

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN  
BIBLIOTECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

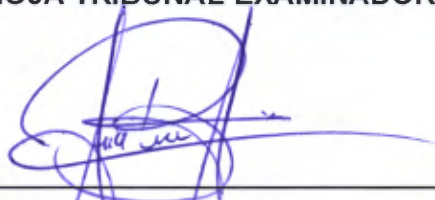
**ANÁLISIS DE LAS REDES DE COLABORACIÓN EN LAS QUE PARTICIPAN  
LAS PERSONAS AUTORAS DE LA REVISTA *ACTUALIDADES  
INVESTIGATIVAS EN EDUCACIÓN (AIE)* DURANTE EL PERIODO 2001-2019**

TESIS DE GRADO

REBECCA VARGAS BOLAÑOS

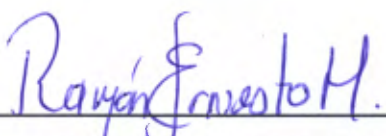
2022

HOJA TRIBUNAL EXAMINADOR




---

M. Ed. Iria Briceño Álvarez  
Presidente del Tribunal



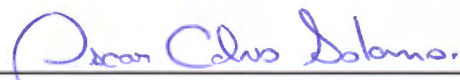
---

MAP. Ramón Masis Rojas  
Director del Trabajo Final de Graduación




---

Dra. Magda Cecilia Sandí Sandí  
LECTORA



---

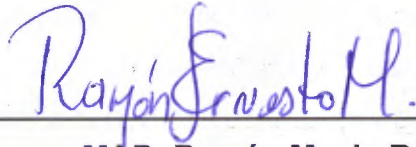
Lic. Oscar David Calvo Solano  
LECTOR



---

Lic. Adrián Murillo González  
Profesor Invitado

HOJA COMITÉ ASESOR



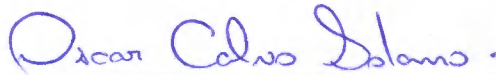
---

**MAP. Ramón Masis Rojas**  
**Director del Trabajo Final de Graduación**



---

**Dra. Magda Cecilia Sandí Sandí**  
**LECTORA**



---

**Lic. Oscar David Calvo Solano**  
**LECTOR**

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

Este Trabajo Final de Graduación, lo dedico a mi familia especialmente a mi esposo Giovanni y a mis hijos Leo y Emily, por el apoyo que me brindaron desde el día que decidí iniciar con este proceso académico, a ellos también mi agradecimiento por estar siempre pendientes del avance del trabajo y por darme fuerzas para seguir.

Personas a las que agradezco el apoyo y guía en el proceso de construcción del documento son el equipo de Comité Asesor, el MAP. Ramón Masis (Director), la Dra. Magda Sandí (Lectora), y especialmente el Lic. Oscar Calvo (Lector), quien con su gran experiencia y conocimiento en la temática, me brindó sus consejos para realizar una investigación acorde al nivel del título académico que se ostenta.

A la Bach. Melissa Valverde por el asesoramiento estadístico que se requiere para el desarrollo y análisis de los datos recolectados.

Por último, pero el más importante, a Dios, por darme las fuerzas físicas, espirituales y emocionales para terminar con éxito este trabajo de investigación.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AIE	Actualidades Investigativas en Educación
ARS	Análisis de Redes Sociales
DOAJ	Directory of Open Access Journals
INIE	Instituto de Investigación en Educación
ITEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
Redalyc	Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas
Scielo	Scientific Electronic Library Online
SIBDI	Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TR	Teoría de las Redes
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica
UNED	Universidad Estatal a Distancia

## **LISTA DE APÉNDICES DIGITALES**

Apéndice 1: Lista de los estudios bibliométricos más recientes en el ámbito nacional

Apéndice 2: Lista de los estudios bibliométricos más recientes en el ámbito internacional

Apéndice 3: Lista de los estudios sobre redes de colaboración más recientes en el ámbito internacional

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1: Correos electrónicos de búsquedas realizadas

Anexo 2: Registro de datos interno

Anexo 3: Carta de aceptación de condiciones de derechos de la persona autora

## ÍNDICE DE FIGURAS

Título de Figura	Página
Figura 1: Ejemplo de un grafo	32
Figura 2: Ejemplo de Matriz de adyacencia	32
Figura 3: Ejemplo del grado en una red	33
Figura 4: Ejemplo de grado entrante y saliente en una red	33
Figura 5: Ejemplo de camino y longitud en una red	34
Figura 6: Representación porcentual de la tipología de documentos publicados en Actualidades Investigativas en Educación durante el periodo 2001-2019	64
Figura 7: Representación porcentual del tipo de colaboración en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	65
Figura 8: Sexo de las personas que publicaron en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	66
Figura 9: Afiliación de las personas autoras en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	66
Figura 10: Red General de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	68
Figura 11: Distribución geográfica de la Red General de colaboración externa por país de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2001-2019	77
Figura 12: Distribución geográfica de la Red General de colaboración interna por país de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2001-2019	79
Figura 13: Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2001-2005	82
Figura 14: Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2006-2010	84
Figura 15: Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2011-2015	86
Figura 16: Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2016-2019	88



## INDICE DE TABLAS

<b>Título de tabla</b>	<b>Página</b>
Tabla 1: Grado de centralidad de la red general de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	70
Tabla 2: Grado de intermediación de la red general de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	71
Tabla 3: Relaciones de colaboración entre personas por documento publicado en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	73
Tabla 4: Distribución de personas autoras según nivel de productividad en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	74
Tabla 5: Distribución de personas autoras según nivel de productividad en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	75
Tabla 6: Distribución de países según las relaciones de colaboración encontradas en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019	78
Tabla 7: Grado de mediación y de centralidad de los primeros tres nodos por quinquenio de la Revista Actualidades Investigativas en Educación	90

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Título de Cuadro</b>	<b>Página</b>
Cuadro de operacionalización de variables	59

## RESUMEN

Las investigaciones que incluyen en su metodología a los estudios métricos y al análisis de redes han ido en evolución con el tiempo dentro de la comunidad científica internacional, y en Costa Rica no es la excepción. Se han realizado análisis métricos para conocer la producción académica de personas, instituciones y países, así como los índices de colaboración de estas poblaciones; en cuanto al análisis de redes se han encontrado investigaciones básicas y complejas sobre las relaciones y vínculos de diferentes actores, sin embargo fue una sola investigación que incluye ambas metodologías de análisis.

Esta investigación tuvo como objetivo conocer las redes de colaboración con las que trabajan las personas autoras de la Revista Actualidades Investigativas en Educación durante el periodo 2001-2019, con el fin de analizar su evolución. Esta experiencia se llevó a cabo a partir de una metodología cuantitativa desde el Análisis de Redes Sociales (ARS) y de los Estudios Métricos de la Información (EMI), específicamente el grado y mediación y los indicadores de colaboración científica respectivamente.

Los resultados generales muestran que la Revista cuenta con 1347 personas autoras durante el periodo de estudio, de las cuales 1037 publicaron artículos, 192 ensayos, 73 publicaron tanto artículos como ensayos, y 45 otros documentos. Se encontró que hubo personas que son intermediarias dentro de la red general de la revista. Se contabilizaron 847 mujeres y 500 hombres; su preferencia fue el trabajo colaborativo; su preferencia idiomática es el español. En cuanto a las medidas de centralidad de grado y mediación, se identificó que el nodo PA442 fue el que obtuvo una mayor cantidad de relaciones, ya que tuvo la capacidad de construir más relaciones con las demás personas.

Algunos resultados interesantes revelan que no siempre la cantidad de producción académica está relacionada con el nivel de mediación de una persona autora; que

la revista no tiene una red de colaboración estática ni constante en su dinámica de publicación; que el factor geográfico no fue impedimento para la colaboración entre países. Además, se identificaron los primeros 20 nodos que tuvieron un mayor valor en grado y mediación, siendo las mujeres por medio de quienes fluye la mayoría de la información en la red general.

Con el análisis de redes se pudo identificar el aporte de los tres principales actores del periodo dentro de la red, indicando en estos casos específicos la preferencia de publicación, la cantidad de documentos publicados, la relación entre la formación académica y las temáticas publicadas, y la tipología de su producción.

Por un lado, desde la base bibliométrica, se identificaron 1.121 personas que publicaron una sola vez, 196 publicaron entre 2 y 4 documentos, y 30 que tuvieron una productividad igual o mayor a 5 aportes durante el periodo de estudio. Se comprueba según la teoría que la mayoría de personas autoras se agrupan en el nivel de pequeños productores. Por otro, desde el análisis de redes, se muestran 12 colaboraciones externas entre países; siendo España el país con mayor relación externa con países latinoamericanos, y el país con mayor intermediación. No se realizaron colaboraciones entre países centroamericanos.

Podemos concluir que los análisis de redes de colaboración junto con los estudios métricos son una excelente combinación para conocer el desarrollo, evolución y avance en cuanto a la colaboración académica dentro de una revista científica.

**Descriptor:** revistas académicas, estudios métricos de la información, análisis de redes, comunicación científica

## Tabla de Contenidos

<b>CAPITULO I INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
1.1 El problema y su importancia .....	14
1.2 Objetivos .....	20
<b>CAPITULO II MARCO TÉORICO</b> .....	<b>21</b>
2.1 La bibliometría y la colaboración científica .....	21
2.2 Indicadores bibliométricos de colaboración científica .....	24
2.3 El Análisis de Redes Sociales (ARS) .....	26
2.4 El ARS y su relación con la colaboración científica .....	40
2.5 Marco contextual de la investigación .....	44
<b>CAPITULO III METODOLOGÍA</b> .....	<b>48</b>
3.1 Tipo y enfoque de investigación .....	48
3.2 Unidades de análisis .....	49
3.3 Técnicas de recolección de la información .....	50
3.4 Análisis de la información .....	52
3.5 Cuadro de operacionalización de variables .....	58
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS</b> .....	<b>62</b>
4.1 Identificación de redes de colaboración entre personas autoras de la revista AIE en el periodo 2001-2019 .....	62
4.2 Relaciones internas y externas de las personas que publican en la revista Actualidades Investigativas en Educación .....	72
4.3 Tendencias de colaboración entre personas autoras que publican en la Revista AIE .....	79
4.4 Limitaciones en la investigación .....	89
<b>CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>91</b>
5.1 Conclusiones .....	91
5.2 Recomendaciones .....	92
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>95</b>
<b>Apéndices</b> .....	<b>103</b>
Apéndice 1 .....	103
Apéndice 2 .....	105
Apéndice 3 .....	107
<b>Anexos</b> .....	<b>108</b>
Anexo 1 .....	108
Anexo 2 .....	114
Anexo 3 .....	115

# CAPITULO I INTRODUCCIÓN

## 1.1 El problema y su importancia

En la actualidad, la transferencia del conocimiento es casi inmediata, en parte gracias a que se cuenta con un gran avance en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La comunidad científica se ha caracterizado por mantener a la academia y a la sociedad actualizadas e informadas de los nuevos avances en cada área del saber. Así, a partir de la entrega de nuevo conocimiento, mediante procesos de comunicación científica, como son, por ejemplo, las revistas académicas, se emprende un camino hacia la creación de redes de colaboración entre personas investigadoras y especialistas de diferente formación.

La creación de las redes de colaboración se da por afinidades, complementariedad o necesidad de compartir el conocimiento y los recursos. Para analizar estas redes de colaboración, a nivel de publicaciones científicas, se requiere de indicadores bibliométricos, los cuales son de suma importancia para el avance y desarrollo en la actividad científica y como apoyo en el desempeño de las gestiones editoriales. Estos indicadores definen el grado de producción de personas e instituciones, así como las relaciones colaborativas que tienen cada una de ellas con sus pares. A partir de los análisis para obtener redes de colaboración se puede obtener información sobre la evolución de las personas que publican a lo interno de una revista académica en particular.

Los indicadores bibliométricos son instrumentos y procedimientos que cuantifican dimensiones conceptuales, su función básica es la evaluación y descripción de los resultados de la investigación. Además, estiman el comportamiento y analizan la actividad científica y su consiguiente mejoramiento, incluyendo las revistas científicas (Chaviano, 2019, p. 3). Estos indicadores permiten evaluar la producción científica en varios niveles, según los intereses de quien investiga, por ejemplo: por

autor, por institución, por país o por alguna región geográfica; lo cual ofrece datos importantes del avance de la ciencia y la tecnología en cada uno de estos grupos.

La importancia de disponer e interpretar indicadores bibliométricos en la producción científica, se debe a la necesidad de conocer el desarrollo, evolución y crecimiento de las temáticas en las diferentes áreas del conocimiento de la comunidad científica nacional e internacional, así como también para determinar si la inversión que se realiza en una publicación científica está bien direccionada. Por tanto, esta evaluación igualmente beneficia la toma de decisiones internas en los Consejos Editoriales. González de Dios, Moya y Mateos Hernández reafirman la necesidad de evaluar las publicaciones científicas, cuando dicen que “el proceso científico se puede considerar similar a los modelos económicos coste-beneficio o inversión-resultado, susceptibles por tanto, de ser cuantificado” (1997, p. 235). Esta afirmación confirma que una forma de evaluar la ciencia es por medio del análisis de la producción académica a las publicaciones periódicas.

Un tipo de indicador importante por desarrollar es la formación de redes de colaboración, el cual permitiría advertir cómo está posicionada una revista antes de que los autores la elijan como medio de comunicación del nuevo conocimiento; en términos bibliométricos se trata de un indicador descriptivo de colaboración (Mora Valverde, 2019, p. 50). También representan un apoyo en la gestión editorial de cualquier revista a fin de conocer el avance de sus publicaciones y la evolución.

En este caso, conocer las redes de colaboración en la gestión editorial de cualquier revista ayuda a observar el avance de sus publicaciones y es por medio de los indicadores bibliométricos y de redes sociales que se puede conocer esa evolución. A partir de estudios especializados, estos indicadores aportan conocimiento sobre cantidad de personas autoras, preferencia de investigación, preferencia idiomática, temáticas desarrolladas, endogamia institucional, obsolescencia de las fuentes de información, entre otras características.

En el ámbito de las redes de colaboración o de cooperación, como también son conocidas, existe una gran variedad de tipos, los cuales varían según el objetivo para el que fueron creados. Algunos de estos tipos de redes son según Sebastián (2000, p. 98):

- redes de información y de comunicación (basadas en redes electrónicas en las cuales se intercambian informaciones y datos),
- redes académicas (centradas en la educación superior con tendencia a la movilidad e intercambio de estudiantes y docentes),
- redes temáticas (centradas en un tema científico, tecnológico o de gestión de la I+D, sustentadas por adscripción de personas interesadas en el tema),
- redes de investigación (también llamadas *de laboratorio sin paredes*, motivadas por la cultura de la cooperación de grupos de I+D),
- redes de innovación (caracterizadas por la heterogeneidad de las personas actoras que las componen, reflejan la complejidad y la necesidad de interacciones que suelen requerir estos procesos),
- redes de servicios tecnológicos (son parte de las redes de innovación, pero con características propias, se asocian a organizaciones que ofertan servicios tecnológicos, y, a través de la red, amplían este tipo de servicios), entre otras.

La clasificación de las redes de colaboración también se puede realizar según el ámbito geográfico. De acuerdo con esta tipología se agrupan en: nacionales, regionales e internacionales (Sebastián, 2000, p. 101). Por lo general en este tipo de redes los objetivos, los servicios y los alcances pueden ser diferentes, pero la finalidad es igual en todas, es brindar apoyo a las instituciones que las integran, como por ejemplo capacitación, intercambio de información, fortalecimiento o asesoría en alguna área específica (Sebastián, 2000).

Siguiendo con la idea anterior, la creación de las redes de colaboración dentro de las revistas académicas, solo ha traído ventajas a las personas, instituciones y/o países que las integran. Algunas de estas ventajas son su carácter flexible y



transitorio, así como el carácter horizontal dentro de la red, donde todas las personas involucradas tienen la misma responsabilidad y el mismo liderazgo (Sebastián, 2000).

Para poder evaluar el buen funcionamiento de las redes y de sus acciones se realizan análisis específicos según el tipo de red. Hay un análisis general que es meramente cuantitativo y es el análisis con la metodología denominada “Análisis de Redes Sociales (ARS)” el cual permite conocer qué, dónde y con quién se publica, sobre todo, si lo que se busca es una alta visibilidad de nuestros productos.

Esta investigación se realiza a partir de una de las especialidades de los estudios métricos de la Bibliotecología utilizadas para la evaluación de la información a saber, la bibliometría. En Costa Rica, resulta común realizar *estudios de medición en la comunicación científica*, a esta práctica se le denomina *estudios métricos o bibliométricos*, y se efectúa en revistas académicas o en instituciones de investigación. La mayoría de los estudios que abordan esta temática se encuentran publicados como Trabajos Finales de Graduación de las universidades públicas que imparten la carrera de Bibliotecología en el país, como lo son la Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) y Universidad Estatal a Distancia (UNED). Por otra parte, hasta la fecha, no se encontraron resultados sobre esta temática en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

La bibliometría y el análisis de redes sociales son metodologías diferentes que analizan la producción académica, pero que se complementan bien en el análisis de redes; ambas serán utilizadas en esta investigación, por eso se realiza la exploración con ambas estrategias de búsqueda.

Por su parte, tampoco se encontraron investigaciones en la temática de las redes de colaboración, ni en materia de análisis de redes en los catálogos de las bibliotecas universitarias públicas en el país. Esto se pudo corroborar en las búsquedas realizadas en el catálogo de las cuatro universidades públicas del país mencionadas anteriormente, UCR, UNA, UNED y TEC.

En el Portal de Revistas de la UCR, durante el periodo 2000-2020, se encontraron 104 resultados bajo la estrategia de búsqueda de las palabras *redes* y *colaboración*. No obstante, solo 5 documentos desarrollan el tema de redes en algún grado de colaboración: 4 de los documentos son de la revista *e-Ciencias de la Información* y 1 de la revista de *Biología Tropical*.

A partir de la investigación efectuada en las diferentes universidades y revistas, se hace necesario realizar una búsqueda exhaustiva a nivel nacional y regional para conocer si existen investigaciones sobre las redes de colaboración. Esto, con el fin de poder aportar nuevo conocimiento sobre el tema.

Sobre la temática en estudio, en la colección de tesis de la UCR, se encontró un vacío completo en el desarrollo del tema: se visualizan 202 tesis de grado y de posgrado, y ninguna se acerca a la propuesta realizada en esta investigación. Por su parte, en la UNA se encontraron 86 trabajos finales de graduación, mientras que en la UNED, 46. De igual manera, ninguno se vincula con el tema propuesto aquí (**Anexo 1**).

En cuanto a publicaciones periódicas, la búsqueda realizada desde el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica, se encontró 10 resultados de artículos de revistas académicas que muestran antecedentes y experiencias de otras latitudes fuera del país, mayormente de España.

Se percibe que el tema del análisis de redes de colaboración es reciente en el ámbito bibliotecológico costarricense, sin embargo, es un tema ya abordado a nivel internacional, pues data del año 1954 (Sanz Menéndez, 2003). Por lo tanto, es pertinente, innovador y conveniente para la toma de decisiones en los órganos colegiados que dirigen las revistas académicas. Este trabajo final de graduación pretende ser un precedente para que otras revistas repliquen la experiencia y pueda

mejorar e innovar no solo la gestión editorial, sino el manejo de redes de colaboración.

Para el equipo de gestión editorial de la Revista *Actualidades Investigativas en Educación (AIE)*, el conocer las redes de colaboración con las que se involucran las personas que escriben, le permitiría crear y fomentar redes de colaboración entre autores. También, facilitaría proponer acciones para crearlas, iniciarlas o mejorarlas. De ahí, la importancia de realizar un análisis de redes de colaboración en la Revista pues entre otras cosas se puede conocer los perfiles académicos, las dinámicas de trabajo, las tendencias en temáticas, su preferencia de trabajo al investigar (de manera individual o en coautoría), y la afiliación institucional para conocer con cuales instituciones se trabaja.

En relación con lo expuesto anteriormente, se propone responder a la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles fueron las redes de colaboración con las que trabajaron las personas autoras de documentos de la Revista *Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019?*** Con ello podremos identificar cómo se conforman las redes de colaboración académicas en las que participan las personas autoras de la AIE.

Esta investigación se encuentra ligada a una de las líneas de investigación de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información, a saber “Métrica de la información”, específicamente, a la medición de la ciencia.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la evolución de las redes de colaboración en la revista Actualidades Investigativas en Educación durante el periodo 2001-2019 y su relación con grupos internacionales, así como conocer el perfil académico de las personas que escriben en esa revista.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las redes de colaboración entre las personas autoras de la revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019, con el fin de conocer las relaciones entre los equipos de publicación con investigadores del área educativa.
2. Analizar las relaciones internas y externas de las personas que publican en la revista Actualidades Investigativas en Educación.
3. Visualizar las tendencias de colaboración entre las personas autoras que publican en la revista Actualidades Investigativas en Educación por quinquenio con el fin de brindar recomendaciones al equipo de gestión editorial.

## **CAPITULO II MARCO TÉORICO**

### **2.1 La bibliometría y la colaboración científica**

#### **2.1.1 Bibliometría**

Esta investigación se realizará en el marco de una de las especialidades métricas en el área Bibliotecológica, la cual se denomina bibliometría. Esta especialidad métrica “produce información cuantitativa como resultados del análisis de fuentes documentales como los libros y las revistas” (Mora Valverde, 2019, p. 35). Según amplía Mora Valverde, la bibliometría “comprende la aplicación de métodos matemáticos y análisis estadísticos a la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica” (2019, p. 35).

Así pues, la bibliometría se define como “la aplicación de las matemáticas y los métodos estadísticos para analizar el curso de la comunicación escrita y el curso de una disciplina”. Se trata, entonces, de la explotación estadística de las publicaciones. Además, estudia la organización de los sectores científicos y tecnológicos utilizando las fuentes bibliográficas y patentes para identificar los actores, sus relaciones y sus tendencias (Spinak, 1996). En fin, su análisis permite poner en conocimiento la actividad de productores (personas investigadoras, laboratorios, institutos, y otros) o de difusores (revistas, editores) de la información científica, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo.

Es importante destacar que la primera definición registrada del concepto Bibliometría fue elaborada por Prichard en 1969; quien indica que la bibliometría comprende el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, disseminación y utilización de la información registrada. Desarrolla modelos y mediciones matemáticas para estos procesos y utiliza sus resultados para elaborar pronósticos y tomar decisiones.

La bibliometría es una especialidad métrica que ha ido en constante avance y aceptación en la profesión bibliotecológica y ciencia de la información, especialmente en la realización de los trabajos finales de graduación. Los resultados de estos análisis han repercutido positivamente en la gestión administrativa de revistas, instituciones y empresas. También la evaluación bibliométrica es utilizada en la toma de decisiones para la mejora de procesos editoriales y administrativos de las instancias analizadas.

