

# Estructura del conocimiento de la literatura publicada sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSCH)

Structure of knowledge of the literature published on the Serranía de Chiribiquete National Natural Park (PNNSCH)

**Cristina Restrepo Arango**

Universidad de Córdoba (Colombia).

Oficina de Bibliotecas y Recursos Educativos. Correo electrónico:

crestrepoarango@gmail.com

Página

57

## **Resumen:**

Identifica la red de conocimiento de las publicaciones producidas sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSCH) con el análisis de redes de copalabras. Por ello se diseñó una base de datos Endnote con 119 referencias bibliográficas obtenidas en diferentes bases de datos y catálogos de bibliotecas. Se usó la estadística descriptiva para obtener el porcentaje de documentos producidos por idiomas y tipologías. Para el análisis de redes de copalabras se usó el software Bibexcel para obtener la matriz de copalabras y el software de Pajek para obtener la estructura gráfica de la red de copalabras de los cuatro periodos que fueron de 1944 a 1988; 1989 a 2002; 2003 a 2009 y 2010 a 2021. Se encontraron 119 publicaciones en las que predominan el español (95%) y las tipologías documentales de artículos (50%), libros (10%) y capítulos de libros (10%). La palabra clave más usada y central en los cuatro periodos es “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete”. La red de copalabras más pequeña es la del periodo de 1944 a 1988, la más grande es de 1989 a 2002, mientras que las redes de los otros periodos se mantienen estables.

**Palabras clave:** Análisis de redes de copalabras, Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

**Abstract:**

Identifies the knowledge network of the publications produced on the Serranía de Chiribiquete National Natural Park (PNNSCH) with the analysis of copaword networks. For this reason, an Endnote database was designed with 119 bibliographic references obtained from different databases and library catalogs. Descriptive statistics were used to obtain the percentage of documents produced by languages and typologies. For the copaword network analysis, the Bibexcel software was used to obtain the copaword matrix and the Pajek software to obtain the graphic structure of the copaword network for the four periods from 1944 to 1988; 1989 to 2002; 2003 to 2009 and 2010 to 2021. 119 publications were found in which Spanish predominates (95%) and the documentary typologies of articles (50%), books (10%) and book chapters (10%). The most used and central keyword in the four periods is "Serranía de Chiribiquete National Natural Park". The smallest network of copawords is that of the period from 1944 to 1988, the largest is from 1989 to 2002, while the networks of the other periods remain stable.

**Keywords:** network analysis of copawords, Serrania de Chiribiquete National Natural Park

**Fecha de recepción:** 19/02/2022

**Fecha de aceptación:** 21/03/2022

**Cita sugerida:** Restrepo Arango, C. (2022). Estructura del conocimiento de la literatura publicada sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSCH). *Revista Prefacio*, 6(8), 57-78.



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR)

## Introducción

El análisis de redes tiene su origen en las matemáticas con Leonhard Euler en 1735, quien formuló la solución al problema del puente de Königsberg (fue una ciudad alemana hasta 1945 y actualmente se llama Kaliningrado), ciudad que es atravesada por el río Pregel y dividida en cuatro regiones. Este problema consistió en intentar dar respuesta a la pregunta: ¿si era posible dar un paseo por cualquiera de las cuatro regiones, cruzando todos los puentes una única vez y regresando al mismo punto de partida? La respuesta a esta pregunta es que no es posible hacer este recorrido tal como se plantea en la pregunta. A partir de este problema nació la teoría de grafos y con ésta el análisis de redes. Se entiende por red un conjunto de vértices que están conectados por nodos. Desde la década del 30 las ciencias sociales han estudiado las interacciones sociales entre individuos para describir patrones de interacción entre grupos. Inicialmente el estudio de las redes sociales se realizaba a pequeños grupos, pero con la aparición de la informática el estudio de las redes sociales se extendió a grandes grupos, lo que ha permitido analizar grandes volúmenes de

información (Newman, 2003) y ampliar el objeto de estudio del análisis de redes al análisis de la estructura intelectual de un campo del conocimiento, a partir de las palabras clave que son asignadas por los autores de un documento.

El análisis de redes de copalabras (también denominado análisis de copalabras) está formado por redes no dirigidas, este tipo de redes es considerada una red de información o red de conocimiento en la cual sus arcos no son dirigidos (Newman, 2003). Eso significa que esa relación de copalabras es recíproca y que hay interacción entre las relaciones de copalabras. También esta relación se puede interpretar en función de que las palabras clave corresponden a vértices que están conectados con otras palabras clave por tres razones. Primero, expresan conceptos similares; segundo, entre ambas palabras clave hay una relación temática; tercero, entre ambas palabras clave hay una relación jerárquica; por ejemplo, botánica es un concepto amplio, pero el nombre de un taxón es una palabra clave específica que se desprende de botánica. El análisis de redes de copalabras también muestra la estructura del conocimiento generado a partir de los resultados de

investigaciones publicados en artículos, capítulos de libros, libros, ponencias, etc. Los documentos generados presentan una estructura formal que consiste como mínimo de un título, autor o autores y palabras clave, sobre todo en el caso de los artículos, aunque esta práctica de la asignación de palabras clave se ha extendido a otros tipos de documentos como los capítulos de libro. A partir de estas palabras clave agregadas por los autores o editores de un documento se generan las redes de copalabras.

Por eso esta investigación tiene como propósito identificar la red de conocimiento de las publicaciones producidas sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSCH). La Sierra de Chiribiquete es un área geográfica poco conocida y explorada en Colombia, es una riqueza natural enclavada en la Amazonía Colombiana que sólo hasta 1920 apareció en el mapa de Colombia con ese nombre geográfico (Melo Rodríguez, 2017). El estudio de la Sierra de Chiribiquete comenzó en la década de los 40 con las exploraciones de la Amazonía colombiana realizadas por el botánico estadounidense Richard Evans Schultes (1945), entre 1943 y 1944 en compañía de G. Gutiérrez y C. O. Grassl, con el

propósito de estudiar plantas narcóticas, medicinales y venenosas, así como encontrar nuevas especies de caucho, ya que este era un insumo requerido con fines bélicos para la Segunda Guerra Mundial. El resultado de estas exploraciones fueron la incorporación de varios táxones en el ámbito científico (Fuentes y Fuertes, 1993; Melo Rodríguez, 2017). Pasaron cinco décadas para que, en el año de 1972, Camilo Domínguez, geógrafo colombiano, realizara descripciones de la geomorfología de esa área de la Amazonía colombiana basado en los trabajos de Schultes (Melo Rodríguez, 2017).

