21	434
%	3	76	16	5	100
Colaboración Institucional (ICInst)					
	1 entidad	2 entidades	3 o más entidades	Total	
No. Artículos	221	115	98	434	
%	51	26	23	100	
Colaboración entre autores (ICaut)					
	1 autor	2 autores	3 o más autores	Total	
No. Artículos	42	113	279	434	
%	10	26	64	100	
Colaboración entre regiones (ICreg)					
	1 región	2 más regiones	2 o más autores incluidos extranjeros	Total	
No. Artículos	389	32	13	434	
%	89,6	7,4	3	100	

higiene y seguridad industrial y medicina laboral) la temática más frecuente fue medicina laboral con un 80%. La temática menos frecuente fue riesgo químico con un 1.6% (Tabla 5).

Porcentaje de Citaciones (% Ndoc-cit)

De acuerdo al número de citas por artículo, se observó que el mayor porcentaje de los artículos se ha citado entre 1 a 10 veces y solo un artículo se ha citado 320 veces. Cabe resaltar que el 11,8% de los artículos no han sido citados (Figura 7).

Tabla 5. Distribución por temáticas de los artículos en SST

Temática	Frecuencia	%
Medicina Laboral	348	80,2
Riesgo Psicosocial	151	34,8
Higiene y Seguridad industrial	133	30,6
Riesgo Biológico	14	3,2
Riesgo Biomecánico	12	2,8
Riesgo Físico	12	2,8
Riesgo Químico	7	1,6
Sin temática definida	2	0,5
Total de artículos	434	100



Figura 6. Nube de palabras clave

DISCUSIÓN

La presente investigación tenía como objetivo caracterizar la producción científica en el campo de la salud y seguridad en el trabajo en Colombia durante los últimos diez años. Durante este periodo existió un importante incremento en la producción de literatura científica en la que predominó una baja colaboración internacional y entre regiones, con temáticas de medicina del trabajo y factores psicosociales y con una notable asimetría entre la región Andina y Bogotá con respecto a las regiones de Amazonía y Orinoquía.

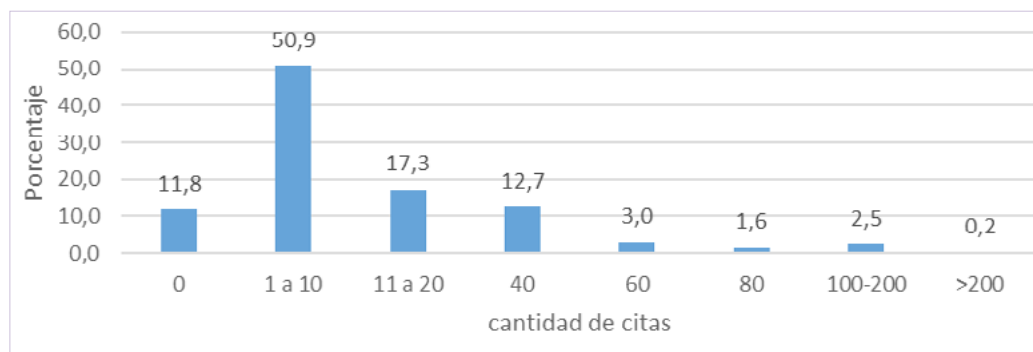


Figura 7. Número de citaciones por texto

El número de artículos encontrados en el presente estudio muestran a Colombia como uno de los principales productores de literatura científica en seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe, antecedida solo por países como Brasil y México²¹. Si bien Colombia se sitúa como el tercer país productor de publicaciones científicas en SST, es importante señalar la diferencia con Brasil, en tanto que la producción en este país en los años 2015 (381 documentos), 2016 (318 documentos) y 2017 (283 documentos)²¹, llega a ser casi 6 veces mayor que la de Colombia para los mismos años (Figura 4).

La diferencia de 77 artículos entre los 357 reportados por Minuche y colaboradores²¹ y los 434 artículos reportados en este artículo, se puede explicar por las diferencias metodológicas en la búsqueda de los artículos.

Los hallazgos de este estudio evidencian una tendencia general de crecimiento de la publicación científica entre 2008 al 2017, alcanzando los picos más altos de publicación en los años 2015 y 2016; si bien regionalmente esta tendencia no se manifiesta, en el consolidado general de las publicaciones en Colombia sí se hace evidente. Este resultado es concordante con hallazgos de otros estudios bibliométricos en SST en países árabes²², de América Latina y el Caribe²¹ y en estudios realizados en Colombia en una población específica, como es la de trabajadores informales²³.

La tendencia creciente de las publicaciones científicas en Colombia en los últimos 15 años puede estar asociada a las disposiciones legales y reglamentarias para la educación superior en el país²⁴. Es así como, desde la expedición del Decreto 1278 de 2002 a través del que se expide el estatuto de profesionalización docente aplicable a las universidades públicas²⁵ y hasta la aprobación de los lineamientos para la acreditación institucional a través del Acuerdo 03 de 2014 del Consejo Nacional de Educación Superior, se ha buscado estimular en las universidades colombianas la publicación científica de las investigaciones adelantadas por los docentes y estudiantes de estos centros educativos. Esto es coherente con la tendencia creciente de publicaciones en SST identificada en este estudio y con el hecho de haber encontrado que la mayor cantidad de afiliaciones institucionales de los autores de las publicaciones analizadas son con universidades (60%).