### **2.1.2 Colaboración científica**

Para definir la colaboración científica, primero debemos de hablar de la publicación científica, la cual es definida por Varela Carrasco como “uno de los últimos pasos de cualquier investigación científica, previa al debate externo” (2016, párr. 6), esta acción la realizan las personas que hace investigación y desean compartir sus resultados con la comunidad científica a la que pertenecen. Este paso se realiza de forma individual o en conjunto con otros especialistas. También se encontró otra definición en su Editorial, donde la define como “el resumen o resultado de un trabajo de investigación que se realiza con fines científicos y en correspondencia con ello, se tiene en cuenta la necesidad de compartir con especialistas de las ciencias afines relacionadas ese resultado” (2016, párr. 4).

Por lo que, la colaboración científica es una forma de trabajo académico que ha ido en aumento en las últimas décadas, siendo un aspecto esencial en la actividad profesional de cualquier persona investigadora que utilice esta forma de trabajo interdisciplinaria (González Alcaide y Gómez Ferri, 2014).

Este trabajo colaborativo es una opción vital, rápida y eficiente que busca un fin común, en ocasiones podría ser la única forma de hacer investigación interinstitucional e internacional. González Alcaide y Gómez Ferri (2014, párr. 3), citan a Hara y otros (2003), quienes aseguran que:

En los últimos años se ha intensificado hasta tal punto la especialización del conocimiento y los recursos necesarios para abordar los problemas de la investigación, que hacen de la misma un factor indispensable. Ciencia y colaboración se han constituido en un binomio indisoluble para posibilitar el progreso y el avance del conocimiento. La cooperación genera sinergias que van más allá de lo que puede aportar la suma de las partes consideradas de forma individual. Por todo ello, entender la Ciencia pasa por entender cómo funciona la colaboración científica, conociendo sus dimensiones económicas, políticas, organizacionales, sociales, psicológicas y éticas.

También se podría decir que el trabajo colaborativo de la ciencia o la colaboración científica es una forma de organización en la comunidad científica con el fin de generar nuevo conocimiento de forma conjunta. Esta modalidad va desde la organización teórica y conceptual de algún tema, hasta la aplicación práctica de esos referentes, con la finalidad de llegar a un producto o resultado beneficioso para esta comunidad de investigación.

La Real Academia Española (2014) define *red* como “el conjunto de elementos organizados para determinado fin”, además como el “conjunto de personas relacionadas para una determinada actividad”. Con relación a esta definición es posible confirmar que este trabajo de investigación se abocará a identificar las redes de colaboración que tienen las personas autoras que han publicado en colaboración dentro de la revista Actualidades Investigativas en Educación.

Relacionado con el término anterior, se amplía en este apartado el significado de redes de colaboración por parte de varios autores personales e institucionales. Se inicia con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2019, párr. 2), quien define el término de la siguiente manera:

Una red de colaboración tiene como propósito el estudio de temas disciplinares o multidisciplinares cuya relevancia amerite un esfuerzo colectivo de alcance

regional o nacional, sistemático y permanente. Su labor se sustenta en la colaboración, la coparticipación, la corresponsabilidad y en el intercambio continuo de información con base en la experiencia y competencias de sus miembros.

Esta Asociación indica también que existen varios tipos de redes, por ejemplo, regionales, nacionales, temáticas, académicas, culturales, estudiantiles, de divulgación. El trabajo de las redes ha ido en aumento y ha generado nuevo conocimiento en cada área desarrollada, y este trabajo colaborativo cada vez tiene más prestigio.

## **2.2 Indicadores bibliométricos de colaboración científica**

En la actualidad, la comunidad científica prefiere el trabajo colaborativo e interdisciplinario que el individual, esta es una dinámica que ha ido en aumento en los últimos años. La preferencia de colaboración ha crecido tanto que en la producción de artículos se nota la autoría en parejas como también en tríos, cuartetos y grupos más grandes. Gómez-Crisóstomo, Caldera-Serrano y Romo Fernández (2018, p. 29), confirman que “existe una clara tendencia del aumento en la colaboración de los trabajos, colaboración que se organiza tanto a nivel regional, nacional como internacional”.

Los indicadores de colaboración de personas autoras más importantes son el índice de colaboración de autores y el índice de coautoría de documentos. Estos índices proporcionan datos de la estructura social de una comunidad científica específica o de una temática en particular. Además, estos indicadores ayudan a determinar si esta estructura está formada por grandes grupos de colaboración, por grupos pequeños o por autores individuales (Mora Valverde, 2019).



Además de los indicadores anteriores, llamados unidimensionales; en el área de los estudios métricos existen también los indicadores bidimensionales, los cuales evidencian relaciones entre variables, por ejemplo documentos, autores, revistas, temas o citación según el interés de análisis. Estos últimos indicadores se desarrollarán en esta investigación.

Uno de estos índices, de particular interés para esta investigación, es el índice de coautoría, el cual estudia la colaboración entre las personas autoras de un determinado tema, y puede definirse como la participación de dos o más autores en un documento (Mora Valverde, 2019). Estas relaciones se visualizan por medio de representaciones geográficas que presentan el comportamiento de las variables en torno a un tema.

Los análisis de las relaciones de coautoría de los artículos científicos identifican estructuras en la comunidad científica que configuran las redes de colaboración. Los nodos de estas redes pueden estar formados por autores o grupos de autores, instituciones o países que van a estar conectados, si han firmado conjuntamente uno o más artículos. La densidad de la red muestra el nivel de colaboración entre los autores, si muchos autores están conectados se observa un alto grado de relación, lo que significa mayor colaboración entre ellos (Mora Valverde, 2019).

Los indicadores bibliométricos son instrumentos y procedimientos que se utilizan para la medición de la ciencia y uno de los aportes más importantes de estos recursos es cuando se utilizan en el marco de una investigación y se fundamenten con base teórica.

Estos indicadores también se clasifican en tres tipos, según el ámbito de alcance: macroanálisis cuando se investiga la actividad científica de un país; mesoanálisis cuando se investiga una disciplina, y microanálisis cuando se investiga a un autor o a un grupo de autores. En esta investigación se utilizará el microanálisis por tratarse de un análisis de autores, aunque estos sean de varios países.

Los indicadores se dividen en unidimensionales y multidimensionales, lo que significa que: “Los indicadores unidimensionales son llamados así porque estudian una sola característica o variable de la unidad de análisis, sin tomar en cuenta las relaciones con otras variables como sí lo hacen los bidimensionales” (Mora Valverde, 2019, p. 54). Para el desarrollo de esta investigación se utilizarán los indicadores bidimensionales, ya que estos utilizan métodos de análisis estadísticos para describir las relaciones entre diferentes elementos bibliográficos (López y Osuna, 2011, p. 109).

### **2.3 El Análisis de Redes Sociales (ARS)**

El análisis estructural o de redes, nace en los años cincuenta en Inglaterra, específicamente en el área de la antropología y sociometría, donde se realizaron los primeros estudios de identificación de relaciones para medir los comportamientos “dentro de los grupos cerrados, como tribus, villorios y unidades laborales” (Wellman, 1997, p. 50). Brand y Gómez aseveran que el ARS es “un paradigma teórico y un conjunto de técnicas de investigación, que desarrolla amplios conceptos matemáticos tomados de la Teoría de Conjuntos, el álgebra, la topología matemática y la estadística” (2009, p. 4).

En las Ciencias Sociales, esta metodología comenzó a utilizarse en los años 60-70 específicamente en sociología y ciencias políticas, ampliando el número de actores en un análisis de comportamiento. Luego se utilizó y replicó esta metodología en las diferentes áreas de estudio, como son: Economía, Políticas Públicas, Gestión del conocimiento, Relaciones comunitarias, Relaciones interorganizacionales, Relaciones de productividad, capital social, Relaciones para el desarrollo, entre muchas otras (Rodríguez Treviño, 2013).

Un término que se vincula también con la evolución histórica del ARS, es la Teoría del Capital Social, la cual indica que “una estructura social puede facilitar el acceso

a un conjunto de recursos o activos” (Rodríguez Treviño, 2013, p. 104). Esta teoría o metáfora se asocia con los recursos, los cuales son instrumentos que pueden ser aplicados a la consecución de ciertos fines. Para autores como Gabbay y Leenders (1999), Portes (1998) y White (2002) recopilados en Rodríguez Treviño, “el capital social es la red de relaciones existentes entre individuos y las ventajas que de ellos se desprenden” (2013, p. 104).

En este sentido tanto las revistas y sus administradores, como los investigadores pueden beneficiarse de esta información para el fomento y desarrollo de proyectos y la búsqueda de mecanismos de financiamiento, así como en la creación de nuevas relaciones (vínculos) entre redes ya existentes. También es beneficioso porque permite conocer la producción de una persona o una institución, pero sobre todo y más importante conocer las relaciones o conexiones entre personas o grupos de personas y sus líneas de investigación, sus países de origen, el tipo de colaboración, preferencia idiomática, entre otras.

En la literatura es posible encontrar que el capital social se divide en tres grandes grupos: el centrado en la persona; el centrado en la red y el centrado en la red de asociaciones cívicas. El capital social centrado en la persona, lo conciben Bourdieu (1977) y Coleman (1988) “como algo inherente a las personas, esto es al número y la calidad de las relaciones de ego, determinados por su clase social (Molina, 2005, p. 85). El capital centrado en la red, “hace residir los recursos en las propiedades de la red de relaciones”, se refiere más al grado de intermediación, es decir la capacidad de ser un puente en la red, de conectar grupos de forma exclusiva (Molina, 2005, p. 85). Por último, el capital social centrado en la red de asociaciones cívicas se refiere a la relación del éxito económico de una región de un país con la red de entidades cívicas y económicas existentes; este concepto se acuña después de las investigaciones de Putman (1993, 1995 citado por Molina, 2005).

Retomando lo anterior, se puede afirmar que el ARS es una metodología de trabajo novedosa y bien aceptada en la comunidad científica mundial, así lo confirman González Alcaide y Gómez Ferri (2014, párr. 21) cuando indican que:

se puede considerar en la actualidad tanto una metodología analítica como un área de conocimiento, ya que ha desarrollado un importante corpus teórico y está cada vez más presente a nivel académico e investigador. Se trata de una metodología basada en la teoría de grafos, que parte del estudio de los vínculos existentes o los atributos o características comunes que comparten un conjunto de individuos, agentes o elementos, con el objeto de analizar las estructuras sociales emergentes que resultan de esas relaciones o atributos compartidos. Su postulado principal es que la estructura resultante de un análisis de la red de relaciones sociales puede constituir una mejor fuente de explicación para interpretar el funcionamiento del sistema social que las conductas o atributos de los individuos que las conforman analizados de forma aislada.

Se amplía este término con la definición que ofrece Luis Sanz Menéndez (2003, p. 21), cuando indica que el ARS es

un método, un conjunto de instrumentos para conectar el mundo de los actores (individuos, organizaciones, etc.) con las estructuras sociales emergentes que resultan de las relaciones que los actores establecen. Por tanto, el análisis de redes debe ser visto más como un conjunto de técnicas con una perspectiva metodológica compartida que como un nuevo paradigma en las ciencias sociales.

A partir de las definiciones anteriores, este trabajo se referirá al ARS como una técnica metodológica en el desarrollo de investigaciones sobre todo en la elaboración de estudios métricos del área bibliotecológica.

Otros autores como Berkowitz (1982), Knoke y Kulkinski (1982), Socott (1991), o Wasserman y Faust (1994), Rodríguez (1995) y Molina (2001); han introducido al ARS (SNA, *social network analysis*, por sus siglas en inglés), también denominado análisis estructural, como herramienta de medición y análisis de las estructuras sociales que emergen de las relaciones entre actores sociales diversos (individuos, organizaciones, naciones, etc.). El ARS es un conjunto de técnicas de análisis para el estudio formal de las relaciones entre actores y para analizar las estructuras sociales que surgen de la recurrencia de esas relaciones o de la ocurrencia de determinados eventos (Sanz Menéndez, 2003, p. 21).

El estudio del análisis de redes se centra en el comportamiento de las personas, y de las estructuras sociales a las que pertenecen, dando menor importancia en el por qué las personas y los actores hacen lo que hacen y, mayor importancia a la comprensión de los condicionantes estructurales de sus acciones. Amplía la idea Sanz Menéndez (2003, p. 21) cuando indica que el aumento en el uso de esta metodología es que la explicación de los fenómenos sociales mejoraría analizando las relaciones entre actores. Este tipo de análisis estudia la conducta de las personas a nivel micro, los patrones de relaciones (la estructura de la red) a nivel macro, y las interacciones entre los dos niveles.

Para Pilar Ibáñez-Cubillas (2016, p. 54), el ARS es “la metodología basada en la Teoría de Redes, para predecir el comportamiento de una red social y entender las relaciones entre los actores de esa red”, ella se basa en autores como Borgatti, Everett, y Freeman, 2007. Además, indica que la ARS contempla tres unidades de análisis, como elementos básicos de una red (Ibáñez-Cubillas, 2016, p. 54), a saber:

1. **El actor (nodo):** se refiere aquellas personas que establecen relaciones sociales con otros individuos en base a un objetivo común.

2. **Relaciones o vínculo:** son los lazos o los vínculos que existen entre dos o más actores. Los lazos pueden ser fuertes o débiles según la fuerza de las relaciones y

son útiles para descubrir subgrupos dentro de la red. Se representa con líneas o vectores entre los nodos, dependiendo si el grafo es o no dirigido.

3. **Límites de la red o flujo:** establecen la dirección del vínculo, marcando las relaciones direccionales o unidireccionales, existentes dentro de la red. Por el contrario, también identifica aquellos actores que se encuentran sueltos y carentes de lazos. La totalidad de los nodos y sus vinculaciones representa el tamaño de la red.

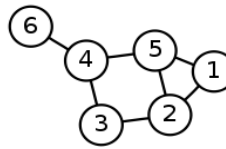
El uso de esta metodología no solo permite obtener datos de cualquier estructura social con facilidad, sino que ofrece aplicaciones de gestión, visualización y análisis. Esto facilita la identificación de los grupos de interés, de redes sociales o de usuarios aislados, desencadenando una comunicación más efectiva con los usuarios.

### 2.3.1 Conceptos básicos del Análisis de Redes Sociales

Según Polanco (2006, p. 11), todos los conceptos a los cuales se hace referencia a continuación son útiles cuando se trata de analizar cualquier red cuyo modelo sea un grafo, se ilustra con ejemplos tomados de López Avellaneda (2021) y de Torres Valencia (s.f.):

- El “**grafo**” es un conjunto de objetos llamados nodos o vértices, que pueden estar unidos (conectados) por líneas llamadas aristas. En los grafos tipo simple, no puede haber más de una arista, que una dos vértices cualesquiera.

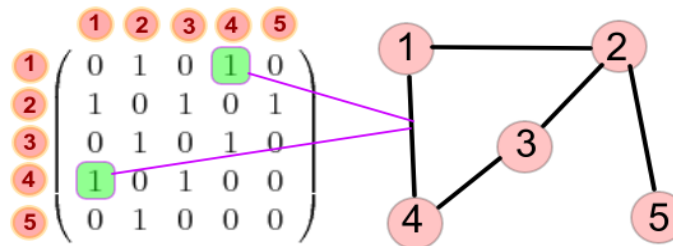
**Figura 1**  
Ejemplo de un grafo



Fuente: López Avellaneda (2021, párr. 1)

- La “**matriz de adyacencia de Modo 1**”, se define como un matriz cuadrada que tiene el mismo número de filas por el mismo número de columnas. En esta matriz de adyacencia cada elemento vale 1 cuando haya una arista que una los vértices, en caso contrario el elemento vale 0, por tanto esta matriz está formada por ceros y unos.

**Figura 2**  
Ejemplo de Matriz de adyacencia

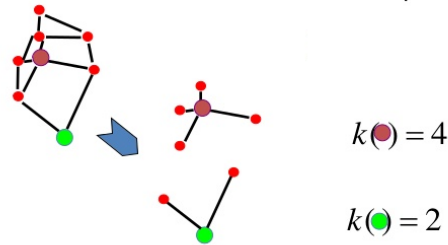


Fuente: López Avellaneda (2021, párr. 9)

- La “**matriz de adyacencia de Modo 2**”, esta matriz no es cuadrada, se elabora por cantidad de eventos. Además, no se cumple la diagonal como en la de modo 1. El evento tiene temporalidad y los actores se relacionan con los eventos. Un análisis de modo 2 puede observar las redes de afiliación que consisten en conjuntos de relaciones entre individuos y eventos; también ofrece la posibilidad de observar la red de relaciones entre diferentes grupos en función de la pertenencia de las personas a dos o más grupos (Mote, 2005, pp. 94-95).
- El “**grado**” de un nodo es el número de nodos adyacentes a este nodo, el número de relaciones incidentes con él. En un grafo orientado un nodo puede ser “adyacente a” o “adyacente desde” otro nodo, dependiendo de la dirección del arco.

**Figura 3**  
Ejemplo del grado en una red

- *Grado de un nodo*: número de nodos conectados a él. Lo denotaremos por  $k$

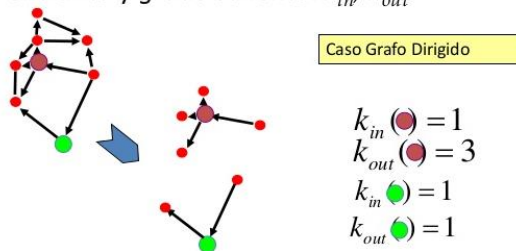


Fuente: Torres Valencia (s.f., p.16)

- El “**grado de salida**” (*out-degree*) es el número de arcos originándose de  $n_i$ , y el “**grado de entrada**” (*in-degree*) es el número de arcos terminando en  $n_i$ . El grado saliente de un nodo,  $d_{out}(n_i)$ , es el número de nodos adyacente desde  $n_i$ . El grado saliente del nodo  $n_i$  igual al número de arcos de la forma  $r_k = \langle n_i, n_j \rangle$ , para toda  $r_k \in R$ , y para todo  $n_j \in N$ . El grado entrante es un nodo,  $d_{in}(n_i)$ , es el número de nodos que son adyacentes a  $n_i$ . El grado entrante de un nodo  $n_i$  es igual al número de arcos de la forma  $r_k = \langle n_j, n_i \rangle$ , por toda  $r_k \in R$ , y por todo  $n_j \in N$ .

**Figura 4**  
Ejemplo de grado entrante y saliente en una red

- En el caso dirigido se distingue entre *grado entrante* y *grado saliente*:  $k_{in}$ ,  $k_{out}$

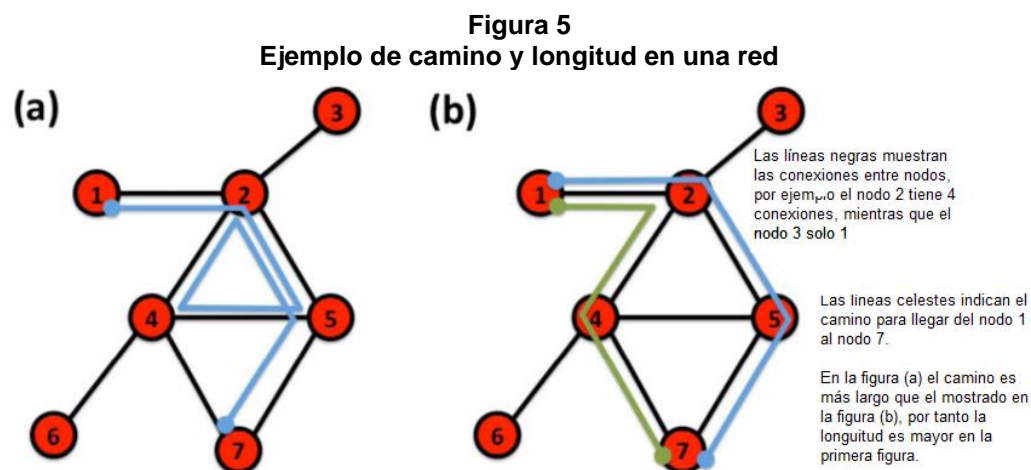


Fuente: Torres Valencia (s.f., p.17)

- Un “**camino**” es una sucesión de nodos tal que de cada uno de sus nodos existe una arista (o relación o conexión) hacia el nodo sucesor. Se dice que un camino es simple si no se repite ninguno de sus nodos en él.



- La “**longitud de un camino**” es el número de aristas que usa dicho camino.



Fuente: Jaimes (2015, caminatas y distancias, párr. 1)

- La “**distancia geodésica**” entre dos nodos es el menor número de aristas de un recorrido entre ellos. Es el camino más corto entre uno nodo y otro. Tomando como ejemplo la Figura 5, la distancia geodésica sería la mostrada en la Figura (b).
- El “**diámetro**” de un grafo es la mayor distancia entre dos nodos de la misma red. Siguiendo el ejemplo de la Figura 5, el diámetro sería la distancia más grande entre todos los pares de nodos de la red, por tanto la Figura (a) muestra el diámetro.

A continuación se definen las métricas que se utilizan para realizar estudios en el marco de la teoría de análisis de redes, con base en los conceptos de Borgatti *et al.* (2002, citado por Pérez Beltrán, Valerio Ureña y Rodríguez Aceves, 2015, Análisis de redes, párr. 7):

- El **grado** se define como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente. Organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. Este indicador nos

da información de la centralidad local de un actor con respecto a los actores cercanos.

- La **centralidad** de un vector propio<sup>1</sup> (*eigenvector*, en alemán) asume que los vínculos hacia los actores más centrales son más importantes que los vínculos hacia los actores periféricos. Por lo tanto, este índice mide la centralidad y poder de cada actor, en función de su propio grado y del grado de los nodos con los que está conectado (Hanneman y Riddle, 2005). Los nodos más centrales, en este sentido, corresponden a los centros de regiones densas en las que todos los actores están conectados entre sí (Lu y Reeve, 2011).
- La **cercanía** es la propiedad por la cual un actor puede tener relaciones con otros actores a través de un pequeño número de pasos en la red. La cercanía se basa en la medida de proximidad y en su opuesta, la lejanía. Describe mejor la centralidad general, ya que los actores son valorados por su distancia, medida en pasos hacia los demás actores de la red. Un actor tiene un valor alto de centralidad cuanto menor sea el número de pasos que a través de la red debe realizar para relacionarse con el resto. La cercanía, además, nos indica la autonomía respecto de los otros y puede servir, junto con la mediación, para precisar o matizar la relevancia del valor del grado, ya que se refiere al punto en el que el actor está próximo a todos los demás (Wasserman y Faust, 1994).
- La **mediación** se define como el nivel en que otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto de los actores. Esta medida da una idea del control que cada uno de los actores tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red. Suelen tener valores altos de mediación los actores que vinculan subgrupos o bloques diferentes y que son los puentes entre ellos (Burt, 2010 citado por Pérez Beltrán, Ureña y Rodríguez-Aceves, 2015, p. 131).
- La **densidad** representa el número de vínculos que se dan entre los nodos con relación a un número máximo de relaciones posibles (e.g. todos los nodos

---

<sup>1</sup> La raíz *eigen* proviene del alemán y significa "propio", los eigenvectores reciben el nombre de vectores propios o vectores característicos, de una transformación lineal o de una matriz (Rico Martínez, s.f., p. 1)

conectados entre sí). Cabe señalar que la densidad puede ser medida en redes valuadas, es decir, en las que las relaciones entre nodos tienen pesos distintos. A esta medida se le denomina densidad ponderada; considera el total de los valores de las relaciones entre nodos, y los divide entre el número total de relaciones posibles en la red (Hanneman y Riddle, 2005).