Estas exploraciones evidenciaron la importancia de la biodiversidad de esa área geográfica, debido a la riqueza en fauna y flora, tepuyes y pinturas rupestres que allí reposan y que datan de hace miles de años. Estos elementos llamaron la atención de investigadores y de organismos nacionales para convertir esta zona en parque nacional natural, es decir, un área protegida por el Estado colombiano.

Es así como después de casi cinco décadas, esta área geográfica se convirtió en Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSCH), se localiza entre los municipios

Solano, Cartagena del Chaira y San Vicente del Caguán en el departamento del Caquetá y en el municipio de Calamar en el departamento del Guaviare. Fue creado en 1989 con la resolución 120 del Ministerio de Agricultura del 21 de septiembre con un área aproximada de 1.280.000 hectáreas. A partir de esta declaratoria como parque nacional y después de 43 años, en la década de los 90 se realizó una expedición a este parque natural. Esta expedición fue organizada por la Agencia Española de Cooperación Internacional, en la cual participaron botánicos del Real Jardín Botánico de Madrid, Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) e Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. El objetivo de esta expedición fue elaborar un catálogo florístico del lugar (Fuentes y Fuertes, 1993).

Las investigaciones continuaron entre 1992 a 1996 con la Fundación Rastrojo, organización que instaló una estación en Puerto Abeja a orillas del río Mesay, pero en el año 2002 se detuvieron las investigaciones por las condiciones de seguridad en la zona (Melo Rodríguez, 2017).

En el año 2009 se reanudaron las

investigaciones sobre la biodiversidad de este parque natural y en el año 2013 el área protegida fue ampliada con la resolución 1038 del del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del 21 de agosto de 2013, con una extensión aproximada de 2.782.353.6 hectáreas (Losada Posada, 2016). En el año 2018 fue declarado patrimonio cultural y natural por la UNESCO y además en ese mismo año en el gobierno de Juan Manuel Santos amplió el área protegida a 4'300.000 hectáreas, con el fin de cuidar la biodiversidad, la cultura y los grupos que allí habitan, los cuales no han tenido contacto con la civilización (Martínez Ante y Pardo, 2018). Este parque natural es una de las áreas protegidas más extensas de Colombia, porque forma parte de la Amazonía, por la biodiversidad y por la riqueza cultural que representan las pinturas rupestres que datan de hace 20 mil años antes de Cristo. Por la importancia que este parque natural nacional representa para Colombia y el mundo, este trabajo intenta responder las siguientes preguntas ¿cuáles son los idiomas y tipologías documentales en los cuales se ha publicado sobre este parque? ¿cuáles son los asuntos que se han investigado?

## Materiales y métodos

Para reunir la literatura publicada sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete se hicieron búsquedas con las siguientes palabras clave (en inglés y español): “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” y “Serranía de Chiribiquete”. Las mismas palabras fueron utilizadas también en inglés. Las búsquedas se hicieron en las bases de datos bibliográficas: Academic OneFile; Cambridge Journals; Ebsco-Host; Jstor; Science Direct; Scopus; Springer Journal; Web of Science y Wiley Online Library. También se hicieron búsquedas en la página web institucional de Parques Nacionales, los catálogos de bibliotecas de la Biblioteca Nacional de Colombia, Biblioteca Francisco Javier Matis del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WorldCat, California University y biblioteca de la Universidad de los Andes (Bogotá), así como el repositorio institucional de revistas de la Universidad Nacional de Colombia. También se realizaron búsquedas en Google Académico y se revisaron las páginas web de las revistas colombianas con más de cinco artículos publicados (i.e., *Caldasia*, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*,

y *Revista Colombiana Amazónica*), con el fin de verificar artículos sobre el tema que no fueron extraídos en las búsquedas realizadas. También se hicieron búsquedas por los autores con más de cuatro publicaciones (i.e., Castaño Uribe, Carlos; Mejía, Germán D.; Stiles, F. Gary; Van der Hammen, Thomas; y von Hildebrand, Patricio).

Se diseñó una base de datos bibliográfica en EndNote (Versión X8) en la cual se reunieron las referencias bibliográficas que se encontraron. Se leyó y revisó cada documento para verificar que tratara sobre el tema de esta investigación, además se revisaron las referencias bibliográficas listadas en cada documento para identificar publicaciones que no se encontraron en las búsquedas realizadas. Estas referencias se agregaron a la base de datos, 59 de las referencias bibliográficas que se publicaron entre 1944 a 2019 se encontraron citadas en otros documentos. Posteriormente, se normalizaron los nombres de los autores, las palabras clave y los títulos de las revistas, con el fin de eliminar las referencias bibliográficas duplicadas. Se agregaron palabras clave a 59 documentos, a partir de las palabras que aparecen en los títulos de cada referencias bibliográfica

Posteriormente se normalizaron las palabras clave; por ejemplo, en algunos documentos aparecía como palabra clave PNNSCH, esta sigla se agregó en su nombre completo. Las palabras clave que aparecían sólo en inglés se tradujeron al español. Para identificar los idiomas y tipologías documentales se usó la base de datos Endnote para extraer los datos y para obtener los datos descriptivos se utilizó Microsoft Excel, el cual permitió generar porcentajes de cada uno de los elementos que se analizaron.