Por otro lado, si bien existió un crecimiento cuantitativo, los resultados muestran un crecimiento con una baja colaboración regional e internacional y más de la mitad solo producida por una institución, estos resultados podrían reflejar que es necesario gestionar las políticas de fomento científico que favorezcan la colaboración interinstitucional.

En el presente estudio la mayor cantidad de artículos científicos en SST se publicaron en español (71.9%) y apenas un poco menos de una tercera parte se publicaron en inglés, contrario a lo encontrado por Puentes-León y colaboradores²³ quienes identificaron que, en los países de América Latina y el Caribe, el 60% de las publicaciones en SST se hace en inglés²³. Lo anterior puede ser porque Puentes-León y colaboradores²³ consultaron una sola base de datos internacional (Scopus), mientras que el presente estudio acudió a la búsqueda en 9 bases de datos diferentes, una de ellas (SciELO) especializada en publicaciones de países latinoamericanos, la mayoría de ellos hispanohablantes.

La productividad está abanderada por los temas de medicina laboral y riesgo psicosocial, es probable que ello se deba al enfoque clínico de las disciplinas de los profesionales que intervienen en estas temáticas, como lo mencionan Velázquez y colaboradores²⁶ aun así es posible que las disposiciones de cumplimiento legal en materia de seguridad y salud en el trabajo estén estimulando la investigación y publicación en algunas temáticas específicas. Por ejemplo, la expedición de la Resolución 2646 de 2008²⁷, en la que se hace explícito el requerimiento de realizar actividades de identificación, evaluación e intervención de factores de riesgo psicosocial en las empresas, se ve evidenciada en el aporte del 34,8% de los documentos relacionados a esta temática, ubicando así a los factores psicosociales en el contexto laboral, como el segundo tema del que más se publica en Colombia. Al respecto, ha de considerarse que las problemáticas abordadas en los estudios revisados pueden interpretarse como un indicador de desarrollo de la disciplina, aspecto que no se aleja de la dinámica mundial, pues tradicionalmente se estudian más los elementos típicos de la salud laboral.

Los análisis bibliométricos como el realizado en este estudio, constituyen una herramienta que permite establecer el crecimiento y distribución de los estudios científicos y

dinámicas investigativas correspondientes a una temática o disciplina, esto puede ser un punto de partida para identificar las necesidades actuales y futuras de investigación e incluso de intervención en los espacios reales de trabajo.

Sesgos y Limitaciones

Este estudio no incluyó otras fuentes de producción bibliográfica no indexada como literatura técnica, tesis o trabajos de grado, sin embargo, se realizó la búsqueda en un gran número de bases de datos para capturar la mayor cantidad de información posible.

Otra limitación es que no se realizó el análisis de la autocitación, conducta habitual en el mundo científico.

El indicador de citación no se diferenció por temáticas que pueden tener diferentes prácticas de citación²⁸, sin embargo, el análisis global arroja que hay una mayor cantidad artículos citados entre 1 y 10 veces.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio ofrecen una primera aproximación a la caracterización general de la producción científica en Colombia en materia de SST, estimación que no tiene antecedente en el país por lo menos a través de una investigación de tipo bibliométrico.

A pesar de que este no es un objetivo de los estudios bibliométricos, se recomienda que en estudios futuros se realice el análisis de la evaluación de la calidad científica de los artículos en SST para obtener una aproximación teórica sobre el impacto de la literatura científica en el quehacer de la disciplina.

Agradecimientos

Al Observatorio Nacional de Salud del Instituto Nacional de Salud, por su apoyo en el análisis de información.

REFERENCIAS

1. Organización Internacional del Trabajo. Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo: estudio detallado para la discusión con miras a la elaboración de un plan de acción sobre dichas actividades [Internet]. Ginebra; 2003. Disponible en: <https://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc91/pdf/rep-vi.pdf>. [2020/09/08]
2. Cotte A, Andrade J, Torralba D, Garavito M, Caho D, Jiménez C, et al. Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2018. Bogotá; 2018.
3. Hackbarth G. The Impact of Organizational Memory on IT System. AMCIS. 1998. Disponible en: <http://aisel.aisnet.org/amcis1998/197>

