



**LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA REGIÓN DEL URABÁ
DESARROLLADA POR INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
ENTRE 2006 - 2016.**

VANNESA MONSALVE RESTREPO

Trabajo de grado para optar por el título de socióloga

Asesor

CARLOS ANDRÉS ARISTIZABAL

Candidato a doctorado, magíster y sociólogo de la Universidad de Antioquia.

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA
MEDELLÍN - ANTIOQUIA**

2018

La investigación es una prioridad presupuestaria tanto para las empresas como para los gobiernos. El trato a favor que se le concede tiene sus contrapartidas: una mayor vigilancia y una voluntad de control de sus resultados. Los instrumentos cuantitativos son usados cada vez más frecuentemente en las operaciones de evaluación. (...) Los resultados de la cuantimetría no conducen mecánicamente a la adopción de determinadas decisiones. Vienen a completar los conocimientos de los expertos y permiten igualmente a no especialistas (por ejemplo, a gestores o a comerciales en las empresas) hacerse una representación de la ciencia y la técnica. Al enriquecer las capacidades de los expertos y al ampliar la realización de las actividades técnicas a profanos, la cuantimetría transforma profundamente el proceso de toma de decisiones y la pertinencia de las opciones efectuadas.

Michel Callón, Hervé Penan y Jean-Pierre Courtial, 1995.

La labor de investigar y divulgar los resultados de esta investigación es una de las labores más importante del quehacer de un profesor universitario. Por otro lado, la internacionalización es en la actualidad uno de los valores más importantes en el prestigio de una universidad que quiere aportar a su entorno y al mundo el valor del trabajo de investigación.

Miguel Urrestarazu Gavilán, 2014.

CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.	9
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA Y CONTEXTO.	13
ANTECEDENTES.	21
OBJETIVOS.	29
GENERAL	29
ESPECÍFICOS	29
ELEMENTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS.	30
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA:	30
REDES DE COLABORACIÓN/COOPERACIÓN CIENTÍFICA:	33
TENDENCIAS TEMÁTICAS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA:	35
DISEÑO METODOLÓGICO.	36
METODOLOGÍA.....	37
INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS POR APLICAR	39
<i>Revisión documental:</i>	39
<i>Softwares de análisis y graficación de información:</i>	40
<i>Descripción de la población de estudio:</i>	41
DESARROLLO METODOLÓGICO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	42
<i>Tratamiento de la información:</i>	46
<i>Representación de la información:</i>	48
RESULTADOS.	51
CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	51
REDES DE COLABORACIÓN INSTITUCIONAL Y DE CO-AUTORÍA REGISTRADAS EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	63
<i>Red de co-autoría científica.</i>	73
TENDENCIAS DE LOS CAMPOS TEMÁTICOS Y LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO REGISTRADOS EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	76
PROFUNDIZACIÓN FRENTE A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA REALIZADA EN LA SECCIONAL URABÁ	85

<i>Investigación y difusión desde el territorio.....</i>	<i>85</i>
<i>Caracterización de los artículos científicos sobre la región del Urabá publicados por investigadores de la Universidad de Antioquia en el territorio 2006 -2016</i>	<i>89</i>
<i>Colaboración institucional interna y externa para la producción de artículos sobre la región del Urabá, por parte de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia que trabajan desde el territorio.</i>	<i>91</i>
CONCLUSIONES.....	95
REFERENCIAS.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Tipo de producto científico elaborado por investigadores de la Universidad de Antioquia y su distribución cronológica entre 1980 - 2015.....	14
Figura 2. Rosa de los vientos de la investigación.	18
Figura 3. Métodos desde los cuales puede medirse la comunicación científica.....	22
Figura 4. Propuesta de los niveles de la colaboración científica en los artículos.	40
Figura 5. Esquema analógico del manejo y construcción de la información que se tuvo en el presente estudio.....	50
Figura 6. Red de colaboración científica institucional a nivel departamental respecto a los artículos escritos en WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006 - 2016.....	65
Figura 7. Red de colaboración científica institucional a nivel nacional respecto a los artículos en WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006-2016.	68
Figura 8. Red de colaboración científica institucional a nivel internacional respecto a los artículos científicos escritos en WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006-2016.	70
Figura 9. Red de colaboración científica de autorías respecto a los artículos escritos en WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006-2016.	73
Figura 10. Nube de frecuencias temáticas construida a partir de las palabras asociadas en cada artículo sobre la región del Urabá, y escrito por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006 -2016.	77
Figura 11. Diagrama de áreas del conocimiento que aparecen en los artículos científicos sobre la región del Urabá y escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.	80
Figura 12. Áreas del conocimiento y sus respectivos productos elaborados por los investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.	82
Figura 13. Red de áreas del conocimiento registradas en los artículos científicos escritos sobre la región del Urabá antioqueño, por parte los investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.	83

Figura 14. Red de colaboración científica entre los grupos de investigación del territorio, la Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia y otras instituciones para la escritura de artículos, entre 2006 – 2016. 92

ÍNDICE DE TABLAS.

<i>Tabla 1.</i>	52
<i>Tabla 2.</i>	53
<i>Tabla 3.</i>	54
<i>Tabla 4.</i>	55
<i>Tabla 5.</i>	58
<i>Tabla 7.</i>	60
<i>Tabla 8.</i>	61
<i>Tabla 9.</i>	66
<i>Tabla 10.</i>	69
<i>Tabla 11.</i>	71
<i>Tabla 12.</i>	78
<i>Tabla 13.</i>	80
<i>Tabla 14.</i>	89
<i>Tabla 15.</i>	90
<i>Tabla 17.</i>	92
<i>Tabla 18.</i>	94

Agradecimientos.

A mis padres porque sin su generosidad no hubiera tenido fuerza suficiente para controlar las velas en las grandes mareas por las que pasó este barco, uno al que llame “Mi sueño”, a ellos este último logró con el que llegó a puerto. A su amor incondicional, a su entrega y apoyo aun cuando no sabían hacia donde navegaba, quizás nunca lo comprendan del todo, pero igual me empujan a seguir trazando mapas para los nuevos océanos.

A Carlos Andrés Aristizabal, que más que el profesor del que aprendí en muchos cursos ha sido un amigo, de esos que todos necesitamos en la vida, un hombre directo, racional y con una infinita dulzura. Le agradezco siempre estar presto a cualquiera de mis crisis académicas o del *ser*. Gracias por sus enseñanzas, regaños, bromas, por orientarme ante las realidades del mundo, por acompañarme tantos años y creer en mí, aun en los momentos en los que no tenía motivos para hacerlo, por apadrinar de lleno mi formación, por ser ese referente a seguir y apoyarme íntegramente en mis procesos de aprendizaje.

Al profesor Gabriel Jaime Vélez, y a la profesora Marta Domínguez, por ser ejemplos a seguir en esta academia, por la oportunidad que me dieron de acercarme a sus saberes, por mostrarme desde diferentes orillas, eso que llamamos estudios sociales.

Al departamento de sociología por facilitar todo lo necesario para que pudiera aventurarme en este camino. A Luisa Fernanda Zapata, la hermana que me regaló la sociología, colega inquebrantable e incondicional, a “Vane”, “Yese”, “Meli”, “Linda”, “Pato” por acompañarme en las risas y en los dolores, por ser las compañeras de siempre.

A los integrantes del semillero de sociología de la ciencia y el grupo del Atlas histórico de la ciencia que fueron de vital importancia durante este último año, les agradezco haberme abierto las puertas en sus líneas de estudio y estar prestos para apoyar mis acercamientos y dudas.

Finalmente, a la Universidad de Antioquia, como institución y comunidad, por abrirme el panorama ante el mundo, por ser el espacio para los viajes, los conciertos, el teatro, el cine, la danza, los libros, las conversaciones, los seminarios, los diplomados, los proyectos, las prácticas académicas etc. Por hacerme ensanchar el corazón cada vez que me siento parte de esta misión, por haberme acogido en sus aulas y demás escenarios.

Introducción.

Este trabajo surge en medio de transformaciones en la Dirección de Regionalización de la Universidad de Antioquia, pues se busca optimizar los ejes misionales en las regiones donde hace presencia, así mismo, busca articularse de mejor manera a los retos propuestos por el plan de desarrollo institucional 2017-2026 y con ello generar datos desagregados respecto a las mediciones y las dinámicas de la producción científica un territorio. Para el caso del componente investigativo se ha propuesto la realización de una línea base sobre el caso de la región del Urabá Antioqueño, la cual funcione como prueba piloto.

Para la realización de esto se decide indagar por el componente de la producción científica disponible y de alto prestigio internacional que se ha construido sobre la región del Urabá antioqueño. Si bien lo anterior solo corresponde a una parte de los proceso de investigación, esto permite hacer una valoración del estado de la investigación y la comunicación científica sobre la subregión. De modo que, en el presente texto se evidencia las características y especificidades de dicha producción, tanto la que se realiza desde la seccional que la Universidad de Antioquia tiene en el territorio, como desde los demás grupos o investigadores adscritos a la universidad.

Teniendo en cuenta que los productos visibles del trabajo científico son los artículos, se concluyó que debía trabajarse con la información de los mismos, debido a que durante los últimos años es el que ha primado en la lógica comunicacional de la ciencia universitaria, nacional e internacionalmente. Se deja para futuras investigaciones los libros, los capítulos de libros, las monografías, las patentes, los secretos industriales, o productos de apropiación social del conocimiento.

El periodo de tiempo que se ha elegido para hacer el corte transversal de análisis es de 10 años, del 2006 al 2016, rango que está alineado con la operación del anterior Plan de desarrollo

universitario, y que estimula entonces, la necesidad de actualizar las mediciones sobre la ciencia y la publicación universitarias para rastrear algunos avances de las anteriores estrategias, e igualmente en búsqueda de que los datos que emerjan de este trabajo puedan promover algunas reflexiones y acciones que tengan incidencia en la ejecución y los desafíos del nuevo PDU 2017 - 2026.

Fueron examinados entonces aquellos textos que se encontraban referenciados en las bases de datos ISI, Scopus, y Scielo, ya que estas son las principales plataformas desde las que se miden prioritariamente, los avances en ciencia en las universidades¹, y además, son las que prima COLCIENCIAS para determinar los adelantos científicos institucionales con altos estándares internacionales.

Los objetivos a los que se le apuntó son los siguientes: la caracterización y determinación de la producción existente, mediante la construcción de bases de datos que organizaron la información recolectada y permitirán el acceso estructurado a la misma. En estas bases se detallan títulos, autores, idiomas, nombres de la revista en que se publica, áreas del conocimiento, temáticas, instituciones con las que se escribe, país y años de publicación. De dichas bases se desprende el desarrollo de los otros dos objetivos, es decir, el análisis de la colaboración científica identificada a través de redes de cooperación institucional de nivel local, nacional, internacional y de co-autorías, y finalmente se detalló las tendencias temáticas y de las áreas del conocimiento desde las cuales los investigadores han escrito durante los últimos años.

En coherencia con dichos objetivos se trabajó con tres referentes conceptuales a la luz de la sociología de la ciencia, estos fueron: la producción científica, las redes de colaboración o

¹ Es importante indicar que la autora de este estudio no consideran que la publicación sea el fin mismo de la investigación, sino un indicador de la capacidad de generar conocimiento. Una publicación en una revista de mayor impacto está asociada en términos generales con la generación de conocimiento de mayor trascendencia (Caballero, Marín y Ramírez, 2012).

cooperación, y las tendencias temáticas/áreas. Conceptos que se leyeron desde los planteamientos teóricos de Price, Merton, Callón, Penan y Courtial, y fueron complementados con fuentes secundarias.

Para lograr la construcción de los datos y el análisis se elaboró un diseño metodológico de enfoque cuantitativo, mediante una metodología bibliométrica y con uso de la revisión documental, la estadística descriptiva y la graficación de redes mediante Softwares, además se revisó una serie de indicadores, respecto a los cuales Ospina (2009) plantea lo siguiente:

(...) – Estos- son aceptados por la comunidad científica internacional, como elementos útiles para la observación del estado de la ciencia y de la tecnología a través de la literatura científica y constituyen un complemento informativo, cuantitativo y cualitativo, del que es necesario disponer en un proceso de toma de decisiones ágil y eficaz, en materia de política científica y tecnológica. (p.15).

Habiendo dejado claro lo anterior se puntualiza el orden en que se presenta el texto, este comienza con una delimitación del problema y contexto a trabajar, seguido de los antecedentes que fueron revisados y permitieron acercarse al problema de la ciencia, universidad y sociedad con énfasis en la producción, la publicación científica y el tratamiento bibliométrico de información, se establecen los objetivos trazados, se continúa con un apartado para los referentes conceptuales, después se encuentra un capítulo para el desarrollo metodológico y lo referente al proceso de reconstrucción y sistematización de la información, a continuación se desarrollan 3 capítulos más, cada uno enfocado en los productos de los objetivos específicos, después se encuentra un pequeño énfasis sobre el caso de la producción científica que se hace desde la región, es decir, propiamente en la seccional universitaria de Urabá, por parte de los grupos de investigación y las corporaciones académicas.

Finalmente aparecen las conclusiones, reflexiones y recomendaciones. Cabe anotar que estas no

solo emergen del análisis bibliométrico, que es lo central en este estudio, sino que se decide complementarlas con el contenido reconstruido en los talleres sobre investigación y extensión realizados en la seccional, y de las discusiones con diferentes miembros de la Dirección de regionalización de la Universidad de Antioquia.

La producción científica sobre la región del Urabá desarrollada por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006 - 2016.

Delimitación del problema y contexto.

Habría que comenzar planteando que, desde administraciones anteriores en la Universidad de Antioquia, se ha plasmado la preocupación por acciones institucionales y estratégicas para el fortalecimiento del eje misional de investigación a nivel regional. Por ejemplo, en el Plan de Desarrollo de la Universidad de Antioquia 2006 – 2016, a la cabeza del rector Alberto Uribe Correa (y que fue implementado en el periodo de tiempo que interesa revisar), se trazaba la urgencia de: “Fortalecer la participación de la Universidad en la formulación de las políticas nacionales y regionales de ciencia y tecnología” (Universidad de Antioquia, 2006), para así avanzar en el objetivo de: “generar conocimiento científico y tecnológico de calidad internacional y con pertinencia social” (Universidad de Antioquia, 2006).

Necesidades análogas a las anteriores aparecen planteadas por la Vicerrectoría de investigación de la Universidad de Antioquia, cuando expresan que

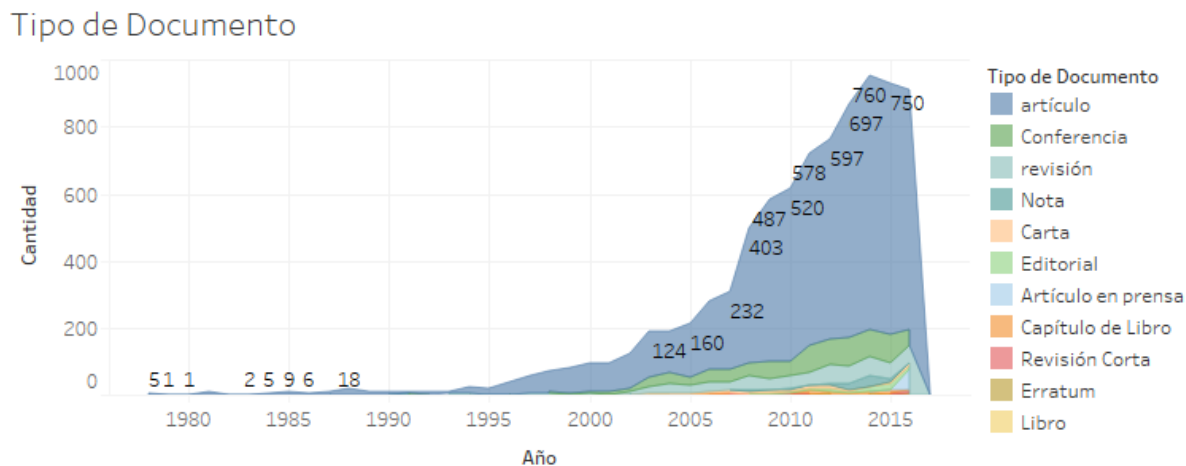
Hace falta análisis de producción por áreas, incluyendo la producción artística y cultural; iniciar la discusión sobre factores de impacto; crear un grupo de investigación sobre estudios bibliocienciométricos para hacer nuestros propios análisis; crear un observatorio de ciencia, tecnología y cultura. Por último, se resalta la importancia de la publicación constante de artículos puestos que esto no solo permite la circulación del conocimiento entre pares, sino que posibilita establecer redes de colaboración internacional (Universidad de Antioquia, 2013, p.1).

Por otra parte, los datos más recientes revelan que, durante los últimos años hubo avances importantes en dichas necesidades de potenciación de la producción científica institucional, sobre todo, en lo que refiere a los artículos.

La figura 1 retomada de los balances universitarios sobre la producción científica muestra que, desde el periodo de 1980 en adelante, la producción del tipo de documento *Artículo* ha incrementado significativamente por encima de los demás documentos científicos, además, se observa que entre el 2010 y el 2015 el artículo se manifiesta como la apuesta más fuerte y desbordada de la producción científica Universitaria. Una masiva producción que amerita ser caracterizada y analizada pues evidencia un marcado avance en la comunicación científica Universitaria.

Figura 1.

Tipo de producto científico elaborado por investigadores de la Universidad de Antioquia y su distribución cronológica entre 1980 - 2015.



Fuente: retomado de la página institucional de la Universidad de Antioquia, 2017.

Algunas notas sobre dichos avances señalan que: “La Universidad ha tenido un gran aumento de su producción científica en términos de artículos resultados de investigación, indexados en las bases de datos con más prestigio a nivel internacional” (Universidad de Antioquia, 2017). El dato sobre la Universidad está en concordancia con el aumento de la producción científica de artículos que ha tenido el país en la última década.

Al revisar los resultados de los siete pilares valorados por el GII entre 2015 y 2016, se demuestra un avance importante del país; especialmente en el pilar Producción científica y tecnológico, en

este Colombia ascendió cuatro puestos frente al 2015, pasando del lugar 86 al 82 de 128 países. Los principales indicadores que jalonaron este pilar se relacionan con el aumento en la Publicación de artículos científicos y tecnológicos del país en relación al PIB donde se ascendió en seis posiciones (97 al 91), y las citaciones de las publicaciones científicas del país medidas a través del Índice H mejorando su ubicación en dos lugares [47 al 45] (COLCIENCIAS, 2016, s.f).

Ahora bien, hay que tener presente que las estimaciones de la producción universitaria se han hecho respecto al total de la institución, con ello se llega un punto central del problema, pues desde la actual administración se está promoviendo, para los próximos 10 años, no solo el sostenimiento de este crecimiento respecto a la publicación y las prácticas investigativas (con todo lo que compone el proceso), sino también, el lograr que dicha tendencia se replique y sea fuerte, en y sobre las regiones.

En efecto, después de variadas búsquedas en los centro de investigación de la universidad, los diagnostico y caracterizaciones sobre las regiones, los documentos o informes de la Vicerrectoría de Investigación, en los textos oficiales de la Dirección de Regionalización, en el Instituto de Estudios Regionales INER, igualmente en la producción científica o referencias de los investigadores que se han dedicado al tema de la medición de los grupos o centros de investigación de la universidad, y finalmente, en las bases de datos de la biblioteca universitaria donde podrían estar depositados estudios o evaluaciones previas sobre el objeto de estudio, se constata que, no se tiene un documento que revele información respecto a la producción de conocimiento, al fortalecimiento investigativo en grupos de las sedes y seccionales, ni sobre la elaboración de artículos, el análisis de las redes de colaboración científica o las tendencias temáticas de los documentos científicos sobre problemáticas de las regiones donde la universidad tiene presencia.

Por lo tanto se referenciaran, desde distintos documentos cercanos al tema, una serie de datos que permiten tener una base o panorama de las características mínimas del problema. Se encontró así el “DIAGNÓSTICO INTERNO, Versión N.º 1, agosto de 2016, documento insumo para la construcción colectiva de las Bases Estratégicas del Plan de Desarrollo 2017-2026 de la Universidad de Antioquia” donde se señala la necesidad de:

(...) vincular diversas y múltiples formas de creación, desarrollo, difusión y transmisión del conocimiento, además de reconocer las dinámicas y tendencias de desarrollo en el mundo contemporáneo en los entornos global, nacional y regional, para situar de una manera abierta e incluyente la entrega de conocimiento a la sociedad. Este enfoque es importante para concebir, desarrollar y dinamizar el papel y el sentido de la educación superior en la sociedad moderna dentro de los ejes misionales que son su responsabilidad (Diagnóstico Interno, Plan de desarrollo Universidad de Antioquia 2017-2026, 2017).