Para analizar los asuntos que se han investigado en la literatura publicada se usó el análisis de copalabras, por ello se utilizó el software BibExcel (Persson, Danell y Schneider, 2009) para generar la matriz de copalabras y posteriormente se utilizó el software Pajek (Batagelj y Mrvar, 1999) para obtener la estructura del conocimiento de manera gráfica. El análisis de copalabras se dividió en cuatro periodos que corresponden a: primer periodo que comprende las publicaciones desde 1944 fecha de la primera publicación a 1988; segundo periodo que comprende las publicaciones desde 1989 año en el que se declara parque natural nacional hasta 2002; tercer periodo que comprende las

publicaciones desde 2003 a 2009, año en el que detuvieron las investigaciones por la situación de seguridad en la zona; y cuarto periodo va desde 2010 a 2019, periodo en el que se reanudan las investigaciones, se extiende el área protegida en 2013 y 2018 y es declarado patrimonio natural de la humanidad por la UNESCO. Con el software Pajek (Batagelj y Mrvar, 1999) se establecieron las medidas por cada una de las redes de copalabras de los periodos que se tuvieron en cuenta en esta investigación. Es así como se estableció el tamaño de la red (número de vértices y líneas que componen el gráfico); la densidad (es el número total de relaciones existentes dividido por el total de relaciones posibles de la red); la centralidad (indica la cantidad de conexiones que tiene la red); la intermediación (mide la influencia en la transferencia de los nodos por medio de la red, asumiendo que cada vértice transfiere teniendo en cuenta los caminos más cortos); la cercanía (mide la capacidad de colaboración de la red); el diámetro (determina qué tan compacta es la red); la transitividad (mide la proporción de triángulos cerrados, es decir, A se relaciona con B y a su vez B se relaciona con C);

la distancia (mide el tiempo que se tomará un vértice para llegar a otros vértices); el coeficiente de clusterización (mide que tan agrupados o interconectados están las palabras clave con otras palabras clave); y el grado medio (indica el promedio de lazos que tienen los nodos) (Kuz, Falco y Giandini, 2016). Esta información permitió describir la estructura de la red de copalabras de la literatura publicada sobre el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

Se analizó para cada una de las palabras clave que conforman las redes de copalabras el grado de centralidad (indica el número de nexos que tiene una palabra clave); el grado de intermediación (mide cómo una palabra clave sirve como puente entre otras palabras clave); el grado de cercanía (capacidad que tiene una palabra clave de relacionarse temáticamente con las demás palabras clave que conforman una red de copalabras); y el grado (indica el número de lazos que tienen las palabras clave en la red).

## Resultados

Se encontraron 119 publicaciones, de las cuales 95% son en español y 5% son

en inglés. La tipología documental predominante son artículos (50%), libros (10%), capítulos de libros (10%) y reportes de investigación (9%), mientras que tesis, artículos de periódicos, página web, ponencias y artículos de magazines apenas alcanzan 8% del total de publicaciones. Llama la atención que 40 de los 60 artículos publicados sobre PNNSCH se concentran en cuatro revistas: *Caldasia* (10 artículos), *Botanical Museum Leaflets* (7 artículos), *Revista Colombiana Amazónica* (15 artículos) y *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (8 artículos), es decir, 66% de los artículos se han publicado en estas revistas académicas, de las cuales tres publicaciones periódicas son colombianas y una estadounidense.

El idioma predominante de difusión de estas investigaciones es el español y en publicaciones periódicas nacionales, o bien, en libros publicados por editoriales locales. Aunque el PNNSCH es el área natural protegida más grande de Colombia y forma parte de las áreas naturales reconocidas por la UNESCO, además de ser un área geográfica que se caracteriza por la biodiversidad y por las pinturas rupestres que allí se han conservado.

Sin embargo, las publicaciones en idiomas diferentes al español son sólo en inglés y se reducen a un pequeño número de trabajos que han sido difundidos por investigadores anglosajones que se interesaron por realizar investigaciones botánicas en esta área geográfica entre la década del 40 y 50. La mayoría de la investigación que se ha desarrollado en PNNSCH ha sido por científicos nacionales y patrocinada por universidades, así como por otros organismos estatales. Seguramente las condiciones de seguridad de la zona no han permitido un mayor desarrollo de investigaciones que esclarezcan el origen y el inventario de fauna y flora, así como otros aspectos que son relevantes para apoyar la protección de este parque natural. Quizá, por eso solamente se encontraron 119 publicaciones que datan de 1944, es decir, más de 70 años de investigación que se concentra en un reducido número de documentos.

#### **Palabras clave frecuentes durante los periodos de 1944-1988, 1989-2002, 2003-2009 y 2010-2019**

En el periodo de 1944 a 1988 comenzaron las primeras exploraciones con fines investigativos en la Serranía de Chiribiquete, los

primeros trabajos publicados difunden los resultados de las investigaciones realizadas por el botánico estadounidense Richard Evans Schultes, con el propósito de encontrar nuevos taxones y variedades de caucho en la Amazonía colombiana. Por esta razón la palabra clave con la mayor frecuencia en este periodo es “botánica” y otras palabras que están asociadas a algún género vegetal. Estas palabras clave reflejan el interés temático de estas primeras exploraciones (Tabla 1).

En el periodo de 1989 a 2002, la palabra clave “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” es la más usada, le siguen “botánica” y “aves”. Aparecen nuevas palabras clave como “vegetación”, “Puerto Abeja”, “colibrí esmeralda”, “carijones”, “arte rupestre”, “arqueología” y “murciélagos”. Estas palabras clave muestran el resultado de las investigaciones realizadas en la primera expedición nacional en cooperación con un organismo internacional, así como la primera estación que se creó en “Puerto Abeja” para monitorear y desarrollar estudios en ese parque natural. Estas temáticas también muestran los hallazgos de especies endémicas que se encuentran en este parque como es el colibrí

esmeralda. La riqueza de arte rupestre que se convierte en una importante fuente de investigación para la arqueología y entendimiento de la

conexión cósmica y cultural entre este lugar y los pueblos indígenas que habitan esa zona de Colombia (Tabla 1).