4. Schwab K, Davis N. Shaping the future of the fourth industrial revolution : a guide to building a better world. 2018; 274 p.
5. Smith DR, Gehanno JF, Takahashi K. Bibliometric research in occupational health. *Ind Health*. 2008; 46(6): 519–22.
6. Cruz Martínez ÓA, Muñoz Sánchez AI. Estudio bibliométrico sobre tuberculosis en trabajadores de la salud. *Med Segur Trab (Madr)* 2012; 58(229): 303–20.
7. Hernández Duarte, W. Revisión bibliométrica sobre la enseñanza-aprendizaje de Ergonomía en las modalidades virtual y distancia. *Educación Médica Superior*, 2018; 32(4). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1462/726>. [2020/09/08]
8. López A. Análisis bibliométrico de la productividad científica de los artículos originales relacionados con salud laboral publicados por diferentes revistas españolas entre los años 1997 y 2006. *Med Balear* 2008; 23(1): 17–24.
9. Rezzoagli BA, Reyes Junior E, Queiroz Silva A, Alves de Arruda J. Análisis comparativo de la producción científica en América latina sobre calidad de vida en el trabajo (CVT): énfasis en los resultados vinculados al servicio público. *Doc y Aportes en Adm Pública y Gest Estatal* 2018; (29): 161–86.
10. Ardanuy Baró J. Breve introducción a la bibliometría. La base datos scopus y otros e-recursos del CBUES como Instrum gestión la Act Investig 2012; 11(11): 907–907.
11. Doms, A. y Schroeder, M. (2005). GoPubMed: explorando PubMed con la ontología genética. *Investigación de ácidos nucleicos*, 33 (edición del servidor web), W783–W786. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/nar/gki470>. [2020/09/08]
12. Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z. y Elmagarmid, A. Rayyan: una aplicación web y móvil para revisiones sistemáticas. *Revisiones sistemáticas*, 2016; 5 (1), 210. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13643-016-0384-4>. [2020/09/08]
13. Instituto Nacional de Salud. Red de gestión del conocimiento, desarrollo e innovación en seguridad y salud en el trabajo. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Investigacion/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>. [2020/09/08]
14. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2013. Bogotá; 2013. Disponible en: <http://indicadores2013.ocyt.org.co/files/assets/basic-html/index.html#I>. [2020/09/08]
15. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2014. Bogotá; 2014. Disponible en: <http://indicadores2014flip.ocyt.org.co/files/assets/basic-html/page-1.html>. [2020/09/08]
16. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2015. Bogotá; 2015. Disponible en: <http://indicadores2015flip.ocyt.org.co/files/assets/basic-html/page-1.html#>. [2020/09/08]

17. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2016. Disponible en: <http://indicadores2016flip.ocyt.org.co/files/assets/basic-html/page-1.html#>. [2020/09/08]
18. Zacca-González G, Chinchilla-Rodríguez Z, Vargas-Quesada B, De Moya-Anegón F. Bibliometric analysis of regional Latin America's scientific output in Public Health through SCImago Journal & Country Rank. *BMC Public Health*. 2014;14(1).
19. Moya-Anegón F, Chinchilla-Rodríguez Z, Correa-Álvarez C, López-Illescas C, Vargas-Quesada B, Indicadores Bibliométricos de la actividad científica española. 2014. Disponible en: https://icono.fecyt.es/sites/default/files/file_publicaciones/indicadores_bibliometricos_2014_final.pdf. [2020/09/08]
20. Escorcía Otorola TA. El Análisis Bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de Grado. Pontificia Universidad Javeriana; 2008. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>. [2020/09/08]
21. Brito Minuche BM, Morales Sornoza VP. Producción científica con visibilidad Internacional en salud ocupacional en América Latina y el Caribe, 1998-2017. Tesis de Maestría. 2019; Disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/3021>. [2020/09/08]
22. Sweileh WM, Zyoud SH, Al-Jabi SW, Sawalha AF. Public, environmental, and occupational health research activity in Arab countries: bibliometric, citation, and collaboration analysis. *Arch Public Heal*. [5 Dec 15];73(1):1. Disponible en: <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/2049-3258-73-1>. [2020/09/08]
23. Puentes León KJ, Rincón Bayona LY y Puentes Suárez, A. Análisis bibliométrico sobre trabajo y salud laboral en trabajadores informales, 2010-2016. Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia, 2018; 36(3), 71-89. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/325380>. [2020/09/08]
24. Gómez Morales YJ. Usos y abusos de la Bibliometría. *Revista Colombiana Antropología*. [11 Oct 2019]. 2015;51(1) 291-307. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0486-65252015000100013. [2020/09/08]
25. República de Colombia. Decreto 1278 de 2002. 2002. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-86102_archivo_pdf.pdf
26. Velázquez López, D., Robledillo Colmenares, A., Mangas Gallardo, I., Veiga-Cabo, J., & Maqueda Blasco, J. Análisis bibliométrico de la revista *Medicina y Seguridad del Trabajo* durante el periodo 2007-2012. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 2013; 59(233), 383-392.
27. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2646 de 2008 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo y determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional. Departamento Administrativo del Servicio Civil Distrital. 2008. Disponible en: <https://www.serviciocivil.gov.co/portal/transparencia/marco-legal/normatividad/resolución-2646-de-2008-factores-de-riesgo-psicosocial>. [2020/09/08]
28. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *Bmj*, 1997; 314(7079), 497. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/314/7079/497.1.full>. [2020/09/08]

Dirección

Eliana Milena Téllez Avila
Grupo Salud Ambiental y Laboral
Dirección de Investigación en Salud Pública
Av. Calle 26 No. 51-20
Bogotá, Colombia.
E-mail: etellez@ins.gov.co