- La **modularidad** describe cómo la red se conforma de sub-redes o comunidades. Para esta métrica se considera relevante un valor superior a 0.4.
- El **diámetro** determina la distancia máxima entre todos los pares de nodos de la red. Un diámetro infinito puede significar que el grafo tiene una infinidad de vértices, o simplemente que no es conexo. También se puede considerar el diámetro promedio como el promedio de las distancias entre dos vértices.
- La **egored** conocida también como red personal o red egocéntrica se refiere a las relaciones sociales de cada uno de los egos asociados a los actores. Se analizan los datos resumiendo las características de las personas integrantes de una red para correlacionar las características agregadas con las características individuales de los involucrados. Este tipo de datos permite a quienes investigan estudiar cosas tales como las características de las redes de apoyo social, las variaciones en el apoyo social tras un desastre natural, la influencia de las redes en el comportamiento adolescente, la relación entre el uso de drogas intravenosas y la transmisión del VIH, o el efecto de las redes personales en el comportamiento de voto (McCarty, 2010, párr. 5). También son el resultado de las fuerzas que reproduce la sociedad: La organización social y económica, las instituciones culturales y las acciones intencionadas y los resultados (previstos o no) de sus individuos (Giddens 1967, 1987 citado por Molina, 2008, p. 36).
- Análisis de **cluster** se utiliza para encontrar grupos dentro de la red de acuerdo con sus relaciones (Kuz, Falco y Giandini, 2016, p. 92). Este análisis es un conjunto de técnicas multivariantes utilizadas para clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos (Introducción al análisis de clusters, s.f., párr. 1).

En esta investigación no se utilizarán todas las métricas mencionadas anteriormente, sin embargo, es importante exponerlas para el conocimiento general de quien lee.

### **2.3.2 Herramientas tecnológicas para Análisis de Redes Sociales**

Para el análisis de redes sociales se utilizan varios softwares especializados como herramientas para simplificar el trabajo de hacer cálculos, lo que ahorra en tiempo, en exactitud y facilidad de acceso. Estas herramientas “se caracterizan por ser un método práctico, visual y descriptivo, que pueden ejecutarse sobre diferentes plataformas e interfaces web, diseños de arquitectura y motores de ejecución, dando lugar a simulaciones concurrentes bajo diferentes parametrizaciones” (Kuz et al., 2016, p. 94). A la fecha se han desarrollado más de cien herramientas de este tipo, que representan por medio de grafos y de aplicación de métricas un análisis pormenorizado de las características que las redes presentan (Kuz et al., 2016).

Se encuentran herramientas para el análisis de redes sociales, académicas y avanzadas con y sin entorno de programación, entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

Sin entorno de programación:

- Pajek: es un paquete de programas para el análisis y visualización de grandes redes, por ejemplo las redes sociales. Es un programa, documentación y material de apoyo que se pueden descargar y utilizar de forma gratuita, para uso no comercial (Tomado de <https://ars-uns.blogspot.com/2016/04/analisis-y-visualizacion-de-redes-de.html>)
- Ucinet: es uno de los programas más usados del mundo para el análisis de redes sociales. Se distribuye en un solo paquete de instalación, consta de tres módulos con funciones diferentes. Tiene versiones de prueba gratuita, que funciona en equipos de 32 y 64 bits (Tomado de

<https://cc.bingj.com/cache.aspx?q=ucinet&d=5023149126058460&mkt=es-XL&setlang=es-ES&w=esOos30HbsXsQ5 -ZUmrqIAzoUEfPp8T>)

- Gephi: es un software open-source de análisis de redes y visualización en Java en la plataforma NetBeans. Es una herramienta de fácil acceso y poderosa para el análisis de redes (Tomado de <https://ars-uns.blogspot.com/2016/05/una-genial-introduccion-y-tutorial-al.html>)
- Visone: es un programa gratuito para fines académicos y de investigación, no se requiere de registro. Está en constante desarrollo, es gratuito, multiplataforma, pero no es de código abierto. Se ve muy similar a otros (Tulip, Gephi, etc.), pero tiene la ventaja de ofrecer todas las opciones posibles en la misma página (Tomado de <http://ars-uns.blogspot.com/2017/09/software-visone.html>)
- VosViewer: es una herramienta de software para construir y visualizar redes bibliométricas. Sirve para analizar y visualizar la literatura científica. No es de código abierto, pero es de uso libre. Se permite, de forma gratuita, utilizar y/o distribuir este software, siempre que se conserve el aviso de copyright anterior. No está permitido modificar este software (Tomado de <https://universoabierto.org/2020/02/18/vosviewer-es-una-herramienta-de-software-para-construir-y-visualizar-redes-bibliometricas/>)

Con entorno de programación:

- Python: es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, lo que ofrece como ventaja la rapidez de desarrollo y como inconveniente una menor velocidad (Tomado de <https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>). Aprender Python proporciona a los programadores las habilidades necesarias para trabajar en negocios, productos digitales, proyectos de código abierto y diversas aplicaciones web

fuera de la ciencia de datos. Las bibliotecas más populares son (Equipo de edX, 2021):

- NumPy (análisis numérico)
  - SciKit-learn (análisis predictivo)
  - Keras (aprendizaje profundo (Deep learning) e inteligencia artificial (Artificial Intelligence))
  - SciPy (computación científica)
  - Seaborn (visualización de datos (Data visualization) estadísticos)
  - Folium (visualización de datos geoespaciales)
  - Pandas (análisis de bases de datos)
  - Matplotlib (API orientada a objetos para incrustar gráficos)
  - PyCharm (entorno de desarrollo integrado [IDE] para Python)
- 
- R: es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el lenguaje de programación R, dedicado a la computación estadística y gráficos. Incluye una consola, editor de sintaxis que apoya la ejecución de código, así como herramientas para el trazado, la depuración y la gestión del espacio de trabajo (Tomado de <https://es.wikipedia.org/wiki/RStudio>). El ecosistema de R incluye (Equipo de edX, 2021):
    - RStudio (un IDE basado en R)
    - CRAN (Comprehensive R Archive Network)
    - Tidyverse, una popular colección de paquetes de R
    - dplyr (un conjunto de funciones que permiten manipular marcos de datos)
    - Paquetes R, códigos R reproducibles y funciones
    - Ggplot2, un oRStudio (un IDE basado en R)

Para realizar el análisis de redes en esta investigación se utilizó el software Visone versión 2.5.6, el cual brindó resultados satisfactorios para responder a los objetivos planteados en este trabajo.

### **2.3.3 Categorías y subcategorías**

Las categorías de análisis son el equivalente a las variables de investigación cuantitativa, es una estrategia metodológica para describir un fenómeno que se desea estudiar, se recomienda que sean pocas, ya que al querer utilizar varias se genera confusión y dispersión en el análisis (Rivas Tovas, 2015).

Indica además Rivas Tovas (2015), que así como en las variables existen dimensiones e indicadores, en las categorías existen las subcategorías e indicadores que nos guían en cualquier investigación. Por tanto, para el desarrollo de esta investigación también se designarán categorías y subcategorías para llegar a cumplir los objetivos planteados.

Para la construcción del conocimiento es sumamente importante y necesario conocer las identidades que se van formando a través del tiempo, a través de los múltiples roles que tiene cada persona, de sus creencias, de sus preferencias, de sus habilidades, de sus grupos de pensamiento, en fin, todas esas condiciones hacen que los humanos sean seres con identidad plural, y por tanto busquen respuestas tanto a lo conocido como a lo que no. Por lo anterior, las personas inician los procesos de investigación en la vida cotidiana y en la vida social, y por tanto se definen categorías y subcategorías de análisis para todo aquello que necesitan saber.

Para César Correa (2017, p. 84), el proceso categorial está vinculado a un ámbito sociocognitivo, en el momento en que, a través de las instituciones, el mundo parental o los grupos sociales de cada persona, se trata de adquirir ya sea por medio de la tradición o de familiarizarse mediante una apertura de horizontes posibles, con el contenido epistémico y pragmático de categorías sociales que van a brindar soporte a los procesos de subjetividad e intersubjetividad. En otras palabras, las categorías sociales se incorporan como elementos cognitivos heredados de una

tradición particular o a través de la familiarización en el mundo de las categorías, brindando sentido a aquello que hacemos (Correa, 2017, p. 84).

Para Alvarado (1993, p. 274), desde la investigación cualitativa, define las categorías como “construcciones para ordenar el mundo vivido y al mismo tiempo como una visión anticipada de dicho mundo”. Lo anterior se basa en que

para la identificación de tendencias y categorías se llega por un proceso de abstracciones sobre las propias evidencias que permite mirar aquellos aspectos que se consideraban como ajenos a un fenómeno, como elementos constitutivos o en relación con el mismo; esto, a través de la identificación, reconocimiento o construcciones de familiaridades, cercanías similitudes. (Alvarado, 1993, p. 274)

## **2.4 El ARS y su relación con la colaboración científica**

La colaboración científica ha sido una importante condición en el ámbito de la producción académica desde finales del siglo XX para quienes investigan, esta condición se ha podido medir a lo largo de los años por medio de estudios bibliométricos, ahora según la propia expresión de Cronin (2001, citado por González Alcaide y Gómez Ferri, 2014), estos estudios han encontrado un renovado empuje recientemente con la incorporación del ARS.

En las últimas décadas se han intensificado los estudios bibliométricos de colaboración científica utilizando la técnica del ARS, que según González Alcaide y Gómez Ferri, (2014, párr. 21), actualmente se le puede considerar

una metodología analítica como un área de conocimiento, ya que ha desarrollado un importante corpus teórico y está cada vez más presente a nivel académico e investigador. Se trata de una metodología basada en la teoría de



grafos, que parte del estudio de los vínculos existentes o los atributos o características comunes que comparten un conjunto de individuos, agentes o elementos, con el objeto de analizar las estructuras sociales emergentes que resultan de esas relaciones o atributos compartidos.

Este tipo de análisis (ARS) se aplica para estudiar, entre otras cosas, las coautorías en las publicaciones periódicas, con la finalidad de “identificar y caracterizar la estructura social, el grado de interrelación e influencia de los agentes y grupos que conforman la comunidad científica” (González Alcaide y Gómez Ferri, (2014, párr. 21).

La relación entre los ARS y la colaboración científica es la función evaluativa de la actividad científica por medio de estudios bibliométricos, ya que ambas tienen como unidad de análisis a quienes investigan.

El ARS se basa en la Teoría de Redes (TR) que es también conocida como la teoría de grafos. La TR y su análisis, como se mencionó en la Introducción, es prácticamente desconocida en el área de la bibliotecología costarricense, tanto en su ámbito teórico como metodológico (Perianes Rodríguez, 2007, p, 89). Poco a poco ha ido cambiando esta tendencia y se ha ido incluyendo en el análisis de los datos, esta teoría robustece el análisis de resultados en todas las áreas del conocimiento.

Los estudios de TR tienen su origen en disciplinas como las Matemáticas Discretas y la Teoría de Grafos, la Sociología Matemática, la Psicología de Grupos o la Biología, pero también en la Bibliometría, la Informetría y la Cibermetría, y más recientemente en la Física (Perianes Rodríguez, 2007, p, 3). Los estudios de redes comprenden múltiples enfoques, que se centran en la descripción y el análisis de sus propiedades, la investigación de su modelado y sus dinámicas, y el establecimiento de nuevas técnicas para su visualización. Para autores como Donetti y Muñoz (2004, citado por Perianes Rodríguez, 2007, p, 3), su ámbito de

análisis engloba problemas derivados de la existencia de redes sociales, biológicas, de información o tecnológicas, como los sistemas de comunicación (Internet, redes telefónicas), las infraestructuras de transporte (carreteras, líneas ferroviarias o aéreas), los sistemas biológicos (interacción de proteínas, ADN, evolución de epidemias) y un amplio abanico de estructuras de interacción social, entre las que se encuentran las redes de colaboración entre científicos.

Como ejemplos del uso y utilidad del análisis de redes en la investigación se muestra el caso de López Ferrer (2010), quien enmarca su investigación en los estudios sociométricos de literatura científica. En concreto, en la aplicación del análisis de redes a la colaboración científica y las pautas de citación entre investigadores para comparar tres áreas temáticas: psiquiatría, psicología general y psicología experimental. Los objetivos de su investigación fueron aplicar el análisis de redes para acotar universos de conocimiento independientes pero lo suficientemente próximos y relacionados como para estudiarlos en paralelo, buscar sus similitudes y diferencias en base a los indicadores bibliométricos y de red obtenidos.

Se concluyó que el análisis de redes aplicado a los sistemas de clasificación de las bases de datos es útil para acotar universos de conocimiento que trascienden los propios sistemas de clasificación siempre más simplistas; que los gráficos de redes permiten objetivar grupos de trabajo y dinámicas en ellos que de otro modo sería difícil descubrir, para ello resulta además especialmente útil superponer las redes de colaboración con las de citas puesto que las primeras representan relaciones explícitas y las segundas relaciones implícitas, pero ambas sirven para posicionar autores y grupos entre sí.

Finalmente, se apunta la necesidad de una flexibilización en los indicadores de seguimiento y evaluación de las diferentes áreas científicas, que tenga en cuenta las características propias de las diversas disciplinas, también la idoneidad de la obtención de nuevos indicadores basados no tanto en la producción de autores

estudiados unitariamente como su capacidad de mediación con otros actores, es decir, de articulación del sistema de investigación.

Otro caso es el de Pérez Beltrán, Valerio Ureña y Rodríguez-Aceves (2015), quienes afirman que los grupos de investigación de instituciones educativas, al ser organismos formales de trabajo, desarrollan formas de colaboración que pueden ser estudiadas bajo la óptica del ARS. Con la finalidad de revelar cómo las características de la red influyen en la eficacia y la consecución de las tareas de estos grupos de investigación, se presenta una investigación que buscó las posibles relaciones entre la producción intelectual de los grupos de investigación y las distintas métricas del ARS. En total se analizaron 548 publicaciones en las que participaron 420 profesores. Los resultados de la investigación muestran la existencia de una relación estadísticamente significativa y positiva entre la producción intelectual y las métricas de grado Y mediación. Se encontró una relación significativa y positiva entre la producción intelectual de los grupos de investigación y la métrica de diámetro.

Finalmente, Ramos-Vidal (2015), realizó una investigación cuyo objetivo fue presentar las aplicaciones del ARS en el estudio de coaliciones comunitarias y redes inter-organizativas. Después de aplicar esta metodología, se identifica que estas fortalecieron las estrategias de desarrollo comunitario, mejorando el conocimiento de esta estructura, incrementando la capacidad de pensamiento crítico de los agentes implicados y optimizando la comprensión de los resultados de los programas desarrollados. El ARS también muestra los factores que dificultan el éxito de las coaliciones, así como la visualización y la detección de puntos de corte muestran los lugares donde se interrumpe la conexión entre subgrupos. Esta información facilita el diseño de intervenciones estructurales. La utilización de ARS es compatible con otras metodologías, con técnicas de investigación cualitativas como el grupo de discusión, la entrevista con informantes clave y el feedback visual enriquecen la interpretación de datos relacionales. Concluye diciendo que los

métodos mixtos mejoran el conocimiento de los procesos que modulan la estructura de redes inter-organizativas y coaliciones.

## **2.5 Marco contextual de la investigación**

### **2.5.1 Revista Actualidades Investigativas en Educación (AIE)**

La Revista "Actualidades Investigativas en Educación" (AIE), es una publicación cuatrimestral de carácter académico, su entidad editora es la Universidad de Costa Rica por medio del Instituto de Investigación en Educación (INIE), la cual se coloca a disposición de docentes de esta universidad, así como la comunidad nacional e internacional interesada en el área de la investigación educativa. Su cobertura temática es amplia y en todos los niveles educativos (preescolar, primaria, secundaria y educación superior), así como en la educación formal y la no formal. Algunos de los temas abordados por la revista son: investigación educativa, estrategias educativas, inclusión educativa, calidad de la educación, derecho a la educación, acceso a la educación, interculturalidad, métodos de aprendizaje, tecnología educativa y formación docente. La revista no tiene cargos por envío de documentos.

El propósito de la revista es generar un espacio de análisis, discusión y reflexión en el ámbito educativo. Asimismo, promueve la difusión de la producción académica realizada por especialistas en el área de la educación y aportes que se produzcan desde otras disciplinas; esto, con la ayuda de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Cabe mencionar que "Actualidades Investigativas en Educación"<sup>2</sup> publica, divulga y fomenta el trabajo a partir de la filosofía de Acceso Abierto (*Open Access*), donde el conocimiento es libre tanto en su difusión como en su acceso. Esta revista ofrece ingreso libre e inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible

---

<sup>2</sup> Se puede obtener más información de la revista en el sitio <http://revista.inie.ucr.ac.cr>

gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.

Los objetivos principales de la revista son: en primer lugar, utilizar las TIC como medio para transmitir los resultados de las investigaciones realizadas en el INIE y en otras instancias universitarias, particularmente, en el área de la educación (AIE, 2020, párr. 2). En segundo lugar, crear una nueva opción, ágil, oportuna y de bajo costo, tanto para los investigadores como para los profesionales en el área educativa, la cual permita dar a conocer los resultados investigativos. En tercer lugar, mantener actualizada a la población interesada en la temática educativa formal y no formal. En cuarto lugar, crear un espacio de análisis y reflexión en el área educativa, entre profesionales de la educación, y con ello favorecer la comunicación entre autores y lectores. Finalmente, se plantea informar sobre las actividades programadas por parte del INIE hacia la comunidad universitaria, nacional e internacional.

El público a la que se dirige la revista se divide en dos grupos, la población directa que son docentes, investigadores e investigadoras, estudiantado universitario y profesionales de campos afines. La población indirecta son estudiantes, padres y madres de familia. Además, se encuentra indexada en índices rigurosos como lo son Redalyc, Scielo y DOAJ entre otras bases de datos.

### **2.5.2 Reseña histórica de la revista Actualidades Investigativas en Educación**

En el año 2000, bajo la Dirección de la Dra. Alicia Gurdíán, se propuso la creación de una publicación periódica de corte académico y que respondiera a las necesidades de divulgación de resultados de las investigaciones que producía el INIE. Lo novedoso entonces era que esta publicación tendría un formato no tradicional o al menos no en Costa Rica, el electrónico.

Lamentablemente para todo el equipo de trabajo, esta iniciativa no fue apoyada por las autoridades universitarias y a pesar de publicar su primer número en el año 2001 fue hasta mediados del 2003, luego de una gran lucha interna para convencer a tomadores de decisiones sobre la importancia y relevancia para el INIE y para la universidad de contar con una revista académica en formato electrónico, que se aprueba oficialmente la revista y le dan sello editorial.

En el mismo año de aprobación, la revista es aceptada en varios directorios internacionales como IRESIE y CLASE, después en los siguientes dos años se experimentan grandes cambios en cuanto a la recepción y publicación de artículos; así como el ingreso a otros directorios importantes a nivel internacional.

Desde la creación de la revista siempre se han mantenido políticas de calidad en cuanto a la recepción y evaluación de los documentos aceptados. Sin embargo, al pasar el tiempo se han introducido criterios más estandarizados para mantener el nivel de exigencia solicitado por los índices y directorios internacionales.

En cuanto al equipo de trabajo, se debe indicar que también ha crecido al lado de la revista, inicialmente solo se trabajaba con la ayuda de la bibliotecóloga y el informático además del equipo del Comité Editorial que en el año 2001 eran unas nueve personas todas integrantes del Comité Científico del Instituto. En la actualidad se cuenta con seis personas en el equipo de trabajo de la revista para la gestión editorial, a saber: La Editora, la Asistente de Gestión, el Informático, el Diseñador gráfico, la Correctora de estilo y la Estadística, así como una estudiante como asistente del proyecto.

En cuanto al Comité Editorial, actualmente está integrado por cinco investigadoras del INIE y 27 personas externas a él, son personas académicas y con amplia experiencia en la labor investigativa, y en la producción académica. Las personas externas son extranjeras de países como Cuba, Puerto Rico, México, Estados Unidos, Chile, Panamá, España, Nicaragua, Bélgica, Colombia, Argentina, Alemania, Brasil, Reino Unido y Angola.

En sus primeros cinco años la revista tuvo carácter semestral y, a partir del año 2006, pasó a ser cuatrimestral. Se publicaron números especiales desde el año 2005 y hasta el 2011, después de este último año se tomó el acuerdo de no publicar números especiales por recomendaciones internacionales.

## **2.6 Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información (EBCI)**

La EBCI siempre se han interesado en actualizar su malla curricular con el fin de mantener el nivel de conocimientos de sus estudiantes a la altura de los países de la región latinoamericana, y de otros países más desarrollados.

La última revisión y actualización del plan de estudios de la EBCI se realizó en el año 2014. Los cambios a la malla curricular de las carreras adscritas a la Escuela se aprobaron en la sesión 03-2011 de la Asamblea de Escuela, celebrada el 24 de agosto de 2011. Estos cambios se realizaron para dar cabida al fortalecimiento de los procesos técnicos, el procesamiento de la información cuantitativa, los estudios métricos, la gestión editorial, entre otros temas (EBCI, 2019, p. 143).

Esta vez se incluyeron cinco cursos de investigación, dos sobre estudios métricos de la información, y tres sobre métodos cuantitativos. Estos cursos fortalecen la base teórica y práctica de la investigación bibliotecológica y ciencia de la información, base que no se adquiría con el plan de estudio anterior.

Ahora estas carreras cuentan con un plan de estudios sólido, cuyas mallas curriculares, ordenamiento y estructura están acordes a la normativa institucional y se encuentran actualizados. Tienen una perspectiva multidisciplinaria e incorporan contenidos de ética en el ejercicio profesional, sobre todo, tomando en cuenta que las carreras ponen especial atención en cuanto a la ética asociada al uso de la información, a la investigación y a la publicación científica (EBCI, 2019, p. 709).