**Tabla 1. Palabras clave por periodos**

<b>PERIODOS</b>			
<b>1944-1988</b>		<b>1989-2002</b>	
<b>Palabra clave</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Palabra clave</b>	<b>Frecuencia</b>
Botánica	8	Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	41
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	3	Botánica	9
Río Apaporis	1	Aves	6
Seneteuierae	1	Vegetación	3
Toxicodendroides, Hevea viridis	1	Puerto Abeja	2
Simbolismo	1	Colibrí esmeralda	2
Ficus chiribiquetensis Dugand, sp. nov.	1	Euphorbiaceae	2
Amazonia	1	Carijones	2
Generis Paullinia	1	Arte rupestre	2
Jaguares	1	Arqueología	2
Serranía	1	Murciélagos	2
<b>PERIODOS</b>			
<b>2003-2009</b>		<b>2010-2019</b>	
<b>Palabra clave</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Palabra clave</b>	<b>Frecuencia</b>
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	59	Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	29
Aves	9	Amazonia colombiana	6
Botánica	9	Ecosistemas	3

Vegetación	4	Guayana colombiana	3
Epifitas vasculares	3	Tepuy	3
Colombia	3	Diversidad biológica	2
Arqueología	3	Patrimonio arqueológico	2
Puerto Abeja	2	Escudo de Guayana	2
Colibrí esmeralda	2	Geomorfología	2
Euphorbiaceae	2	Mamíferos	2
Murciélagos	2	Paleolítico	2
Guayana colombiana	2	Geología	2
Amazonia colombiana	2	Conservación	2
Carijones	2	Biodiversidad	2
Arte rupestre	2	Arte rupestre	2

*Fuente: Elaboración propia*

En el periodo de 2003 a 2009, las palabras clave más usadas son: “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete”, “aves” y “botánica”. Aparecen nuevas palabras clave como “epifitas vasculares”, “Colombia”, “Guayana colombiana” y “Amazonía colombiana”, las cuales muestran que el interés de las investigaciones no es sólo encontrar nuevas especies animales o de flora, sino la relación e importancia que tiene esta región geográfica con la Amazonía (Tabla 1). En el periodo de 2010 a 2019, las palabras clave más usadas son: “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” y “Amazonía colombiana”. Aparecen nuevas palabras clave como: “ecosistemas”,

“Tepuy”, “diversidad biológica”, “patrimonio arqueológico”, “geomorfología”, “mamíferos”, “paleolítico”, “geología”, “conservación” y “biodiversidad”. Estas palabras clave muestran que el interés de los investigadores no es sólo la fauna y la flora, sino la conservación de la biodiversidad y las características geológicas que la convierten en un lugar con una belleza exuberante (Tabla 1).

#### **Medidas topográficas de la red durante los periodos de 1944-1988, 1989-2002, 2003-2009 y 2010-2019**

Las medidas topográficas que se encontraron en la red de copalabras de la literatura publicada sobre PNNSCH

en los cuatro periodos muestran que entre 1944 a 1988 la red de copalabras está formada por dos componentes, el primer componente está compuesto por tres palabras clave con tres lazos y un segundo componente por dos palabras clave con dos lazos. En el periodo de 1989 a 2002 la red de copalabras se incrementó a 34 palabras

con 78 lazos. Sin embargo, en el periodo de 2003 a 2009 ese número de palabras clave disminuyó casi en un 50%, en este periodo la red está formada por un componente de 15 palabras clave con 42 lazos, ese número de palabras clave se mantuvo en el periodo de 2010 a 2019 y se incrementaron los lazos a 45 (Tabla 2).

**Tabla 2. Medidas topográficas de las redes de copalabras**

Medidas	1944-1988	1989-2002	2003-2009	2010-2019
Tamaño de la red	3-4	11-24	15-42	15-45
Densidad de la red	0.12000000	0.18181818	0.22222222	0.25777778
Grado de centralidad	0.16666667	0.97777778	--	--
Grado de cercanía	--	0.98765432	0.94224338	0.63853006
Intermediación	0.00000000	0.97777778	0.87558870	0.62500000
Diámetro	1	2	2	3
Coefficiente de clusterización	0.00000000	0.67407407	--	--

*Fuente: Elaboración propia*

La red de copalabras más pequeña y que está formada por dos componentes es la red de copalabras del primer periodo (1944-1988), porque se publicaron apenas 17 documentos. La red de copalabras del segundo periodo (1989-2002) es la más grande, es el periodo más activo en la investigación como lo evidencia los 45 documentos publicados en este periodo, mientras que en el tercer periodo (2003-2009) solamente se publicaron 19

documentos. En el último periodo (2010-2019) se publicaron 38 documentos (Tabla 2).

En el periodo de 1944 a 1988 el 16% de las palabras clave son centrales, mientras que en el periodo de 1989 a 2002 el 47% de las palabras clave son centrales, es decir, casi tres veces más que en el primer periodo. En los periodos de 2003 a 2009 y 2010 a 2019 el software Pajek no generó valores de centralidad (Tabla 2).

En el periodo de 1944 a 1988 no hay cercanía entre las palabras clave, mientras que en el periodo de 1989 a 2002 la palabra clave con el mayor valor de cercanía es “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” (97%) y el total de las otras palabras clave que conforman esta red de copalabras tienen un valor igual o superior a 50%. En el periodo de 2003 a 2009 ocurre algo similar al anterior periodo; por ejemplo, “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” (100%) es la más cercana y el total de palabras clave tienen un valor superior al 50%, mientras que en el periodo de 2010 a 2019 la palabra clave con el mayor valor de cercanía es la misma que en los anteriores periodos, sólo con 20 puntos por debajo del anterior periodo y los valores de cercanía de las palabras clave oscilan entre 40% y 50% (Tabla 2).

En el periodo de 1944 a 1988 ninguno de los nodos tiene potencial para comunicar (grado de intermediación), mientras que en el periodo de 1989 a 2002 el 2.6% de los nodos pueden comunicar, este porcentaje se incrementó en el periodo de 2003 a