En lo anterior se centran algunos de los objetivos del nuevo Plan de Desarrollo Universitario respecto a las regiones, es decir, en él emerge la necesidad de evaluar y fortalecer los ejes misionales, entre ellos el de investigación.

Del mismo modo se encontró que los diferentes actores de la universidad identificaron (vía los talleres, conversaciones y mesas de interlocución que se llevaron a cabo como metodologías de construcción de dicho plan), que:

Se debe repensar la estrategia de regionalización con miras a: la creación de comunidades académicas con el ejercicio de sus tres ejes misionales y esquemas administrativos con niveles de descentralización y desconcentración que permitan mayor autonomía en las sedes y seccionales, por lo menos para las más grandes (Urabá, Bajo Cauca), (Plan de desarrollo Universidad de Antioquia, 2017- 2026).

Así mismo se puede leer en este documento que la investigación y la ciencia en las regiones:

(...) carece de orientación estratégica para su desarrollo en las sedes y seccionales, y que las exigencias de los fondos y convocatorias para financiar proyectos no son sensibles a las capacidades existentes en las subregiones del Departamento (Dirección de Regionalización, 2016).

Sumado a ello el instituto de estudios regionales [INER] (2015), ya había advertido que dicho eje (el de investigación) era el que más vacíos presentaba en las regiones.

Estos contextos y planteamientos han impulsado entonces a que la Dirección de regionalización se proponga replantear, con apoyo de la comunidad universitaria, algunos aspectos y procesos sobre los ejes misionales en las regiones, planeando métodos donde se puedan generar cambios, no solo estructurales y administrativos, sino a profundidad respecto a la naturaleza de los mismos, y que estos conlleven a transformaciones positivas para el desarrollo de los territorios. Esto es, una universidad que se plantee la ciencia y la investigación desde todas sus unidades académicas, sobre la región, desde la región y para la región.

En consecuencia y frente a lo expuesto, se propone entonces llevar a cabo un análisis bibliométrico de la producción de conocimiento centrada en los artículos científicos, teniendo en cuenta que como ya se había mencionado, estos son los productos (en compañía de las patentes) en los que se enfocan los estudios y/o las mediciones científicas en las instituciones.

Las razones de estas restricciones en el campo de análisis son múltiples y algunas son de índole práctica o teóricas. Práctica: los artículos científicos y las patentes son documentos fácilmente accesibles y su presentación altamente codificada lo que facilita su tratamiento; teóricas: los artículos y las patentes captan los conocimientos y las técnicas en el momento preciso de su divulgación, manteniéndose a la vez bastante próximos a la ciencia y la técnica que están en pleno proceso de elaboración (Ospina, 2009, p.31).

La siguiente figura corresponde a la Rosa de los Vientos construida por Callón et.al., (1993), en ella exponen una síntesis de los procesos, actores, productos y campos que componen la investigación como un todo. Se ha señalado el punto específico donde se ubican los artículos, con el fin de ilustrar el campo al que corresponden los mismos, siendo este el académico. Además, se evidencia que no es el único producto que compone dicho campo y que para tener un mejor balance o evaluación de los conocimientos científicos institucionales o sobre una porción de la academia, habría que contemplar otros procesos con sus correspondientes particularidades. Las mediciones y caracterizaciones de artículos contribuyen como un punto de partida importante.

Figura 2.

Rosa de los vientos de la investigación.



Nota: se evidencian los diferentes actores, productos y procesos que intervienen en la investigación. Se ha señalado la ubicación del producto artículo sobre el cual se realizará, puntualmente, el análisis y las mediciones

Fuente: adaptación de Callón, Courtial y Penan, (1993).

Hay que tener en cuenta que estos productos son difundidos y reconocidos globalmente, entendiendo la difusión como aquello que: “permite que los resultados de investigaciones logren ser conocidos, discutidos y eventualmente aceptados como hechos científicos, y sean integrados

en trabajos de otros investigadores que se apropian parcial o totalmente de estos, ejerciendo una crítica razonada y fundamentada” (Ramírez, et.al., 2012, p.28). Además, este es un proceso de vital importancia que como señalan Ramírez et, al. (2012):

(...) Es imprescindible en el propósito de que el conocimiento científico tenga un impacto significativo en la academia, la sociedad y la industria, (...) además, es esencial ya que una de las maneras de evaluar la calidad y pertinencia de los avances en las diferentes disciplinas es la difusión y validación de los trabajos académicos y científicos en revistas especializadas (p.28).

Sumado a esto, es trascendental saber con quienes se construye y se difunde dicho producto, esto es, las relaciones que se establecen con otras instituciones, grupos, empresas u organizaciones a nivel local, regional o internacional, con ello se evidencia la dinámica de la asociatividad, la cooperación, la visibilidad y las problemáticas o temas sobre los cuales se trabaja y publica en un contexto específico (COLCIENCIAS, 2016).

Con base en lo anterior se hará pues la exploración del panorama de la ciencia y la publicación sobre dicho contexto, dejando por sentado que corresponde ello a la observación y medición del último eslabón de la cadena de la ciencia, es decir, la comunicación de los trabajos, aspirando que estos análisis puedan alimentar el observatorio de regiones (que está en la fase de planeación y creación), y además, el que se tienen como objetivo desde la vicerrectoría de investigación para fines cuantitativos institucionales.

Se espera que con el desarrollo de este trabajo se pueda aportar elementos para desarrollar preguntas como ¿Cómo se encuentra el desarrollo de la investigación y la publicación en la región y sobre la misma?, ¿Cómo aparecen las líneas temáticas y as áreas del conocimiento respecto al Urabá antioqueño?, ¿En qué bases de datos se está comunicando esta producción científica y que significa esto respecto a la ciencia en la universidad?, ¿En qué revistas se publican los artículos científicos sobre la región?, ¿Cuáles son los autores representativos de

dicha producción científica?, ¿Con quienes (autores, instituciones, organizaciones) escriben o colaboran los investigadores de la Universidad de Antioquia?, ¿Cuál son las características geográficas, vocacionales, de dichas redes? entre otros interrogantes que puedan emerger. Además, y de gran importancia, hay que enunciar que existe una especial atención en los artículos que corresponden a los grupos de investigación propios de la seccional Urabá y de la Corporación Académica Ambiental, ya que con ello se detallaría información particular sobre la dinámica de la comunicación científica que registran los actores del territorio, así pues, serán tomados como caso de profundización.

Con base en lo planteado cabe entonces preguntarse **¿Cuáles son las características de la producción científica sobre la región del Urabá, desarrollada por investigadores de la Universidad de Antioquia, periodo 2006 - 2016?** Pregunta que es significativa si se tiene en cuenta que, la evaluación científica es imprescindible para la investigación y a estas mediciones ha contribuido fuertemente la cienciometría y la bibliometría, pues ha desarrollado indicadores que son herramientas claves para la política científica y la toma de decisiones (Arencibia & Anegon, 2008).

Antecedentes.

De manera general podría plantearse que el estudio de la producción, la comunicación, la difusión y las redes de colaboración científicas desde el enfoque funcionalista ha sido un tema de investigación que ha tomado fuerzas durante las últimas décadas. Para el caso de las ciencias sociales se reconocen los estudios de Solla Price con sus textos *“Hacia una ciencia de la ciencia”* y *Little Science Big “Science”*, Merton con la *“Estructura normativa de la ciencia y Sociología de la ciencia”* Callón con *“Cienciometría la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*, entre otros. En las ciencias económicas aparecen Adams, Arrow, Torrent, Coussot, Stezano quienes trabajan lo referente a la producción de las economías del conocimiento, y en las ciencias de la información y la comunicación se puede resaltar lo logrado por el sociólogo Loet Leydesdorff en su teoría de sistemas y su texto *“A Sociological Theory of Communication The Self-Organization of the Knowledge-Based Society”*.

Los anteriores autores conforman las corrientes epistemológicas e históricas de dicho hecho social, ahora bien, al intentar rastrear los trabaos y autorías para el caso puntual de las mediciones en Colombia se podría plantear que, quien se ha preocupado mayoritaria y formalmente por las dinámicas científicas y sus controles, ha sido el sistema de medición científica nacional de Colciencias, sin embargo, como señalan Amezcua, Martínez y Maza (2011):

En Colombia es posible encontrar varias organizaciones que desempeñan el papel fundamental en la conformación de un sistema de seguimiento, evaluación y prospectiva del avance de la Ciencia y la Tecnología, entre ellos podemos destacar el trabajo pionero del OBSERVATORIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (OCyT), acompañado por las labores de promoción y difusión de la ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA (ACAC) entidad que coordina eventos de promoción como la Feria Internacional de Expociencia y Tecnología, y a

nivel regional, algunos estudios del OBSERVATORIO DEL CARIBE que pueden compilarse como referentes de la Costa Caribe (p.36).

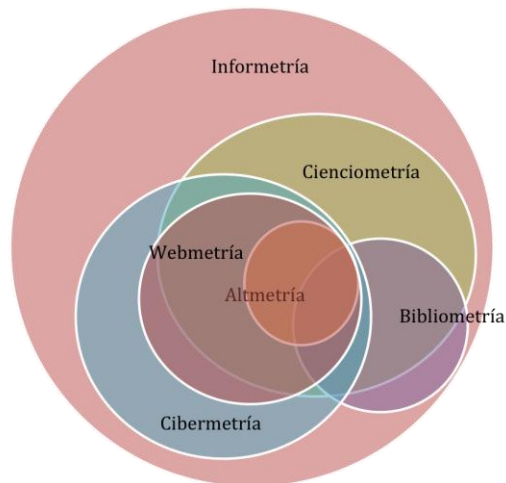
En cuanto al contexto específico que convoca, es decir, la Universidad de Antioquia, existen hitos importantes sobre los diferentes procesos y mediciones de la ciencia en la sociedad o en la universidad. Los trabajos más destacados son los realizados por Vélez y Aristizabal (2013) respecto a las redes de colaboración, la producción de conocimiento, la comunicación científica y el desarrollo de la cienciometría y la bibliometría. También se encuentran algunos documentos institucionales que presentan los balances sobre generación de conocimiento científico y tecnológico.

En estos constructos los autores y la institución se han preocupado por discutir y ahondar en las problemáticas que atañen a la ciencia en la contemporaneidad, en el país y en la Universidad, es decir, el proceso en el que se desenvuelve dicha práctica y sus productos en diferentes contextos sociales y desde múltiples perspectivas, trabajos que cada vez más se posiciona como un asunto de interés universitario y que está en concordancia con una tendencia global.

Se encontró que tanto en los estudios de Vélez y Aristizabal como en los documentos de la Vicerrectoría de Investigación, la información que se ha reconstruido ha sido abordada y analizada con una amplia gama de metodologías, aunque se hace importante señalar que aquellas que son de corte bibliométrico, con estrategias como la revisión documental han sido las que han generado mayor abordaje, debido también, a las posibilidades prácticas que presentan.

En la figura 3 se observa las relaciones y cruces entre los métodos que se utilizan para el análisis y medición de la información documental, estos están imbricados entre si y se desarrollan en medio de un gran campo llamado infometría.

Figura 3.
Métodos desde los cuales puede medirse la comunicación científica.



Nota: metodologías que coexisten en el ámbito de los fines informativos, la utilización de alguna de estas depende de las particularidades del objeto de estudio o de los aspectos que se analizarán con los objetivos de investigación.
Fuente: retomado de InaecuAdmin, 2014.

Por medio de estos métodos se han logrado entonces evaluaciones, balances y valoraciones de la disponibilidad documental, la productividad, las líneas preponderantes de investigación, las citaciones y co-citaciones, el impacto, la visibilidad y la colaboración o redes, entre otros.

Dichos indicadores han sido también focos de interés para la sociología de la ciencia², ya que permiten acercarse a la actividad científica y al desarrollo de los procesos de investigación que tejen los miembros de una comunidad, institución, organización, o territorio; hay que tener presente que desde esta línea se analizan, entre otras cuestiones, las formas en que se produce, para quién o con quien se hace, en qué plataformas se organiza y comunica, como se establece comunidad científica, cuáles son las tendencias temáticas de países o regiones, o dicho de otra forma, los efectos o desarrollo de los procesos científicos en las sociedades.

Algunos de los enfoques específicos que aparecen registrados en los trabajos de los anteriores autores corresponden al estructuralismo Mertoniano, el funcionalismo de Price, el

² Línea que guía el presente proyecto.

Interaccionismo en Latour, el Decolonialismo de Soussa, el constructivismo y estudios de los campos de Bourdieu, el modelo sistémico de Luhmman, y la corriente de la comunicación de Leydesdorff, es decir, son estas las perspectivas con las que se ha abordado los problemas de la ciencia, el conocimiento, las métricas, las prácticas investigativas etc.

Habiendo hecho referencia a las principales tradiciones y autores, se señala el antecedente más cercano frente al objeto propuesto este es el “Atlas de la ciencia de Antioquia 1990-2010: Propuesta para la medición de capacidades regionales de la ciencia”, donde se analiza la producción científica del departamento a través de mapas de la ciencia. En dicho estudio los autores advierten algo de suma importancia y es que, “(...) ni en Antioquia ni en Colombia existen recursos que permitan describir el conocimiento científico y tecnológico disponible” (Vélez y Aristizabal, 2010), también plantean el valor que tienen las mediciones desagregadas, sobre la ciencia en las regiones, así lo expresan:

Esto se constituye en necesidad fundamental, si se tiene en cuenta que por ejemplo en Colombia la ley de Ciencia, Tecnología e Innovación 1286 de 2009 ya propone la construcción descentralizada de agendas regionales para distribuir la asignación presupuestal, tarea para la que se necesita información que permita identificar las fortalezas científicas y tecnológicas existentes con el objetivo de priorizar (no sólo desde el deseo de cada sector económico, sino desde las propias realidades). La articulación de la oferta y la demanda propuesta por la Ley requiere de mapas de conocimiento disponible (Vélez y Aristizabal, 2010).

En su trabajo detallan una serie de mapas que permiten observar características del conocimiento científico disponible, esto lo construyen desde la revisión de la producción bibliográfica y amparados en las posturas de Price frente a la producción científica y el desarrollo de las capacidades económicas en las sociedades, igualmente profundizan en la colaboración, los temas de la producción y los colegios invisibles identificados en los registros

que recolectaron, dan pistas, por ejemplo, sobre red de colaboración científica que están madurando en Antioquia y, este texto evidencia que uno de los escenarios de más fuerte producción y colaboración tiene que ver con las áreas de la medicina y la ciencias exactas, lo que se convierte en hipótesis implícitas en el presente trabajo.

El texto de Vélez y Aristizábal da bastantes claridades sobre la forma en la que debe abordarse el objeto y utilidad de la información científica para las regiones, además, sobre las posibles rutas a implementar, metodológica y teóricamente por su proximidad contextual.

Por otra parte, se hallaron diferentes de documentos que se convierten en antecedentes universitarios frente al objeto de estudio, entre ellos se encuentra el “INFORME # 2. Producción Científica en Antioquia”, del Comité Universidad, Empresa, Estado (2014), el “estudio de Capacidades y Necesidades en CTI para Cuatro Subregiones de Antioquia” de la Universidad de Antioquia (2015), el “Balance proyecto fortalecimiento de los agentes del sistema de ciencia, tecnología e innovación a través de los comité universidad empresa estado para las subregiones” del comité empresa estado -CUEE-, y el estudio de “Gestión del conocimiento en los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia” de Gaviria, Mejía & Henao (2007), los cuales permiten observar que la universidad ha estado interesada desde diferentes espacios en los procesos de medición del conocimiento que se produce, sin embargo, cabe anotar que estos antecedentes fueron desarrollados en condiciones espaciales y temporales con diferencias a las del caso de estudio, ello imposibilita generar aproximaciones sobre la región del Urabá en conexión con la universidad. En dichos textos se ha trabajado sobre el total de los componentes, productos y procesos de la investigación y la tecnología, en ninguno se ve un énfasis en la revisión de producción científica documental y disponible sobre las regiones.

No obstante algo que sí es recurrente y bastante importante en el total de estos textos, es la reflexión sobre la necesidad de mejores y mayores apuestas para el fortalecimiento de la investigación universitaria y las mediciones constantes de los procesos científicos a nivel institucional.

El panorama anterior arroja que el carácter del estudio es exploratorio y que presenta imposibilidad de comparar o equiparar datos previos, en consecuencia se recurre a alimentar las con otros referentes que hayan trabajado preguntas similares aun cuando estas sean para otras universidades o países. Es el caso del “Taller sobre indicadores de ciencia y tecnología en Latinoamérica” que recoge las memorias de diversos estudios sobre ciencia y sociedad, de este compendio se revisaron específicamente el capítulo de “Sociología y organización de la ciencia” y el de “Redes de colaboración en ciencia y tecnología”, cada uno estaba compuesto por una serie de artículos que presentaban distintos casos, los más útiles fueron: *La investigación en universidades estatales* de Contreras, (s.f), *El uso de indicadores compuestos para medir el desarrollo disciplinar en instituciones académicas* de Portal, (s.f) y *Bibliométrica y estudios sociales de la ciencia: la publicación como indicador de la productividad científica* de Kleiche, Rusell y Hernández (s.f), con estos textos se logró una profundización en el esquema de mediciones que podría seguirse, los niveles de la colaboración científica a los que era pertinente apostarle, (sobre todo para el caso de las universidades), también posibilitaron definir las variables bibliométricas de evaluación que podrían revisarse, el igualmente el modelo teórico, las implicaciones de la construcción de bases de datos y la utilidad de estas frente a proceso de revisión, acceso y usos pedagógicos.

En relación con los anteriores artículos se encontró el trabajo de Ospina (2009), quien hace un análisis de la producción científica de los docentes de la Universidad Nacional de Colombia que

está registrada en la base de datos ISI Web Of Science, y que es la que mayor impacto a nivel internacional presenta. La autora aplicó la ciencia métrica y metodologías bibliométricas de corte cuantitativo y cualitativo para la observación de la literatura científica de una comunidad institucional Universitaria. Entre las categorías que desarrollo se encuentran las que atañen a al presente trabajo, es decir, la productividad, la colaboración científica, y las líneas o tendencia temáticas, su análisis aclaro bastante las nociones de los productos a buscar, además la autora es recurrente y enfática al señalar la importancia de estas caracterizaciones y mediciones a la hora de tomar decisiones en materia de política científica, igualmente plantea que dichos estudios permiten reconocer el aporte de la institución a la ciencia Mundial.

Dicho trabajo se considera el antecedente más relevante pues permite observar cómo debe construirse el tejido completo y la estructura a utilizar cuando pretenden hacerse mediciones científicas universitarias sobre la difusión. Se convierte entonces en la base con la cual generar diálogos sobre diferentes aspectos.

Por otra parte Borja, Moreno, Morillo y Bordons (2012), en su estudio sobre la actividad científica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España a través de los datos que presentan las fuentes WOS, complementada con los datos de ICYT y ISOC, analizan una serie de indicadores bibliométricos que permiten conocer cuáles son aquellos aspectos de la producción disponible en dichas fuentes, y que son susceptible de ser medidos. Exponen de forma bastante comprensible, los presupuestos metodológicos del estudio y específicamente facilitan la deducción de aquellos indicadores que podrán ser retomados en el caso a tratar, estos son el de actividad científica, entendido como:

La cuantificación de la actividad de los centros y áreas del CSIC a través del número de publicaciones recogidas en WoS durante el período en estudio. La producción se distribuye por disciplinas y áreas en función de sus revistas de publicación. El índice de actividad (IA) de la

institución en un área o disciplina es el cociente entre el porcentaje de documentos que la institución dedica a un área y el porcentaje que dedica el total del país. Valores superiores a la unidad indican la especialización del CSIC en las áreas temáticas correspondientes (Borja, et al., 2012).

Y el de la colaboración científica comprendido como:

El estudio de la colaboración científica se realiza a través del número de autores por documento, número de centros por documento, y tasas de colaboración, que cuantifican la colaboración entre autores y centros, y describen su orientación nacional y/o internacional (Borja, et al., 2012).