## CAPITULO III METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y enfoque de investigación

Para este trabajo final de graduación se realizó un estudio descriptivo de tipo cuantitativo que aplica la especialidad métrica de la bibliometría así como el ARS a la producción científica publicada en la revista AIE. Rubio Liniers (1999, p. 138) indica que:

la bibliometría puede dividirse en dos áreas: *descriptiva*, que trata de aspectos puramente cuantitativos, como distribución geográfica, documental, temática y su productividad; *evaluativa*, que añade a la primera, estudios de evaluación de la actividad científica. Esta segunda aplica técnicas estadísticas y programas informáticos de mayor complejidad, teniendo que manejarse sus resultados con cuidado sobre todo en las Ciencias Sociales, donde factores sociales, económicos y políticos actúan sobre los indicadores bibliométricos y desvían los resultados.

En cuanto al ARS, este concepto, es considerado por Kuz, Falco y Giandini (2016) como el estudio de la estructura social y, en un sentido más amplio, se puede entender como un método cuantitativo, por medio del cual se obtiene la estructura social a partir de las regularidades en el patrón de relaciones establecidas entre entidades sociales definidas como personas, grupos u organizaciones. Adicionan estos autores que

El conocimiento de la estructura social de las redes, las complejidades de las interacciones y el sistema de agrupaciones construidas por los individuos con sus contactos, son características que definen sus potencialidades y limitantes. El estudio de tales características es una tarea cuya aplicación es posible desarrollar en variados contextos, incluido el educativo.



El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que “utiliza la recolección de datos ... y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p. 4). El alcance o la profundidad de la investigación es exploratoria y descriptiva.

Es de carácter exploratorio, porque ofrece un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer. Además, se realiza para conocer el tema que se abordará, lo que permite “familiarizarse” con este. Los resultados de este tipo de investigación dan un panorama inicial del tema, pues es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo. Con la investigación descriptiva, se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien, se deja planteada y formulada una hipótesis que se podrá retomar para nuevas investigaciones cuando sea posible (Tipos de investigación, 2017, párr. 4).

Por otra parte, es descriptiva porque describe la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar. En este tipo de investigación la cuestión no va más allá del nivel descriptivo; ya que consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta, no se basa únicamente en acumular y procesar datos. El investigador debe definir su análisis y los procesos que involucrará el mismo. A grandes rasgos, las principales etapas a seguir en una investigación descriptiva son: examinar las características del tema a investigar, definirlo y formular hipótesis, seleccionar la técnica para la recolección de datos y las fuentes a consultar (Tipos de investigación, 2017, párr. 8).

### **3.2 Unidades de análisis**

Las unidades de análisis o sujetos de información para esta investigación son las personas autoras de cada uno de los artículos científicos, ensayos y otros

documentos publicados, tanto bajo la modalidad individual como la de colaboración en la revista. La muestra se conformó por 1347 personas autoras de 992 documentos publicados durante el periodo del 2001 al 2019. Para este análisis no se consideraron los editoriales ni las presentaciones de las secciones especiales, lo anterior debido a que estos documentos solo describen brevemente el contenido de cada número. Con las características indicadas, se cuenta con 715 artículos, 216 ensayos y 61 documentos con diferente tipología a los que se designó como *otros*<sup>3</sup>.

Las personas autoras por su parte, tienen características y atributos muy diversos entre sí, en este caso las características se refieren a las diferencias que tienen los elementos de un conjunto; mientras que los atributos son las condiciones que tienen todos los elementos. Por ejemplo, entre las características están los perfiles académicos indicados por estas personas; y un atributo sería la publicación de al menos un documento en la revista (Calvo-Solano y Granados Carvajal, 2020).

### 3.3 Técnicas de recolección de la información

Para recolectar la información, se elaboró un archivo de una hoja de cálculo, el cual se denominó **registro de datos interno (Anexo 2)**. En este registro se ingresaron los siguientes datos: nombre de la persona autora, título del documento, afiliación, país de afiliación, año de publicación, idioma, volumen, número, temática, y colaboración. A cada nodo se le asignó un código de identificación según aparición en la revista, específicamente las letras PA que significa persona autora y un número consecutivo.

---

<sup>3</sup> Para esta investigación, se define como artículo científico el documento que comunica por primera vez los resultados de una investigación y se estructura formalmente de la siguiente manera: Introducción, Marco Teórico, Metodología, Resultados, Conclusiones y Referencias. El ensayo presenta el análisis, las reflexiones o las discusiones sobre un tema o problema particular, la estructura recomendada es la siguiente: Introducción, Desarrollo del tema en el cual se presenta la Proposición y los Argumentos para la discusión, Conclusiones o reflexiones finales y Referencias. Los documentos definidos como Otros, tienen características muy particulares, por lo general no tienen una estructura formal de presentación, tienen una forma más libre de presentar resultados de investigación, en esta modalidad se encuentran las entrevistas, reseñas temáticas, sistematizaciones y experiencias docentes (Revista Actualidades Investigativas en Educación, 2021, Directrices para publicar).

En una primera aproximación, la información necesaria para llenar esta matriz se tomó de los mismos documentos presentados por las personas que escribieron entre los años 2001 y 2012 en la revista ya que, en esa época no existía por parte de la revista un registro formal para mantener esos datos. Después, se tomó la información de la Carta de aceptación de condiciones o Declaración jurada firmada por las personas que escribieron los artículos y los ensayos. Esta carta es de cumplimiento obligatorio para quienes presentan documentos a la revista, la información suministrada por estas personas puede ser utilizada por la revista (**Anexo 3**). Otros datos como el año de publicación, volumen y número son características propias del manuscrito ya publicado, por tanto, esa información fue tomada del sitio de Internet de la revista<sup>4</sup>.

Se analizó el total de documentos publicados durante el periodo de la investigación, los cuales cuentan con autoría tanto individual como colectiva, con un máximo de 15 personas.

Para la validación y precisión de los datos se realizaron varios cotejos, donde se unificó el orden de los nombres, iniciando por apellido. Así también, se normalizaron las formas de presentación de los nombres, dado que en algunos casos un mismo autor se contabilizaba dos veces o más, debido a que utilizaba diferentes formas de ordenar su nombre y apellidos en cada documento publicado. Esta labor se realizó enlistando los nombres de las personas autoras para verificar que no hubiera duplicidad y para normalizarlos.

La validez interna de la investigación se realizó por medio de la elaboración de un instrumento para la recolección de la información, este instrumento fue una matriz en una hoja de cálculo, en la cual se incluyen los indicadores o variables que se deseaban recopilar y analizar. La muestra seleccionada (992 documentos y 1347

---

<sup>4</sup> Se puede consultar en <http://revista.inie.ucr.ac.cr>

autores) es representativa en relación con el total de la población autora de la revista.

La recolección de la información se realizó de forma transparente, se generalizaron los datos, se escogió una muestra representativa, por tanto los resultados también son generalizables, y esto da validez externa a la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p. 268). A partir de la información anterior, este tipo de estudio se hace replicable en cualquier otra revista académica de la UCR.

Esta metodología de investigación puede medir con precisión las variables del estudio ya que permite la exactitud de los límites de la investigación, la organización adecuada del marco teórico y las relaciones entre las variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, pp. 10, 57).

### **3.4 Análisis de la información**

Se calcularon indicadores bibliométricos de colaboración para describir la producción académica de la revista y luego, con los indicadores del ARS, específicamente las medidas de centralidad de grado y de mediación, se relacionaron las variables de esta investigación para identificar las redes de colaboración, estas variables se muestran en el Anexo 2. Se calculó la centralidad, el grado de colaboración, mediación y proximidad; para después realizar la correspondiente interpretación de cada uno de los indicadores.

Se utilizó un programa informático para realizar los análisis relacionados con las redes, específicamente *Visone versión 2.18*. Se crearon categorías y subcategorías en la interpretación de la red, con el fin de identificar las diferentes redes de colaboración.

La información recopilada se procesó de forma digital ya que ésta se encuentra archivada y preservada en este formato. En las hojas de cálculo se cotejaron cada uno de los indicadores pertenecientes a los diferentes objetivos.

Se realizaron cotejos, filtros y depuraciones para obtener una base de datos completa y certera. Después de tener la información depurada en la hoja de cálculo del Anexo 2, se verificó con la publicada en la página de la revista con el fin de corroborar la validez y precisión de los datos. Se listaron los nombres de las personas que trabajaron en colaboración y las que trabajaron en forma individual. Posteriormente, se elaboraron las listas de personas que han publicado una o en varias ocasiones, con el fin de crear las redes de personas o egoredes y así, formar las redes de colaboración.

Se inició con el filtrado de los documentos que no correspondían a la tipología seleccionada. En este caso, no se contabilizaron los editoriales ni las presentaciones a las secciones especiales publicadas. En cuanto a las depuraciones, se realizaron al comparar la información de la hoja de cálculo con la información publicada en la página de la revista y con los archivos internos de gestión editorial por número y por año. Se encontraron errores en el ingreso de los nombres de las personas autoras a la base de datos; se ingresaron nombres y luego apellidos, siendo lo correcto apellidos y luego los nombres con el fin de ordenar alfabéticamente. En este mismo aspecto, se encontraron diferencias en los ingresos de una misma persona, lo que tomó tiempo para normalizar la forma correcta de ingresar los nombres, con el fin de no duplicar el conteo por autor.

Para el objetivo específico 2 se evaluaron los indicadores de grado y mediación en cuanto al análisis de redes, así como los indicadores bibliométricos de producción. Entre los indicadores de redes de colaboración se utilizaron las siguientes medidas: centralidad, grado de colaboración, mediación y proximidad. Los indicadores bibliométricos utilizados fueron específicamente los de producción científica, que

abarcan características como el año de publicación, tipología documental, idioma, temática, país de edición, nombre de autores (personales o institucionales); así como los de colaboración, que incluye los índices de colaboración de autores, instituciones y países (Mora Valverde, 2019).

Se diseñaron matrices de adyacencia de Modo 1, tanto de forma general como por periodos, las cuales incluían todos los nombres de las personas autoras que han contribuido con publicaciones a la AIE durante el período de estudio. Se dividió el período de estudio en cuatro lapsos más cortos (2001-2005, 2006-2010, 2011-2015 y 2016-2019), con el propósito de estudiar la forma en que la revista ha venido evolucionando desde un punto de vista de vínculos de investigación.

Se elaboró una matriz de adyacencia general, que contiene cada una de las relaciones entre las afiliaciones de los autores para todo el período de estudio. Cabe mencionar que, para todos los casos, las matrices de adyacencia se construyeron tomando en cuenta la frecuencia absoluta de ocurrencias en conjunto de los distintos autores o afiliaciones en la lista de publicaciones. Lo anterior para determinar las relaciones que existen entre los actores, o entre los actores y los eventos.

A continuación, se realizaron dos depuraciones más sobre cada una de estas matrices; en cada depuración se prescindió tanto de actores como de las relaciones existentes según su orden. Por ejemplo, en la primera depuración de cada matriz de adyacencia, se suprimieron aquellos actores que solo colaboraron con una publicación en la adyacencia general; asimismo, se eliminaron aquellos campos que indicaron que solo existía una relación entre un determinado par de actores.

Por último, se elaboraron los grafos correspondientes a cada una de las matrices de adyacencia y se obtuvieron los indicadores de grado, mediación y proximidad. Cada uno de estos grafos y el cálculo de las respectivas medidas de centralidad se realizaron con el paquete informático indicado anteriormente.

Para el objetivo específico 3, se elaboraron las correspondientes matrices de adyacencia para poder determinar las relaciones entre las personas autoras. Además, a partir de las medidas de centralidad de grado y de mediación, se pudieron determinar los patrones o tendencias entre las personas que escriben de forma colaborativa en la revista. Finalmente, se elaboró un listado con una serie de recomendaciones a partir de los resultados que se obtuvieron después del análisis de los datos, para que el equipo de gestión editorial de la revista los pueda implementar en sus procesos.

El análisis se realizó de forma cuantitativa, donde se efectuaron cruces de datos que se organizaron en tablas y figuras que fueron elaborados haciendo uso de la hoja de cálculo del Anexo 2, la que permite una visualización adecuada de la información. La interpretación de los datos se realizó según las variables establecidas: indicadores para redes de colaboración, redes de colaboración entre personas autoras, y patrones o tendencias de colaboración.

### **3.4.1 Procedimiento para construir la matriz de red**

Para la elaboración de la matriz de la red general de la Revista, se ejecutaron los siguientes pasos en una hoja de cálculo:

1. Se enlistaron los documentos publicados en la revista con sus respectivas personas autoras.
2. Luego se estructuró una matriz en donde se identificó cuales personas autoras han publicado entre sí. Si el documento publicado es entre diferentes autores se coloca un 1 en las columnas de las personas autoras y se identifica con un 0 si no han publicado el documento entre sí. Al ser una matriz de Modo 1, se enlistan los nombres en la primera columna hacia abajo, dejando en blanco la fila A1, y en el mismo orden de autores se enlistan en la primera fila hacia la derecha, aquí también se deja en blanco el espacio A1.
3. Luego se sumaron todos los valores iguales a 1 para cada persona autora y se identifica el número de documentos publicados en la revista con otras

personas autoras. Posteriormente, se realiza un registro único por persona autora, pues una persona autora pudo haber publicado más de un documento en la revista.

4. Después de esto, a la matriz con el registro único se recodificó de la siguiente forma: si el número de publicaciones con otras personas autoras es igual o mayor a 1 se codifica con un 1, pues son personas autora que han publicado con alguna otras. En otro caso, si hay un valor igual a 0 se mantiene la codificación pues son personas que han publicado, pero de forma individual.
5. Se obtuvo una matriz de personas autoras con registro único donde si la persona publicó con otra persona tendrá un valor 1 con esa persona. De lo contrario se identificó con un valor de 0.
6. Para cada red particular se seleccionaron los documentos tipo artículo, ensayo, personas que han publicado en el primer, segundo, tercer y cuarto quinquenio.

### **3.4.2 Procedimiento para construir la matriz de atributo**

En cuanto a la matriz de atributos, se crearon varios archivos en hojas de cálculo para ordenar la información recolectada, para esto se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Se enlistaron los documentos publicados en la revista con sus respectivas características (identificación del documento, idioma, tipo de documento, año de publicación)
2. Se ordenaron las personas autoras con sus respectivas características (identificación del documento, identificación de la persona autora, sexo, país de afiliación, número de documentos publicados en la revista, número de documentos publicados por quinquenio, tipo de colaboración, si tiene afiliación con la UCR, latitud y longitud de país de afiliación)



3. Posteriormente, se construyó una sola matriz de atributos con la información de los documentos y las personas autoras. A la información de las personas autoras se le incorporó la información de los documentos que ha publicado. Previo a esto se hizo una construcción y recodificación de las variables de los documentos, por ejemplo, si una persona autora ha publicado ensayo y artículo, la variable se recodifica a que ha publicado ambos tipos de documentos. Esto se hizo con las variables asociadas al tipo de colaboración y el idioma del documento.

### **3.4.3 Procedimiento para elaboración de las figuras de distribución geográfica**

Para la creación de las imágenes de la distribución geográfica de las redes de colaboración se utilizó el sistema geográfico de coordenadas globales de los países, utilizando la longitud y latitud de cada uno. Este sistema se puede consultar en este enlace: <https://www.kaggle.com/paultimothymooney/latitude-and-longitude-for-every-country-and-state>

### 3.5 Cuadro de operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Instrumentalización
<p>1. Identificar las redes de colaboración entre las personas autoras de la revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019, con el fin de conocer la relación de los equipos de publicación con investigadores del área.</p>	<p>Redes de colaboración entre personas autoras</p>	<p>Forma colaborativa en la que se presentan los manuscritos publicados en la AIE. (Definición personal)</p> <p>Las redes de colaboración se definen como el conjunto de instituciones vinculadas con el propósito de desarrollar proyectos comunes y/o proponer soluciones a problemáticas específicas que emergen del desarrollo de las funciones sustantivas y adjetivas de instituciones educativas, a partir del</p>	<p>Número de manuscritos publicados en AIE en el periodo de 2001 al 2019.</p> <p>Número de manuscritos publicados en colaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hojas de cálculo</li> <li>● Registro de datos administrativo de AIE</li> <li>● Manuscritos publicados en AIE</li> </ul>

		<p>diálogo y el flujo permanente de recursos, información y conocimientos (Hernández Santiago, 2012, p. 77).</p>		
<p>2. Analizar las relaciones internas y externas de las personas que publican en la revista Actualidades Investigativas en Educación</p>	<p>Indicadores para redes de colaboración</p>	<p><b>Medidas de centralidad</b></p> <p><i>Centralidad:</i> mide la centralidad y poder de cada actor, en función de su propio grado y del grado de los nodos con los que está conectado.</p> <p><i>Grado:</i> se define como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente.</p> <p><i>Intermediación:</i> se define como el nivel en que</p>	<p>Indicadores apropiados para determinar las características de las redes de colaboración que tiene la Revista AIE.</p> <p>Grado de Entrada (<i>InDegree</i>): es el número de arcos que finalizan en <math>n_i</math>.</p> <p>Grado de Salida (<i>OutDegree</i>): es el número de arcos que se originan a partir de <math>n_i</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hojas de cálculo</li> <li>● Registro de datos administrativo de AIE</li> <li>● Manuscritos publicados en AIE</li> <li>● Paquete informático Visone versión 2.18</li> </ul>

		<p>otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto de los actores.</p> <p><i>Proximidad:</i> es la propiedad por la cual un actor puede tener relaciones con otros actores a través de un pequeño número de pasos en la red (Pérez Beltrán, Valerio Ureña y Rodríguez Aceves, 2015, párr. 7)</p>		
3. Visualizar las tendencias de colaboración entre las personas autoras que publican en la	Patrones o tendencias de colaboración	<i>Tendencia:</i> Propensión o inclinación en las personas y en las cosas hacia determinados fines (Rae, 2014, párr. 1)	Se elaboraron gráficos de distribución y gráficos de redes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de cálculo</li> <li>• Registro de datos administrativo de AIE</li> </ul>

Revista Actualidades Investigativas en Educación por quinquenio con el fin de brindar recomendaciones al equipo de gestión editorial				
--	--	--	--	--

## CAPÍTULO IV RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados por objetivo específico planteado en la investigación; así como también, el análisis correspondiente de cada uno a partir de la observación de los datos recolectados.

### **4.1 Identificación de redes de colaboración entre personas autoras de la revista AIE en el periodo 2001-2019**

A partir del análisis de las redes elaboradas, se identificó un total de 1347 personas autoras que han publicado en la revista tanto de forma individual como colaborativa desde la creación de la Revista. Se evidencia que la Revista no tiene una red de colaboración estable o continua en su dinámica de publicación, lo que significa que la red es variable y no tiene una sola línea de publicación (Figura 10). Se visualiza además, una gran cantidad de personas con preferencia de publicar de forma individual (269 documentos), así como en parejas y en tríos. También quienes publicaron una única vez, se les podría denominar personas transitorias.

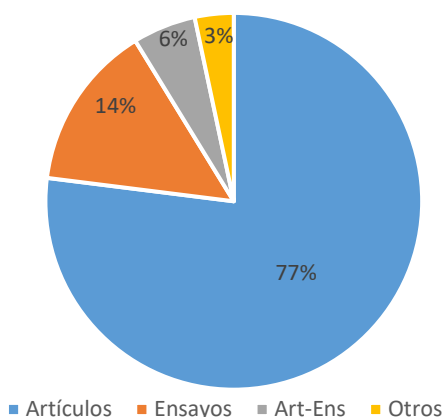
Se encontró además que hubo personas que son intermediarias entre pequeñas redes dentro de la red general, por lo que se visualizan, en este caso específico, círculos y triángulos un poco más grandes con vértices grupales a sus lados (ver Figura 10). Estas personas acostumbran a tener valores altos por la vinculación entre subgrupos o bloques diferentes, así como ser un punto de conexión en la red entre grupos de forma exclusiva.

Asimismo, hubo redes de colaboración donde se ubican grupos de trabajo que solo publicaron una vez en la revista y se visualizan como redes cerradas, que según Clark (1998, citado por Silva, Morales y Ramírez, 2012) se definen como aquellas redes por inclusión o por invitación del líder o de algún miembro; lo que podría inferirse que son equipos de investigación que publican entre sí.

Se identificó una persona con la mayor mediación de la red (21,13%), quien ha publicado en tres grupos de investigación, así como en pareja con dos personas diferentes y una vez de forma individual. Esta persona es de nacionalidad costarricense, labora para la UCR, es mujer y ha escrito solo en español.

Otras características encontradas en la red general se pueden ilustrar en las siguientes figuras, por ejemplo, en la Figura 6 se muestran los porcentajes en la preferencia del tipo de escritura de las personas que han publicado en la revista. Se identificaron 1037 autores que publicaron artículos científicos, 192 ensayos, 73 publicaron tanto artículos como ensayos, y 45 otros<sup>5</sup> documentos. Por lo anterior, se corrobora que en general la tendencia en publicación ha sido la escritura de artículos científicos a lo largo del periodo de estudio.

**Figura 6**  
**Representación porcentual de la tipología de documentos publicados en Actualidades Investigativas en Educación durante el periodo 2001-2019**

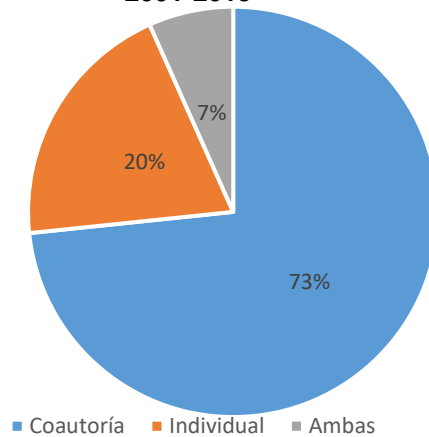


**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Adicionalmente, del total de estas personas autoras, 853 escribieron en coautoría, 176 individual y 81 han escrito en ambas modalidades. Además, la preferencia de escritura de esta población es en idioma español con 1037 documentos, 49 en inglés, 13 en portugués y 11 escritos en inglés y español. En la Figura 7, se muestra el porcentaje de colaboración en la revista en el periodo de estudio.

<sup>5</sup> La definición de “otros documentos” se indicó en el apartado de la Metodología

**Figura 7**  
**Representación porcentual del tipo de colaboración en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**



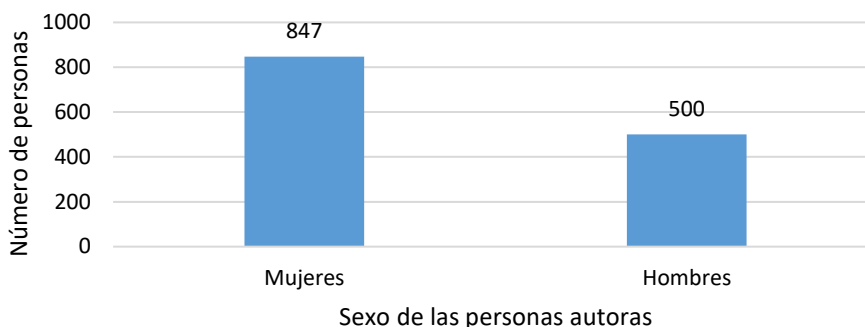
**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Este resultado muestra claramente que la prioridad en la labor investigativa es el trabajo colaborativo tanto a nivel nacional como internacional. Esta es una tendencia que se ha venido dando dentro las comunidades científicas especializadas en el mundo. En cuanto al idioma, este comportamiento tiene origen en apertura en la recepción de documentos en otros idiomas específicamente en inglés y portugués.