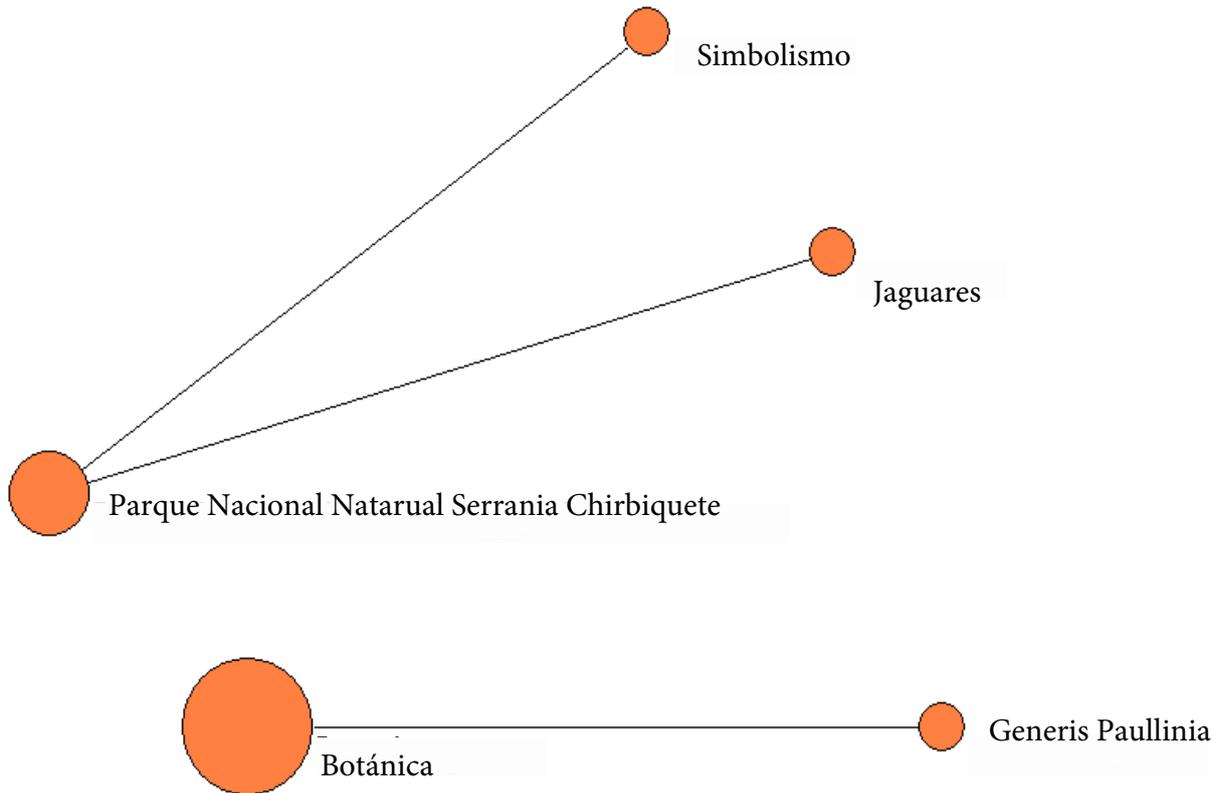
2009 a 87% y en el periodo de 2010 a 2019 decreció 25 puntos, es decir, en este periodo solamente 62% de los nodos tuvieron potencial para comunicar (Tabla 2).

El diámetro más bajo de esta red de copalabras lo presenta el periodo de 1944 a 1988, mientras que en los periodos de 1989 a 2002 y 2003 a 2009 el diámetro es de 2 en ambos periodos. En el periodo de 2010 a 2019 es el que tiene el mayor valor de diámetro que es de 3 (Tabla 2).

### **Red de copalabras de los periodos de 1944-1988, 1989-2002, 2003-2009 y 2010-2019**

La red de copalabras de 1944 a 1988 que está compuesta por dos componentes, el primer componente tiene tres palabras clave y el segundo componente está formada por dos palabras clave. Es la red más pequeña y la que representa el periodo de tiempo más extenso, es decir, 44 años de investigaciones. Esto significa que en este periodo se produjo poca literatura que diera cuenta de hallazgos de investigación realizados en ese parque natural (Figura 1).

**Figura 1. Red de copalabras periodo de 1944 a 1988**



Fuente: *Elaboración propia.*

Las palabras clave con mayores valores de centralidad son “simbolismo”, “Generis Paullinia” y “botánica”, es decir, son temáticas que son centrales y están relacionadas con las otras temáticas. La palabra clave “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” es la de mayor valor de cercanía, es decir, que está

interconectada con la totalidad de palabras clave que forman esta red de copalabras. En cuanto a la intermediación todas las palabras clave que componen esta red tienen cero, en otras palabras, no son intermediarias entre las otras temáticas o asuntos de investigación (Tabla 3).

**Tabla 3. Medidas de centralidad, cercanía e intermediación de 1944 a 1988**

Palabra clave	Vértice	Grados	Centralidad	Cercanía	Intermediación
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	1	2	0.000000	0.600000	0.00000000
Simbolismo	2	1	0.250000	0.400000	0.00000000
Generis Paullinia	4	1	0.250000	0.400000	0.00000000

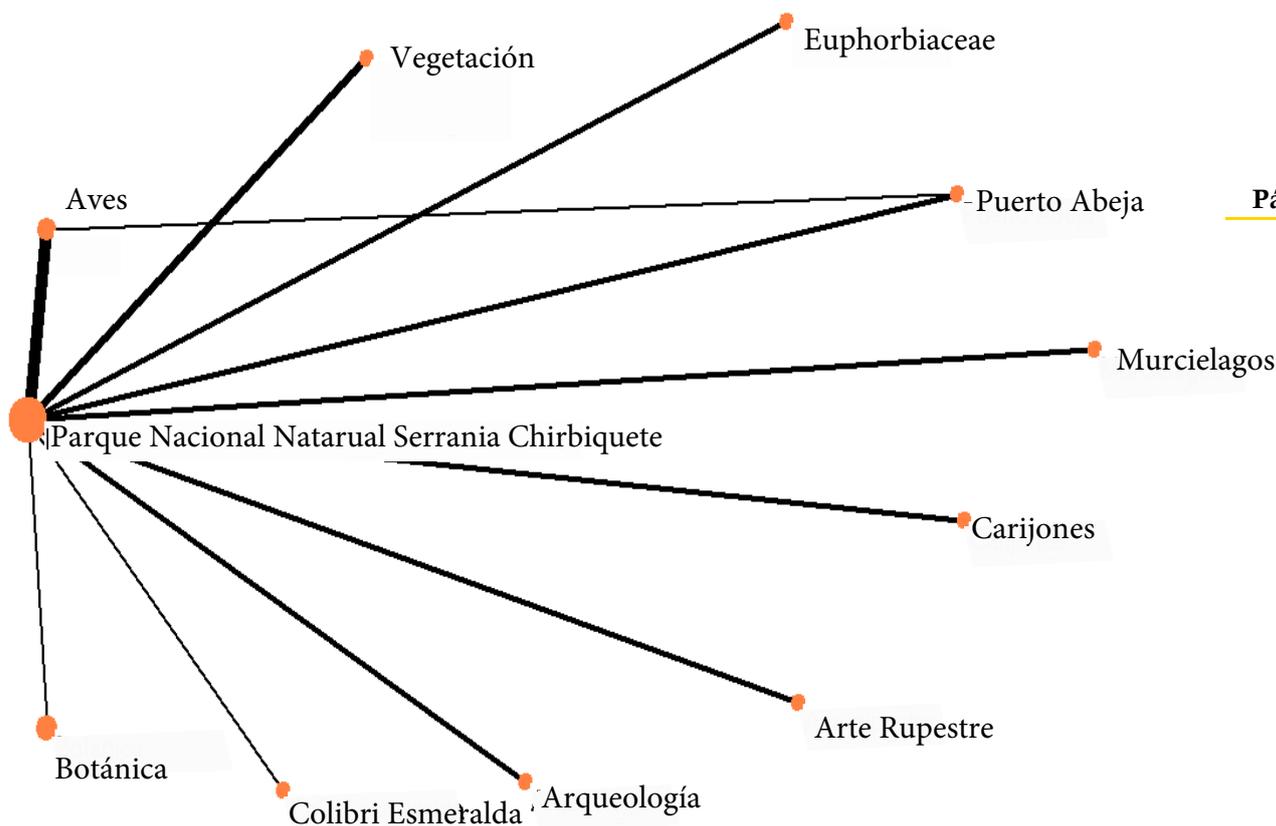
Jaguares	3	1	0.000000	0.400000	0.00000000
Botánica	5	1	0.250000	0.400000	0.00000000