Finalmente cabe dejar registrado en este apartado aquellos antecedentes que dieron claridades respecto a las orientaciones y posturas teóricas desde las cuales se ha abordado sociológicamente el problema de la producción del conocimiento científico, es el caso de Alcantara (2000), quien explica como Merton, Price se centran en el análisis cuantitativo de la producción científica, la estratificación social de los procesos, las funciones que estos cumplen y las normas independientes y universales de la ciencia, también enfatiza en el intereses de estos autores, en especial el de Solla Price, por revisar el crecimiento exponencial, ser el precursor de la cienciometría y desarrollar los trabajos sobre la colaboración científica y los colegios invisibles. Por medio de este artículo se hizo evidente que dicho enfoque era el que estaba en sintonía y funcionalidad con las metas y búsquedas del problema planteado.

Objetivos.

General

Determinar la producción científica sobre la región del Urabá, desarrollada por investigadores de la Universidad de Antioquia, periodo 2006 - 2016.

Específicos

1. Caracterizar la producción científica que se ha elaborado sobre la región del Urabá y desarrollada por investigadores de la Universidad de Antioquia para el periodo 2006 – 2016, a través de bases de datos y estadísticos sociométricos.
2. Identificar diferentes redes de colaboración científica que han tejido los investigadores de la Universidad de Antioquia, respecto a la producción científica sobre la región del Urabá para el periodo 2006 – 2016.
3. Establecer las tendencias temáticas y las áreas del conocimiento en la producción científica sobre la región del Urabá, desarrollada por investigadores de la Universidad de Antioquia, para el periodo 2006 – 2016.

Elementos conceptuales y metodológicos.

A continuación se presenta un conjunto de conceptos que permiten tejer el hilo conductor entre los planteamientos de la literatura científica existente sobre el tema a trabajar, y los objetivos de la investigación. Estos se convierten en las plataformas a través de las cuales analizar las representaciones de la realidad problematizada, y además, se encuentran relacionados entre sí en medio de una misma corriente epistemológica.

Las definiciones y argumentos que se expondrán son guías que surgen del trabajo de autores que han dedicado sus estudios y obras a los temas de la ciencia en la sociedad. Después de revisar sus diferentes planteamientos se llega a la conclusión de que, frente a las metas del estudio, es pertinente y coherente, presentar las categorías problematizadas desde la perspectiva funcionalista y estructuralista de la sociología de la ciencia, de forma que se recogen algunas nociones básicas de los postulados de Merton y Price, dos teóricos modernos que encarnan dicha corriente. Estos autores interesan como fuente teórica primaria; sus ideas serán relacionadas y completadas con algunas fuentes secundarias.

Teniendo en cuenta los objetivos que se plantearon se deducen tres categorías específicas a las que estos les apuntan, y que están relacionadas con cada producto y entre sí, las mismas consolidan una comprensión general y básica del problema.

Producción científica:

Habría que comenzar presentando aquello que se entiende por ciencia, aunque acotar este término implica adentrarse en disertaciones inacabadas y disputas teóricas que se han mantenido a lo largo de la historia, sin embargo, se hace necesario dejar claro la siguiente propuesta básica que adopta la perspectiva teórica en la que se enmarca Merton, (1942):

Ciencia es una palabra engañosamente amplia que se refiere a una variedad de cosas distintas, aunque relacionadas entre sí. (1) Comúnmente, se le usa para denotar: un conjunto de métodos característicos mediante los cuales se certifica el conocimiento; (2) un acervo de conocimientos acumulados que surge de la aplicación de estos métodos; (3) un conjunto de normas y valores culturales que gobiernan las actividades llamadas científicas; (4) cualquier combinación de los elementos anteriores. (p.356).

Además, frente a la ciencia Merton (1942) también postula que existen una serie de normas universales que permiten la validación social de dicha institución, estas normas, a gran rasgo, son las siguientes: El Escepticismo Organizado, El Universalismo, El Comunitarismo, y El Desinterés; plantea que todo aquello que se construya mediante estas reglas básicas podrá denominarse como producción científica y desde un enfoque cuantitativo, logrará numerarse y ubicarse aspectos de la misma, es decir, sus características en volumen, autoría, colaboración, entre otras. Estos datos variarán dependiendo los diferentes espacios sociales en que se estudie, con ellos podrá determinarse como es la dinámica y la estructura específica en que se ha constituido dicha institución.

El campo de estudio dedicado al análisis cuantitativo de la ciencia y el desarrollo científico. Se ocupa de analizar estadísticamente los problemas generales de la forma y tamaño de la ciencia, así como las reglas fundamentales que controlan el crecimiento y la conducta de la ciencia en general (Alcántara, 2000).

Hay que mencionar que la ciencia que se construye desde las instituciones académicas es considerada, por el funcionalismo, como la ciencia pura. Al interior de estas academias se establecen unas metas frente a la extensión de conocimiento legalizado, metas que representan un valor para los miembros de la institución y se obtienen para dar origen a determinados imperativos institucionales (Alcántara, 2000).

Por otra parte Merton (1942), también postula que “el fin institucional de la ciencia es la extensión del conocimiento certificado”, su propuesta está en concordancia con lo expuesto por Price (1963) sobre el crecimiento exponencial de la ciencia “La Ciencia crece a interés compuesto, multiplicándose por una cantidad determinada en periodos iguales de tiempo” (Price, 1963), pues son planteamientos que enfatizan en la lógica de desarrollo e incremento que ha presentado la ciencia y sus productos, siendo precisamente este crecimiento en el que están enfocados los centros académicos, ya que se considera a la ciencia como el activo social de su vocación, permitiendo el avance y progreso de las comunidades en que está inmiscuida.

Dichos conocimientos legalizados y crecientes se conocen como producción científica

La producción científica (PC) es considerada como la parte materializada del conocimiento generado, es más que un conjunto de documentos almacenados en una institución de información.

Se considera también que contempla todas las actividades académicas y científicas de un investigador. (Piedra & Martínez, 2007).

La producción científica se puede presentar mediante: publicaciones científicas y textos, eventos científicos, tesis de pregrado y postgrado, informes de investigación, otros documentos no publicados que se presentan como resultados de las investigaciones y, las patentes (Piedra & Martínez, 2007). Estos tipos de productos son medibles, por ejemplo, los textos se pueden medir mediante “la cantidad de publicaciones que produce un autor, una institución o un país determinado” (Spinak citado en Piedra & Martínez, 2007). Para ello se han utilizado los indicadores bibliométricos de actividad

Basados en el análisis estadístico de los datos cuantitativos proporcionados por la literatura científica y técnica. Se emplean, de una parte, para analizar el tamaño, crecimiento y distribución de la bibliografía científica (libros, revistas, patentes, etc.), a fin de mejorar las actividades de información, documentación y comunicación científica, y de otra parte ,para analizar los proceso

de generación, propagación y uso de la literatura científica, y llegar a conocer los mecanismos de la investigación científica considerada como actividad social, así como de la estructura y dinámica de los colectivos de investigadores que utilizan y producen dicha literatura (Sancho, 1990).

Finalmente cabe mencionar que dichas publicaciones “son depositarias de los conocimientos documentales que la humanidad acumula en cualquier campo del saber y constituyen la vía fundamental para transmitir dichos conocimientos debido a que no es posible el proceso de transmisión directa por aquellos que la producen o poseen a todos y cada uno de los que la necesitan” (Piedra & Martínez, 2007). Así pues la producción científica a la que se le apunta en este estudio se encuentra organizada en bases de datos que permiten, en la contemporaneidad, el control, evaluación, difusión, y acceso social de los conocimientos depositados en los textos.

Redes de colaboración/cooperación científica:

La ciencia y/o la producción científica de la que se trató en la categoría anterior es imposible de concebir sin tener en cuenta que, la misma, evoluciona, se potencia y se posibilita en medio de un proceso que se construye de forma comunitaria, frente a ello Merton plantea que “los hallazgos de la ciencia son un producto de la colaboración social y son asignados a la comunidad (Merton, 1942), pero además aporta elementos que permiten comprender como la ciencia es esencialmente cooperativa y su avance implica la colaboración de generaciones pasadas y presentes (Merton, 1942). Este es un proceso que se ha realizado cada vez más desde mediados del siglo xx, así, se entiende por colaboración científica, a todo conocimiento que se realiza en el seno de una heterogeneidad de investigadores que trabajan de forma cooperativa y organizada en los grupos de investigación y cuyos miembros pueden estar adscritos a instituciones o países diferentes (González & Gómez, 2014).

Price plantea que hay una tendencia creciente al incremento de los trabajos firmados en multiautoría y la existencia de redes de colaboración informales entre los científicos, los llamados “colegios invisibles” (Price citado en González & Gómez, 2014).

El trabajo cooperativo se conoce entonces como las redes de la ciencia y se constituyen en:

Un espacio de prácticas e interacciones sociales extendido en el tiempo, donde los actores intervinientes ocupan diferentes posiciones, lo cual se refleja en la existencia de una serie de distancias y niveles de organización y de jerarquías entre ellos. Asimismo, esas posiciones conllevan diferencias y desigualdades que se pueden visualizar a través de una serie de niveles y de ejes. Todo ello se manifiesta en una serie de patrones (González & Gómez, 2014).

Por otra parte la colaboración científica se puede estudiar desde el Análisis de Redes Sociales que es considerado:

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 (González & Gómez, 2014).

Los datos que permiten trazar dicha colaboración son recogidos, en el caso de la literatura científica, a través de las firmas de los autores. Respecto a esto Callón et.al., (1993) plantea que cada uno de ellos indica su filiación, y se puede saber así que el trabajo ha dado lugar a una colaboración entre varios organismos de investigación pertenecientes a varios países, esta es una forma de trazar las diferentes redes de cooperación de una institución y analizar sus características en el marco del avance científico.

Tendencias temáticas de la producción científica:

Las tendencias temáticas de la producción científica son a groso modo, aquellas áreas del conocimiento y campos temáticos a los cuales hacen referencia los distintos problemas planteados por los investigadores y colaboradores en la literatura científica, o dicho de otra forma, responde a una apuesta por el análisis de la producción por su temática. Liniers (2006) plantea que, este aspecto es uno de los rasgos más difíciles de estudiar, sin embargo, son bastante útiles para las instituciones u organizaciones ya que “permite descubrir la evolución de las corrientes investigadoras, y los aspectos de cada ciencia que más o menos interesan a los especialistas” (Liniers, 2006).

Cuando se intenta medir o determinar las tendencias temáticas de una porción o aglomerado de artículos científicos, tres son los sistemas de análisis más utilizados:

- A través de las palabras significativas de los títulos y el texto (resumen)
- A partir de los descriptores
- A partir de las clasificaciones
- A partir de los resúmenes (Liniers, 2006).

Estos sistemas permiten hacer clasificaciones de los productos por áreas del conocimiento en las que profundiza cada registro, pero hay que tener en cuenta que se utilizan de diferentes maneras respecto al tipo de producto e que se esté evaluando. No todos estos procesos sirven para los mismos objetivos ni para el total de los productos.

Las dificultades para estudiar dicho aspecto han llevado a los investigadores a través de la historia, a ingeniar métodos para tratar el contenido temático, en el caso de la literatura científica, se encuentra el método del conteo de las palabras asociadas que es considerado como un proceso sólido teóricamente y, en la práctica (Callon e.t al, 1993). Este se conoce también como la frecuencia de la aparición conjunta o el conteo de descriptores asociados a los artículos, dichas

palabras dan cuenta entonces de la especialidad de la investigación y los contenidos del campo al que alude dicho producto; cuantas más frecuencias registren las palabras en cada uno de los textos más se refuerza el tema de investigación en cuestión. (Callon e.t al, 1993). El Resultado de este proceso conlleva a plasmar un panorama parcial de las orientaciones temáticas de las diferentes ciencias en diferentes contextos.

Diseño metodológico.

Con base en los estudios previos que se revisaron y por sus características particulares e implicaciones prácticas y teóricas, el diseño en que se enmarca este estudio corresponde a una investigación de corte transversal, descriptivo y exploratorio. Este tipo de diseños son definidos como aquellos en los que se observa la realidad en un periodo determinando, describiendo las variables que puedan observarse, se exponen como estas se presentan y se narran algunos panoramas sobre las mismas. Dicho diseño se determina debido a que no se tiene un estudio previo que sirva para comparaciones y que permita leer relaciones causa-efecto, más bien lo que se posibilita con este trabajo, es sentar una línea base para posteriores investigaciones.

La investigación responde a un estudio de caso, la naturaleza de su objeto y las metas que se ha trazado están alineadas con un enfoque sociológico de corte estructuralista y funcionalista. Se trabajará bajo la premisa de que la ciencia es un hecho social que estructura el mundo y es a su vez es estructurado por el mismo. Este enfoque se ocupa de indicadores y modelos concretos que se asumen como evidencia de la estructura de la ciencia y la forma en cómo la misma funciona o está ordenada y, ordenando un contexto particular. Por ejemplo, desde este enfoque, se profundiza sobre el volumen de la producción, su periodicidad, espacios de publicación, el papel de los investigadores, los vínculos de escritura, las temáticas que abordan, entre otros.

Las raíces se basan, como ya se había señalado, en los planteamientos mertonianos sobre la

sociología de la ciencia como institución social. Respecto a esto Orozco & Chavarro (2009) explican que:

Se trata de normas que caracterizan el comportamiento de los científicos en el ejercicio de su profesión. Su cuerpo teórico expone dos componentes cuya relación da el fundamento para comprender la ciencia como una actividad social distintiva. Primero, encontramos el ethos científico como un tratado ontológico que prescribe las formas en las que opera la construcción de nuevo conocimiento, y, segundo, tenemos el sistema de comunicación y recompensas como una concepción teleológica que le da a esta profesión un mecanismo único de pautas comportamentales y, así, un estatus y un reconocimiento socialmente aceptados.

Se busca entonces establecer cómo está funcionando, qué organización tiene y cuál es la estructura del conjunto (caso).

Metodología

La metodología que se ha decidido aplicar es la bibliometría evaluativa funcionalista, con la que se obtendrán algunos datos de corte cuantitativo, pues se trata de un estudio que se pregunta por los datos medibles de la ciencia. La bibliometría tiene entera coherencia con la naturaleza del problema pues esta ha respondido históricamente a los propósitos de medición, rastreo y conocimiento de la producción en determinado contexto.

Por bibliometría puede comprenderse específicamente lo definido por Spinak (1996) quien expresa que la bibliometría tiene un alcance multidisciplinario y analiza aspectos importantes de la comunicación impresa, además, que la misma comprende la aplicación de análisis estadísticos para estudiar el uso y creación de documentos y, el estudio cuantitativo de las bibliografías soportes o unidades publicadas de la producción (prr.22).

Entendiendo esto se hace ineludible que la misma debería orientar los objetivos trazados respecto al objeto de estudio pues permite recuperar, precisamente, las métricas de la producción

científica en cuestión. En consecuencia como lo proponen González & Gómez, 2012 la bibliométrica ha desarrollado indicadores cuantitativos que también permiten caracterizar la colaboración a través de la co-ocurrencia de palabras, datos de autoría, y datos de afiliación institucional, se convierte en una metodología que facilita la comprensión e interpretación de diferentes fenómenos y sus implicaciones, es decir, las metas puntuales del trabajo propuesto pues no solo implica el conteo de productos sino también una clasificación y análisis de las diferentes marcas cuantificables de los documentos, esto es, la obtención de distintos indicadores.

Análisis de contenido

Este método se integrará a las técnicas bibliométricas, generando una articulación entre los productos o resultados de las mediciones y los contenidos que se abstraen mediante el análisis e interpretación de los documentos. Se entenderá el análisis de contenido como:

(...) el conjunto de técnicas tendentes a explicar y sistematizar el contenido de los mensajes comunicativos de textos, sonidos e imágenes y la expresión de ese contenido con ayuda de indicios cuantificables o no. Todo ello con el objetivo de efectuar deducciones lógicas justificadas concernientes a la fuente – el emisor y su contexto – o eventualmente a sus efectos. (Andreú, 2002).

Se retomarán sobre todo aquellos análisis de tipo descriptivo pues “Tradicionalmente el análisis de contenido ha sido de tipo descriptivo. Muchos estudios no se plantean cuestiones de comprobación de hipótesis ni tampoco problemas de inferencia porque el interés de la investigación se centra en el contenido. El objetivo principal es entonces la descripción de ese contenido, de su fondo o de su forma” (Aigner, 1999), en este caso servirá para el contenido de las marcas de los artículos científicos y para extraer una síntesis sobre las temáticas que se trabajan en los mismos.

Instrumentos y técnicas por aplicar

Revisión documental:

Teniendo en cuenta que la técnica o los instrumentos están relacionados con el método de la investigación y con la teoría o perfil filosófico como un todo (Rojas, 2011, p. 278), se hará uso de la revisión documental pues es un instrumento en coherencia con los demás elementos que integran el objeto. La revisión documental se entenderá en este caso como el proceso donde se indaga, extrae, organiza, interpreta, deduce (dependiendo de la intencionalidad del estudio), los datos de un tema específico, contenidos en un documento el cual podrá clasificarse según su tipo en:

- Escrito: libros, revistas, periódicos, actas, libros contables, pergaminos, informes cuantitativos, fallos judiciales, leyes, informes institucionales, grafitis, planes y programas, pancartas, panfletos, ensayos, etc.
- Visual: planos, mapas, fotografías, pinturas, grafitis
- Sonoro: cintas, soporte digital
- Audiovisual: vídeo (Gómez, Grau, Ingellis & Jabbaz, s.f).

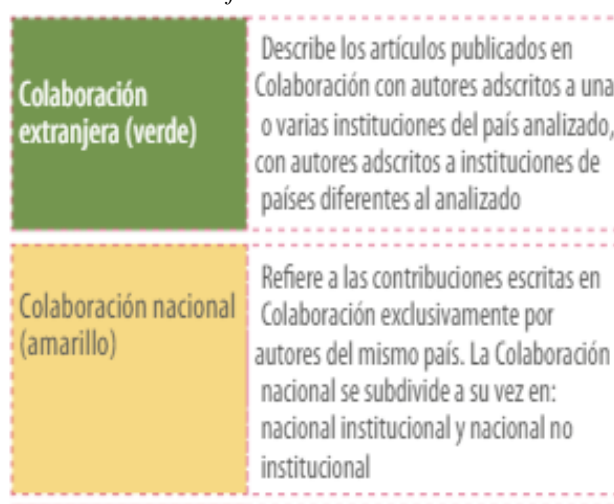
Hay que tener en cuenta que: “En particular, un documento está constituido por dos partes: el soporte documental, que es el material físico en que se presenta el documento; y, por otro lado, la información contenida en el documento” (Rojas Crotte, 2011, p.278). De manera que se trabajara con el artículo y los informes de trabajo de campo, como los documentos de interés, estos serán la fuente primaria de los siguientes atributos: títulos, tema, resumen, palabras claves, quién los escribió, periodo de tiempo en que se realizó, en colaboración con quien se firma, palabras claves, idioma las áreas y disciplinas de conocimiento en las que se enmarcan, fuente de publicación, entre otras que pueden aparecer en el transcurso del análisis.

Softwares de análisis y graficación de información:

Para el caso de la construcción de redes se utilizará Pajek, este es un Software que permite la construcción de grafos y visualización de nodos, para exponer las relaciones entre sujetos, instituciones o temáticas. En este caso será el instrumento a través del cual establecer las redes de colaboración científica entre instituciones (a nivel local, nacional e internacional), entre autores y entre áreas del conocimiento. La colaboración científica internacional y nacional se puede entender vía la siguiente figura:

Figura 4.

Propuesta de los niveles de la colaboración científica en los artículos.



Fuente: Retomado y adaptado de Aguado, Becerril & Brito, (2014).

En lo que respecta a la visualización de las tendencias temáticas se va a presentar a través de la construcción de nubes de palabras, que permitan una mejor captación y panorama del contenido de los temas de los artículos, lo que vendrían siendo específicamente, la presentación de la co-ocurrencia de palabras expuesta desde una herramienta visual, amable a la lectura, como lo es Tanjul WordArt. Por otra parte, el análisis de la aparición de palabras se realizara mediante el software FRQLIST.EXE de Loet Leydesdorf.

Descripción de la población de estudio:

En investigación social la población de estudio puede hacer referencia a sujetos, organizaciones, instituciones o documentos como en este caso, se trabajará entonces con los artículos científicos producto de las investigaciones realizadas por los miembros de la Universidad de Antioquia, durante los últimos 10 años 2006 - 2016 y que estén enfocados en temáticas de la región del Urabá o se hayan producido en los grupos de investigación de la seccional y la Corporación Académica Ambiental, además que estén comunicados o publicados en las bases de datos seleccionadas.