En cuanto al sexo de las personas autoras, se obtuvo que 847 fueron mujeres y 500 hombres. Por tanto, se aprecia que el mayor aporte científico es por parte de las mujeres con un 63% de la producción académica en el periodo de estudio. Es importante mencionar aquí, que en el área educativa la mayoría del personal contratado en Costa Rica son mujeres (MEP, 2021), en la Figura 8 se muestran gráficamente los datos.



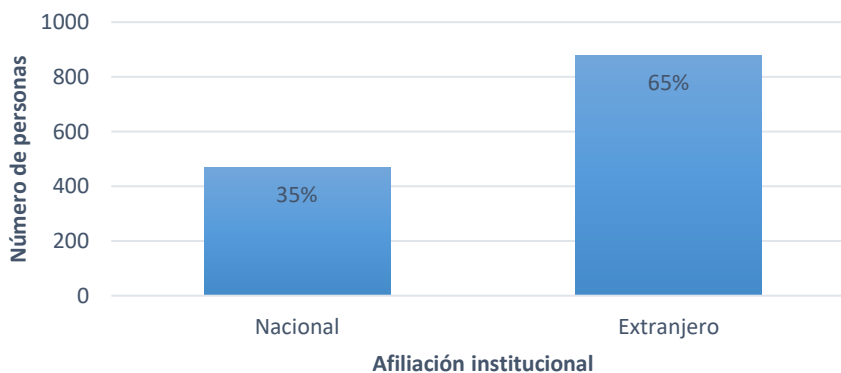
**Figura 8**  
**Sexo de las personas que publicaron en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Se obtuvo además, que del total de personas que han publicado en la revista, 878 tienen una nacionalidad extranjera, 469 son nacionales y de estos últimos 226 tienen por afiliación a la UCR. Entre los países que han colaborado con la revista están: Angola, Argentina, Brasil, Bélgica, Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Portugal, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela. En la Figura 9 se muestran los porcentajes de afiliación correspondientes.

**Figura 9**  
**Afiliación de las personas autoras en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

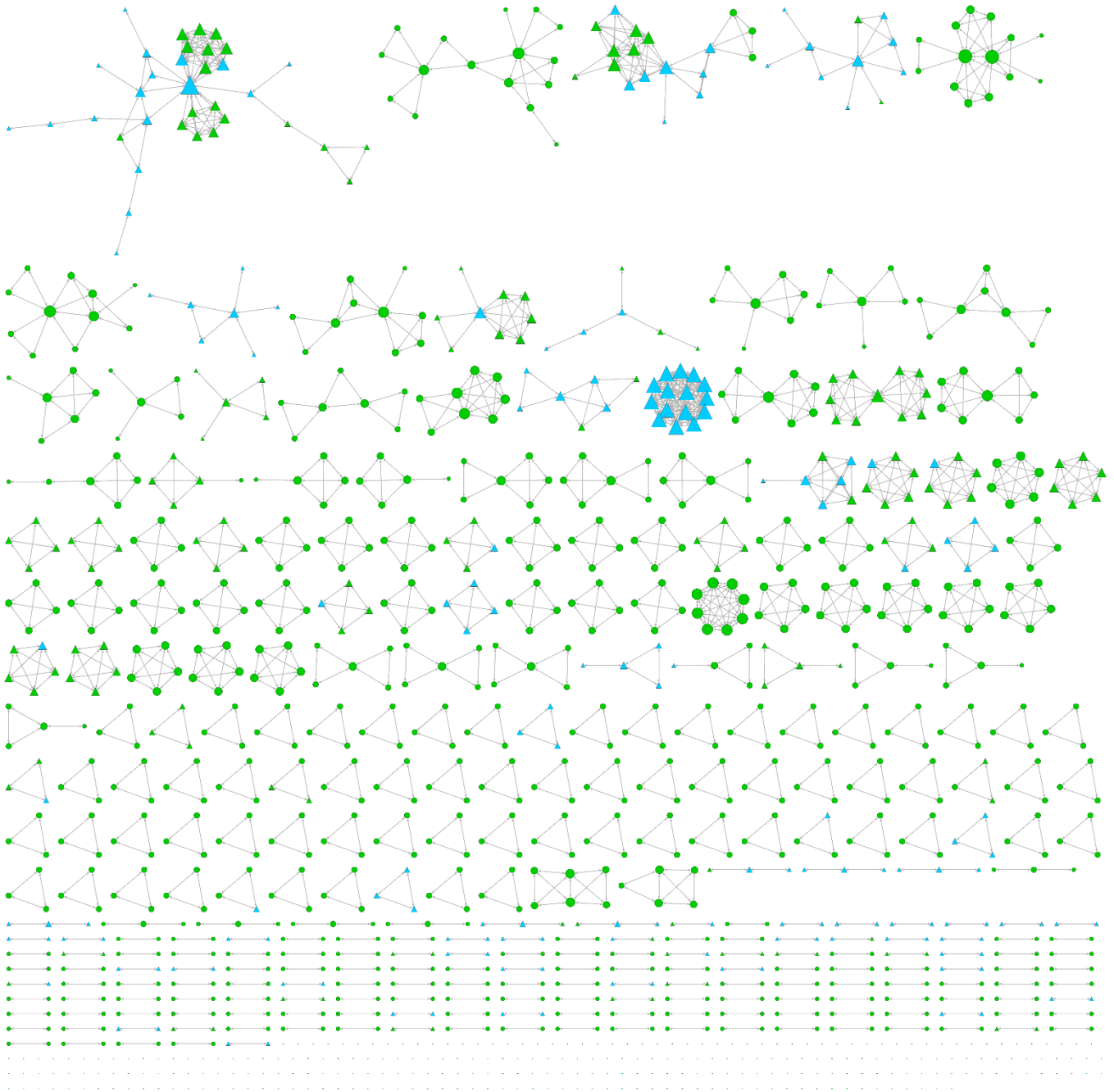


**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la Figura 10, se muestra la red general de colaboración entre personas autoras de la revista durante el periodo 2001-2019. En ella se visualizan los nodos o actores que han participado desde de creación a la actualidad, así como la forma en que colaboraron, desde la individualidad hasta los grupos de investigación. Se muestra además, la conformación de conglomerados o *clusters* de personas que trabajaron en forma conjunta pero aisladamente en el periodo de análisis.

El tamaño, el color y la forma de los nodos tienen un significado específico, su forma indica si el nodo es costarricense o extranjero, a lo que se asignó el indicador nacional con un triángulo y extranjero con un círculo. El color se asocia con la distinción en la afiliación de los nodos, el celeste representa a las personas que laboran para la Universidad de Costa Rica; el tamaño significa el grado de centralidad que tiene cada nodo dentro de la red.

**Figura 10**  
**Red General de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**  
**periodo 2001-2019**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Después de realizar el análisis de las medidas de centralidad de la red general, específicamente las que corresponden al grado y la mediación de los nodos, se encontraron los siguientes resultados generales, a saber, que el nodo con mayor

cantidad de relaciones es PA442, ya que tiene la capacidad de construir más relaciones con los demás, o bien que genera más relaciones con otros. Además, fue el actor que obtuvo el valor más alto de mediación entre subgrupos o bloques diferentes ya que funciona como puente entre ellos. Este nodo obtuvo un 21,13% de mediación, lo que significa que con respecto a toda la red tiene ese porcentaje de posibilidades de articular dos pares de nodos. Otra interpretación es que más del 20% de toda la información de la red fluye a través del nodo PA442. También es el vértice que tiene la mayor jerarquía en el momento de controlar la información que fluye a través de los vínculos que se muestran en la Figura 10.

Las tablas 1 y 2 muestran los primeros 20 nodos que tuvieron un mayor valor de grado y mediación. En cuanto al grado se evidencia que 15 nodos tienen la misma capacidad de generar relaciones con otros. En este caso específico, todos ellos se relacionan entre sí y no se considera que haya un actor central porque todos tienen el mismo valor de grado, lo que significa que todos tienen el mismo nivel de mediación, y en este análisis específico se constató que trabajaron juntos dentro de la red al escribir un artículo en conjunto (ver tabla 1).

**Tabla 1**  
**Grado de centralidad de la red general de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

Posición	id	Grado (%)
1	PA442	0,70
2	PA511	0,49
3	PA512	0,49
4	PA513	0,49
5	PA514	0,49
6	PA515	0,49
7	PA516	0,49
8	PA517	0,49
9	PA518	0,49
10	PA519	0,49
11	PA520	0,49
12	PA521	0,49
13	PA522	0,49
14	PA523	0,49
15	PA524	0,49
16	PA525	0,49
17	PA173	0,39
18	PA270	0,39
19	PA3	0,39
20	PA102	0,35

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Con respecto a la medida de mediación en la red general, se visualiza que la mayoría de la información que se genera en la red de colaboración fluye por medio de mujeres, quienes tienen nacionalidad costarricense, publican artículos científicos tanto de forma individual como en colaboración con otras personas (ver tabla 2). También los resultados muestran que, de las 14 personas costarricenses, 12 tienen por afiliación la UCR, lo que revela que el 60% de las 20 personas tienen un vínculo laboral con esta institución.

La cantidad de producción académica de las personas no se relaciona con el nivel de mediación que obtuvieron. Lo anterior debido a que los cálculos bibliométricos y los de ARS son diferentes, ambos utilizan algoritmos específicos, por tanto los resultados no son vinculantes, más bien son complementarios.

**Tabla 2**  
**Grado de intermediación de la red general de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

Posición	id	Mediación (%)	Sexo	Tipo afiliación	Tipo de colaboración	Afiliación	Numero de documentos
1	PA442	21,13	Mujer	Nacional	AMBAS*	UCR	6
2	PA593	8,87	Mujer	Nacional	COAUTORIA	UCR	4
3	PA348	7,39	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	4
4	PA1020	4,61	Mujer	Nacional	COAUTORIA	No UCR	2
5	PA3	3,76	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	7
6	PA43	3,17	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	4
7	PA589	3,17	Hombre	Nacional	AMBAS	No UCR	3
8	PA607	3,17	Mujer	Nacional	COAUTORIA	UCR	3
9	PA733	2,92	Mujer	Nacional	COAUTORIA	UCR	4
10	PA111	2,67	Hombre	Extranjera	AMBAS	No UCR	7
11	PA112	2,67	Mujer	Extranjera	COAUTORIA	No UCR	2
12	PA244	2,38	Mujer	Extranjera	COAUTORIA	No UCR	3
13	PA6	2,08	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	7
14	PA29	1,68	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	9
15	PA270	1,66	Hombre	Extranjera	AMBAS	No UCR	5
16	PA368	1,63	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	4
17	PA42	1,63	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	4
18	PA9	1,63	Mujer	Nacional	AMBAS	UCR	7
19	PA173	1,61	Mujer	Extranjera	COAUTORIA	No UCR	4
20	PA389	1,43	Mujer	Extranjera	COAUTORIA	No UCR	4

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

\* En este caso la colaboración ha sido individual y en coautoría

La tabla 2 muestra los principales actores de todo el periodo de análisis; posteriormente, se seleccionaron los primeros tres para analizar su aporte dentro de la red. El actor en la posición uno (PA442), publicó 6 documentos entre los años 2011 y 2018, publicó solo un documento en forma individual y el resto fue de forma colaborativa. En todos los documentos se desarrollaron temas relacionados con su formación inicial y a su especialización en posgrado. Su producción académica se basa en resultados de investigación, un resumen de un trabajo final de graduación de Licenciatura y un trabajo interinstitucional con aporte teórico.

El actor que ocupa la segunda posición (PA593), publicó cuatro documentos entre los años 2013 y 2017. Todas sus publicaciones fueron de forma colaborativa, con colegas de su misma área de formación, pero con uno diferente en cada publicación. Los temas de sus artículos son investigaciones que se vinculan con su formación inicial, no presenta estudios superiores de posgrado. Esta persona publicó con el actor PA442 uno de sus manuscritos.

Por último, el nodo asociado con la tercera posición (PA348) publicó cuatro artículos, tres de forma colaborativa y uno de manera individual. Las temáticas tratadas en sus artículos giran alrededor de su formación inicial y sus estudios de posgrado. Son artículos que se derivan de investigaciones científicas. Esta persona también publicó en coautoría un documento con el actor PA442.

## 4.2 Relaciones internas y externas de las personas que publican en la revista Actualidades Investigativas en Educación

Para poder mostrar las relaciones que tienen las personas autoras en la revista, se realizaron análisis de redes y estadísticos. A continuación se presentan los resultados que cotejan ambas metodologías.

### 4.2.1 Análisis estadísticos bibliométricos

Desde la base bibliométrica, se cuenta con un total de 1350 personas autoras de 992 documentos publicados; de estos últimos, 533 fueron en forma individual y 459 en modalidad colectiva. La Tabla 3 muestra el desglose de los resultados obtenidos.

**Tabla 3**  
**Relaciones de colaboración entre personas por documento publicado en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

<b>Firmas</b>	<b>Número de documentos</b>
15	1
10	1
8	2
7	2
6	10
5	15
4	53
3	121
2	254
1	533
<b>Total</b>	<b>992</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla 3, se muestra la preferencia en publicación de las personas autoras de la revista. Los trabajos más frecuentes son en parejas y en tríos con un 12,20% y 25,60% respectivamente del total de documentos.



Además, se contabilizan 30 personas con una productividad igual o mayor a cinco documentos, 196 tienen entre dos y cuatro aportes, y 1.121 con una sola publicación. En la Tabla 4 se visualizan los porcentajes del nivel de productividad<sup>6</sup> encontrados en las personas autoras. La gran mayoría de autores pertenecen al grupo de pequeños productores, lo que representa el 83,26% del total. Sólo un autor, se engloba dentro de la denominación de grandes productores.

**Tabla 4**  
**Distribución de personas autoras según nivel de productividad en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

Nivel de productividad	N° de trabajos	Autores	
		Cantidad	%
Grandes productores	10 o más	1	0,07
Medianos productores	2 a 9	225	16,67
Pequeños productores	1	1121	83,26
<b>Total</b>		<b>1347</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la Tabla 5 se muestra una lista con los nombres de las 30 personas con mayor producción académica en el periodo de estudio, a saber, personas con más de cinco aportes. Al final de la tabla, se incluye el número de autores con aportes iguales o menores a cuatro títulos.

<sup>6</sup> Según la teoría bibliométrica, el índice de productividad tiene tres niveles: los grandes productores son aquellos que tienen 10 o más trabajos a su nombre, los medianos productores los que tienen de 2 a 9 trabajos y los pequeños productores los que solo tienen 1 trabajo a su nombre (Franco-Paredes, Díaz-Reséndiz, Pineda-Lozano e Hidalgo-Rasmussen, 2016, p. 11).

**Tabla 5**  
**Distribución de personas autoras según nivel de productividad en la Revista Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

Nombre	Producción
Muñoz Varela, Luis	10
Badilla Saxe, Eleonora	9
Quesada Pacheco, Allen	8
Arguedas Quesada, Consuelo	7
Cabezas Pizarro, Hannia	7
Castro Bonilla, Julieta	7
Chaves Salas, Ana Lupita	7
García Fallas, Jacqueline	7
García Retana, José Ángel	7
Organista Sandoval, Javier	7
Alvarado Calderón, Kathia	6
Artavia Granados, Jenny María	6
Carvajal Villaplana, Álvaro	6
Climént Bonilla, Juan Bautista	6
D'Antoni, Maurizia	6
Francis Salazar, Susan	6
Segura Castillo, Mario Alberto	6
Arguedas Negrini, Irma	5
Cabrera Ruiz, Isaac Iran	5
Carpio Brenes, María de los Ángeles	5
Cubero Venegas, Carmen María	5
García Cedillo, Ismael	5
Guido Guido, Elsiana	5
Lavigne, Gilles	5
Lozano Andrade, Inés	5
Morales Zúñiga, Luis Carlos	5
Murillo Rojas, Marielos	5
Navas Brenes, César Alberto	5
Rodríguez Arocho, Wanda	5
Rodríguez Sánchez, Keilyn	5
Autores con 4 aportes	29
Autores con 3 aportes	49
Autores con 2 aportes	118
Autores con 1 aporte	1124
<b>Total</b>	<b>1503</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

Al comparar las Tablas 4 y 5, se identifica que la mayor producción académica de la revista recae en una sola persona con nacionalidad costarricense, cuya afiliación es la UCR, ha escrito tanto artículos como ensayos y, también ha trabajado tanto en forma individual como en coautoría. Aunque es el mayor productor del periodo, no llega al 1% con respecto al total de documentos publicados.

#### 4.2.2 Análisis de redes

Las relaciones encontradas entre las personas autoras de la revista, son específicamente de colaboración académica interna (en su propio país) y externa (entre países).

La Figura 11 muestra las colaboraciones entre países, como por ejemplo, España y Chile, Costa Rica y Estados Unidos, Cuba y Angola, Brasil y Perú, y Costa Rica y Alemania. Estas relaciones internacionales surgieron durante los últimos años de publicación, por lo que se cuenta con 12 relaciones externas en todo el periodo de análisis. Algunas de estas relaciones entre las personas autoras, se formalizan dentro de un marco académico de estudios de posgrado internacional como son las Maestrías y los Doctorados, en los cuales es obligatorio para quien los realiza culminar con la publicación de un artículo científico.

Otra razón posible de la modalidad de publicar en colaboración entre países es la investigación colaborativa, la cual lleva a producir documentos en forma conjunta con experiencias internacionales. Esta pesquisa se da cuando las personas investigadoras realizan pasantías, cursos o talleres internacionales y se estrechan relaciones por medio de convenios académicos.

En la Tabla 6 se muestran las relaciones que se encontraron entre países durante el periodo de estudio. Se visualizan las relaciones que tuvo Costa Rica con países tanto de América Latina como de Europa. España es el país europeo que tiene mayor relación externa con los países latinoamericanos. No se publicaron documentos entre colegas centroamericanos, lo que podría deberse a los pocos convenios de colaboración que existen entre el INIE y sus homólogos en el ámbito regional<sup>7</sup>. Además, hubo un documento escrito por personas de tres países de forma conjunta.

---

<sup>7</sup> El INIE ha suscrito 58 convenios desde el año 2005 a la fecha, de los cuales 15 se encuentran vigentes y de estos últimos solo 2 son con los países de la región centroamericana (Comunicación personal, Lorian Morales, Coordinadora de la Unidad de Apoyo a la Investigación y la Acción Social, 02 de diciembre 2021)

México alcanza el mayor grado de colaboración, al escribir en conjunto con personas autoras de nueve países durante los 19 años de publicación de la revista. España y Costa Rica le siguen en la lista con ocho y seis relaciones de colaboración respectivamente. España se ubica como el país con mayor mediación, dado que se ubica como un puente entre tres continentes, a saber: América, Europa y Asia.

En la Figura 11 se visualizan algunos ejemplos de colaboración entre países. Se aprecia una mayor colaboración entre Cuba y Ecuador. Esto se debe a que profesionales del Ecuador realizaron sus estudios doctorales en la isla, y por tanto como parte de su proyecto de titulación escribieron de forma conjunta.

**Figura 11**  
**Distribución geográfica de la Red General de colaboración externa por país de la Revista**  
**Actualidades Investigativas en Educación periodo 2001-2019**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla 6**  
**Distribución de países según las relaciones de colaboración encontradas en la Revista**  
**Actualidades Investigativas en Educación en el periodo 2001-2019**

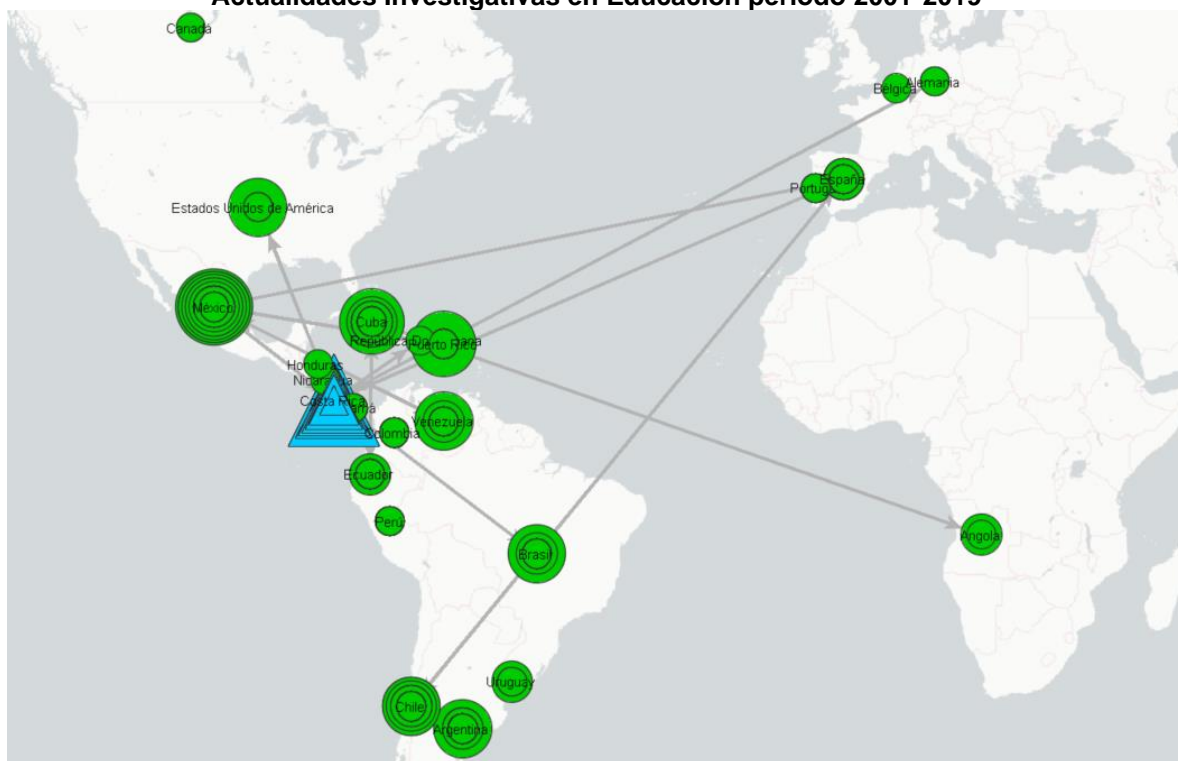
Colaboración en países	Contribuciones
Cuba - Ecuador	5
Costa Rica - Estados Unidos	4
Costa Rica - España	4
Costa Rica - México	3
Chile - España	3
Venezuela - España	2
México - España	2
Colombia - México	2
España - Portugal	2
México - Chile	2
Colombia - Chile	2
Colombia - España	2
Argentina - Francia	1
España - Rusia	1
Brasil - Perú	1
México - Cuba	1
Panamá - Ecuador	1
Estados Unidos - España	1
Estados Unidos - Israel	1
Puerto Rico - Estados Unidos	1
México - Canadá	1
Ecuador - Bélgica	1
Costa Rica - Alemania	1
Perú - México	1
México - Estados Unidos	1
Costa Rica - Canadá	1
Costa Rica - República Dominicana - México	1
Angola - Cuba	1
<b>Total</b>	<b>49</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

La Figura 12 muestra las colaboraciones internas por país; por ejemplo, Costa Rica, México y Chile son los países que tienen más colaboraciones interinstitucionales, a saber 42, 34 y 19 respectivamente. Sin embargo, también se visualizan países como Argentina, Venezuela y Brasil que tienen un grado importante de colaboración interna. Lo anterior se muestra por medio del tamaño de los nodos y la cantidad de círculos concéntricos dentro de él.