Fuente: Elaboración propia

La red de copalabras de 1989 a 2002, está compuesto por 11 palabras clave y único componente, representa un periodo de investigación de 13 años. Es el periodo en el que se llevó a cabo una exploración en cooperación con

organismos internacionales y donde se estableció una estación de monitoreo en Puerto Abeja para facilitar la investigación en este parque natural (Figura 2).

Figura 2. Red de copalabras periodo de 1989 a 2002



Fuente: Elaboración propia

La relación que denotan los lazos más marcados entre “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” con

“aves”, “vegetación”, “euphorbiaceae”, “Puerto Abeja”, “Murciélagos”, “carijones”, “arte

rupestre” y “arqueología”. Estas palabras clave son asuntos centrales de las investigaciones que se desarrollaron en ese periodo (Figura 2).

La palabra clave “Parque Nacional Natural Serranía Chiribiquete” es la de mayor valor de centralidad, es decir, es una temática central en la investigación sobre este parque

natural. También es la de mayor valor de cercanía, está interconectada con los 11 asuntos que forman esta red de copalabras, además es la única palabra clave que tiene un valor de intermediación, en otras palabras, es intermediaria con los otros asuntos, mientras que las 10 palabras clave que forman esta red no se interconectan con los demás asuntos (Tabla 3).

**Tabla 3. Medidas de centralidad de las palabras clave del periodo de 1989 a 2002**

Palabra clave	Vértice	Grados	Centralidad	Cercanía	Intermediación
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	1	10	1.000000	1.000000	0.977778
Aves	2	2	0.200000	0.555556	0.000000
Vegetación	3	1	1.000000	0.526316	0.000000
Euphorbiaceae	4	1	1.000000	0.526316	0.000000
Puerto Abeja	5	2	0.200000	0.555556	0.000000
Murciélagos	6	1	1.000000	0.526316	0.000000
Carijones	7	1	1.000000	0.526316	0.000000
Arte rupestre	8	1	1.000000	0.526316	0.000000
Arqueología	9	1	1.000000	0.526316	0.000000
Colibrí esmeralda	10	1	1.000000	0.526316	0.000000
Botánica	11	1	1.000000	0.526316	0.000000

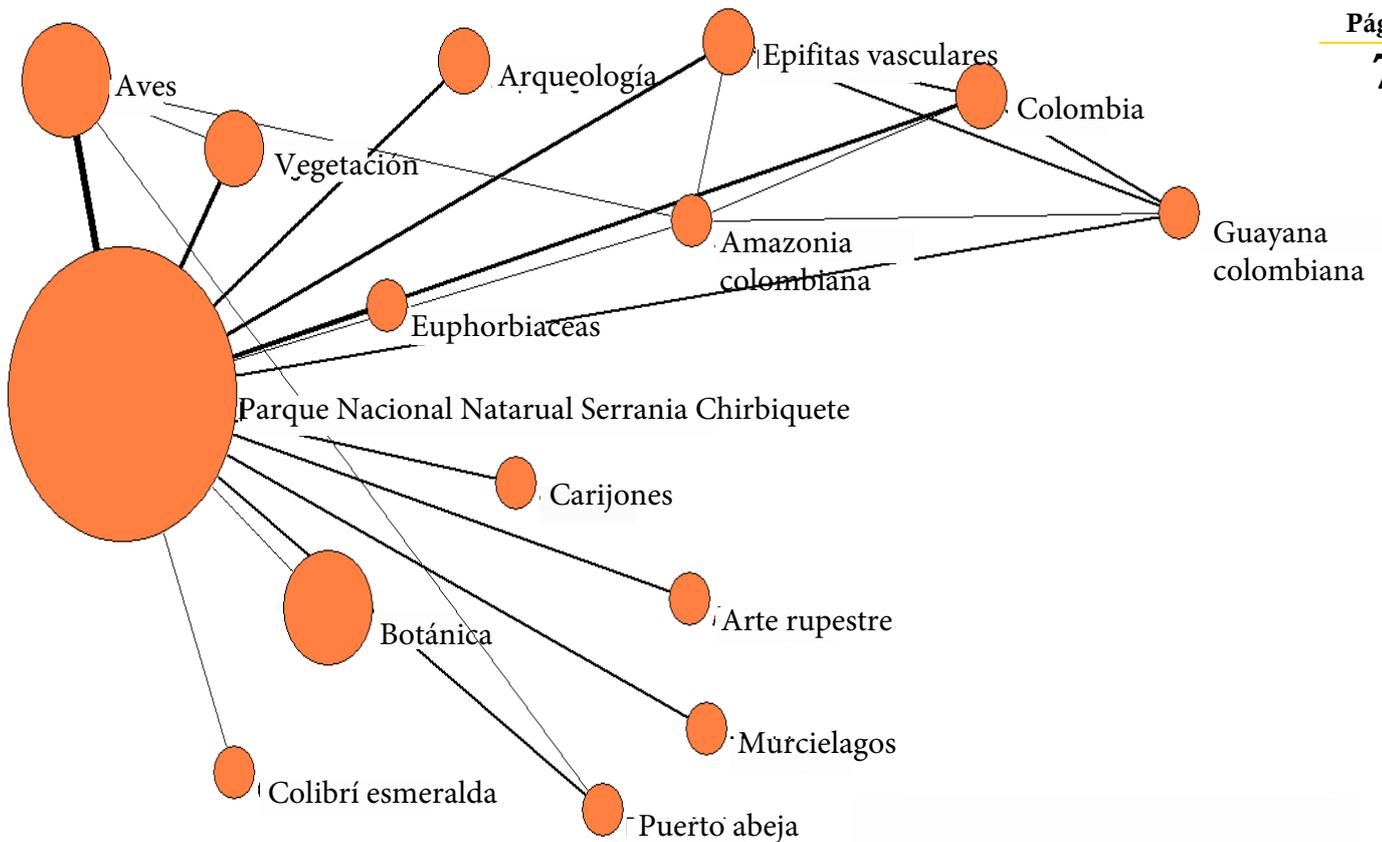
La red de copalabras de 2003 a 2009 está formado por un componente con 15 palabras clave y representa un periodo de seis años, es un periodo donde por las condiciones de seguridad pública en el parque