Unidad de trabajo:

La unidad de trabajo serán los documentos que han generado nuevo conocimiento en versión artículo entendiendo este como: “el tipo de documento científico (...) que representa un informe acabado sobre algún aspecto de una investigación, una pieza completa ofrecida para el debate o la consideración de los otros científicos” (Ospina, 2009, p. 38).

- Criterio de inclusión: Artículos científicos sobre Urabá, producidos por investigadores de la Universidad de Antioquia y que estén disponibles y difundidos en bases de datos de alto prestigio entre 2006- 2016.

Unidad de análisis:

Al tratarse la unidad de análisis de un asunto más conceptual, se concreta que esta estaría asociada a la producción de conocimiento disponible, que según Pérez (2013):

(...) Se concibe como un mecanismo regulador dentro del tejido social. Opera generando conocimientos e información, en muchas ocasiones mediante una retroalimentación especializada que sirve de guía a la sociedad y provoca efectos positivos en el mundo. Las contribuciones de los científicos producen certeza y seguridad, no solo en la misma sociedad, sino en las instituciones políticas. Los hombres de ciencia son esencialmente revolucionarios, utilizan sus conocimientos

para iluminar al mundo, aplicando el resultado de sus investigaciones y descubrimientos, llegando a modificar costumbres e ideas sociales, políticas y económicas (p. 28).

Desarrollo metodológico y procesamiento de la información.

El procesamiento, desarrollo e implementación del diseño metodológico comenzó con la exploración de las bases de datos donde era posible se encontrar depositada la producción científica de los investigadores de la Universidad de Antioquia, para consultar en ellas artículos y retomar los datos de análisis. Las bases que se examinaron en un primer momento fueron: Dialnet, Redalyc, EBSCO, Scopus, Pubmed, Scielo, y la Web Of Science, estas son reconocidas nacional e internacionalmente por el manejo de la producción científica con criterios exhaustivos y de alta calidad.

A estas bases de datos se encuentra adscrita la universidad, lo cual facilito el acceso pues algunas requieren membresías para su uso. A la par de las búsquedas y exploración de dichas bases se fue encontrando que, la mayoría de estudios bibliométricos se han realizado con análisis de la información recopilada de Web of Sciece y Scopus pues estas plataformas son reconocidas mundialmente por someter la producción a estricta evaluación científica y además presentan homogeneidad en el manejo de los datos correspondientes a los textos que se comunican y organizan en sus dominios. Dicho reconcomiendo lleva a que los artículos que se publican allí sean valorados como los avances más significativos respecto al conocimiento científico universal³

³ Pautas para la evaluación en bases de datos con altos estándares (Adaptado de Oliveira Amorim et al., 2015). “En la tabla, (A) hace referencia a ISSN; (B) a la evaluación de la originalidad; (C) proceso de evaluación por pares; (D) periodicidad y regularidad; (E) tiempo de creación; (F) instrucciones para autores; (G) normalización artículos; (H) 9 número de artículos por año; (I) información institucional; (J) estructura editorial; (K) endogamia; (L) distribución y accesibilidad; (M) indexación; (N) FI y otras mediciones; (O) relevancia en el área de conocimiento” (COLCIENCIAS, 2016).

En vista de lo anterior se toma la decisión de trabajar con la información disponible en estas dos plataformas, pero además, con una base de datos de carácter regional como lo es Scielo⁴, la cual tiene estándares parecidos al de las anteriores bases pero que permite recoger registros de orden más cercano a nivel territorial y tiene un alto prestigio y apuesta fuerte en Latinoamérica. Esta determinación surge también como una necesidad práctica frente a la posterior descarga de los metadatos que son la fuente primaria para el análisis bibliométrico y que tienen una serie de límites en las demás bases de datos exploradas.

Posteriormente se discutieron los patrones de búsqueda con los cuales rastrear los artículos, procurando el menor número de pérdidas posibles, y se construye la estrategia de exploración para recuperar las publicaciones⁵. Para ello se elaboraron las siguientes ecuaciones de búsqueda:

Ecuación de búsqueda y registro en WOS

Fecha de registro: 29 de septiembre de 2017

Ecuación:

TS= (Urabá not urabae) or (Apartadó not apartado) or (Urabaense) or (urabeño) or (urabeno) or (atrato) or (Carepa) or [(Turbo) and (uraba)] or (Chigorodo) or (Tulenapa) or (Arboletes) or (Necocli) or (“San Juan de Uraba”) or (“San Pedro de Uraba”) or (Carepa) or (Mutata) or (Murindo) or (“Vigia del Fuerte”) or [(Oceanografía) and (uraba)] or [(Acuífero) and (uraba)] or [(costero) and (uraba)] or [(costa) and (uraba)] or (“nudo del paramillo”) or [(manglar) and

⁴ Scielo es un índice bibliográfico, con sede en Brasil, es de acceso abierto y de carácter regional. “Es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet. Especialmente desarrollado para responder a las necesidades de la comunicación científica en los países en desarrollo y particularmente de América Latina y el Caribe, el modelo proporciona una solución eficiente para asegurar la visibilidad y el acceso universal a su literatura científica, contribuyendo para la superación del fenómeno conocido como 'ciencia perdida'. Además, el Modelo Scielo contiene procedimientos integrados para la medida del uso y del impacto de las revistas científicas.” (Scielo.org, 2017). Además vale la pena señalar que es un proyecto colaborativo alimentado por colecciones de los diferentes países de la región, para el caso de la Universidad de Antioquia “el proceso es apoyado por la Vicerrectoría de Investigación con un grupo de trabajo para tal fin, grupo que alimenta Scielo Colombia con las publicaciones seriadas de la Universidad de Antioquia que se encuentran en Categoría B o más alta en Publindex, el Índice Bibliográfico Nacional de Indexación de Revistas Colombianas Especializadas de Ciencia, Tecnología e Innovación” (Universidad de Antioquia, 2017).

⁵ Se decide incluir dentro de la tipología de documentos a los paper, editorial y revisión de artículo, ya que los tres contienen información que hace referencia, de una u otra forma, al artículo de investigación o se desprende del mismo.

(uraba)] or (“Serrania de Abibe”) or (“Río leon”) or (“Río Carepa”) or [(tropical) and (uraba)] or [(bahía) and (uraba)] or [(Currulao) and (Uraba)] or [(litoral) and (uraba)] or (“nueva Antioquia”) or [(Bullerengue) and (uraba)] or [(Banano) and (uraba)] or [(Bananera) and (uraba)] or [(Cacao) and (uraba)] or [(Cacaotero) and (uraba)] or [(teca) and (uraba)] or [(paramilitar) and (Uraba)] or [(guerrilla) and (uraba)] or [(desplazamiento) and (uraba)] or [(indígena*) and (uraba)] or [(Negritud) and (uraba)] or [(katio) and (uraba)] or [(chami) and (uraba)] or [(Woun) and (uraba)] or [(wauna) and(uraba)] or [(Waunana) and (uraba)] or [(Chanco) and (uraba)] or [(panama) and (uraba)] or [(Darien) and (uraba)] or [(Sapzurro) and (uraba) or [(Capurgana) and (uraba)] or [(Trigana) and (uraba)] or [(“Cabo tiburón”) and (uraba)] or (“Clan del golfo”) or (recurso* marino*) and (uraba)] or [(Negro*) and (uraba)] or [(manglar*) and (uraba) or [(“ciencia* del mar”) and (uraba)] or [(autodefensa*) and (uraba)] or [(farc) and (uraba)] or [(epl) and (uraba)] or [(sindicato*) and (uraba)] or [(“chiquita Brand”) and (uraba)] or [(cienaga*) and (uraba)] or [(migrante*) and (uraba)] or [(intertropical) and (uraba)] or [(ganadería*) and (uraba)] or [(minería) and (uraba)] or [(afrodescendiente*) and (uraba)] or [(territorio*) and (colectivo*) and (uraba)] or [(paz) and (uraba)] or [(litoral) and (uraba)] or [(banana) and (uraba)] or [(“grupo* armado”*) and (uraba)] or [(“la miel”) and (uraba)] or [(“recurso marino”) and (uraba)] or [(peces) and (uraba)] or [(“flora marina”) and (uraba)] or [(estuario*) and (uraba)] or [(hidrografica) and (uraba)] or [(biodiversidad*) and (uraba)] or [(bosque*) and (uraba)] or [(coral*) and (uraba)] or [(ambiental*) and (uraba)] or [(marimonda) and (uraba)] or [(Tumarado) and (uraba)] or [(precipitacion*) and (uraba)] or [(lluvia*) and (uraba)] or [(corriente*) and (uraba)] or [(punta caribana) and (uraba)] or [(caribe) and (uraba)] or [(marea*) and (uraba)] or [(geomorfologia) and (uraba)] or [(region) and (uraba)] or [(enfermedad) and (uraba)] or [(salud) and (uraba)] or [(regional) and (uraba)] or [(sintrainagro) and (uraba)] or [(biofisico) and (uraba)] or [(Puerto) and (uraba)] or [(portuario) and (uraba)] or [(palma) and (uraba)] or (“Choco biogeoGráfico”)

AND AD=(universidad antioquia) or (udea) or (univ antioquia) or (university antioquia) or (univ antioquia) or (u antioquia)

Campos de búsqueda: (Búsqueda básica) Tema y dirección

Booleano: AND (ecuación referente a la institución Universidad de Antioquia).

Periodo de tiempo: desde 2006 hasta 2016

Filtros: tipo de documento y organización - nombre preferido

Número de registros arrojados: 45

Número de registros depurados: 5

Número total que entra en la base de datos: 40

Tipo de documentos respecto los registros asociados:

Editorial: 1

Papper: 2

Ecuación de búsqueda y registro en Scopus

Fecha de búsqueda: 29 de septiembre de 2017

Ecuación:

("Urabá" or "Apartadó" or "Urabaense" or "urabeño" or "urabeno" or "atrato" or "Carepa" or "Turbo" or "Chigorodo" or "Tulenapa" or "Arboletes" or "Necocli" or "San Juan de Uraba" or

"San Pedro de Uraba" or "Carepa" or "Mutata" or "Murindo" or "Vigia del Fuerte" or "nudo del paramillo" or "Serrania de Abibe" or "Río leon" or "Río Carepa" or "Currulao" or "nueva Antioquia" or "Darien" or "Sapzurro" or "Capurgana" or "Trigana" or "Cabo tiburón" or "la miel" or "marimonda" or "Tumarado" or "punta caribana" or "Choco biogeoGráfico").

Campos de búsqueda: Título, resumen, palabras Claves

Límite: desde el 2006 hasta el 2016

Tipo de documento buscado: artículo y revisión

Filtros: Afiliación institucional

Número de registros arrojados: 86

Número de registros depurados: 4

Número total que entra en la base de datos: 82

Tipo de documentos respecto los registros asociados: Revisión y artículos

Ecuación de búsqueda y registro en Scielo

Fecha de búsqueda: 29 de septiembre de 2017

Ecuación de búsqueda: realizada en el Scielo Citations Index (buscador de WOS).

TS= (urabá not urabae) or (Apartadó not apartado) or (Urabaense) or (urabeño) or (urabeno) or (atrato) or (Carepa) or [(Turbo) and (uraba)] or (Chigorodo) or (Tulenapa) or (Arboletes) or (Necocli) or (“San Juan de Uraba”) or (“San Pedro de Uraba”) or (Carepa) or (Mutata) or (Murindo) or (“Vigia del Fuerte”) or [(Oceanografía) and (uraba)] or [(Acuífero) and (uraba)] or [(costero) and (uraba)] or [(costa) and (uraba)] or (“nudo del paramillo”) or [(manglar) and (uraba)] or (“Serrania de Abibe”) or (“Río leon”) or (“Río Carepa”) or [(tropical) and (uraba)] or [(bahía) and (uraba)] or [(Currulao) and (Uraba)] or [(litoral) and (uraba)] or (“nueva Antioquia”) or [(Bullerengue) and (uraba)] or [(Banano) and (uraba)] or [(Bananera) and (uraba)] or [(Cacao) and (uraba)] or [(Cacaotero) and (uraba)] or [(teca) and (uraba)] or [(paramilitar) and (Uraba)] or [(guerrilla) and (uraba)] or [(desplazamiento) and (uraba)] or [(indígena*) and (uraba)] or [(Negritud) and (uraba)] or [(katio) and (uraba)] or [(chami) and (uraba)] or [(Woun) and (uraba)] or [(wauna) and(uraba)] or [(Waunana) and (uraba)] or [(Chanco) and (uraba)] or [(panama) and (uraba)] or [(Darien) and (uraba)] or [(Sapzurro) and (uraba) or [(Capurgana) and (uraba)] or [(Trigana) and (uraba)] or [(“Cabo tiburón”) and (uraba)] or [(“Clan del golfo”) or (recurso* marino*) and (uraba)] or [(Negro*) and (uraba)] or [(manglar*) and (uraba) or [(“ciencia* del mar”) and (uraba)] or [(autodefensa*) and (uraba)] or [(farc) and (uraba)] or [(epl) and (uraba)] or [(sindicato*) and (uraba)] or [(“chiquita Brand”) and (uraba)] or [(cienaga*) and (uraba)] or [(migrante*) and (uraba)] or [(intertropical) and (uraba)] or [(ganadería*) and (uraba)] or [(minería) and (uraba)] or [(afrodescendiente*) and (uraba)] or [(territorio*) and (colectivo*) and (uraba)] or [(paz) and (uraba)] or [(litoral) and (uraba)] or [(banana) and (uraba)] or [(“grupo* armado”*) and (uraba)] or [(“la miel”) and (uraba)] or [(“recurso marino”) and (uraba)] or [(peces) and (uraba)] or [(“flora marina”) and (uraba)] or [(estuario*) and (uraba)] or [(hidrografica) and (uraba)] or [(biodiversidad*) and (uraba)] or [(bosque*) and (uraba)] or [(coral*) and (uraba)] or [(ambiental*) and (uraba)] or [(marimonda) and (uraba)] or [(Tumarado) and (uraba)] or [(precipitacion*) and (uraba)] or [(lluvia*) and

(uraba)] or [(corriente*) and (uraba)] or [(punta caribana) and (uraba)] or [(caribe) and (uraba)] or [(marea*) and (uraba)] or [(geomorfologia) and (uraba)] or [(region) and (uraba)] or [(enfermedad) and (uraba)] or [(salud) and (uraba)] or [(regional) and (uraba)] or [(sintrainagro) and (uraba)] or [(biofisico) and (uraba)] or [(Puerto) and (uraba)] or [(portuario) and (uraba)] or [(palma) and (uraba)] or (“Choco biogeoGráfico”)

Campos de búsqueda: (Búsqueda básica) Tema

Periodo de tiempo: desde 2006 hasta 2016

Filtros: tipo de documento- Instituciones

Número de registros arrojados: 59

Número de registros depurados: 2

Número total que entra en la base de datos: 57

<p>- El total de los registros recolectados en las tres bases de datos para el periodo 2006 - 2016 suman: 182 artículos científicos producidos por la Universidad de Antioquia</p>

Tratamiento de la información:

1. Los datos recolectados en las búsquedas fueron organizada en documentos que funcionaron como diarios de campo digitales, y permitieron conservar los registros específicos de cada fuente.
2. Se realizó la descarga y sistematización de los metadatos. E-n un primer momento se exportan y se organizan en carpetas, seguidamente se hace uso de tres programas de acceso abierto disponibles en la página del sociólogo Leydersdoff⁶, esto se hizo para el análisis y separación de datos de cada fuente, posteriormente son estructurados en documentos de Excel para su tratamiento. A cada base de datos se le construyó una plantilla de títulos, autores e instituciones.
3. Se construyen los documentos únicos que agruparon el total de la información retomada de las tres fuentes, dando como resultado una base total de *títulos*, donde se clasificaron

⁶ En el siguiente link se encuentran los programas para tratamientos de los metadatos de las fuentes retomadas <https://www.leydesdorff.net/>

los siguientes campos correspondientes a las variables de análisis que presentan los documentos: el código de la fuente, los títulos de los artículos, el tipo de documento, el nombre de la revista, el año, el idioma y el área de conocimiento en la que se inscribe. También se elaboró la base total de *autores* que presentan los nombres y apellidos completos de quienes firman los artículos, e igualmente la base total de *instituciones* donde se observa la afiliación institucional de dichos autores y la localización geográfica de la institución.

Con la construcción de estas tres bases se obtuvo la información necesaria para dar cuenta de los objetivos de investigación, asociados con: la producción científica, la colaboración, y las tendencias temáticas.

Codificación, normalización y depuración de la información

Estas plantillas pasaron por un proceso de codificación, normalización y depuración indispensable cuando se trabaja con diferentes fuentes, que a su vez, tienen particularidades en el tratamiento de la información y que si no se homogenizan se convierten en limitantes a la hora de su utilización. Para el caso de este estudio el total de los artículos que se registraron en la base fueron clasificados con un código único (n1, n2, n3...) asignado por los programas de tratamiento de metadatos, así mismo se estableció un código para la fuente de la que provenía cada uno (1) para WoS, (2) para Scielo y (3) para Scopus. Posteriormente se realizó un proceso de concatenación quedando nombrados los artículos, por ejemplo, de la siguiente manera (1-n2) lo que significa que pertenece a WoS y es el registro n2.

En un segundo momento se normalizaron los idiomas en que se presentaría la base de datos, siendo inglés el escogido, debido a que era el lenguaje en que las fuentes arrojaban mayoritariamente la información, además, se corrigieron símbolos y errores de exportación, se

normalizo ortografía quitando la puntuación para un mejor manejo en Excel, se totalizó en mayúsculas los datos de la base y se completó (revisando de la fuente directa), aquella información que aparecía vacía.

Finalmente se decide hacer un filtro respecto a los registros que surgían repetidos en las diferentes fuentes, con el objetivo de no incurrir en un dato erróneo frente al volumen de producción. Se depuraron aquellos que aparecieran en más de una fuente y se decide dejar por preponderancia los que aparecieron en la fuente WoS, seguidamente los de Scopus y en última instancia lo de Scielo. Se excluyeron un total de 59 artículos quedando 122 registros de los cuales se eliminaron 2 que aparecían repetidos en una misma fuente, los totales finales de los registros recogidos suman 120, número con el que se trabajó en adelante y que permite catalogar el estudio, según el volumen de información.

Representación de la información

El uso de redes

La construcción de estas redes se trabajó con la información de la base de datos correspondiente a autores de los documentos y afiliación institucional de los mismos, se extrajo el total de estas variables y se analizó mediante el software Pajek⁷, para ello se construyeron documentos con directorios que contenían el total de los datos necesarios, se codificó según los requerimientos para el programa, y se pasó a procesar, dando como resultado una serie de redes que muestran nodos y relaciones entre autores e instituciones a través de grafos. Para este caso se construyeron

⁷ “Pajek es un software creado para el análisis de redes sociales. Es un software libre y puede descargarse en versión para Windows (...) El software permite: encontrar clusters en una red, analizarlos, extraer vértices que pertenecen a la misma red y mostrarlos separadamente, además de agrandar y encoger esos clústers de cara a profundizar en las relaciones dentro de los mismos. Entre los objetos de Pajek se encuentran las redes (que son los objetos principales), las particiones, las permutaciones, los clusters, las jerarquías y los vectores.” (<http://sociologianecesaria.blogspot.com.co>).

6 redes, 4 de colaboración científica institucional, a nivel local, nacional e internacional, es decir, se evidencia con qué instituciones y a qué nivel geográfico se están produciendo literatura científica sobre la región en cuestión, y desde la Universidad de Antioquia, seguidamente se creó una red de coautoría entre los firmantes de los documentos, y por último, una red de relaciones entre áreas del conocimiento que era útil para la descripción del tercer objetivo .

Construcción de las tendencias temáticas y áreas del conocimiento

La elaboración y presentación de las tendencias temáticas pasó primero por un proceso de búsqueda del programa pertinente para analizar frecuencias a partir de descriptores (palabras claves), este fue descargado de la página del sociólogo Leydersdoff. El programa correspondiente a las métricas de este último objetivo se llama “*Frqlist*”, en el cual se deposita la información que corresponde a la base de datos de *palabras claves* que se extrajeron de los registros de artículos recolectados. Esta base de datos se pasa a formato *bloc de notas*, se nombra como un texto: “*Text.txt*” y se ejecuta, arrojando un documento con frecuencias de palabras que deben depurarse y normalizarse, con dicho documento ajustado se recurre a depositar la información en *Tanjul WordArt*⁸ este recurso construye las nubes de palabras organizándolas en lógica de proporción, esto es, aquellas que más frecuencias registran se observan de forma sobresaliente. Lo que facilita dicho recurso es poder observar organizada y creativamente las métricas temáticas.