En la red de la Figura 12, los círculos de los autores (nodos) se ubican dentro del país de afiliación, específicamente en las coordenadas de su capital. El tamaño de cada nodo representa el número de documentos publicados. Los países donde se representa una mayor cantidad de círculos concéntricos exhiben una mayor cantidad de personas autoras y por ende se asocian con los países que más publican en la revista.

**Figura 12**  
**Distribución geográfica de la Red General de colaboración interna por país de la Revista Actualidades Investigativas en Educación periodo 2001-2019**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

### **4.3 Tendencias de colaboración entre personas autoras que publican en la Revista AIE**

Para este objetivo se dividió el periodo de estudio en quinquenios con el fin de poder hacer una comparación histórica de las tendencias de publicación. Se dividió en cuatro quinquenios: el primer periodo abarca del 2001 al 2005, el segundo del 2006 al 2010, el tercero del 2011 al 2015 y el cuarto del 2016 al 2019, de esta forma se cubren todo el período en que ha estado activa la revista desde sus inicios.

Para el primer quinquenio, se contabilizaron 93 personas autoras, de las cuales 65 son mujeres y 28 son hombres; además, de este total se cuenta con 85 personas con nacionalidad costarricense y solo ocho extranjeras. Los países de los cuales se obtuvo colaboración en este periodo fueron: Bélgica, Colombia, Cuba, España, Uruguay y Venezuela. También, los resultados indican que hubo 64 personas que publicaron solo artículos, cuatro solo ensayos, seis otros documentos y 19 publicaron al menos dos tipos de documentos durante este periodo. La preferencia en publicación se visualiza en la forma colaborativa o en coautoría, ya que 42 personas publicaron de forma individual, 21 personas en colaboración y 30 publicaron de ambas formas, por lo que se tiene un total de 51 personas que publicaron al menos una vez en coautoría.

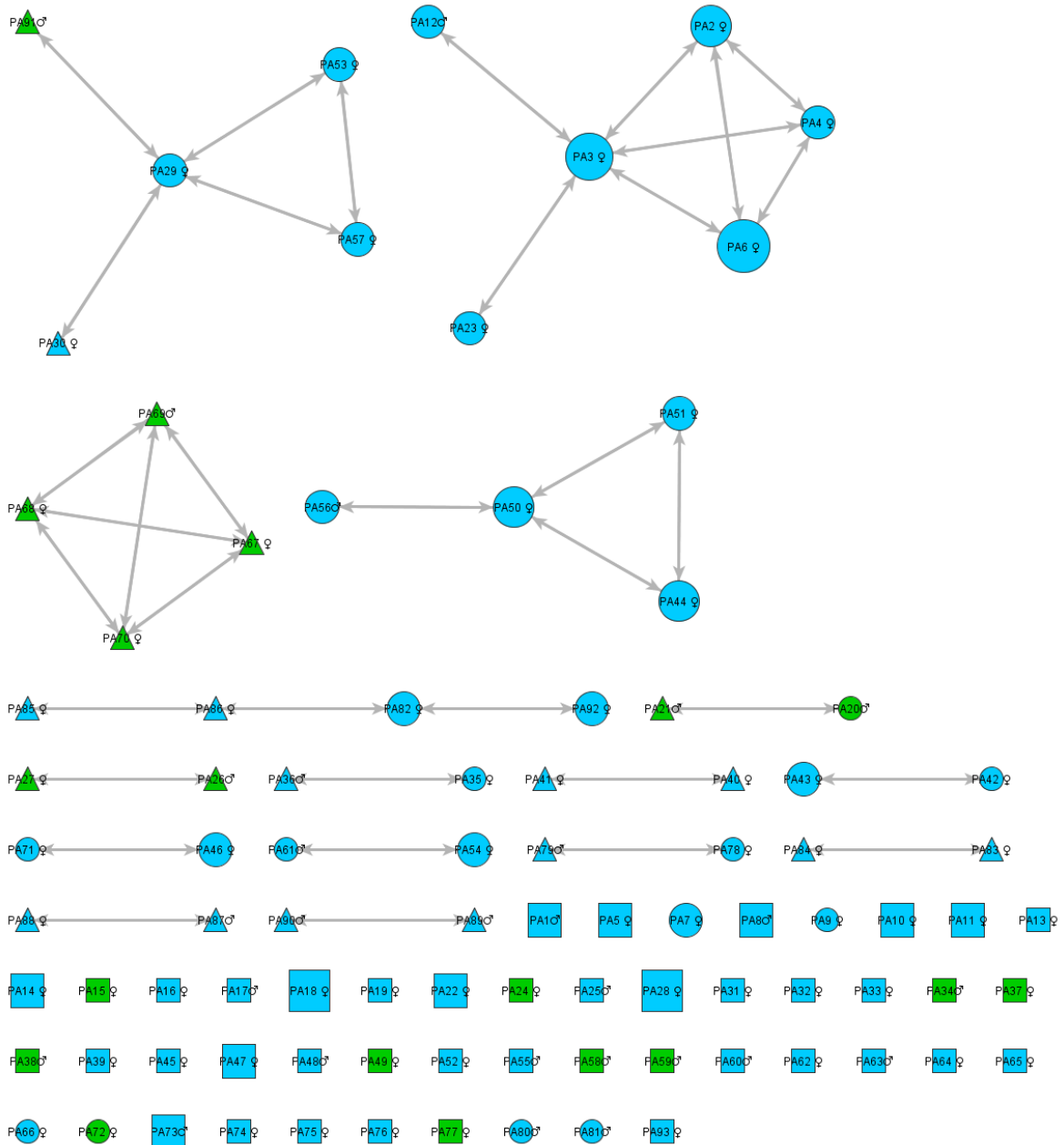
En la Figura 13, se visualiza la distribución de la red colaborativa en este primer quinquenio, en la cual se observan nodos de diferentes formas y colores con el fin de identificar a las personas con mayor grado y con mayor intermediación en el periodo. El significado de la forma circular se refiere a personas que han publicado tanto de forma individual como en coautoría, los triángulos a las personas que han publicado solo en coautoría, y los cuadrados a las personas que han preferido publicar de forma individual. En cuanto a los colores, el celeste corresponde a quienes tienen nacionalidad costarricense, y los verdes a extranjera. El tamaño en estos nodos corresponde al grado de entrada que tuvo cada uno en el periodo de estudio.

Es una red con tendencia a formar *clústers* dentro de ella, esto debido al comportamiento que presentaron las publicaciones en este lustro. Se encontró también, que solo tres nodos logran comunicar parte de la red. El grado más alto corresponde al nodo PA3 con un 13,5% con cinco relaciones asociadas con él.

El tamaño de los nodos se relaciona con su producción individual, sin embargo, se visualizan algunos de mayor tamaño pero con menor cantidad de vínculos. Esto indica que a pesar de la cantidad de documentos publicados, no necesariamente aquellos actores que publicaron en mayor cantidad son los que presentan una mayor capacidad de poner en contacto otro par de autores dentro de la red.



**Figura 13**  
**Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**  
**periodo 2001-2005**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

El segundo quinquenio se caracterizó por una mayor cantidad de personas autoras a saber, 355 durante este periodo. Se contó con 227 mujeres y 128 varones, de los cuales 187 tienen nacionalidad costarricense y 168 extranjera. Para este periodo se

contó con la colaboración de países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, Estados Unidos, México, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela. De las personas con nacionalidad costarricense, 121 forman parte de la UCR como su afiliación principal, el resto pertenecen a alguna institución pública o privada del país.

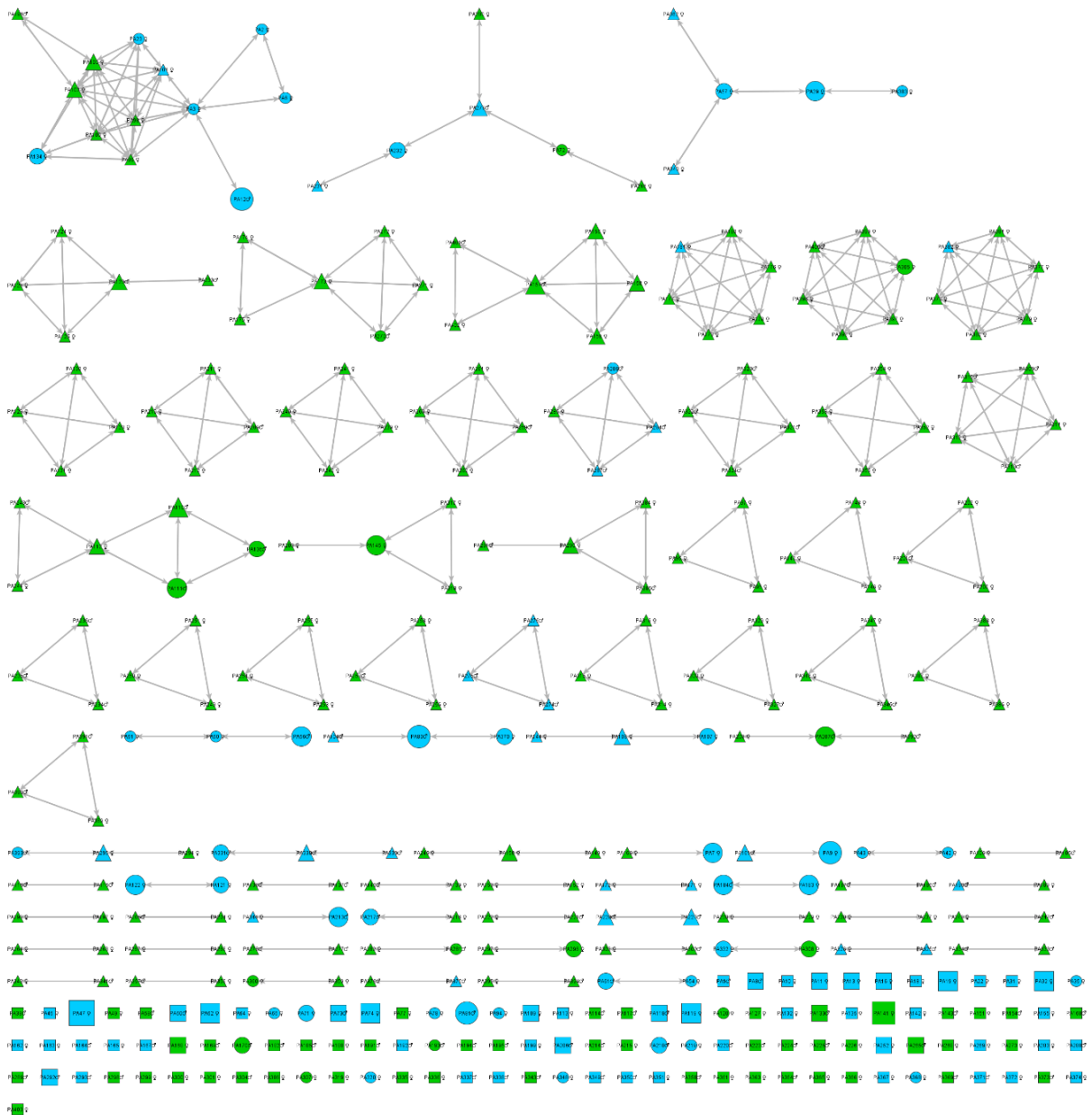
En este periodo 100 personas publicaron de forma individual y el resto de la producción se realizó en colaboración, lo que denota la preferencia de trabajar de esta manera. En este sentido, la preferencia documental es la publicación de artículos científicos, específicamente 241, en segundo lugar se encuentran los ensayos con 37, otros documentos con 25 y 52 personas publicaron al menos dos tipos de documentos.

En cuanto al análisis de la red de colaboración, la Figura 14 muestra las relaciones en la producción científica, específicamente las relaciones entre autores y su posible mediación. Se visualiza que en las redes internas existe una mayor mediación, ya que nueve nodos cuentan con la facilidad para conectar otras personas o grupos de trabajo.

Además, la Figura 14 muestra las tendencias de colaboración entre personas nacionales y extranjeras, así como de personas que laboraron tanto para la UCR como para otras instituciones nacionales en conjunto. Se muestra también, un aumento en el trabajo grupal, desde parejas, tríos, o incluso trabajos de cuatro o más autores.

Se infiere que ese aumento en el trabajo colaborativo, se debe a las tendencias internacionales de reconocer la interdisciplinariedad en los equipos de investigación, lo que da mayor peso teórico y práctico en los resultados. En el caso específico de la UCR se divide el puntaje obtenido por la publicación entre las personas que participaron, con el propósito de vislumbrar qué tanta participación pudo tener cada autor en el proceso de elaboración del manuscrito.

**Figura 14**  
**Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**  
**periodo 2006-2010**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En el periodo de 2011 al 2015 se contabilizaron 542 personas autoras, de las cuales 186 tienen nacionalidad costarricense y 356 extranjera, correspondientes a Angola, Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos, México, Nicaragua, Panamá, Portugal, Puerto Rico y Venezuela. Del total

de participantes en este periodo, 358 son mujeres y 184 hombres. En este lustro continuó el aumento de la publicación de documentos con autoría extranjera, así como el crecimiento en la cantidad de personas que trabajaron en forma colaborativa.

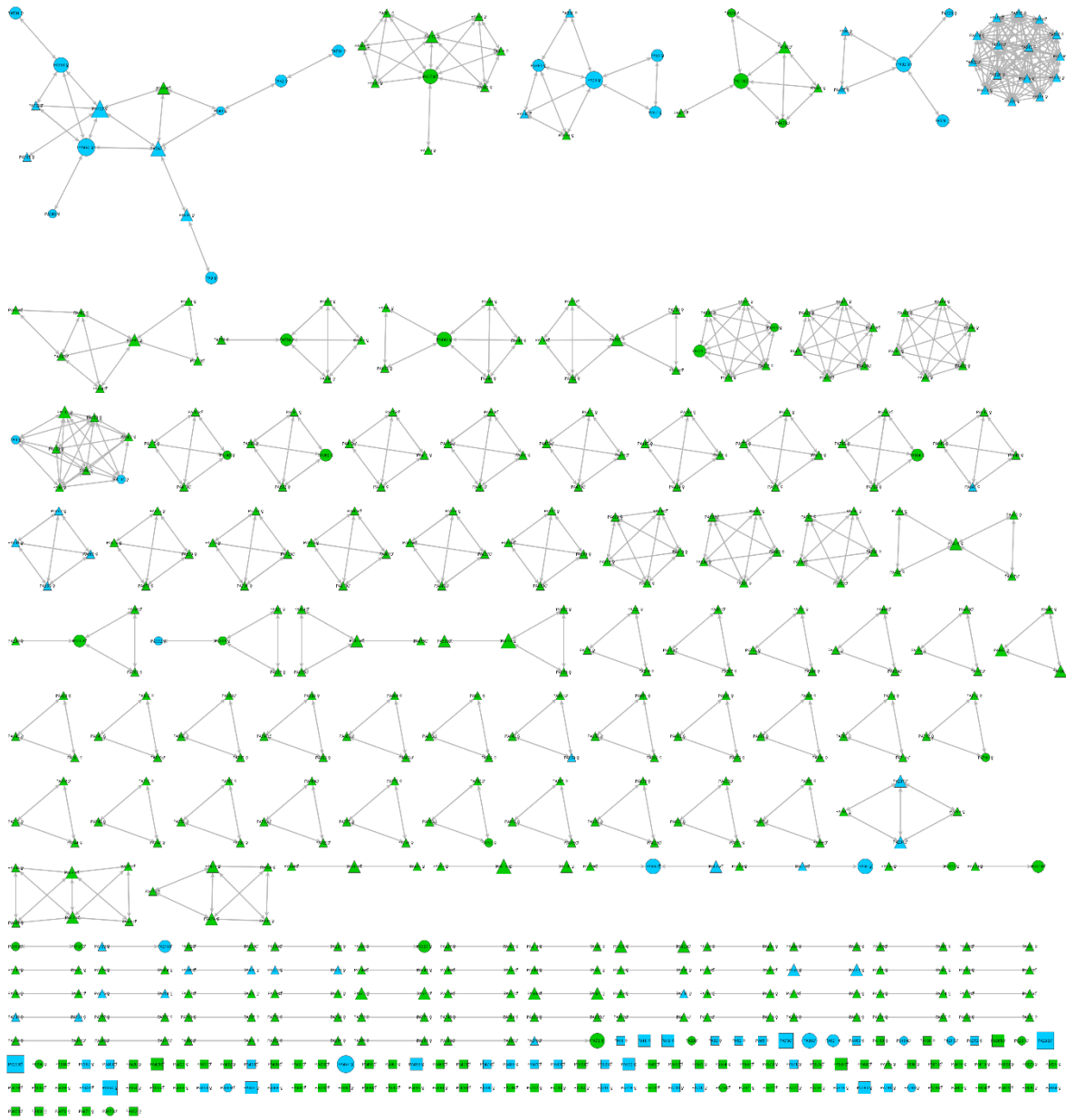
En cuanto a la afiliación de las personas autoras se encontró que, de las 186 personas de Costa Rica, 111 se asociaban con la UCR y el resto a alguna institución vinculada con la educación. Otro resultado importante es la preferencia en la publicación, ya que de las 542 personas autoras, solo 101 publicaron de forma individual, lo que corresponde a un 20% aproximado del total; mientras que prácticamente el 80% prefirió trabajar de forma colaborativa. En relación con las preferencias en la publicación, la modalidad de artículos científicos fue la más utilizada para la comunicación de resultados investigativos.

En la red de este periodo, se puede visualizar por un lado, que la tendencia a la escritura individual disminuye y la colaborativa aumenta; por otro lado, aumentó la mediación entre los nodos de los *clusters* de la Figura 15. En concordancia con lo anterior, en este quinquenio se publicó un artículo elaborado por 15 personas autoras. Otro aspecto importante de mencionar en esta etapa, es la colaboración entre países.

Se aprecia la formación *clusters* más articulados, es decir cuando un actor es un puente de comunicación entre otros. Este fenómeno se le atribuye al crecimiento de la revista y su visibilidad en el ámbito nacional e internacional.

En cuanto al análisis de la red de colaboración, en la Figura 15 se muestran las relaciones en la producción científica. En las redes internas existe una mayor mediación que en el periodo anterior. Para el periodo 2011-2015 se cuenta con 22 nodos que facilitaron la conexión de personas o grupos de trabajo.

**Figura 15**  
**Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**  
**periodo 2011-2015**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

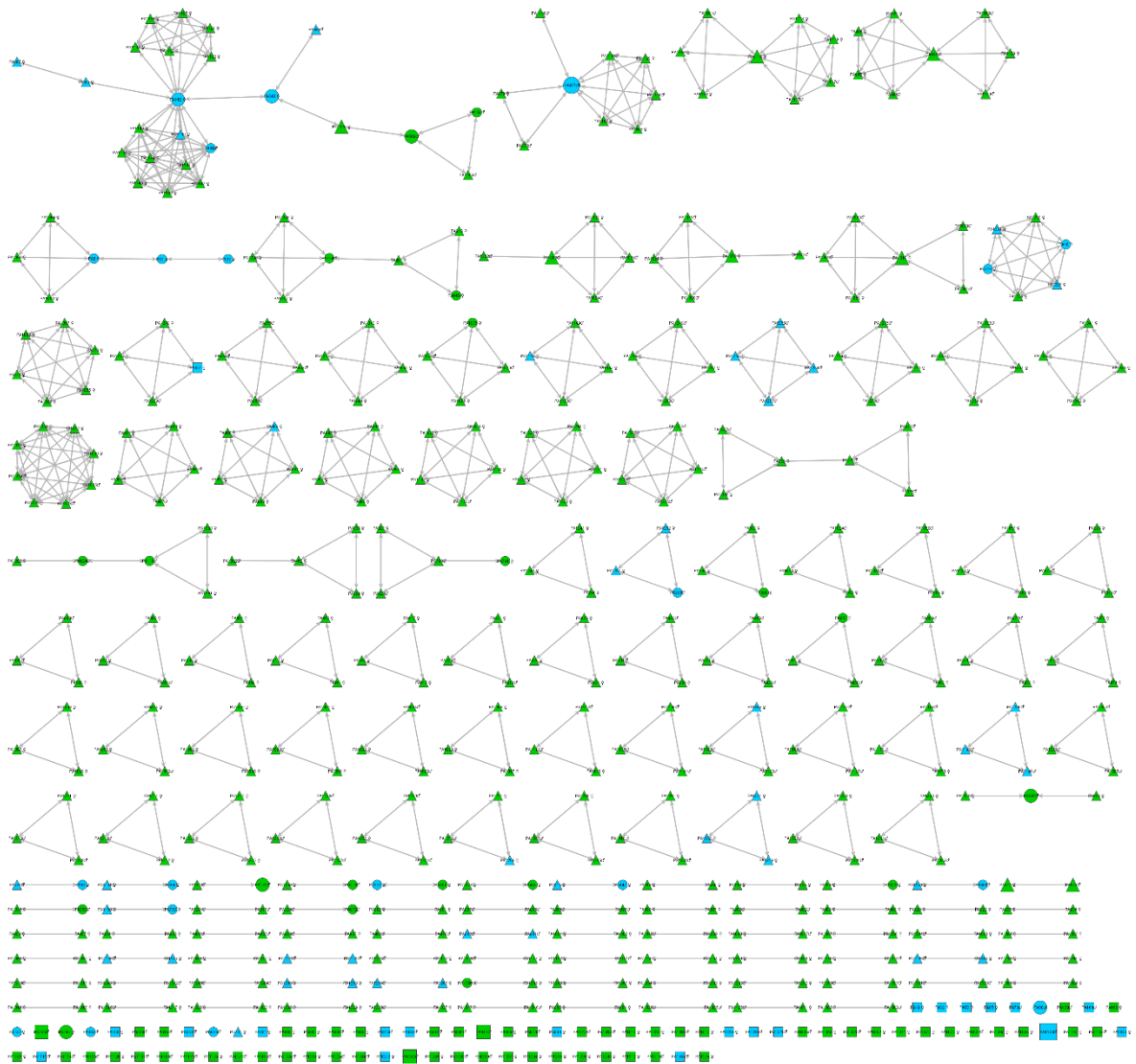
Para el último periodo (2016-2019), se encontró un total de 546 personas. Se contabilizaron 326 mujeres y 220 varones, procedentes de varias nacionalidades. Entre ellas hubo 403 personas de países como Alemania, Angola, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos, Honduras, México, Perú,

Portugal, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. De las 143 personas costarricenses, 81 refirieron a la UCR como su afiliación principal.