nacional, no se realizaron exploraciones con fines de investigación y en el cual desapareció la estación de monitoreo instalada en Puerto Abeja (Figura 3).

La relación que denotan los lazos más marcados entre “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” con “aves”, “vegetación”, “Euphorbiaceae”, “arqueología”, “Colombia” y “epifitas vasculares”. Estos asuntos son los de mayor interés en ese periodo, sobre todo porque en

este parque natural se han encontrado varias especies de fauna y flora endémicas. También la “arqueología” es un asunto de investigación que cada vez ha tomado mayor relevancia por las pinturas rupestres y los grupos indígenas que habitaron y habitan la zona (Figura 3).

Figura 3. Red de copalabras periodo de 2003 a 2009



Fuente: Elaboración propia

La palabra clave que tiene el mayor valor de centralidad es “Parque Nacional Natural Serranía Chiribiquete”, este asunto es central en las publicaciones que difunden los resultados de las investigaciones

realizada en ese parque natural. Es la palabra clave con el mayor valor de cercanía, es decir, que está interconectada con las 14 palabras clave que forman esta red, además es la palabra clave junto con “aves” con

el mayor valor de intermediación, es decir, son palabras clave que controlan el flujo de comunicación y que de

alguna manera son esenciales en este periodo para tratar cualquier otro asunto de investigación (Tabla 4).

**Tabla 4. Medidas de centralidad de las palabras clave periodo de 2003 a 2009**

Palabra clave	Vértice	Grados	Centralidad	Cercanía	Intermediación
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	1	15	1.142857	1.000000	0.877289
Aves	2	5	0.357143	0.583333	0.012821
Vegetación	3	2	0.142857	0.538462	0.000000
Arqueología	4	1	0.071429	0.518519	0.000000
Epifitas vasculares	5	4	0.285714	0.583333	0.000000
Colombia	6	4	0.285714	0.583333	0.000000
Guayana colombiana	7	4	0.285714	0.583333	0.000000
Euphorbiaceae	8	1	0.071429	0.518519	0.000000
Carijones	9	1	0.071429	0.518519	0.000000
Arte rupestre	10	1	0.071429	0.518519	0.000000
Murciélagos	11	1	0.071429	0.518519	0.000000
Puerto Abeja	12	2	0.142857	0.538462	0.000000
Amazonia colombiana	13	6	0.428571	0.608696	0.010989
Colibrí esmeralda	14	1	0.071429	0.518519	0.000000
Botánica	15	1	0.071429	0.518519	0.000000

*Fuente: Elaboración propia*

La red de copalabras del periodo de 2010 a 2019 está compuesta por un componente con 15 palabras clave y representa un periodo de nueve años. Las palabras clave que tienen las relaciones más fuertes son: “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete”, “geomorfología”,

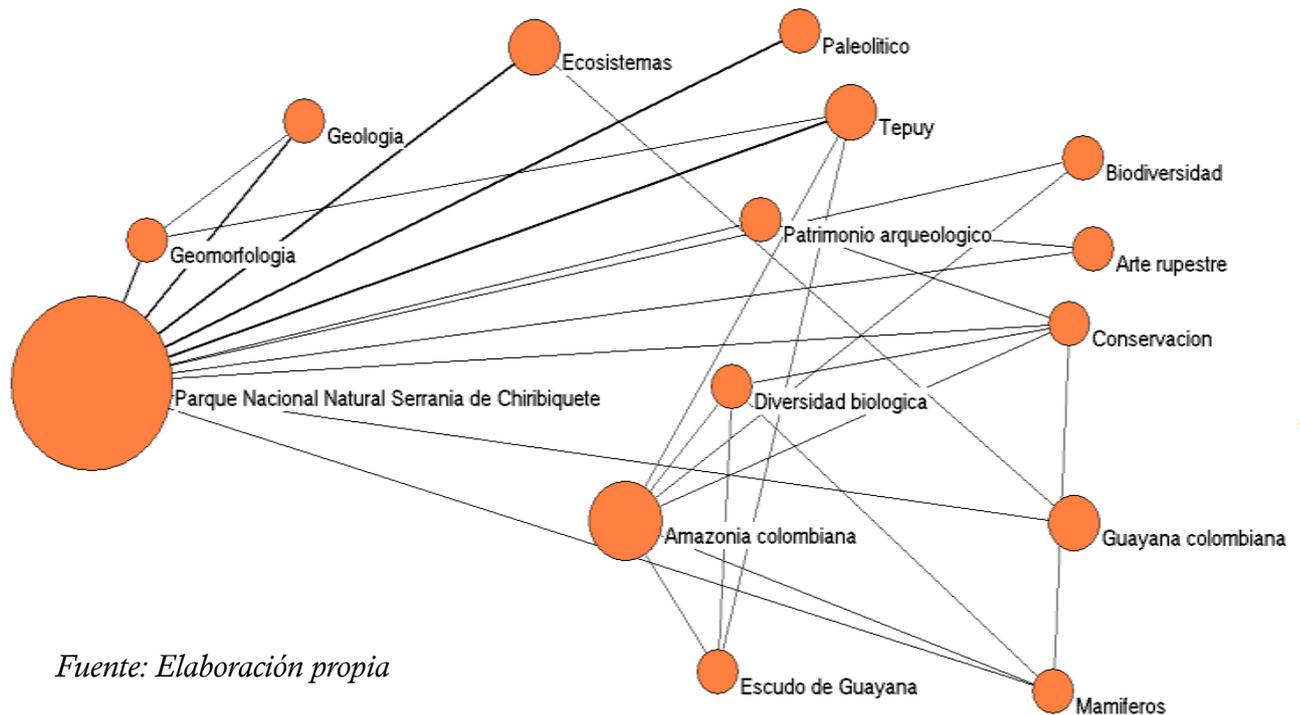
“geología”, “ecosistemas”, “paleolítico” y “tepuy”.