Estos procedimientos se realizaron de manera particular, para la producción científica de artículos elaborada desde los grupos de investigación de la seccional de la Universidad de

⁸ “WordArt.com es un creador de arte en línea que le permite crear palabras únicas y sorprendentes con facilidad. Los resultados de calidad profesional se pueden lograr en muy poco tiempo, incluso para usuarios sin conocimientos previos de diseño gráfico”(<https://wordart.com/>, 2009).

Antioquia en la región⁹, es decir que se le construyó una base de datos de títulos, autores, instituciones, y las redes.

Después de obtener el total de productos a los cuales se aspiraba, se pasó a la elaboración de las tablas y gráficos para observar los aspectos sociométricos y característicos de dicha producción. Se retoma para el análisis los **Indicadores de Actividad** (ej.: No de publicaciones, % de artículos que presentan las fuentes, volúmenes de trayectoria por años, idiomas de publicación), **Indicadores relacionales** (ej.: redes de coautoría, institucionales, países, universidades, departamentales), y finalmente un indicador de tendencias temáticas a partir de las relación de palabras asociadas, propuestos por Callón et. al., 1993.

A continuación se presenta, a modo de ilustración, el esquema que permite resumir el proceso de desarrollo metodológico y construcción de datos llevados a cabo.

Figura 5.

Esquema analógico del manejo y construcción de la información que se tuvo en el presente estudio



Fuente: Retomado Kleiche et. al., (2014).

⁹Desde la Vicerrectoría de investigación se proporcionaron documentos que contenían los registros propios de la universidad para los grupos de investigación de la región, esto se solicitó en búsqueda de complementar los pocos artículos encontrados para este caso. No se identificó gran diferencia entre las búsquedas propias y las que contenían los archivos de la Vicerrectoría de investigación universitaria.

Resultados.

Caracterización de la producción científica

“Analizar la situación de la investigación en países y regiones, permite detectar sus perfiles temáticos de actividad, identificar fortalezas, analizar la colaboración existente y estudiar tendencias en el tiempo. No obstante, los análisis bibliométricos no sólo se aplican a nivel macro (países), sino que también pueden aplicarse al estudio de menores unidades de agregación, como son las disciplinas o centros (meso) o incluso los grupos de investigación (micro). Su aplicación a nivel institucional es especialmente relevante, porque las instituciones pueden efectuar un seguimiento de su actividad a través de estos indicadores y, además, cuentan con información adicional sobre las inversiones y otro tipo de resultados de la investigación, que permiten analizar la actividad investigadora en sus distintas dimensiones.

Borja González, Luz Moreno, Fernanda Morillo & María Bordons, 2012.

A continuación se presenta la caracterización de las variables sobre la producción científica referente a la región del Urabá antioqueño y, realizada por los investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006 – 2016, los datos de este apartado se despliegan mediante la descripción y análisis de variadas tablas de frecuencia que posibilitan observar mediciones sociométricas de los artículos recuperados. La información que se expone fue recogida de la sistematización, estructuración y organización realizada en las bases de datos, dichas bases permitieron además, el almacenamiento de grandes cantidades de información, la codificación, normalización y homogenización sobre aspectos puntuales de las publicaciones, estos procesos se estructuraron mediante programas de análisis de información bibliométrica, de forma que, presentan ventajas frente a la filtración, la clasificación, el acceso, y los usos didácticos y metodológicos de lo recuperado.

Hay que tener en cuenta que los datos estadísticos que se presenta van más allá del mero recuento de la bibliografía, pues cada uno de los aspectos compone un *todo* que sintetiza el panorama de la caracterización.

Así pues, lo primero que puede observarse frente al total de los 120 productos, es la frecuencia

de la producción científica a los largo del periodo seleccionado, a dicha producción se le conoce como diacrónica, evidencia la propuesta sobre crecimiento exponencial expuesto en los textos de Price, allí el autor desarrolla como se da la dinámica social y global de la ciencia

El número de publicaciones es considerado como un indicador de actividad científica (United Nations, 2007) y, en este sentido, la productividad diacrónica es entendida como el número de artículos por cada año del periodo estudiado (Expósito y Fernández, 2012), y su estudio permite establecer la evolución de la productividad de un campo científico en el tiempo, además del grado de madurez del mismo, medido a partir de la ley de crecimiento exponencial de Price (Price citado en Sepúlveda , 2015).

Tabla 1.

Frecuencias de la producción de artículos científicos sobre la región del Urabá, realizada por investigadores de la Universidad de Antioquia y distribuida por años.

PRODUCCIÓN DE A.C POR AÑOS		
Año	Frecuencia	Porcentaje
2012	15	12,5
2014	15	12,5
2016	15	12,5
2008	14	11,7
2013	14	11,7
2015	13	10,8
2007	8	6,7
2009	8	6,7
2006	7	5,8
2011	7	5,8
2010	4	3,3
Total	120	100,0

Fuente: elaboración propia, 2017.

En la tabla anterior se presenta la distribución de la producción de artículos científicos entre los diferentes años del periodo seleccionado, sobre esta se puede observar que hay una tendencia al crecimiento, aproximadamente desde el año 2012 (a excepción de una baja considerable en el

2011). Los años en que se observa una mayor producción de artículos son: 2012, 2014 y 2016, durante estos años se produjeron, publicaron o difundieron en bases de datos internacionales, un total 45 artículos que representa el 37,5 % de los registros organizados.

El crecimiento de las publicaciones científicas que se exponen en la tabla, da algunas pistas sobre un escenario reciente de consolidación y madurez frente a los intereses investigativos de los actores de la universidad en problemáticas de la región, además, dichos resultados probablemente reflejan los frutos de esfuerzos que ha procurado la institución, frente a la inversión y capacitación de diferentes actores en investigación y procesos científicos, apuesta que ha sido ejecutada a través diferentes acciones, aproximadamente, del 2008 en adelante.

Tabla 2.

Idioma en que se presentan los artículos científicos sobre la región del Urabá y escritos por los investigadores de la Universidad de Antioquia en Wos, Scopus, y Scielo entre 2006-2016.

IDIOMAS EN QUE APARECE LA PRODUCCIÓN DE A.C		
Idioma	Frecuencia	Porcentaje
Español	77	64,2
Inglés	38	31,7
Inglés - español	4	3,3
Portugués	1	,8
Total	120	100,0

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La anterior tabla muestra, según la base de datos, los tres idiomas usados preferencialmente por los autores de la UdeA para la escritura y publicación de los artículos científicos en las fuentes retomadas. Como se observa la mayoría de literatura se ha difundido en el idioma español.

Frente a este dato es interesante ver que se mantiene el español para la presentación de los contenidos, ya que se esperaría que fuera el inglés el que predominara debido al carácter internacional de las bases de datos, y a que la mayoría de artículos se encuentran publicados,

sobre todo, en Scopus y WoS, las cuales son bases con estandarización u homogenización tendientes al inglés como lengua universal, manteniéndose la tendencia de otros estudios.

El español se presenta como una fortaleza frente al afianzamiento de la producción de conocimiento científico en dicho idioma, sin embargo, si este conocimiento de alto nivel presentado en dicho lenguaje se observa desde la lógica de circulación y los estándares universales, quizás si pueda tener repercusiones frente a que los resultados puedan ser conocidos, leídos y citados fuera de la frontera regional. Podría ser más eficaz que la universidad promoviese una mayor publicación en inglés-español, y así, incidir en un mayor afianzamiento del español y a la vez difusión internacional en inglés.

Tabla 3.

Publicación de los artículos sobre la región del Urabá y escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia, en las fuentes WoS, Scopus y Scielo entre 2006-2016.

PORCENTAJES DE PUBLICACIÓN A.C EN LAS BASES DE DATOS INDEXADAS		
Bases de datos analizadas	Frecuencia	Porcentaje
Scopus	45	37,5
WoS	40	33,3
Scielo	35	29,2
Total	120	100,0

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La tabla 2 evidencia el número de artículos científicos publicados en cada una de las base de datos seleccionadas, se observa la preponderancia de las publicaciones en la base de datos Scopus, con una diferencia a favor de 4,2 % frente al total de publicaciones en la WoS, y 6,5% frente a las publicaciones de Scielo. Hay que tener en cuenta que se tuvo preferencia de la WoS como fuente de registro de la información para no incurrir en repetición de la misma, y aun así, Scopus aparece como la base con más registros difundidos sobre la Región del Urabá

antioqueño, ello puede estar en coherencia con la apuesta de dicha fuente por abrirse a una mayor cobertura de publicaciones en las regiones de Latinoamérica y Asia (BlogScopus,2017), esto se conectaría también con el anterior dato de mayores publicaciones en el idioma español ya que es aceptado por Scopus. Dicho índice se ha posicionado como la plataforma de preferencia para las publicaciones con alto prestigio internacional por encima de ISI (WoS) que ha sido la predominante (Granada et. al., 2013).

Vale la pena puntualizar además, y respecto a este dato, que los objetivos del PDU de 2006 a 2016 para la publicación científica buscaban que la Universidad de Antioquia tuviera mayores publicaciones en la base de datos WoS, llama la atención entonces que la tabla evidencia que la difusión de artículos sobre Urabá y desarrollada por parte de los autores universitarios, con mayores (aunque no sustanciales) cifras de publicación, está en otra base de datos, aunque hay que tener en cuenta que para cuando se formularon los objetivos de PDU 2006 -2016 Scopus apenas se estaba posicionando como una base de datos de alto prestigio, quizás por ello los objetivos se trazaron para la base de datos WOS.

Tabla 4.

Revistas en las que se encuentran publicados más de 1 artículo científicos sobre la región del Urabá y escrito por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.

RANKING DE REVISTAS

Nombre de la revista	Frecuencia	Porcentaje	País	A.C
1. BIOMEDICA REVISTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	17	14,2	Colombia	Biomedicina
2. IATREIA	7	5,8	Colombia	Biología
3. ACTUALIDADES BIOLÓGICAS	6	5,0	Colombia	Biología
4. MALARIA JOURNAL	5	4,2	EE.UU	Medicina /Salud
5. ACTA BIOLÓGICA COLOMBIANA	4	3,3	Colombia	Biología
6. REVISTA COLOMBIANA DE OBSTETRICIA Y	4	3,3	Colombia	Medicina /Salud

GINECOLOGÍA					
7. PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA	3	2,5	Colombia	Medicina /Salud	
8. REVISTA DE BIOLOGÍA TROPICAL	3	2,5	Costa Rica	Bilogía Medicina /Salud	
9. VITAE-REVISTA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA FARMACÉUTICA	3	2,5	Colombia	Química Farmacéutica	
10. ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	2	1,7	EE.UU	Microbiología	
11. BIOTECNOLOGÍA EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL	2	1,7	Colombia	Agroindustrial	
12. COLOMBIA MÉDICA	2	1,7	Colombia	Medicina /Salud	
13. REVISTA BRASILEIRA DE EPIDEMIOLOGIA	2	1,7	Brasil	Medicina /Salud Microbiología	
14. REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN	2	1,7	Chile	Medicina /Salud	
15. REVISTA FACULTAD NACIONAL DE AGRONOMÍA, MEDELLÍN	2	1,7	Colombia	Agronomía	
16. REVISTA FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA	2	1,7	Colombia	Medicina /Salud	
17. UNIVERSITAS SCIENTIARUM	2	1,7	Colombia	Ciencias Naturales	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la anterior lista se puede observar los nombres de las 17 revistas científicas en las que los investigadores de la Universidad de Antioquia han publicado, mayoritariamente, los artículos científicos con temas sobre la región del Urabá durante los últimos 10 años. Las publicaciones en cada revista oscilan entre 17 y 2 artículos, observándose que hay una distancia de publicación alta entre estas dos cifras lo que evidencia una concentración de la publicación en una revista. El número de publicaciones de este Ranking suma 68 artículos que representan el 56, 7% del total las publicaciones registradas, los 52 artículos restantes han sido publicados con frecuencia de 1 artículo por revista, lo que corresponde al 43,3% del total de la producción sistematizada.

La revista en la que mayores publicaciones sobre el objeto de estudio se registran es la revista Biomédica¹⁰ del Instituto Nacional de Salud de Colombia, siendo esta una importante revista que ha mejorado su factor e impacto lo cual ha generado una atracción de publicaciones científicas.

De acuerdo al informe del Journal Citation Reports de 2016, publicado el 14 de junio de 2017, el factor de impacto de la revista Biomédica aumentó de 0,587 a 0,727, y el de los últimos cinco años pasó de 0,777 a 0,849. Biomédica es una de las 19 revistas escogidas a nivel internacional por el Journal Citation Reports para conformar la categoría de Medicina Tropical y la única que publica en español. Aumentar el factor de impacto en este índice es un gran logro si se tiene en cuenta que se compite con otras revistas internacionales que publican en inglés para un público que, en su mayoría, domina este idioma. (revistabiomedica.org, 2016).

El total de publicaciones que ha recogido esta revista para el periodo en cuestión, representa el 25% de las producciones registradas en el Ranking, y el 14,1% del total de la producción de artículos sistematizada.

El anterior arroja pistas acerca de la pregunta por las tendencias temáticas de producción sobre la región, o de las áreas del conocimiento que tienen fortalezas o presencia de publicaciones sobre dicho territorio, en otras palabras, que las publicaciones se encuentran enfocadas en las líneas de la ciencias de la salud, de la medicina, y de las ciencias naturales y exactas.

De estas 17 revistas, 12 son de origen nacional y 5 son revistas internacionales, lo que tendría indudablemente tiene conexión con el español como idioma de publicación, y con una capacidad

¹⁰ La revista Biomédica del Instituto Nacional de Salud es una publicación trimestral, eminentemente científica. Está amparada por la resolución número 003768 de 1981, emanada del Ministerio de Gobierno, y con tarifa postal reducida según resolución número 1128 del 5 de mayo de 1982. Su fin primordial es la difusión de trabajos originales que contribuyan a ampliar los conocimientos en biomedicina. La revista Biomédica aparece reseñada en Index Medicus/Medline de la National Library of Medicine, en el Science Citation Index Expanded (also known as SciSearch®) y Journal Citation Reports/Science Edition de Thomson Scientific, en SciELO Colombia (Scientific Electronic Library Online), en el índice de la Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud (LILACS), en la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (RedAlyC), en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Latinoamericanas (Imbiomed), en Scopus de Elsevier B.V., en el Sistema de Información Bibliográfica Regional Andina (SIBRA), en CAB Abstracts, Review of Medical and Veterinary Entomology, y forma parte del Índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas Colombianas de Colciencias y del Índice Latinoamericano de Revistas Científicas y Tecnológicas (LATINDEX) (revistabiomedica.org, 2016).

de acceso, relacionamiento y comunicación que está enmarcado, preferentemente, en espacios de difusión nacional, regional y local.

Como se puede observar hay tres grandes campos temáticos que reflejan la producción científica sobre la región del Urabá, aspectos sobre los cuales se profundizara en los resultados frente a las tendencias temáticas.

Tabla 5.

Autores de la Universidad de Antioquia con más de 5 publicaciones sobre la región del Urabá entre 2006 – 2016 en las bases de datos seleccionadas.

AUTORES CON MAYOR PRODUCCIÓN DE A.C			
Autores	Frecuencia	Porcentaje	Pregrado
1. CARMONA FONSECA, JAIME	22	4,9	Medicina
2. BLAIR TRUJILLO, SILVIA	14	3,1	Medicina
3. BLANCO LIBREROS, JUAN FELIPE	9	2,0	Biología
4. ARBOLEDA NARANJO, MARGARITA	8	1,8	Medicina
5. ALVAREZ SANCHEZ, LUIS GONZALO	7	1,5	Bacteriología
6. MARTINEZ, ALEJANDRO	6	1,3	Química
7. PIÑEROS JIMENEZ, JUAN GABRIEL	6	1,3	Medicina
8. RODAS, JUAN DAVID	6	1,3	Medicina Veterinaria
9. CORREA BOTERO, ADRIANA MARIA	5	1,1	Medicina
10. MAESTRE BUITRAGO, AMANDA	5	1,1	Medicina
11. TOBON, ALBERTO	5	1,1	Medicina

Fuente: elaboración propia ,2017.

En la tabla 4 se exponen los 11 autores con afiliación a la Universidad de Antioquia y que presentan mayor producción o publicación científica de artículos sobre la región del Urabá. Las publicaciones en esta tabla oscilan entre 22 y 5 artículos, siendo estos los valores más altos respecto a la producción total por autores que arrojo la base de datos. Los sujetos que aquí se enlistan representan el 4% de los 275 investigadores que se registraron en el total de artículos

sistematizados. El 96% de los autores restante, es decir 264, presentaron entre 1 y 4 producciones científicas en las bases de datos seleccionadas.

Los investigadores que se destacan en el anterior Ranking, como los líderes de la producción de artículos científicos son, respectivamente, Jaime Carmona Fonseca quien es médico y cirujano de la Universidad de Antioquia, magister en Epidemiología, Salud Pública y Microbiología médica, ha trabajado en la Universidad de Antioquia como investigador del Grupo de Medicina y Salud, ha sido jefe del departamento de microbiología y parasitología, profesor de pregrado y posgrado, Jefe de centro médico como epidemiólogo, medico director, entre otras labores. El área de conocimiento donde se ha desempeñado ha estado en relación con las ciencias médicas y de la salud, y sobre líneas de investigación específicas como: la malaria, la virología, la parasitología, la inmunidad, la nutrición y la infección¹¹.

Seguidamente se encuentra Silvia Bleir Trujillo, quien es medica cirujana de la Universidad de Antioquia con Maestría en historia y filosofía de las ciencias, ha trabajado como líder, fundadora, e investigadora del Grupo Malaria, profesora de pregrado y posgrado de la Universidad de Antioquia, representante profesoral y también ha sido miembro del Comité Nacional de la Red de Farmacovigilancia de Malaria en Colombia. Las áreas en que ha actuado corresponden a las Ciencias Médicas y de la Parasitología, las Humanidades, Historia y Arqueología y, la Medicina Tropical, puntualmente a profundizado en líneas de investigación como la de los antimaláricos, los hospedero-parásitos en el marco de aspectos sociales, económicos y culturales y, la resistencia a los antimaláricos¹².

Es evidente que los autores que lideran el Ranking trabajan sobre temas similares y que han escrito fuertemente, según las cifras arrojadas, las problemáticas de salubridad regionales.

¹¹ Información retomada del CvLAC del autor.

¹² Información retomada del CvLAC de la autora.

Los demás autores del ranking se pueden ubicar, a groso modo, en las áreas de la biología y la microbiología (Juan Felipe Blanco, Maestre Buitrago Amanda Elena), la medicina tropical (Margarita Arboleda Naranjo), la bacteriología (Luis Gonzalo Álvarez Sánchez y Adriana María Correa Botero), la química (Alejandro Martínez Martínez), las ciencias veterinarias y biomédicas (Juan David Rodas González) y, La salud pública (Alberto Tobón Castaño)¹³. Estas áreas son coherentes con los datos arrojados sobre las revistas en que más se publica y sus enfoques. Va emergiendo entonces datos que reafirman las tendencias temáticas del conocimiento y la literatura disponible en fuentes internacionales que ha conectado a la Universidad de Antioquia con el territorio del Urabá.

Tabla 6.

Comportamiento de la colaboración científica institucional por cada artículo científico sobre la región del Urabá publicado entre 2006 – 2016 y registrado en la base de datos seleccionados.

PRODUCCIÓN TOTAL Y SU COLABORACIÓN INSTITUCIONAL	
Numero de colaboradores por artículos	Número de artículos
6 Firmas	1 articulo
5 Firmas	2 artículos
4 Firmas	7 artículos
3 Firmas	8 artículos
	Total artículos con alta colaboración internacional: 20

Fuente: elaboración propia, 2017.

En cuanto a la tabla anterior, aparecen los 20 artículos con mayor colaboración científica registrados en la base de datos, dichas frecuencias corresponden al número total de instituciones u organizaciones que aparecen como firmantes del producto, el número de colaboración más alto

¹³ Los datos sobre la trayectoria, las áreas de investigación y las profesiones que aparecen en la descripción sobre los autores del ranking de producción de A.C sobre la región, fueron recopilados de los CvLAC de cada uno de los enlistados. En el siguiente link se puede remitir a la información expuesta (<http://scienti.colciencias.gov.co/>).

presentado es de 6 firmantes, la colaboración en estos 20 artículos oscila entre 3 y 6 afiliaciones, los 101 artículos restantes presentaban una colaboración científica menor a 3 firmas, la tendencia a la colaboración más repetida es entre al menos 2 instituciones, es decir, 30 artículos fueron escritos o producidos con 2 firmas de afiliación institucional diferente.