Se encontró que, del total de personas para este período, 431 optaron por escribir artículos científicos, 78 ensayos, seis otros tipos de documento y 31 personas escribieron al menos dos tipos de contribuciones. La producción académica se afirma en el trabajo colaborativo, ya que se contabilizan 427 personas que trabajaron en coautoría, 79 de forma individual y 40 que escribieron en ambas modalidades. Destaca la preferencia por idioma en este periodo, pues 491 personas escribieron documentos en español, 30 en inglés, 20 en portugués y cinco personas escribieron en español e inglés.

La tendencia de colaboración para este periodo se mantiene en la coautoría, debido a que sólo 79 publicaciones tuvieron una única persona autora. El grado de mediación disminuye un poco con 15 nodos siendo puente de transmisión de información entre redes internas, lo anterior se visualiza en la Figura 16.

**Figura 16**  
**Red de colaboración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**  
**periodo 2016-2019**



**Fuente:** Elaboración propia, 2021

### 4.3.1 Comparaciones entre periodos

Finalmente, se realizaron comparaciones con respecto a los resultados de cada lustro, por ejemplo, se visualiza un crecimiento importante en el aumento de nodos. Además, en las Figuras 14, 15 y 16 se aprecia un aumento en la conformación de *clusters* en el segundo, tercer y cuarto periodo, con respecto al primero.

Entre los años 2001-2005 destacaron cuatro *clusters*, del 2006-2010 estos aumentan en 33, del 2011 al 2015 en 66 y del 2016 al 2019 en 76. No se visualizan *clusters* duplicados en los diferentes quinquenios.

La Tabla 7 compara los valores de mediación y grado de los nodos, y muestra los porcentajes de los tres primeros lugares en cada lustro. Estos datos revelan una diferencia importante y decreciente conforme pasa el tiempo.

Es preciso destacar que, en el primer quinquenio, los actores con mayor grado y mediación son los mismos (PA3, PA29 y PA50). En el segundo, el primer actor (PA3) con la mayor mediación y grado sigue a la cabeza con el mayor porcentaje, es importante mencionar que esta persona publicó en ambos periodos. Se identificó además que en el listado de grado, los actores dos (PA102) y tres (PA103) publicaron con el actor número uno (PA3).

En el tercer periodo, en la mediación, los actores uno (PA593) y dos (PA733) publicaron un documento en conjunto, y además las tres personas son de la misma área de formación, a saber Orientación y Educación Especial. En cuanto al grado, 15 personas obtuvieron el mismo porcentaje, ya que escribieron juntas y una única vez en el periodo.

El cuarto quinquenio muestra que el actor dos (PA348), publicó con el número uno (PA442) y con el tres (PA1020) en una ocasión. En cuanto al grado, el mismo actor de la mediación (PA442) posee el primer lugar en esta medida. Un grupo de nueve



actores poseen la segunda posición al adquirir el mismo porcentaje, lo anterior debido a la publicación en colaboración.

**Tabla 7**  
**Grado de mediación y de centralidad de los primeros tres nodos por quinquenio de la Revista Actualidades Investigativas en Educación**

Periodo	Posición	ID	Mediación	ID	Grado
<b>2001-2005</b>	<b>1</b>	<b>PA3</b>	<b>38.88</b>	<b>PA3</b>	<b>6.75</b>
	2	PA29	27.77	PA29	5.40
	3	PA50	11.11	PA50	4.05
<b>2006-2010</b>	<b>1</b>	<b>PA3</b>	<b>27.88</b>	<b>PA3</b>	<b>1.81</b>
	2	PA279	7.69	PA102	1.63
	3	PA102	5.96	PA103	1.63
<b>2011-2015</b>	<b>1</b>	<b>PA593</b>	<b>16.03</b>	<b>PA511</b>	<b>1.84</b>
	2	PA733	11.08	PA512	1.84
	3	PA43	9.28	PA513	1.84
<b>2016-2019</b>	<b>1</b>	<b>PA442</b>	<b>36.61</b>	<b>PA442</b>	<b>1.49</b>
	2	PA348	18.50	PA1138	0.79
	3	PA1020	11.81	PA1139	0.79

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

#### 4.4 Limitaciones en la investigación

En el desarrollo de la investigación se encontraron algunas situaciones que fueron limitantes para el avance óptimo del trabajo. Por ejemplo, el orden en que se presentaron los datos no se encontraba de la mejor forma, por tanto se invirtió tiempo en organizar la información de una forma más normalizada.

La poca capacitación que la EBCI ha dado sobre la temática del ARS fue una limitación, sin embargo para el desarrollo de este TFG se contó con el apoyo de un experto, quien estuvo desde el inicio de la investigación aportando su conocimiento y experiencia para que el trabajo culminara con éxito.

Otra limitación fue el poco conocimiento en el programa informático que se utilizó, por tanto, se solicitó asesoría en varias ocasiones a una persona experta en la temática. El tiempo para realizar el TFG se hace prácticamente corto cuando se debe aprender primero sobre la temática y luego realizar la investigación. Sería importante, contar primero con el conocimiento mínimo tanto teórico como práctico para realizar este tipo de análisis.

## CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la elaboración de este Trabajo Final de Graduación, se concluye que:

- Con respecto a lo que se planteó en el objetivo específico 1, la revista no tiene una red de colaboración estática ni constante en su dinámica de publicación esto debido al crecimiento que tuvo la revista en el periodo de análisis. Además, hubo personas intermediarias entre pequeñas redes quienes en su dinámica de publicación son un punto de conexión entre grupos diferentes. También, se encontraron redes de colaboración que publicaron una única vez en la revista. Adicionalmente, la red ha crecido en cuanto a la colaboración entre países. Desde el análisis bibliométrico, la tipología más publicada es el artículo, la preferencia en publicación es colaborativa, la preferencia idiomática es español, predominan las mujeres dentro de la red, la mayoría de las personas tienen afiliación extranjera.
- Con respecto al objetivo específico 2, las relaciones de las personas que publican en la revista son de dos tipos, internas y externas. Además, 21 países realizaron publicaciones en colaboración con otros, España es el país con mayor relación externa con Latinoamérica, y posee el porcentaje más alto de mediación entre continentes. Importante para la revista es que de la producción interna de Costa Rica, la mayoría fue interinstitucional. A partir de los resultados bibliométricos, la mayoría de las personas autoras publicaron una única vez en la revista.
- Con respecto a lo planteado en el objetivo específico 3, las tendencias de colaboración entre las personas autoras de la revista fueron: crecimiento en el aumento de nodos en cada quinquenio estudiado; aumento en la conformación

de clusters a lo largo del periodo de estudio; preferencia en el trabajo colaborativo e interdisciplinario; la preferencia documental corresponde al artículo y hubo un aumento en la colaboración entre países. Adicionalmente, en cada periodo el nodo con mayor grado de centralidad y el de mayor mediación fueron diferentes en cada lustro. No se visualizan clusters duplicados en los diferentes quinquenios. También los valores de mediación y grado en cada periodo revelan una diferencia importante y decreciente conforme pasa el tiempo, lo que permite concluir que el aumento en autores por periodo disminuye el porcentaje de mediación y grado.

- La cantidad de producción académica de las personas no se relaciona con el nivel de mediación que obtuvieron de esa medida, lo que demuestra que el análisis de redes utiliza medidas de centralidad que se basan en ecuaciones específicas, por lo que no se pueden confundir con los cálculos bibliométricos, sino más bien se complementan.
- En cuanto al personal investigativo del INIE, a pesar de que tienen cierto grado de presencia en la red, la participación activa se materializa más en el primer quinquenio del periodo de estudio. Adicionalmente, el factor geográfico no fue impedimento para la colaboración entre países, ya que el INIE generó 58 convenios de trabajo colaborativo en los últimos 15 años.
- Con respecto a la medida de intermediación en la red general, se visualiza que la mayoría de la información que se genera en la red de colaboración fluye por medio de mujeres.

## **5.2 Recomendaciones**

A partir de la investigación realizada y las conclusiones obtenidas, se recomienda lo siguiente:

## **A la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información:**

- Realizar trabajos similares en el futuro para fomentar la investigación con la metodología de análisis de redes y así complementarla con los estudios métricos de la información.
- Profundizar en los métodos de investigación y en la interpretación, por medio de la capacitación al personal docente en temas de redes y actualizaciones en estudios métricos, ya que esto enriquecerá la formación del estudiantado en el área de los estudios métricos y en el nivel de conocimiento del profesorado.
- Replicar el análisis de redes de la tesis en un periodo futuro, con el fin de identificar si la pandemia del COVID-19, influyó en la dinámica de las redes mostradas, como por ejemplo, en la cantidad de artículos publicados, en las relaciones de colaboración internacional, en los niveles de centralidad.
- Para el Comité Editorial de la revista e-Ciencias de la Información replicar este estudio con los datos de la revista. Elaborar una base de datos con las variables que se deseen analizar, normalizar los datos de la base de datos para agilizar el análisis.
- Para la Comisión de Acción Social, específicamente al proyecto ED-3009 organizar cursos de actualización y capacitación sobre el tema de redes de colaboración, con el fin de fomentar equipos de investigación interdisciplinarios.

### **Al Comité Editorial de la Revista AIE:**

- Crear un espacio (Sección Especial) para la publicación de investigaciones en el área de análisis de redes en revistas académicas, así fortalecer la producción académica sobre la temática.
- Divulgar los resultados de este trabajo en congresos especializados en el área de Bibliotecología y Ciencia de la Información y ARS; así como publicar los resultados de esta investigación en una revista externa a la UCR y que sea especializada en el área de los Análisis de Redes.
- Al personal de gestión editorial de la revista, utilizar los resultados de la investigación para elaborar una estrategia que mejore la calificación de la revista en los índices internacionales; así como también, para promover políticas internas en el proceso de recepción de documento, en específico para valorar la productividad de las personas autoras de artículos e identificar su nivel en los directorios internacionales.
- Comparar este estudio con otros similares a revistas académicas, con el fin de conocer el crecimiento y desarrollo que ha tenido la Revista AIE.

### **Al Colegio de Profesionales en Bibliotecología (COPROBI):**

- Crear una línea de capacitación en las temáticas de análisis de redes y estudios métricos para fortalecer los conocimientos y credenciales laborales de las personas colegiadas.
- Apoyar económicamente con el Fondo Nelly Kooper investigaciones en el área del análisis de redes, y darle un espacio de trabajo a la población de profesionales en bibliotecología.

## Referencias bibliográficas

Actualidades Investigativas en Educación (AIE). (2020). *Descripción de la revista*.

Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie>

Alvarado, Sara Victoria. (1993). La construcción de categorías teóricas a partir de los datos empíricos, como base del acercamiento metodológico en la investigación cualitativa. En E. Lopera et al., *Investigación cualitativa. Confrontación y prospectiva* (pp. 271-278). Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2019). Redes de colaboración. Recuperado de

<http://www.anuies.mx/anuies/redes-de-colaboracion>

Brand, Edinson y Gómez, Henry. (2009). ARS como metodología de investigación social. *La Sociología en sus escenarios*, (13). Recuperado de

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1374>

Calvo-Solano, Oscar David y Alfaro, Eric J. (2018). Importancia del alcance en redes del CIGEFI-UCR: Un estudio de los datos, según las publicaciones realizadas en los períodos entre 1979-2015. *e-Ciencias de la Información*, 8(2). Doi

<https://doi.org/10.15517/eci.v8i2.30378>

Calvo-Solano, Oscar David y Granados Carvajal, Rafael Evelio. (2020). *Curso Redes Sociales para estudios métricos de la información*. Organizado por la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información, 20-24 de enero. San José, Costa Rica.

Chaviano, Orlando Gregorio. (2019). Indicadores bibliométricos: clasificaciones, características y usos en la evaluación de la actividad científica. Encuentro Latinoamericano de Autores y Editores. Bogotá, 15 de mayo. Recuperado de <https://es.slideshare.net/ogregorioch/indicadores-bibliometricos-clasificaciones-caractersticas-y-usos-en-la-evaluacin-de-la-actividad-cientifica>

Equipo de edX. (25 de mayo, 2021). *R vs. Python para la ciencia de datos: Explicación y consejos de aprendizaje*. Recuperado de <https://blog.edx.org/es/r-vs-python-para-la-ciencia-de-datos-explicacion-y-consejos-de-aprendizaje>

Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información (EBCI). (2019). *Informe de Autoevaluación período 2013-2018*. San José, Costa Rica: EBCI.

Franco-Paredes, Karina; Díaz-Reséndiz, Felipe; Pineda-Lozano, Jéssica e Hidalgo-Rasmussen, Carlos. (2016). Análisis bibliométrico de la producción científica de la Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios en el periodo 2010-2014. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 7(1). Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-15232016000100009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-15232016000100009)

Gómez-Crisóstomo, Rocío; Caldera-Serrano, Jorge y Romo-Fernández, Luz María. (2018). La coautoría en Ciencias Sociales como estrategia para la mejora de la visibilidad de los trabajos científicos: aumento en el número de citas (2005-2014). *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 29, 28-41. Doi: <http://dx.doi.org/10.5209/CDMU.59517>

González Alcaide, Gregorio y Gómez Ferri, Javier. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4), e062. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>



Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, María del Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª. ed.). México: McGraw-Hill.

Hernández Santiago, Pedro. (2012). Redes de colaboración de la ANUIES. Un acercamiento a las regiones. *Revista de la Educación Superior*, 41(161). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v41n161/v41n161a4.pdf>

Huamaní, Charles. (2009). Análisis de redes de colaboración institucional. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70(2). Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832009000200011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000200011)

Ibáñez-Cubillas, Pilar. (2016). Aproximación al Análisis de Redes Sociales (ARS) en Comunidades Virtuales. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 7(2), 51-63.

*Introducción al análisis de cluster.* (s.f.). Recuperado de <https://www.uv.es/ceaces/multivari/cluster/CLUSTER2.htm>

Jaimes, Alberto. (2015). *Introducción a la Ciencia de Redes*, v. 0.1. Recuperado de [https://rpubs.com/Alberto-/Introduccion\\_Ciencia\\_Redres](https://rpubs.com/Alberto-/Introduccion_Ciencia_Redres)

Kuz, Antonieta; Falco, Mariana y Giandini, Roxana. (2016). Análisis de redes sociales: un caso práctico. *Computación y Sistemas*, 20(1). Doi <http://dx.doi.org/10.13053/cys-20-1-2321>

López Avellaneda, Daniel. (2021). *Matemáticas IES*. Recuperado de <https://matematicasies.com/Matriz-de-adyacencia-de-un-grafo>

- López Ferrer, Mayte. (2010). Comparación en las estructuras de colaboración y pautas de citación entre áreas científicas a través del ARS. *REDES – Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 19(3). Recuperado de <https://revistes.uab.cat/redes/article/view/399>
- López, José y Osuna, María del Rosario. (2011). *Manual de ciencias de la información y documentación*. Madrid: Pirámide.
- McCarty, Christopher. (2010). La estructura en las redes personales. *REDES revista hispana para el análisis de redes sociales*, 19(11). Recuperado de [http://revista-redes.rediris.es/html-vol19/vol19\\_11.htm](http://revista-redes.rediris.es/html-vol19/vol19_11.htm)
- Merelo, Juan Julián. (2006). *Redes sociales: una introducción*. Trabajo presentado en el Taller de ARS, España. Recuperado de <http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/redes-sociales.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (MEP). Indicadores del sistema educativo costarricense 2010-2020. San José, Costa Rica: MEP.
- Molina, José Luis. (2005). El estudio de las redes personales: contribuciones, métodos y perspectivas. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Social*, (10), 71-105. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/empiria/article/viewFile/1044/960>
- Molina, José Luis. (2008). Patrones de cambio de las redes personales de inmigrantes en Cataluña. *REDES Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 15(4). Recuperado de <https://www.readcube.com/articles/10.5565%2Frev%2Fredes.131>
- Monje Álvarez, Carlos Arturo. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.

Mora Valverde, María Marjorie. (2019). *Estudios Métricos. Teoría y aplicaciones de los indicadores bibliométricos y de las principales leyes en la metría de la información*. Heredia, Costa Rica: EUNA.

Mote, Jonathon E. (2005). R&D ecology: using 2-mode network análisis to explore complexity in R&D environments. *Journal Engineering and Technology Management*, 22(1-2), 93-111. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2004.11.004>

Pérez Beltrán, José Eduardo; Valerio Ureña, Gabriel y Rodríguez Aceves, Lucía. (2015). Análisis de redes sociales para el estudio de la producción intelectual en grupos de investigación. *Perfiles educativos*, 37(150). Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000400008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000400008)

Perianes Rodríguez, Antonio. (2009). *Análisis y visualización de redes de colaboración científica* (Tesis Doctoral). Universidad Carlos III de Madrid, España. Recuperado de [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/11428/antonio\\_perianes\\_tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/11428/antonio_perianes_tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Polanco, Xavier. (2006). *Análisis de redes: introducción*. Recuperado de [https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/218397/filename/XP\\_Analisis\\_de\\_redes\\_2006.pdf](https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/218397/filename/XP_Analisis_de_redes_2006.pdf)

Ramos-Vidal, Ignacio. (2015). Análisis de redes sociales: una herramienta efectiva para evaluar coaliciones comunitarias. *Rev. Salud Pública*, 17(3), 323-336. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/download/43051/62035>

Real Academia Española. (2014). Red. *Diccionario de la lengua española* (23a. ed.). Recuperado de <https://www.rae.es/>

Real Academia Española. (2014). Tendencia. *Diccionario de la lengua española* (23a. ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/tendencia>

Redes de colaboración. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Redes\\_de\\_colaboraci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Redes_de_colaboraci%C3%B3n)

Revista Actualidades Investigativas en Educación. (2021). *Directrices para publicar*. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/about/submissions>

Rico Martínez, José María. (s.f.). *Álgebra Lineal XXVIII: Eigenvalores y Eigenectores*. Recuperado de [http://www.dicis.ugto.mx/profesores/chema/documentos/Algebra%20Lineal/algebra\\_lineal\\_28.pdf](http://www.dicis.ugto.mx/profesores/chema/documentos/Algebra%20Lineal/algebra_lineal_28.pdf)

Rivas Tovas, Luis Arturo. (2015). *¿Cómo hacer una tesis?* México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/286288002\\_Capitulo\\_6\\_La\\_definicion\\_de\\_variables\\_o\\_categorias\\_de\\_analisis](https://www.researchgate.net/publication/286288002_Capitulo_6_La_definicion_de_variables_o_categorias_de_analisis)

Rodríguez Treviño, Julio César. (2013). Cómo utilizar el Análisis de Redes Sociales para temas de historia. *Signos Históricos*, (29), 102-141. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/344/34428269004.pdf>

Rubio Liniers, María Cruz. (1999). Bibliometría y Ciencias Sociales. *Revista AIBDA*, 20(2), 138-155.

Sanz Menéndez, Luis. (2003). Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencias y Tecnología*, (7), 21-29. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/260184831\\_Analisis\\_de\\_redes\\_sociales\\_O\\_como\\_representar\\_las\\_estructuras\\_sociales\\_subyacentes](https://www.researchgate.net/publication/260184831_Analisis_de_redes_sociales_O_como_representar_las_estructuras_sociales_subyacentes)

Sebastián, Jesús. (2000). Las Redes de Cooperación como modelo organizativo y funcional para la I+D. *Redes*, 7(15), 97-111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/907/90701503.pdf>

Silva, Elvia; Morales, Ignacio y Ramírez, Alfredo. (2012). La integración de Redes de Colaboración entre cuerpos académicos. *Alternativas en Psicología*, 6(27), 23-33. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-339X2012000200002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-339X2012000200002)

Spinak, Ernesto. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas, Venezuela: UNESCO.

*Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. (4 de setiembre, 2017). Recuperado de <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

Torres Valencia, Diego Hernando. (s.f.). *Tópicos especiales: Ciencias de los datos aplicadas a las redes sociales*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/diegotorres/1-big-data-y-redes-sociales-semana-10-erdos-renyi-albert-barabasi-ultimo-actualizado>

Varela Carrasco, Oscar. (2016). Investigación y publicación. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 57(1). Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762016000100001](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762016000100001)

Vivas, Jorge Ricardo. (2004). Análisis de redes sociales de la información sociobibliométrica. *Psico-USF*, 9(1), 77-85.

Wellman, Barry. (1997). El análisis estructural: del método y la metáfora a la teoría y la sustancia. *Debates en Sociología*, (22), 47-97 Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/AppData/Local/Temp/6963-Texto%20del%20art%C3%ADculo-27120-1-10-20130802.pdf>

## Apéndices

### Apéndice 1

#### Lista de los estudios bibliométricos más recientes en el ámbito nacional

- Castillo Poveda, Alexa. (2018). Análisis de la producción científica y categorización metodológica de los informes científicos del Instituto de Investigación en Educación del período 2001-2016. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica.
- Bermúdez Gutiérrez, Rolando y Marín Fonseca, Carlos Luis. (2015). Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los trabajos finales de graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica: periodo 2002-2012. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica.
- Rocha Palma, Cristina. (2012). Estudio bibliométrico de la producción científica de la revista Reflexiones de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica: período 1992-2011. (Tesis de Maestría Profesional en Bibliotecología y Estudios de la Información). Universidad de Costa Rica.
- Barquero Corrales, Lourdes, Loáiciga Camacho, Elieth y Marín Bornemisza, Eleonora. (2010). Análisis bibliométrico de la revista Káñina: período 1977-1986. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica.
- Garita Alvarado, Carmen Vanessa y Hidalgo Granados, Rosita Elisa. (2010). Estudio bibliométrico de la producción literaria costarricense entre 1987 y el 2007. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica.
- Rodríguez Ortiz, Patricia. (2015). Estudio Bibliométrico de la Revista de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica publicada entre los años 2008 y el 2013. (Proyecto de graduación para optar por la Licenciatura en

Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación).  
Universidad Estatal a Distancia.