Las investigaciones que se desarrollaron en este periodo muestran el interés por la geología de este parque natural, también permiten evidenciar la atención que tienen las pinturas

rupestres que permiten entender el periodo paleolítico (Figura 4). La relación que denotan los lazos más marcados entre “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” con “geomorfología”, “geología”,

“ecosistemas”, “paleolítica” y “tepuy”. Estas palabras clave muestran las temáticas más predominantes en los trabajos publicados en ese periodo (Figura 4).

**Figura 4. Red de copalabras periodo de 2010 a 2019**



*Fuente: Elaboración propia*

La palabra clave que tiene el mayor valor de centralidad es “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete”, es un asunto central. Es la palabra clave con el mayor valor de

cercanía, es decir, que está interconectada con las 14 palabras clave que forman esta red de copalabras y también tiene el mayor valor de intermediación (Tabla 5).

**Tabla 5. Medidas de centralidad de la red de copalabras del periodo de 2010 a 2019**

Palabra clave	Vértice	Grado	Centralidad	Cercanía	Intermediación
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	1	11	0.785714	0.823529	0.652930
Geomorfología	2	3	0.214286	0.538462	0.013187

Geología	3	2	0.142857	0.482759	0.000000
Ecosistemas	4	2	0.142857	0.482759	0.000000
Paleolítico	5	1	0.071429	0.466667	0.000000
Tepuy	6	4	0.285714	0.583333	0.114835
Biodiversidad	7	2	0.142857	0.538462	0.015385
Arte rupestre	8	5	0.142857	0.482759	0.000000
Conservación	9	2	0.357143	0.608696	0.090293
Guayana colombiana	10	2	0.142857	0.482759	0.000000
Mamíferos	11	4	0.285714	.583333	0.048718
Escudo de Guayana	12	4	0.285714	0.451613	0.005861
Patrimonio arqueológico	13	3	0.214286	0.538462	0.011355
Amazonia colombiana	14	8	0.571429	0.518519	0.081319
Diversidad biológica	15	5	0.357143	0.466667	0.010073

Fuente: *Elaboración propia*

## Conclusiones

Se encontró que el idioma predominante en la literatura publicada Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete es el español con 95%, mientras que el inglés apenas alcanzó 5%. Predominan los artículos (50%), le siguen los libros (10%), los capítulos de libros (10%) y los reportes de investigación (9%).

Los asuntos más investigados en el periodo de 1944 a 1988 es “botánica”. En el periodo de 1989 a 2002 es “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete” y le sigue “botánica”. En el periodo de 2003 a 2009 es “Parque Nacional Natural Serranía de

Chiribiquete”, le siguen “aves” y “botánica”. En el periodo de 2004 a 2019 es “Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete”, le sigue “Amazonia colombiana”. Cada asunto representa una temática de interés en ese periodo para los investigadores. Por ejemplo, en el primer periodo el interés fue explorar sobre la botánica del lugar, en el segundo periodo investigar sobre las aves endémicas del lugar. Estas palabras clave no sólo representan unos intereses, sino también la estructura del conocimiento de la literatura publicada sobre el tema.

## Bibliografía

- Batagelj, V. y Mrvar, A.** (1988). Pajek-program for large network analysis. *Connections*, 21(2), 47-57.
- Fuentes, J. y Fuertes, J.** (1993). Estudios Botánicos en la Guayana Colombiana, 4. Notas sobre la Vegetación y la Flora de la Sierra de Chiribiquete. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 18(71), 483-497.
- Kuz, A., Falcao, M. y Giandini, R.** (2016). Análisis de redes sociales: un caso práctico. *Computación y Sistemas*. 20(1), 89-106.
- Lozada Posada, N.** (2016). Importancia del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete en el Departamento del Caquetá. Florencia, Caquetá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. 2016. Tesis Ingeniero Agroforestal.
- Martínez Ante, O.L. y Pardo, T.** (2018, 3 de julio). Chiribiquete, la morada de los dioses que es necesario cuidar. *El Tiempo*. Disponible en <https://www.eltiempo.com/cultura/arte-y-teatro/chiribiquete-recibe-declaratoria-de-patrimonio-de-la-humanidad-238534>
- Melo Rodríguez, F.A.** (2017). Notas sobre la historia de la región de Chiribiquete. *Revista Colombiana Amazónica*. 1(0), 267-288.
- Newman, M.E.** (2003). The structure and function of complex networks. *SIAM review*. 45(2), 67-256.
- Persson, O., Danell, R. y Schneider, J.W.** (2009). How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis. En Åström, F.; Danell, R.; Larsen, B. y Schneider, J., ed. Celebrating scholarly communication studies: a Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday. Leuven, Belgium: International Society for Scientometrics and Informetrics, 9-24. Disponible en <https://portal.research.lu.se/w s/files/5414075/1459003.pdf#page=12>
- Schultes, R.E.** (1945). Glimpses of the little known Apaporis River in Colombia. *Chronica Botanica*. (9), 123-127.