La fuente en la que se ha publicado, mayoritariamente, con autorías en colaboración (según la concatenación entre código de artículo y código de la fuente de la que fue retomado), es en la WoS ya que 11 de los 20 registros que se presentan en la tabla sobre productos con mayor colaboración tienen el código 1, seguidamente esta la colaboración en Scopus con 8 de los 22 registros y finalmente en Scielo con 1 de los 22 registros. Esto puede deberse a las políticas que posee WoS respecto a la coautoría o construcción del conocimiento en colaboración, siendo este uno de los criterios de evaluación de los productos que evidencia una comunicación fortalecida.

Tabla 7.

Cifras de producción científica realizada en colaboración y “no” colaboración.

PORCENTAJES SOBRE LA COLABORACION CIENTIFICA EN LOS 120 A.C

65,2% de la producción de A.C sobre la región se está haciendo **en colaboración científica** institucional.

34,8% de la producción de A.C sobre la región se está realizando sin **ningún tipo de colaboración institucional**.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la tabla se pueden observar las proporciones en que aparece *la colaboración* y la *no colaboración científica* respecto a los artículos sobre la región del Urabá, estableciéndose que durante el periodo retomado, los artículos se elaboraron mayoritariamente en colaboración institucional, es decir, de los 120 registros en la base de datos, 78,3 artículos se construyeron en autorías asociadas, y 41,7 artículos se realizaron sin colaboración institucional.

Los resultados anteriores se pueden relacionar con lo que ya había advertido Price (1963) para el caso de la colaboración científica: “en la actualidad han aumentado considerablemente la investigación en colaboración, así como el número de científicos y organismos involucrados en la producción del conocimiento” (González, y Gómez, 2014).

Hay que tener en cuenta que si bien no se tiene un antecedente exacto que permita contrastar, por ejemplo, el aumento o disminución de la colaboración histórica sobre el objeto de estudio, si puede de resaltarse la tendencia predominante a la construcción del conocimiento y la escritura en asociación que aparece para el presente, y que está en concordancia con el crecimiento y las tendencias globales de la ciencia.

El incremento en la colaboración científica tiene varias explicaciones, entre ellos se encuentran: problemas complejos cuya solución exige un enfoque inter y multidisciplinario; aumento en la especialización de las disciplinas; políticas de financiamiento que estimulan la formación de grupos de trabajo; políticas para fomentar la colaboración intersectorial; acuerdos de cooperación regionales; tecnologías de la información que facilitan el trabajo a distancia; la globalización de la ciencia y la colaboración Norte-Sur (Russell, Madera & Ainsworth, 2009).

Redes de colaboración institucional y de co-autoría registradas en la producción científica

“La colaboración científica constituye un aspecto esencial en la actividad profesional de cualquier investigador. Entre otros beneficios, la cooperación permite alcanzar de forma más rápida y eficiente un fin común; incluso puede ser en ocasiones la única forma para alcanzarlo”.

González & Gómez, 2014.

Los datos presentados en el anterior apartado sirven de hilo conector para los resultados a exponer en este capítulo, en este se presentaran las redes de colaboración científica institucional o con organizaciones.

Concretamente se pueden observar cuatro redes, tres de ellas hacen referencia a las relaciones o vínculos que evidencias desde donde se está cooperando con la Universidad de Antioquia cuando de investigar y publicar sobre los temas la región del Urabá se trata.

La primera de estas redes despliega el nivel de colaboración local, llamado *colaboración departamental*, en ella se aprecian las distintas organizaciones e instituciones antioqueñas con las que se ha escrito, seguidamente aparece la red de *colaboración nacional* referida a las relaciones con instituciones colombianas fuera de Antioquia, después se plasma una red de carácter internacional que pauta las distintas cooperaciones para la producción desde variados lugares del mundo.

Estas tres redes son definidas como redes egocéntricas, ya que la Universidad de Antioquia se sitúa en el centro de las relaciones que se observan en el mapa, en otras palabras, es el nodo central y a partir de este emergen, a su alrededor, las relaciones con *los otros*, también se observan los clúster que muestran las interconexiones entre los tres niveles geográficos retomados.

Finalmente aparece una red de autores en la que se recogen el compendio de nombres que como

ya se sabe, corresponde a los investigadores pertenecientes a la Universidad de Antioquia. La red de autoría permite evidenciar cuales han sido los sujetos representativos que han difundido en las bases de datos de alto prestigio, literatura científica sobre la región, se puede profundizar como se relacionan entre sí, cual es aquel que presenta mayores conexiones, en qué nodos se comienzan a considerar relaciones consistentes, entre otros aspectos.

Rusell et.al., (2009) presenta, de forma sintética, el siguiente planteamiento acerca de cómo se analizan la colaboración científica y lo que permite la misma:

Se analizan a diferentes niveles empezando con la interacción entre dos científicos, pasando por la dinámica de grupos, departamentos, instituciones, sectores al llegar a una colaboración entre países o entre regiones. Las bases de datos que son las fuentes de información más usual para los estudios bibliométricos, permiten identificar en cada registro del trabajo científico, elementos como son: los nombres de los autores; adscripción institucional (institución, departamento) y dirección institucional (ciudad, país) de todos los autores, además del tema (palabras del título y del resumen, palabras clave), y en su caso, los artículos citantes y citados, todos éstos imprescindibles para el estudio de la colaboración científica. (Rusell et.al., 2009).

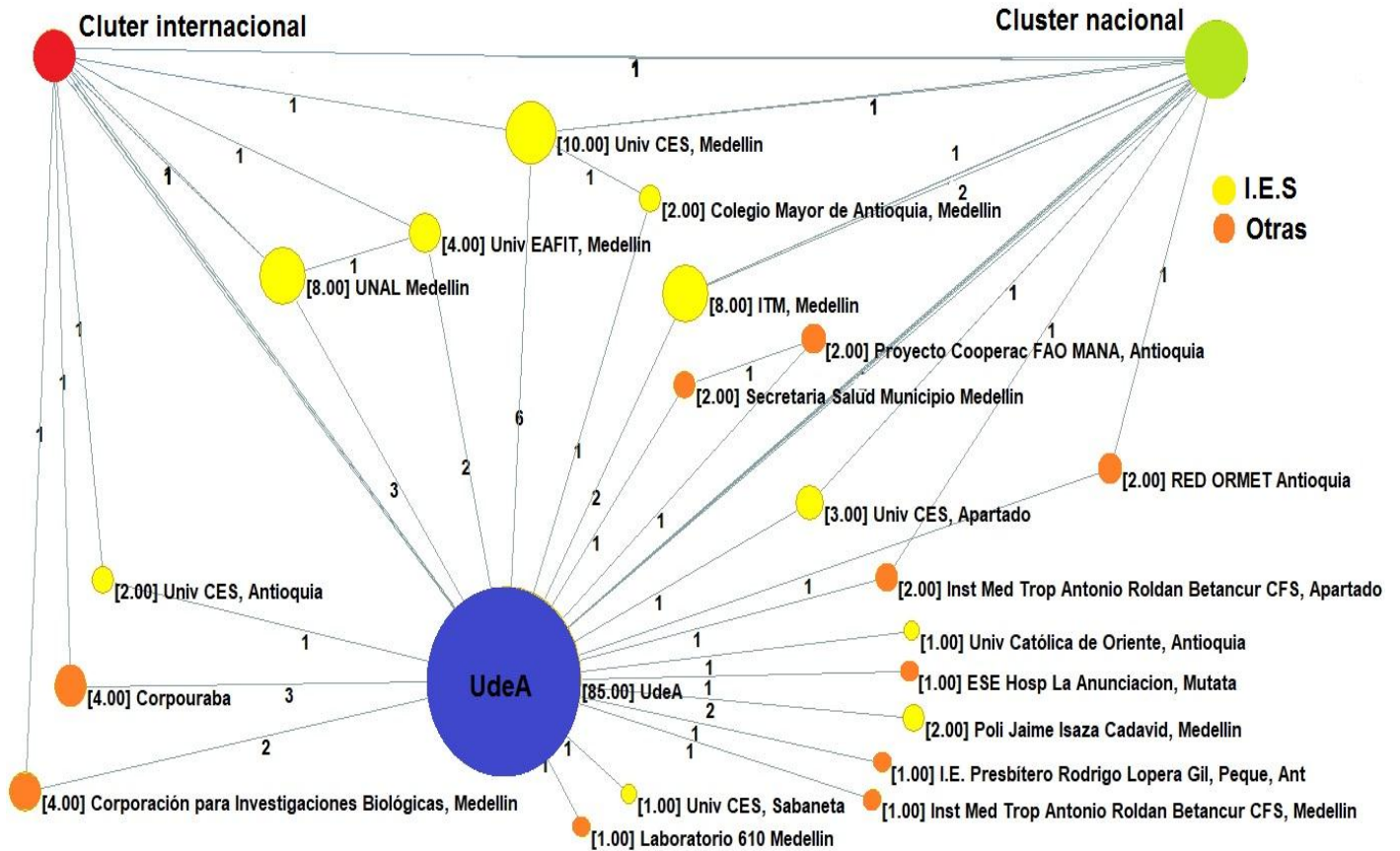
Siendo ello lo que se pretende mostrar o evidenciar con los siguientes mapas y sus descripciones.

Red de colaboración científica institucional a nivel departamental

En esta red pueden observarse las conexiones y relaciones que se han establecido en términos de autorías y firmas de los artículos, entre la UdeA y las demás instituciones pertenecientes a Antioquia, es decir, las cooperaciones locales.

Figura 6.

Red de colaboración científica institucional a nivel departamental respecto a los artículos escritos en WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006 -2016.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En relación con la anterior red lo primero que se observa es que las relaciones son poco densas y dan cuenta de que, aún hay un nivel de desarrollo incipiente frente a la colaboración científica institucional cuando de la investigación y comunicación sobre la región del Urabá se trata, o por lo menos así se manifiesta, para el periodo abordado. Por otra parte se aprecia que la Universidad de Antioquia ha tenido colaboración científica con 20 instituciones u organizaciones departamentales en total, de estas 11 son instituciones educación superior y 9 son clasificadas como otras y que para el caso corresponden puntualmente a 2 entes gubernamentales, y las otras 7 se clasifican entre corporaciones, laboratorios, institutos médicos y proyectos independientes.

También puede observarse que predominan las colaboraciones con instituciones del municipio de Medellín y seguidas por las de municipios de la misma región, por ejemplo, de Mutata y Apartado, finalmente hay algunas instituciones de municipios de otras regiones como Peque, Sabaneta y Rionegro.

Tabla 8.

Instituciones u organizaciones con las que más ha colaborado la Universidad de Antioquia entre el 2006 – 2016 a nivel departamental, respecto a temas de la región de Urabá antioqueño.

RANKING DE UNIVERSIDADES CON LAS QUE MAS SE COLABORO A NIVEL DEPARTAMENTAL		
1.	Universidad CES, Medellín.	6 A.C.C
2.	Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.	3 A.C.C
3.	Corpourabá	3 A.C.C
4.	Universidad EAFIT	2 A.C.C
5.	Instituto tecnológico metropolitano, Medellín	2 A.C.C
6.	Corporación para Investigaciones Biológicas	2 A.C.C
7.	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	2 A.C.C

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

En el Ranking anterior se evidencia que la institución con la que más ha colaborado la Universidad de Antioquia para el periodo retomado es, la Universidad CES de Medellín con un total de seis artículos en colaboración científica, de los cuales, uno es en colaboración compartida con una universidad del resto del país, y el otro con una universidad de carácter internacional. Esta es la institución departamental con la que mayor fuerza presenta frente a las publicaciones y comunicación en bases de datos de alto prestigio.

Las demás colaboraciones oscilan entre 3 y 2 artículos, lo que las constituye como colaboraciones de nivel medio. Las 13 colaboraciones restantes se han dado para publicar 1 solo artículo científico, siendo este el número común de fuerza entre las relaciones.

Los datos evidencian que la colaboración científica no ha sido tan fuerte y consistente, a

excepción de la relación con el CES, que como ya se había dicho comienza a manifestarse con cierta madurez.

El área de la salud es un escenario de trabajo que evidencia un foco de colaboración como ya se mostró en la caracterización de la producción total realizada en el primer capítulo, pues dicha universidad tiene énfasis en el área de la salud, que al mismo tiempo es uno de los fuertes de la Universidad de Antioquia. Como se ha repetido área puede verse, desde ya, como la preponderante frente a los artículos realizados.

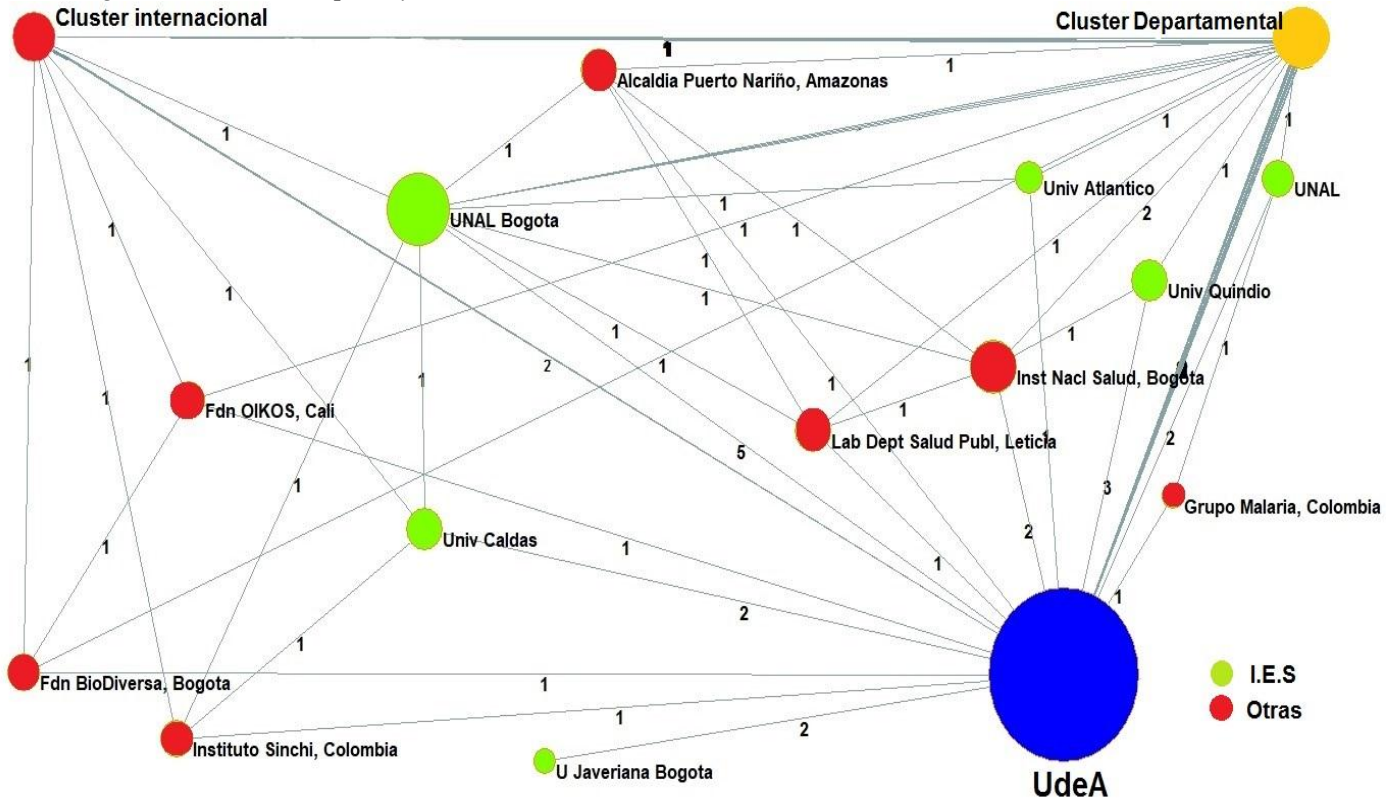
Finalmente llama la atención que se está colaborando, con hospitales de la región y entes gubernamentales, lo que puede estar en relación con una apuesta en el territorio por la transferencia o demanda de conocimiento científico, y con el involucramiento en temas académicos, de actores diferentes a aquellos que por naturaleza tienen dicha vocación, aparece entonces que se han elaborado algunos vínculos con el sector público sobre todo para el tema de la medicina y la salud, ello podría ser aprovechado estratégicamente por la Universidad de Antioquia en pro del fortalecimiento social, de inversión y relacional respecto a los actores y espacios para la ciencia y la investigación.

Red de colaboración científica institucional a nivel nacional

En la siguiente red se puede observar la relación de colaboración científica institucional a nivel nacional, es decir, la cooperación entre investigadores de la Universidad de Antioquia e investigadores de instituciones de Colombia por fuera de Antioquia.

Figura 7.

Red de colaboración científica institucional a nivel nacional respecto a los artículos en Wos, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006-2016.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la figura 7 se pueden observar una serie de relaciones un poco más diversas y menos fragmentadas respecto a la red anterior, sin embargo el número total de instituciones nacionales que han colaborado con la Universidad de Antioquia en la producción de artículos sobre la región es de 13, un número mucho menor que el que presentó la colaboración departamental. De las 13 instituciones, 6 son de educación superior y 7 tienen otro carácter bastante similar al que tenían en la red local, esto es 1 ente gubernamental y las otras 6 entre laboratorios, grupos de investigación y fundaciones. En cuanto a la relación geográfica predominan aquellas con instituciones u organización bogotanas, seguidas de las del departamento del Amazonas, el Quindío, Caldas, Cali y El Atlántico.

Tabla 9.

Ranking de las siete instituciones u organizaciones con las que más ha colaborado la Universidad de Antioquia entre el 2006 – 2016 a nivel nacional, respecto a temas de la región del Urabá antioqueño.

RANKING DE UNIVERSIDADES CON LAS QUE MAS SE COLABORO A NIVEL NACIONAL

1.	Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.	5 A.C.C
2.	Universidad del Quindío.	3 A.C.C
3.	Universidad Nacional, Sede Medellín.	2 A.C.C
4.	Instituto Nacional de Salud, Bogotá.	2 A.C.C
5.	Universidad de Caldas.	2 A.C.C
6.	Universidad Javeriana, Bogotá.	2 A.C.C

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Lo referente a la institución a nivel nacional que mayor colaboración en producción de artículos ha tenido con la Universidad de Antioquia, se evidencia que es la Universidad Nacional de Colombia con 5 artículos, le sigue la colaboración por parte de la Universidad del Quindío con 3 artículos, las demás instituciones del ranking han colaborado con 2 productos cada una, y las 7 instituciones restantes que no aparecen en esta tabla, tuvieron coautoría de solo 1 artículo con la Universidad de Antioquia.