- Alvarado Granados, Mileidy y Lezama Cáceres, Aymara. (2018). Bibliografía nacional retrospectiva de Costa Rica para la Biblioteca Nacional "Miguel Obregón Lizano", correspondiente a los documentos ingresados por depósito legal en el año 1991. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología). Universidad Nacional.
- Cruz Esquivel, Kattia y Vargas Arguedas, Stefany María. (2015). Uso de fuentes de información en los trabajos finales de graduación del Área de Inglés de la Escuela de Literatura y Ciencias del Lenguaje de la Universidad Nacional, Costa Rica, en el período 1989-2011. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología). Universidad Nacional.
- Gonzalo Thomas, Francina. (2015). Análisis de la información documental consultada por los estudiantes de grado y posgrado de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional para la elaboración de los trabajos finales de graduación: 2005-2009. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología). Universidad Nacional.
- Campos Oviedo, Marianela y Solís Zamora, Karla. (2014). Análisis bibliométrico de la producción científica de la Revista geográfica de América Central en los años 1974-2010 y su uso en los trabajos finales de graduación y los programas de cursos de la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA). (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología). Universidad Nacional.
- Montero Cordero, Paula Marcela. (2012). Evaluación de la colección de las publicaciones periódicas de la Biblioteca Especializada Clemencia Conejo Chacón de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida de la Universidad Nacional. (Tesis de Licenciatura en Bibliotecología). Universidad Nacional.



## Apéndice 2

### Lista de los estudios bibliométricos más recientes en el ámbito internacional

#### Colombia

- Agüero, C. E. (2018). Redes colaborativas y temáticas en la Revista Interamericana de Bibliotecología. Periodo 2005-2016. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(1), 89–106. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.17533/udea.rib.v41n1a08>

#### España

- Sanz-Martos, S. y Reig-Hernández, D. (2013). El aprendizaje social y los profesionales de la información. *El Profesional de la Información*, 22(6), 545–553. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.3145/epi.2013.nov.07>
- González, G. y Gómez, J. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>
- Ortoll, E., Canals, A., García, M. y Cobarsí, J. (2014). Principales parámetros para el estudio de la colaboración científica en big science. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1142>
- Russell, J. M., Ainsworth, S., Del Río, J. A., Narváez-Berthelemot, N. y Cortés, H. D. (abril/junio, 2007). Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(2), 180-198. <https://doi.org/10.3989/redc.2007.v30.i2.378>
- Ayuso, M. D. y Ayuso, M. J. (2010). El acceso a fuentes abiertas al conocimiento en ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe. *Revista General de Información y Documentación*, 20, 115-139. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/docview/838982741?accountid=28692>
- Morena, B. (2013). Análisis de la investigación cualitativa en el área de biblioteconomía y documentación (1981-2010). *Revista General de*

*Información y Documentación*, 23(1), 43-64. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/docview/1432301897?accountid=28692>

#### México

- García, A. (2013). Las redes de colaboración científica y su efecto en la productividad. Un análisis bibliométrico. *Investigación bibliotecológica*, 27(59), 159-175. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2013000100008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2013000100008&lng=es&tlng=es)
- Aguado-López, E., Rogel-Salazar, R., Garduño-Oropeza, G., Becerril-García, A., Zúñiga-Roca, M. F. y Velázquez Álvarez, A. (2009). Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 16, 225-258. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/105/10512244010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sancho, R., Morillo, F., De Filippo, D., Gómez, I. y Fernández, M. T. (2006). Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina. *Interciencia*, 31(4), 284-292. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33911508>

### **Apéndice 3**

#### **Lista de los estudios sobre redes de colaboración más recientes en el ámbito internacional**

- Ronda-Pupo, Guillermo Armando. (2019). Relación Escalante entre el grado de centralidad de los países y el impacto de sus artículos sobre dirección estratégica. Volumen 9, número 1.
- Calvo-Solano, Oscar David y Alfaro, Eric J. (2018). Importancia del alcance en redes del CIGEFI-UCR: Un estudio de los datos, según las publicaciones realizadas en los períodos entre 1979-2015. Volumen 8, número 2.
- Gorbea Portal, Salvador y Batista Paneque, Dania. (2018). Identificación de patrones de comportamiento en los textos mediante el Análisis de Redes Sociales. Volumen 8, número 1.
- Vargas Bolaños, Rebecca y Sandí Sandí, Magda Cecilia. Una experiencia de colaboración entre la OET y la EBCI: la información como común denominador. (2015). Volumen 5, número 1.
- Bibliometría de la colaboración e impacto de la Revista de Biología Tropical (Web of Science 2003-2012). (2016). Volumen 64, número 1.

## Anexos

### Anexo 1

#### Correos electrónicos de búsquedas realizadas

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Le comento que realicé la búsqueda de "Tesis en español del año 2000 al 2019 en estudios métricos":

- OPAC del SIBDI = resultados 5 tesis.

**Signatura:** TFG 43759

**Autor personal:** Castillo Poveda, Alexa

**Título:** Análisis de la producción científica y categorización metodológica de los informes científicos del Instituto de Investigación en Educación del período 2001-2016

**Año:** 2018

Tesis (licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

**Signatura:** TFG 39387

**Autor personal:** Bermúdez Gutiérrez, Rolando y Marín Fonseca, Carlos Luis

**Título:** Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los trabajos finales de graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica: periodo 2002-2012

**Año:** 2015

Tesis (licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

**Signatura:** TFG 34131

**Autor personal:** Rocha Palma, Cristina

**Título:** Estudio bibliométrico de la producción científica de la revista Reflexiones de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica: período 1992-2011

**Año:** 2012

Tesis (maestría profesional en bibliotecología y estudios de la información con énfasis en gerencia de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco, Biblioteca de Educación

**Signatura:** TFG 31731

**Autor personal:** Barquero Corrales, Lourdes, Loáiciga Camacho, Elieth y Marín Bornemisza, Eleonora

**Título:** Análisis bibliométrico de la revista Káñina: período 1977-1986

**Año:** 2010

Tesis (licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

**Signatura:** TFG 32489

**Autor personal:** Garita Alvarado, Carmen Vanessa y Hidalgo Granados, Rosita Elisa

**Título:** Estudio bibliométrico de la producción literaria costarricense entre 1987 y el 2007

**Año:** 2010

Tesis (licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

- OPAC de la UNED = resultados 1 tesis.

**Signatura:** 004263 TFG

**Autor personal:** Rodríguez Ortíz, Patricia

**Título:** Estudio Bibliométrico de la Revista de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica publicada entre los años 2008 y el 2013

**Año:** 2015

Proyecto de graduación (Lic. en Bibliotecología y Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación), Universidad Estatal a Distancia

**En:** Documento digital: [http://aleph23.uned.ac.cr/media\\_aleph21/033636DOC1.pdf](http://aleph23.uned.ac.cr/media_aleph21/033636DOC1.pdf)

- OPAC del SIDUNA = resultados 5 tesis.

**Signatura:** TESIS 9312

**Autor personal:** Alvarado Granados, Mileidy y Lezama Cáceres, Aymara

**Título:** Bibliografía nacional retrospectiva de Costa Rica para la Biblioteca Nacional "Miguel Obregón Lizano", correspondiente a los documentos ingresados por depósito legal en el año 1991

**Año:** 2018

Tesis (Licenciatura), Universidad Nacional

**En:** Biblioteca Joaquín García Monge, Biblioteca de Filosofía y Letras

**Signatura:** TESIS 9213

**Autor personal:** Cruz Esquivel, Kattia y Vargas Arguedas, Stefany María

**Título:** Uso de fuentes de información en los trabajos finales de graduación del Área de Inglés de la Escuela de Literatura y Ciencias del Lenguaje de la Universidad Nacional, Costa Rica, en el período 1989-2011

**Año:** 2015

Tesis (Licenciatura), Universidad Nacional

**En:** Biblioteca Joaquín García Monge, Biblioteca de Filosofía y Letras

**Signatura:** TESIS 9221

**Autor personal:** Gonzalo Thomas, Francina

**Título:** Análisis de la información documental consultada por los estudiantes de grado y posgrado de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional para la elaboración de los trabajos finales de graduación: 2005-2009

**Año:** 2015

Tesis (Licenciatura), Universidad Nacional

**En:** Biblioteca Joaquín García Monge, Biblioteca de Filosofía y Letras

**Signatura:** TESIS 8663

**Autor personal:** Campos Oviedo, Marianela y Solís Zamora, Karla

**Título:** Análisis bibliométrico de la producción científica de la Revista geográfica de América Central en los años 1974-2010 y su uso en los trabajos finales de graduación y los programas de cursos de la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)

**Año:** 2014

Tesis (Licenciatura), Universidad Nacional

**En:** Biblioteca Joaquín García Monge, Biblioteca de Filosofía y Letras

**Signatura:** TESIS 8176

**Autor personal:** Montero Cordero, Paula Marcela

**Título:** Evaluación de la colección de las publicaciones periódicas de la Biblioteca Especializada Clemencia Conejo Chacón de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida de la Universidad Nacional

**Año:** 2012

Tesis (Licenciatura), Universidad Nacional

**En:** Biblioteca Joaquín García Monge, Biblioteca de Filosofía y Letras

- OPAC del TEC = resultados 0 tesis.

Quedo a la espera de las temáticas para la búsqueda de información que esta pendiente.  
Saludos cordiales,

---

----- Mensaje Original -----

**Asunto:**Re: Solicitud de Búsqueda Bibliográfica

**Fecha:**06-03-2020 16:04

**De:**ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ <ANGIE.RIVERAFERNANDEZ@ucr.ac.cr>

**Destinatario:**Rebeca Vargas Bolaños <rebeca.vargas@ucr.ac.cr>

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Que pena, hasta ayer que recibí su correo y lo leí, me quedo claro que la última vez usted me realizó la solicitud de otra búsqueda de información. Sinceramente no la he trabajado, voy a empezarla y se la estaré enviando lo más pronto posible. Por favor aclararme bien cuáles serían las temáticas y los años años que debo abarcar.

Paralelamente estaré trabajando la búsqueda sobre los estudios bibliométricos.

Cualquier otra consulta estoy a la orden.

Saludos cordiales,

---

El 05-03-2020 10:05, Rebeca Vargas Bolaños escribió:

Hola Angie, cómo le va??

Quería consultarle cómo le ha ido con la última solicitud de búsqueda de información. Además, necesito saber cuántas tesis de bibliotecología se han realizado sobre estudios bibliométricos en las 4 universidades por favor. Quedo a la espera de su respuesta, que tenga un buen día.

El 19/2/2020 a las 17:36, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Con todo gusto, estoy a la orden.

Saludos cordiales,

---

El 19-02-2020 06:54, Rebeca Vargas Bolaños escribió:

Buenos días Angie:

Muchísimas gracias por su colaboración, seguiré con mi proceso de investigación fuera del país. Ahora necesitaría encontrar material sobre las temáticas que ya te mencioné en otras latitudes. Te agradezco toda la colaboración.

Saludos cordiales,

El 18/2/2020 a las 17:45, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Le comento que realicé la búsqueda sobre Tesis en español del año 2000 al 2019 en "redes de coautoría" en:

- OPAC del SIBDI = resultados 0.
- OPAC del SIDUNA = resultados 0.
- OPAC de la UNED = resultados 0.
- OPAC del TEC = resultados 0.

Búsqueda sobre Tesis en español del año 2000 al 2019 en "análisis de redes" en:

- OPAC del SIBDI = resultados 10, ninguna relacionada.
- OPAC del SIDUNA = resultados 2, ninguna relacionada.
- OPAC de la UNED = resultados 1, no relacionada.
- OPAC del TEC = resultados 4, ninguna relacionada.

Cualquier consulta quedo a la orden.

Saludos cordiales,

---

El 17-02-2020 13:59, Rebeca Vargas Bolaños escribió:

perfecto, muchas gracias, saludos

El 17/2/2020 a las 13:30, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:  
Trabajaré en la búsqueda de información que solicito. Cuando tenga los resultados se los estaré enviando.  
Saludos cordiales,  
---

El 17-02-2020 10:43, Rebeca Vargas Bolaños escribió:  
Buenos días Angie:  
Espero que se encuentre bien, quisiera hacer otra solicitud de búsqueda por favor. Esta vez serían los términos "redes de coautoría" y "análisis de redes".  
Sería igual en solo tesis y de las 3 universidades. Muchísimas gracias por su colaboración.  
Que tenga un buen día.

El 15/1/2020 a las 18:38, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:  
Le comento que realicé la búsqueda de "Tesis en español del año 2000 al 2019 de bibliotecología" en:

- OPAC del SIBDI = resultados 202 tesis, solamente 2 me parecen estar un poco relacionadas con el tema.
- OPAC del SIDUNA = resultados 86 tesis, ninguna relacionada.
- OPAC de la UNED = resultados 46 tesis, ninguna relacionada.

Adjunto la información de las tesis mencionadas del SIBDI:

**Signatura:** TFG 31055

**Autor personal:** Meza Pérez, José Pablo

**Título:** Operacionalización de una red virtual de conocimiento para los productores documentales e investigadores en administración pública y finanzas para Centroamérica, Panamá y República Dominicana

**Año:** 2009

Tesis (magister en bibliotecología y estudios de la información con énfasis en gerencia de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco y Repositorio SIBDI

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/>

**Signatura:** TFG 23841

**Autor personal:** Madrigal Vargas, Yorlenny

**Título:** Análisis del uso de información en los TFG de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica (1990-1999) y su relación con el uso de las fuentes de información nacionales registradas en la base de datos INFOBILA

**Año:** 2003.

Tesis (licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información), Universidad de Costa Rica

**En:** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco y Repositorio SIBDI

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/>

Cualquier consulta quedo a la orden.

Saludos cordiales,



---

El 14-01-2020 08:55, Rebeca Vargas Bolaños escribió:

Muchas gracias Angie, de igual forma me sirven para poder fundamentar teóricamente mi propuesta.

Quedo a la espera de la nueva búsqueda, saludos cordiales,

El 13/1/2020 a las 15:34, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Volveré a realizar la búsqueda nuevamente ya que los resultados que envíe no se relacionan con la información que usted necesita.

Saludos cordiales,

---

El 13-01-2020 14:19, Rebeca Vargas Bolaños escribió:

Buenas tardes Angie:

Exactamente necesito las tesis de la EBCI que traten el tema de Redes de colaboración y los otros descriptores que mencioné en la solicitud, esto en primer lugar. Si después encontrar otras tesis de otras escuelas sobre los mismos temas.

Gracias, saludos

El 7/1/2020 a las 14:49, ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ escribió:

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Me gustaría que por favor me explique con mayor detalle que información desea, para realizar la búsqueda.

Saludos cordiales,

---

----- Mensaje Original -----

**Asunto:**Solicitud de Búsqueda Bibliográfica

**Fecha:**07-01-2020 14:29

**De:**ANGIE VANESSA RIVERA FERNANDEZ <[ANGIE.RIVERAFERNANDEZ@ucr.ac.cr](mailto:ANGIE.RIVERAFERNANDEZ@ucr.ac.cr)>

**Destinatario:**REBECA VARGAS BOLANOS <[REBECA.VARGAS@ucr.ac.cr](mailto:REBECA.VARGAS@ucr.ac.cr)>

Buenas tardes estimada profesora Rebeca:

Mi nombre es Angie Rivera Fernández y soy la persona encargada de realizar la búsqueda de información que solicito.

Le estaré enviando los resultados lo más pronto posible, por favor tome en consideración que a partir de hoy, día en que recibo la solicitud, existe un plazo de 8 días hábiles para entregar los resultados.

Cualquier consulta quedo a la orden.

Saludos cordiales,

--

## Anexo 2

### Registro de datos interno

Registro	Título del documento	Volumen	Número	Año de publicación	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4	Idioma	Temática 1	Temática 2	País	Tipología	Tipo colaboración autor	Afiliación

### Anexo 3

## CARTA DE ACEPTACIÓN DE CONDICIONES DE DERECHOS DE LA PERSONA AUTORA<sup>8</sup>

### Revista Actualidades Investigativas en Educación

Aprobado por el Comité Editorial: 17 de abril, 2017

#### Instrucciones para el uso de este documento:

El envío del presente documento, siguiendo los lineamientos que se explican a continuación, es un requisito fundamental para la postulación de los manuscritos en la revista Actualidades Investigativas en Educación. Este documento debe ser firmado por todas y cada una de las personas autoras del manuscrito postulante. El formato de este documento es PDF con campos auto-rellenables para la incorporación de los datos básicos del manuscrito y de la autoría.

Para que pueda usarlo y enviarlo, por favor siga las instrucciones:

- Descargue el documento a su computadora
- Abra el documento en un programa lector de PDF
- Ingrese la información solicitada en cada campo
- Cuando todos los datos solicitados están listos, guarde el documento
- Imprímalo y fírmelo

Si la postulación del manuscrito se realiza a través de la plataforma, debe subir este documento como un archivo complementario. Si la postulación se realiza al correo electrónico de la Revista ([revista.inie@ucr.ac.cr](mailto:revista.inie@ucr.ac.cr)), se envía junto con el manuscrito.

#### Requisitos de envío de la Carta:

Debe enviar el presente documento, debidamente lleno, de manera digital a través del correo electrónico, escaneado en formato PDF, dirigido a la editora Mag. Rebeca Vargas Bolaños, Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica, Sede Universitaria Rodrigo Facio.

A este proceso se debe adjuntar el documento o cédula de identidad de cada persona autora del manuscrito, para validar la firma de los involucrados. En formato digital, de manera escaneada.

**Si el envío de la Carta no cumple con estos lineamientos y/o no se envía junto con el manuscrito, la postulación del mismo quedará inválida y no se tomará en cuenta para el proceso de evaluación, edición y publicación.**

<sup>8</sup> Basada en la carta de aceptación de condiciones de derechos de autor de la Revista e-Ciencias de la Información, elaborada por la Licda. Daniela Muñoz Alvarado

Fecha:

Lugar:

Consejo Editorial  
Revista Actualidades Investigativas en Educación  
Instituto de Investigación en Educación  
Universidad de Costa Rica

Estimados(as) Señores(as):

La(s) persona(s) abajo firmantes, en su condición de autor(es) de la obra titulada

para su evaluación en la revista Actualidades Investigativas en Educación, declara(n) bajo fe de juramento que:

1. Admiten(n) que la postulación y posible publicación del artículo en la revista Actualidades Investigativas en Educación se regirá por las políticas editoriales de esta, la normativa institucional de la Universidad de Costa Rica y la legislación de la República de Costa Rica. Adicionalmente, en caso de cualquier eventual diferencia de criterio o disputa futura, esta se dirimirá de acuerdo con los mecanismos de Resolución Alternativa de Conflictos y la Jurisdicción Costarricense.
2. Declaramos que la obra es original e inédita, esto es, constituye una producción intelectual propia de la(s) persona(s) indicada(s) como autores y no ha sido publicado en forma impresa o digital, ni en forma parcial ni total.
3. La obra no ha sido postulada simultáneamente para su publicación ante otra revista impresa, electrónica ni en ningún otro medio escrito u órgano editorial.
4. La obra no presenta ningún tipo de conflictos de intereses que pueda influenciar en sus resultados. Si el artículo presenta conflictos de intereses, estos deben ser declarados explícitamente en la obra.
5. Si el artículo cuenta con diversos autores de manera tal que es imposible atribuir, a cualquiera de ellos, una participación particular y divisible del artículo, se considerará como una obra colectiva. Por tanto, los autores deben designar a una sola persona como encargado(a) de atender las consultas y observaciones de la revista Actualidades Investigativas en Educación y, en caso de ser publicado, recibir la correspondencia de los lectores.
6. Reconoce(n) que la revista Actualidades Investigativas en Educación no comparte necesariamente las afirmaciones que en el artículo se plantean.
7. Manifiesta(n) que todos los datos de citas dentro de la obra y sus respectivas referencias bibliográficas tienen la fuente y el crédito debidamente identificados.

8. En caso de que el artículo contenga contenido como tablas, figuras (ilustraciones, fotografías, dibujos, mapas, esquemas y similares) o algún otro que es derecho de autor de un tercero no consignado como autor o co-autor del artículo, los autores han obtenido los permisos respectivos para la publicación de estos contenidos en la revista Actualidades Investigativas en Educación y pueden aportarlos a solicitud de la Revista. Se exceptúan de esta obligación los contenidos que se encuentran en dominio público o han sido publicados con una licencia compatible con las políticas de publicación y divulgación de la Revista, disponibles en el sitio web <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/about>
  
9. Según la normativa de propiedad intelectual de su institución, las responsabilidades contractuales de los entes financiadores y cualesquiera otras disposiciones relacionadas, los autores del artículo manifiestan que están autorizados para someter el artículo a consideración de la Revista Actualidades Investigativas en Educación para que ésta realice cualquiera de las siguientes actividades:
  - a. La edición gráfica y de estilo de la obra o parte de esta a fin de que el artículo cumpla con los estándares de la Revista indicados en el sitio web <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/about/submissions#authorGuidelines>
  - b. La publicación y reproducción íntegra de la obra o parte de esta, tanto por medios impresos como electrónicos, incluyendo internet y cualquier otra tecnología conocida o por conocer.
  - c. La traducción a cualquier idioma o dialecto de la obra o parte de esta.
  - d. La adaptación de la obra a formatos de lectura, sonido, voz y cualquier otra representación o mecanismo técnico disponible, que posibilite su acceso para personas no videntes parcial o totalmente, o con alguna otra forma de capacidades especiales que les impida su acceso a la lectura convencional del artículo.
  - e. La distribución y puesta a disposición de la obra al público, de tal forma que el público pueda tener acceso a ella desde el momento y lugar que cada quien elija, a través de los mecanismos físicos o electrónicos de que disponga.
  - f. Cualquier otra forma de utilización, proceso o sistema conocido o por conocerse que se relacione con las actividades y fines editoriales a los cuales se vincula la Revista.
  - g. Todas las actividades anteriores serán realizadas siguiendo los principios del Acceso Abierto y mediante el uso de licencias Creative Commons u otro mecanismo equivalente.
  
10. En caso de que la obra sea aceptada para su publicación, acepta(n) la publicación de la obra bajo la licencia Creative Commons [Atribución - NoComercial - Compatitr Igual 4.0 Internacional](#). En caso de que sea rechazado, los autores son libres de someter su artículo a otra revista o medio de publicación y se anula lo establecido en este documento.

Atentamente,

\_\_\_\_\_

Nombre y apellidos:

Documento de identificación:

<b>Autor(a) del artículo</b>	
Nombre y apellidos:	
Firma:	
Afiliación institucional:	
Ciudad, país:	
Fecha:	
Correo:	
Orcid:	
Otros artículos en prensa (que estén en proceso de evaluación o publicación):	
Ente financiador del estudio (en caso de que aplique):	