Frente a estos resultados se sabe que la colaboración elevada con la Universidad Nacional de Colombia se debe a que esta es el par más cercano que la Universidad de Antioquia tiene respecto a la vocacionalidad en ciencia e investigación, además son las universidades que aparecen con mayores publicaciones científicas de alto prestigio y entre ellas se disputan los diferentes rankings de educación superior en Colombia, por lo tanto, pueden tener un vínculo consistente frente a los intereses en la construcción de conocimiento con pautas rigurosas y de alta calidad, así mismo, es probable que tengan una apuesta similar por el crecimiento de la producción científica, el interés colaborativo y la vocación regional. Finalmente es bien sabido que la Universidad Nacional de Colombia es líder frente la mayoría de áreas del conocimiento,

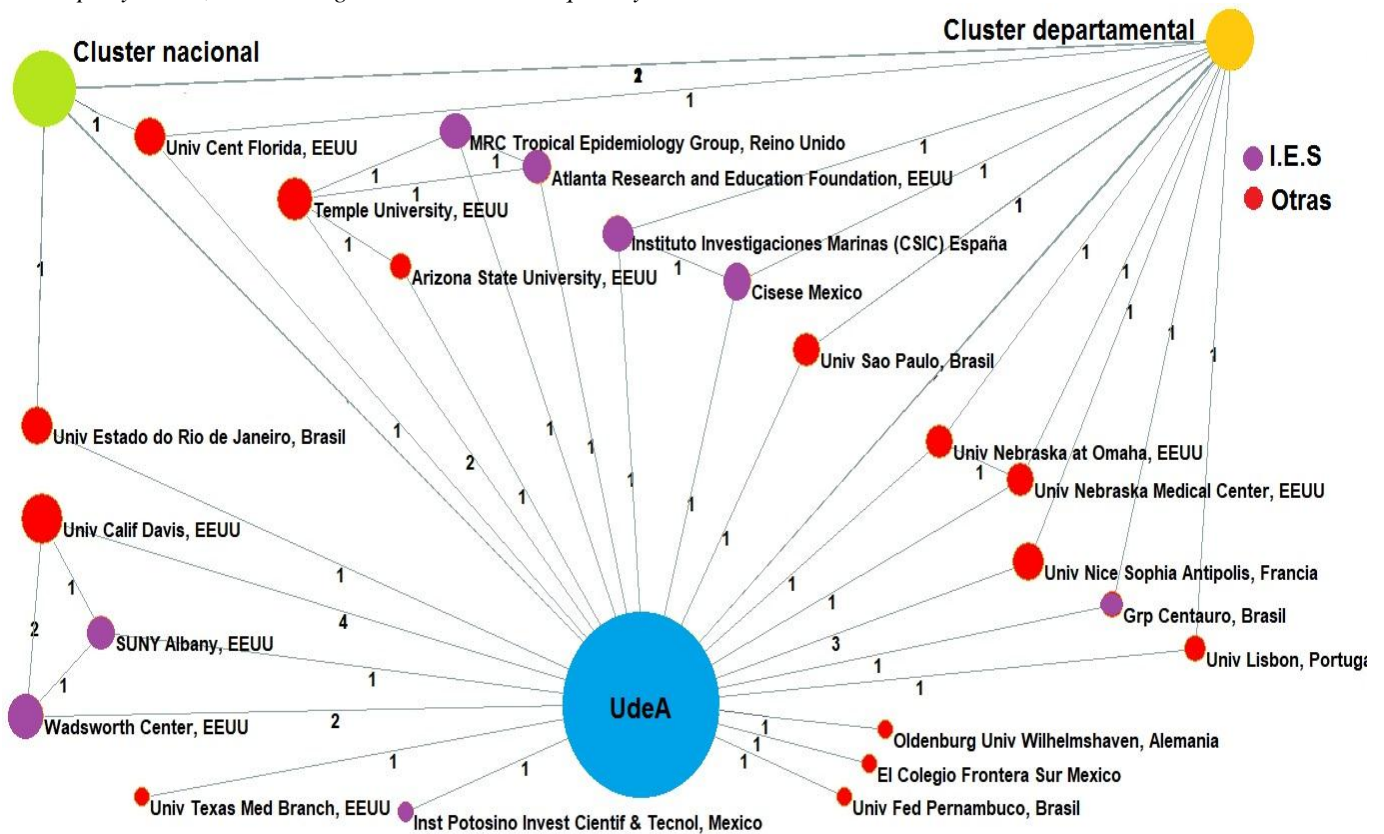
incluyendo la medicina o la salud que es representativa para la Universidad de Antioquia, y en este caso, lo viene siendo también para la región del Urabá antioqueño.

Red de colaboración científica institucional a nivel internacional

En esta red podrán observarse las relaciones que han establecido los investigadores de la Universidad de Antioquia con investigadores de instituciones extranjeras o pertenecientes a otros países.

Figura 8.

Red de colaboración científica institucional a nivel internacional respecto a los artículos científicos escritos es WoS, Scopus y Scielo, sobre la región del Urabá Antioqueño y entre 2006-2016.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Considerando ahora la colaboración internacional que se ha tenido con la universidad de Antioquia se observa un mapa con una red mucho más densa que las anteriores, es decir, con un volumen de autoría mayor. Para este caso se contabilizaron puntualmente 22 instituciones u organizaciones internacionales, de las cuales 13 son universidades o instituciones de educación

superior, y 8 tienen otro perfil como el de grupos de investigación, centros de investigación e institutos de investigación. Es claro que prevalecen las relaciones con instituciones u organizaciones de los Estados Unidos (10 instituciones u organizaciones), seguidamente predominan las colaboraciones de más cercanía regional, es decir, con Brasil y México (6 instituciones u organizaciones), y finalmente se encuentran relaciones con países europeos como España, Francia, Portugal, El Reino Unido y Alemania (1 vínculo por cada país).

El dato del total de instituciones con las que se colabora internacionalmente es interesante pues expone como, durante los 10 años retomados para el estudio, los investigadores de la Universidad de Antioquia han tenido una apuesta un poco más fuerte en establecer redes de cooperación científica a nivel internacional y quizás expandir las fronteras del conocimiento regional, produciendo y difundiendo con un mayor público en el exterior las problemáticas del Urabá antioqueño, y/o alimentándose con diferentes y potentes experticias a nivel global.

Tabla 10.

Instituciones u organizaciones con las que más ha colaborado la Universidad de Antioquia entre el 2006 – 2016 a nivel internacional, respecto a temas de la región de Urabá antioqueño.

RANKING DE UNIVERSIDADES CON LAS QUE MAS SE COLABORO A NIVEL INTERNACIONAL		
1.	Universidad California, Davis, EEUU.	4A.C.C
2.	Université Nice Sophia Antipolis, Francia.	3 A.C.C
3.	University Temple, EEUU.	2 A.C.C
4.	Wadsworth Center, EEUU.	2 A.C.C

Fuente: Elaboración Propia, 2017.

Según el Ranking la Universidad California Davis de EEUU es la que presenta relaciones de colaboración más fuertes con la Universidad de Antioquia, dicha colaboración se ha dado para un total de 4 artículos científicos. Las 18 instituciones que no aparecen en esta tabla presentan colaboración de 1 artículo por relación.

Aunque en la red internacional aparezcan más instituciones en colaboración científica con la Universidad de Antioquia, se observa que ha sido menos la consistencia o fuerza de dichas colaboraciones, lo que evidencia que para el presente existen vínculos que apenas están madurando, aunque este es el panorama que se presenta en general para los diferentes niveles geográficos, es un poco más notable en este mapa.

Vale la pena señalar que para el caso de la Universidad California Davis, el Wadsworthcenter y el Suny Albany, se observa una naciente colaboración con la Universidad de Antioquia, este dato puede ser importante teniendo en cuenta que se trata de un periodo corto de medición quizás si se ampliara las delimitaciones del objeto podría manifestarse vínculos con más fuerza.

La consistencia naciente entre estas instituciones se debe a que estas universidades son fuertes en el tema de la medicina, la salud pública, la biología, la microbiología y la agricultura y montes, y que como se ha manifestado en el trascurso del análisis son los temas que muestran principal capacidad científica de la Universidad sobre el Urabá. Probablemente este grupo y sus vínculos tiendan a robustecerse y a establecerse como un clúster de producción e investigación internacional y que además, posicione favorablemente a la Universidad y a la región, en lo que respecta a la ciencia y la investigación pues las demás universidades que componen el grupo tiene un alto prestigio, capacidad y reconocimiento global, de ello podría servirse la institución para fortalecer lazos, intercambios, producción, flujo de recursos, capital humano o los demás procesos que pueden surgir de las relaciones entre actores científicos. Cabe señalar que respecto a las áreas y las vocaciones de las diferentes instituciones también se observan colaboraciones importantes en relación a las ciencias del mar que van estableciéndose con países europeos y latinoamericanos.

autoría independiente y/o de 1 solo artículo, que por tanto no representaban un trabajo colaborativo que es lo que interesa observar.

Se hace evidente que los autores que presentan mayor fuerza de relacionamiento frente a la publicación de artículos son Jaime Cardona Fonseca y Silvia Bleir como ya se había señalado en la caracterización, sus nodos son los de mayor volumen, y más importante aún, se encuentran interconectados entre sí a través de varios artículos y de un grupo denso de investigadores alrededor. Estos dos autores pertenecen respectivamente a los grupos de investigación de Salud¹⁴ y comunidad, y el de Investigación en malaria¹⁵, los cuales son centros de producción de conocimiento que se muestran fuertemente imbricados para la colaboración cuando de las problemáticas sobre la medicina y la salud pública, en especial el tema de la malaria y la niñez de la región del Urabá, se trata.

Profundizando sobre los dos autores representativos de la red se puede señalar que cuentan con una larga experiencia profesional como investigadores y científicos con reconocimiento nacional e internacional, su visibilidad y prestigio en la red probablemente tenga relación con las capacidades que tienen la universidad de Antioquia frente al área de conocimiento en que estos se mueven, y por tanto se ven potenciados por dichas dinámicas.

¹⁴ El Grupo está clasificado como A1, el más alto escalafón de Colciencias 2009 y es miembro del Centro de Investigación e Innovación de Excelencia EDIMEI - Epidemiología y Diagnóstico Molecular de Enfermedades Infecciosas. Trabaja sobre las líneas de investigación de inmunidad, nutrición e infección, malarías gestacional, congénita y placentaria, determinantes sociales de la malaria e infecciones asociadas, procedimientos y pruebas diagnósticas y Antimaláricos (Universidad de Antioquia).

¹⁵ Malaria es un grupo de investigación de la Universidad de Antioquia. Se conformó en 1990, en forma interdisciplinaria y ha tenido una trayectoria investigativa que lo ubica hoy en el más alto escalafón de COLCIENCIAS: Categoría A1. (...) El Grupo Malaria realiza una importante labor de asesoría y consultoría científica al Ministerio de Salud Colombia, para definir las políticas de tratamiento de la Malaria en el país. También, ha servido a la Dirección Seccional de Salud de Antioquia en la investigación de problemas específicos de Malaria en el Departamento y ofrece apoyo asistencial a entidades hospitalarias de Medellín. Una de las principales funciones del Grupo es hacer ESCUELA DE INVESTIGADORES, mediante la formación de estudiantes de pre y posgrado, en las áreas de Parasitología, Biología, Química y Medicina. (Universidad de Antioquia).

Se puede identificar algunos otros grupos de autores que trabajan, en sus mayoría, sobre las enfermedades tropicales, de estos grupos los más visiblemente conectados son el de biología y microbiología con la participación de los investigadores Margarita Naranjo, Nelson Correa y Astrid Cienfuegos; los de veterinaria y zootecnia donde participa Juan David Rodas y Arboleda Naranjo Margarita; y el de las actividades biológicas y las esponjas marinas donde se encuentra Diana Muñoz y Alejandro Martínez Martínez.

Tendencias de los campos temáticos y las áreas del conocimiento registrados en la producción científica

“Uno de los aspectos más interesantes y al mismo tiempo de mayor dificultad en los análisis bibliométricos es el estudio de los temas y materias más o menos estudiadas en las distintas disciplinas. Ello permite descubrir la evolución de las corrientes investigadoras, Y los aspectos de cada Ciencia que más o menos interesan a los especialistas”.

Liniers, 2006.

Los resultados del último objetivo se centran en exponer las diferentes áreas del conocimiento y los campos temáticos, desde los cuales el conocimiento sobre la región del Urabá antioqueño ha sido escrito y publicado por investigadores de la Universidad de Antioquia.

Se extrajeron los datos correspondientes al total de palabras claves que funcionan como los descriptores de cada artículo y, los metadatos sobre las áreas temáticas de cada producto que arrojaban las fuentes consultadas, esto con la intención de construir un mapa y/o visibilizar las tendencias específicas de las líneas de investigación que figuran en los 120 registros.

Análisis de descriptores – campos temáticos

Como lo plantea Callón et. al., (1993), este análisis se posibilita a través del conteo de las palabras asociadas que componen un texto científico, dichas palabras movilizan las nociones que se comparte con otros textos.

Podemos considerar que una especialidad de investigación puede ser identificada por su propio vocabulario o, más exactamente por las particulares asociaciones que establece entre palabras, pudiendo ser utilizadas algunas de ellas (asociadas a otras palabras), en otros contextos sociales. (...) en varias palabras bien escogidas se ponen en relación contenidos científicos y técnicos específicos (Callón et. al.,1993, p.73).

Se presentan a continuación la lectura de la co-ocurrencia de palabras claves¹⁶ realizada a través

¹⁶ La palabra que presentó una mayor cantidad de apariciones en los artículos fue Colombia seguida de Antioquia, esto se debe a que las fuentes internacionales solicitan referenciar, en el espacio de descriptores, la ubicación geográfica en la que se construyó dicho conocimiento o avance científico. Se decide eliminar de las gráficas y las

Tabla 11.

Palabras con más de 2 frecuencias en los artículos sobre la región del Urabá y escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2016-2026.

PALABRAS CLAVE DE LOS A.C		
Palabras Claves	Frecuencias	Porcentaje
1. Malaria	21	3,8
2. Plasmodium Falciparum	8	1,4
3. Plasmodium Vivax	7	1,3
4. Chloroquine	5	,9
5. Malnutrition	5	,9
6. Mefloquine	5	,9
7. Plasmodium	5	,9
8. Amodiaquine	4	,7
9. Efficacy	4	,7
10. Gulf Of Uraba	4	,7
11. Antimalarials	3	,5
12. Children	3	,5
13. Deforestation	3	,5
14. Distribution	3	,5
15. Estuary	3	,5
16. Malaria/Therapy	3	,5
17. Mangroves	3	,5
18. Marine Sponges	3	,5
19. Pregnancy	3	,5
20. Primaquine	3	,5
21. Social Conditions	3	,5

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se registró un total de 414 palabras claves las cuales describen las diferentes temáticas a las de los artículos, en la tabla de frecuencia aparecen los 21 descriptores que registraron un mayor número de ocurrencias, las cifras presentadas oscilan entre 21 y 3, las 393 palabras restantes

presentaron entre 1 y 2 apariciones, siendo 1 el común de ocurrencia de la mayoría de estas.

Es evidente, tanto en el Gráfico como en la tabla que las palabras a las que se les contabilizo más apariciones fueron: *Malaria, Plasmodium Falciparum y Plasmodium Vivax Chloroquine, Malnutrition, Mefloquine y Plasmodium*, las cuales corresponden a una misma temática relacionada con la medicina tropical, la biología y la nutrición, así mismo se presenta aparición, aunque en menor medida de *Children y pregnancy*, y también se puede observar preponderancia de aquellas palabras relacionadas con las ciencias del mar y el ambiente, por ejemplo *estuarios, manglares y esponjas marinas*. Son estos los campos temáticos que se establecen respectivamente como aquellos con mayor presencia en los artículos registrados para la región.

Estos resultados no arrojan datos sorprendidos pues ya se habían dado pistas en los anteriores capítulos sobre dicho aspecto, por otra parte se resulta interesante que se tejió un hilo conductor en la totalidad del análisis, ya que tanto las temáticas de las revistas donde más se publica, los perfiles y profesiones de los autores institucionales más productivos, y las vocaciones de las instituciones que colaboraron para la producción científica con la universidad, reafirman la temática anteriormente enunciadas.

Áreas del conocimiento que tienen presencia en la producción científica registrada

Las áreas de conocimiento que se presentan a continuación fueron obtenidas de los metadatos que arrojaron las tres fuentes revisadas, estas áreas son clasificadas por las mismas fuentes teniendo en cuenta una serie de codificaciones de conceptos, y además se someten a un proceso de normalización por campos.

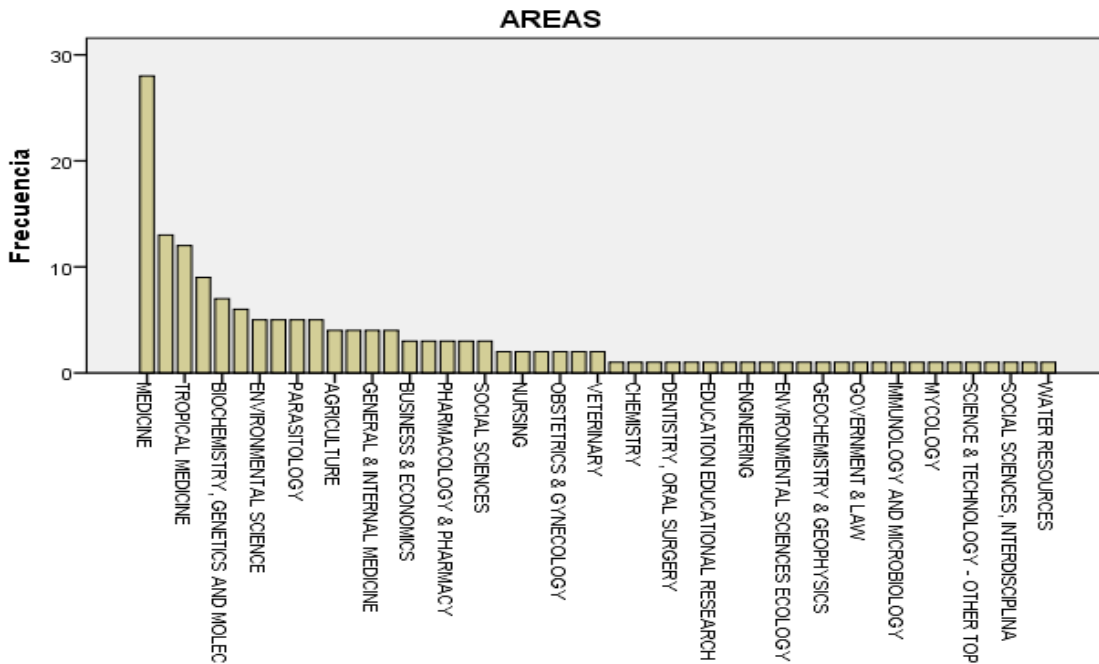
En las siguientes tablas y redes se presentan el total de áreas (49) clasificadas por las fuentes y sus relaciones arrojadas. Hay que tener en cuenta que cada artículo puede hacer referencia a una o más áreas del conocimiento, así que se realizó un proceso de clasificación, organización y

separación de las mismas. Dichas tendencias responden a los núcleos de trabajo que mayor presencia han tenido en la difusión internacional de conocimiento.

La figura 11 evidencia en forma de barras aquellas áreas que se tienen una mayor producción científica sobre la región del Urabá.

Figura 11.

Diagrama de áreas del conocimiento que aparecen en los artículos científicos sobre la región del Urabá y escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.



Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 12.

Áreas del conocimiento con más de una asociación en los artículos sobre la región del Urabá Antioqueño y escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.

TENDENCIAS DE PRODUCCIÓN POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE LOS A.C

Áreas del conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
1. MEDICINE	28	17,3
2. AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL SCIENCE	13	8,0
3. TROPICAL MEDICINE	12	7,4
4. LIFE SCIENCES & BIOMEDICINE - OT	9	5,6
5. BIOCHEMISTRY, GENETICS AND MOLEC	7	4,3
6. PUBLIC	6	3,7

ENVIRONMENTAL & OCCUPATIO		
7. ENVIRONMENTAL SCIENCE	5	3,1
8. INFECTIOUS DISEASES	5	3,1
9. PARASITOLOGY	5	3,1
10. ZOOLOGY	5	3,1
11. AGRICULTURE	4	2,5
12. BIODIVERSITY & CONSERVATION	4	2,5
13. GENERAL & INTERNAL MEDICINE	4	2,5
14. MULTIDISCIPLINARY	4	2,5
15. BUSINESS & ECONOMICS	3	1,9
16. MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	3	1,9
17. PHARMACOLOGY & PHARMACY	3	1,9
18. SIN DATO	3	1,9
19. SOCIAL SCIENCES	3	1,9
20. BIOLOGY	2	1,2
21. NURSING	2	1,2
22. NUTRITION & DIETETICS	2	1,2
23. OBSTETRICS & GYNECOLOGY	2	1,2
24. PHARMACOLOGY, TOXICOLOGY AND PHA	2	1,2
25. VETERINARY	2	1,2

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la tabla aparece el total de 25 áreas del conocimiento con mayor frecuencia, las cifras oscilan entre 2 y 28, las 24 áreas restantes que no aparecen en la tabla presentaron referencia en solo 1 artículo. La medicina, las ciencias de la salud y la biología son las que muestran una mayor frecuencia.

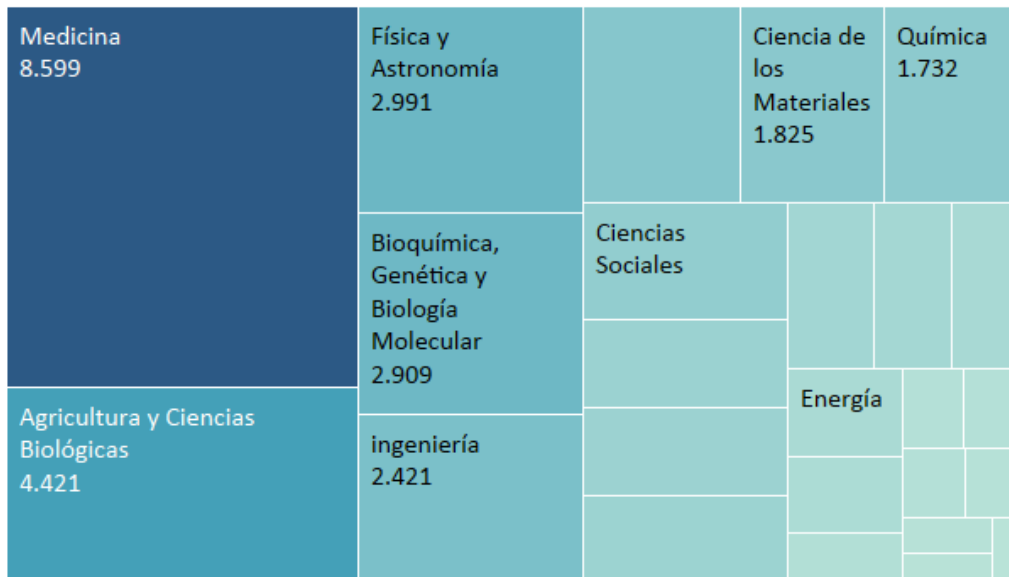
El presente panorama se encuentra en concordancia con el desarrollo acrecentado que ha tenido la medicina y las ciencias de la salud en los centros e instituciones con vocación científica en los

distintos países de Latinoamérica, pues como plantea Santa & Herrero (2010) medicina es el área que reúne el mayor número de documentos en la región; no obstante, cuando esta producción se cuantifica de forma relativa con respecto a la mundial (índice de especialización relativa), se observan ciertas diferencias respecto al ranking en términos absolutos. En general, son las áreas relacionadas con las ciencias agrícolas y las ciencias exactas y naturales las que alcanzan el mayor grado de especialización, tanto a nivel regional como nacional, situación a la que no es ajena la Universidad de Antioquia, pues la salud y la medicina se han consolidado como áreas representativas de la institución, y en general, tienen una fuerte captación de recursos financieros, físicos tecnológicos y de capital humano. La mayor aportación de los países al conocimiento internacional se hace desde estas áreas, aunque las cifras de dicho aporte son bajas respecto a las mediciones que se han hecho para otros continentes.

Figura 12.

Áreas del conocimiento y sus respectivos productos elaborados por los investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.

Área de Conocimiento



Nota: en la tabla se muestra como las tendencias de áreas en la producción de toda la universidad está en concordancia con la desagregación que se hizo sobre la región del Urabá.

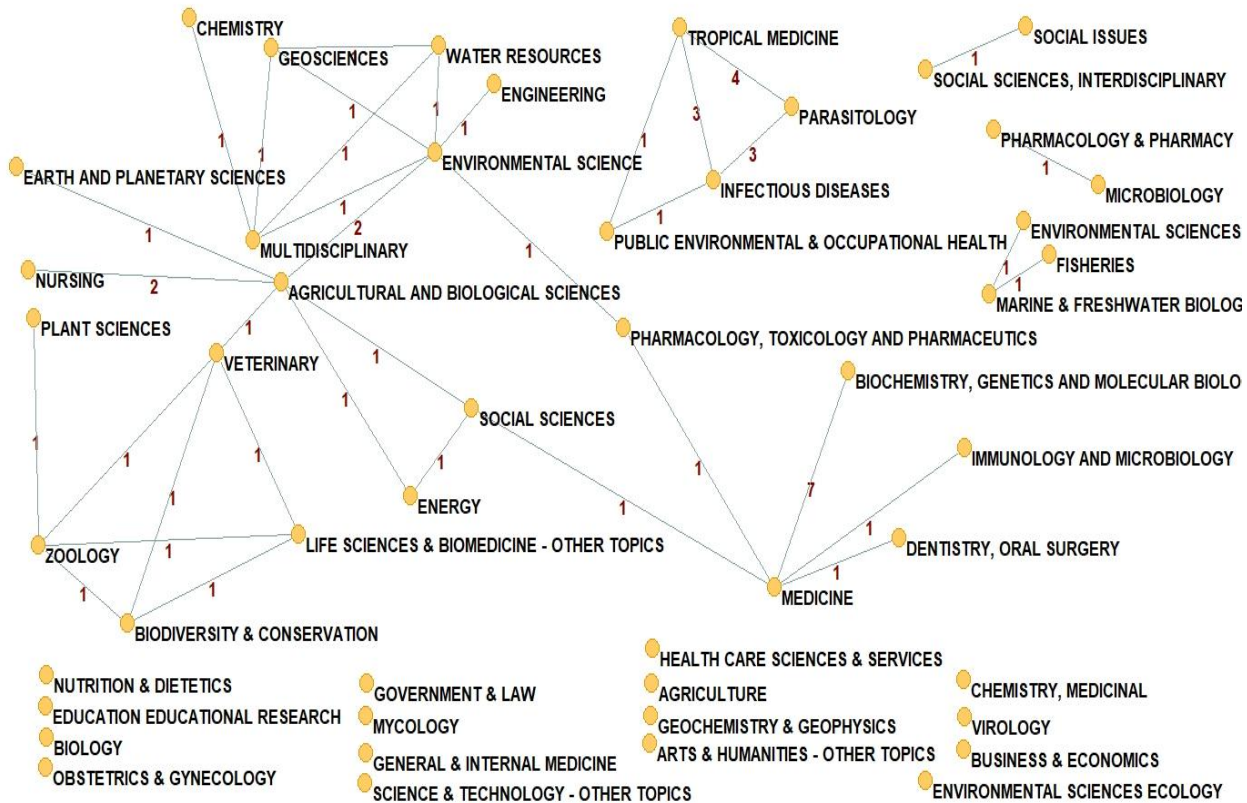
Fuente: retomada de la página institucional de la Universidad de Antioquia, 2017.

Por otra parte, se observa que el área de las ciencias marinas y la de las ciencias ambientales comienzan a tener una presencia fuerte en la difusión del conocimiento sobre la región que se encuentra en aumento, algo íntimamente relacionado a la apuesta vocacional que tiene la seccional Urabá con los grupos de investigación y la Corporación Académica Ambiental, los cuales trabajan directamente en el territorio respondiendo a las características y riquezas en biodiversidad y costas que tiene el Urabá antioqueño. No es extraño entonces que los resultados de las tendencias en las áreas se inclinen hacia estos campos.

Red de áreas del conocimiento registradas en los artículos científicos

Figura 13.

Red de áreas del conocimiento registradas en los artículos científicos escritos sobre la región del Urabá antioqueño, por parte de los investigadores de la Universidad de Antioquia entre 2006-2016.



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

La anterior red completa el panorama de los resultados expuesto en los párrafos anteriores, en ella puede verse puntualmente el total de las 49 áreas y como las mismas aparecen entrelazadas

por vínculos de entre 1 y 4 artículos, se evidencia que hay unas conexiones diversas entre aquellas que corresponden a áreas más cercanas de conocimiento como la medicina, la biología, la química, también entre la veterinaria la zoología, las ciencias de la vida y la biomedicina, así mismo entre las ingenierías, las ciencias marinas, las ciencias de la tierra, la agricultura y las geociencias. Para el caso de las ciencias sociales aparecen con un par de conexiones con la medicina y la agricultura.

También hay que anotar que no hay muchas fuerzas entre las conexiones pues la mayoría de relaciones esta mediada por un artículo, sin embargo esto se debe a que el universo estudiando es bastante pequeño, así mismo es evidente que hay nodos de relaciones aislados o fragmentados en pequeños grupos, lo que hace suponer dos situaciones: la primera, que el panorama puede cambiar si se amplían las delimitaciones en tiempo y producto del objeto de estudio, es decir, mostrar más diversidades de vínculos, y la segunda que estas relaciones multidisciplinares apenas están en proceso de conectarse y adquirir fuerza.

Lo anterior añade datos a la discusión sobre la baja interdisciplinariedad pues esta ha sido una problemática ya identificada respecto al total de la investigación y la ciencia en la Universidad de Antioquia.

Vale la pena exponer a manera de reflexión una última idea sobre las redes entre disciplinas y su consolidación, planteada por Collazos, Morales & Vélez citados en Becerril (2015):

La tendencia a participar y colaborar en red responde a la consolidación de una estructura científica y a la rapidez de la diseminación de un paradigma de producción adoptado. Collazo-Reyes, Luna-Morales y Vélez Cuartas (2010) señalan que a "mayor consolidación [de la disciplina], mayores son los grados de estandarización de las prácticas y metodologías de investigación" (s/p).

Profundización frente a la producción científica realizada en la seccional urabá

“La Alma mater se proyecta a las regiones con todas sus fortalezas: investigación, docencia y extensión, convirtiéndose así, en factor indiscutible de equidad. (...) El propósito de la regionalización es hacer de la educación superior un factor decisivo en los procesos de desarrollo regional a partir de la circulación y generación de conocimiento socialmente útil, participando en la formación de capacidades para que los actores locales construyan proyectos colectivos que les permitan mejorar la calidad de vida de sus comunidades”.

Universidad de Antioquia.

Investigación y difusión desde el territorio.

Sobre el caso específico de la seccional Urabá habría que comenzar contextualizando que la misma surge a partir de la estrategia de regionalización. La Universidad cuenta con seis seccionales en las subregiones de Antioquia, en ellas se ofrecen programas pertinentes a las condiciones y potencialidades de las regiones, algunos de estos han sido diseñados en forma exclusiva para dichos territorios (Universidad de Antioquia).

La seccional Urabá es en efecto una apuesta de la institución por vincular la educación superior con la comunidad y el territorio, aportar al desarrollo regional, acompañar procesos, y ampliar la incidencia de la misión Universitaria desde sus tres ejes. Para el actual momento la seccional cuenta con una ciudadela universitaria en Apartado y dos sedes, una ubicada en Turbo con énfasis en las ciencias del mar, y otra en Carepa donde se profundiza en estudios ecológicos y agroambientales.

Se han ofertado programas especialmente diseñados para la región como: Ecología de Zonas Costeras, Tecnología en Ecología y Turismo, Ingeniería Acuícola, Ingeniería Agropecuaria, Ingeniería Oceanográfica, Oceanografía, Gestión Cultural, Tecnología en Artesanías y Técnico Profesional en Atención Prehospitalaria. Convirtiéndose en la única institución de educación superior pública con cerca de 1000 estudiantes activos en 23 programas académicos, y en el referente para la vinculación a la educación superior de los estudiantes de la educación media de

toda la subregión. (Universidad de Antioquia).

Respecto al tema de investigación la Seccional Urabá ha contado con el desarrollo de una serie de convocatorias y proyectos¹⁷ con diferentes logros y hallazgos, a estos se han vinculado docentes y estudiantes, entre ello se destacan el realizado por la “Unidad vida infantil” de la facultad de medicina y el hospital Francisco Valderrama de Turbo, enfocado en la prevención, el control y el tratamiento de la desnutrición u otras enfermedades de la infancia, dicha apuesta tuvo la participación de importantes instituciones como Augura, Fundauniban, Corbanacol, Fundaproban y Colciencias (Universidad de Antioquia). Además, se destacan los trabajos del Grupo Malaria, los proyectos liderados por los grupos de investigación en Sistemas Marinos y Costeros GISMAC, y las investigaciones ambientales en el Golfo de Urabá y localidades aledañas, las cuales han sido realizadas mediante convenios con Corpourabá, Capitanía del Puerto, Invemar y hoteles de la región (Universidad de Antioquia).

Frente al tema de producción y publicación de conocimiento, que es el que interesa en este estudio, hay que señalar que la seccional Urabá trabaja en pro de ello mediante sus grupos de investigación y la articulación constante con la Corporación Académica Ambiental (CAM) que es “una entidad universitaria de carácter interdisciplinario encargada de desarrollar programas de investigación, de docencia y de extensión, en el área ambiental” (Universidad de Antioquia) y que “trabajan líneas aplicadas, teóricas y metodológicas con el fin de abordar de manera interdisciplinaria y rigurosa el conocimiento ambiental a partir de problemas concretos.” (Universidad de Antioquia). A dicha corporación están asociados los grupos de investigación de

¹⁷ Se tuvo acceso a un documento facilitado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia, en este se enlistan una serie de proyectos de investigación y gastos presupuestales para los mismos, durante el periodo de estudio. Dicho documento se anexara en las carpetas de información y recolección de datos, como un plus para el acercamiento a otros procesos de investigación que se han desarrollado sobre la región por parte de actores de la universidad, ya que estos son datos que no quedan registrados en el enfoque bibliométrico del presente estudio. Esto se hace con el fin de propiciar información clave para a la Dirección de regionalización, y que con ello amplíen el panorama sobre la ciencia y la investigación.

la seccional que desde hace dos años trabajan e investigan instalados en el territorio. Según los registros institucionales los grupos que han desarrollado labores científicas en el periodo de 2006-2016 son respectivamente:

- *Grupo de investigación en Sistemas Marinos y Costeros GISMAC*: este es un grupo que, a través de la investigación científica básica y aplicada, se orienta a la comprensión de los ecosistemas y sus dinámicas para diseñar, ejecutar e implementar estrategias innovadoras encaminadas al estudio, preservación, recuperación y manejo de sistemas marinos y costeros. Tienen el objetivo de Promover y ejecutar proyectos de investigación, extensión y avance tecnológico enmarcados en el desarrollo sustentable de los ecosistemas marinos y costeros (Universidad de Antioquia).
- *Grupo de investigación en Desarrollo Sostenible GDS*: el cual aborda proyectos de investigación básica, aplicada y de extensión de una manera integral en cinco frentes claramente definidos, (1). Educación y Comunicación Ambiental, (2). Estudio Integral y Conservación del Medio Ambiente, (3). Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial, (4). Pobreza vs Desarrollo Sostenible, (5). Medio Ambiente y Sociedad (Universidad de Antioquia).
- *Grupo de Estudios Oceánicos Luis Fernando Vásquez Bedoya GEOC*: Este grupo contribuye al conocimiento, conservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales costeros y marinos, desarrollando investigación, extensión y docencia en oceanografía física, química, biológica, geológica y social involucrando estudiantes de pregrado y postgrado (Universidad de Antioquia).
- *Grupo de Investigación Océanos, Clima y Ambiente OCA*: El cual tiene el objetivo de Generar nuevo conocimiento, explorar regiones poco exploradas en términos

oceanográficos y ecológicos y busca fortalecer el trabajo a través de la formación de científicos con capacidades de formular preguntas de investigación relevantes para sus líneas de investigación (Universidad de Antioquia).

Es de suponer que la producción científica que se construye propiamente en el territorio emerge de los anteriores grupos, así que para el acceso y desagregación de los datos sobre la misma, se desarrollaron dos estrategias, primero la filtración de algunos campos específicos en la base de datos de elaboración propia, estos filtros tenían el fin de dar cuenta de la autoría de artículos desde dichos grupos, y como segunda acción se solicitó a La Vicerrectoría de Investigación que desde el sistema de información que manejan, proporcionaran los datos sobre la producción científica de los grupos adscritos a la Corporación Académica Ambiental de la universidad. Se cotejaron los datos de las dos fuentes y se recuperaron solo aquellos productos que cumplieran con las delimitaciones del objeto de estudio, es decir, que fuera literatura sobre la región, que se hubiera publicado en el periodo elegido, y que fueran artículos de investigación publicados en fuentes internacionales y revistas especializadas.

Habiendo realizado el anterior proceso surge entonces la siguiente caracterización de los artículos, las particularidades de la colaboración institucional que ha tenido la corporación ambiental y los grupos de investigación frente a la publicación, y los campos temáticos puntuales sobre los cuales se ha escrito entre 2006 y 2016. Hay que tener en cuenta que la cantidad de datos y/o productos es muy baja, debido a las condiciones mismas de la seccional, y a la trayectoria de los grupos, además debido a las diferentes dinámicas que se manejan en los territorios donde hace presencia la institución, aspectos de orden social, político y económico en los cuales no se profundizara en este apartado. En consecuencia el manejo de la información se hizo de forma manual y lo que se presenta a continuación es más una apuesta por visibilizar la

naciente labor científica de la universidad en el territorio desde las vocacionalidades que presentan.

Caracterización de los artículos científicos sobre la región del Urabá publicados por investigadores de la Universidad de Antioquia en el territorio 2006 -2016

A los largo del periodo de tiempo elegido se han registrado un total del 7 artículos científicos difundidos en las bases de datos internacionales revisadas.

Tabla 13.
Artículos sobre la región del Urabá escrito por investigadores de la Universidad de Antioquia desde el territorio y entre 2006 - 2016.

Número de artículos producidos desde la región	Código de artículos NR	Código de fuente desde la que se captó el registro	Año de publicación del artículo
1	n1	1	2016
2	n13	1	2014
3	n12	2	2015
4	n16	2	2014
5	n13	3	2015
6	n26	3	2014
7	n45	3	2012

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La tabla muestra que del total de registros, 2 fueron comunicados en Wos, 2 en Scielo, y 3 en Scopus, siendo esta la base de datos en la que aparece un artículo más, pequeña diferencia que está en analogía con el comportamiento que presento el total de producción analizada. Respecto al año de publicación se observa que los artículos se comunicaron entre 2012 y 2016, siendo el 2014 el año en que más artículos fueron difundidos.

Tabla 14.

Idioma en que se presentan los artículos científicos sobre la región del Urabá y escritos por los investigadores de la Universidad de Antioquia desde el territorio y entre 2006 - 2016.

Idioma en que se publicó el artículo	Número de artículos
Español	4
Ingles	3

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La tabla anterior evidencia que, aunque sea mínima la diferencia, prima la publicación en español a la hora de la difusión o comunicación del conocimiento de los productos/artículos.

Tabla 16:

Artículos sobre la región del Urabá escritos por la Corporación Académica Ambiental y/o los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia que han producido desde el territorio entre 2006 - 2016.

Firmas de los autores del producto	Número de productos por firma.
Grupo de investigación en Sistemas Marinos y Costeros (GISMAC)	3
Corporación académica ambiental (CAM)	4

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se observa que, los artículos comunicados en bases de datos internacionales durante este periodo y que fueron realizado con la capacidad investigativa de la propia seccional pertenecen, según la firma de autoría, a la Corporación Ambiental de la Universidad de Antioquia. No fue posible desagregar a que grupos de investigación asociados a dicha Corporación, estaban ligados los artículos, con la excepción de las autorías del grupo GISMAC para el cual los datos exportados de las fuentes traían su marca, es decir, en este caso si se podía leer la institución, el grupo de investigación y el autor de los artículos.

Se presenta así un total de 3 productos pertenecientes al grupo GISMAC y 4 a la Corporación Académica Ambiental, con ello sale a luz los esfuerzos nacientes respecto a publicación con posicionamiento internacional al que le han apostado dichos actores.

Tabla 7.

Revistas especializadas en las que fueron publicados los artículos sobre la región de Urabá por parte de investigadores de la Universidad de Antioquia que trabajan desde el territorio y entre 2006 – 2016.

REVISTAS ESPECIALIZADAS EN LAS QUE FUERON PUBLICADOS LOS ARTÍCULOS

1. MARINE POLLUTION BULLETIN
 2. BIOINVASIONS RECORDS
 3. ACTUALIDADES BIOLÓGICAS
 4. LUNA AZUL
 5. ORNITOLOGIA COLOMBIANA
 6. UNIVERSITAS SCIENTIARUM
 7. BULLETIN OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY
-

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La tabla expone un total de 7 revistas, es decir, un artículo por cada una, los temas sobre los que tratan son ambientales, biológicos, ecosistémicos y marinos.

La revista Marine Pollution Bulletin es de carácter internacional, recibe publicaciones en inglés y pertenece al El Centro Regional Euroasiático de Invasiones Biológicas, Las mismas características presenta el Bulletin Of Environmental Contamination And Toxicology, siendo estas las de mayor prestigio registrado, el resto de revistas son de carácter nacional, publican en español y pertenecen a universidades de diferentes departamentos del país.

Colaboración institucional interna y externa para la producción de artículos sobre la región del Urabá, por parte de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia que trabajan desde el territorio.

Se expone aquí el registro de la colaboración científica institucional que han recibido los grupos de investigación de la seccional Urabá de la Universidad de Antioquia y la Corporación Académica Ambiental. Para desagregar este dato se hizo una revisión manual de cada artículo y se recogió la afiliación institucional que presentaba los autores que firmaba el producto. Esto da cuenta de una serie de acercamientos y vínculos internos, es decir, con autores de diferentes

grupos de la universidad, como con investigadores nacionales e internacionales, llamada colaboración externa.

Tabla 15.

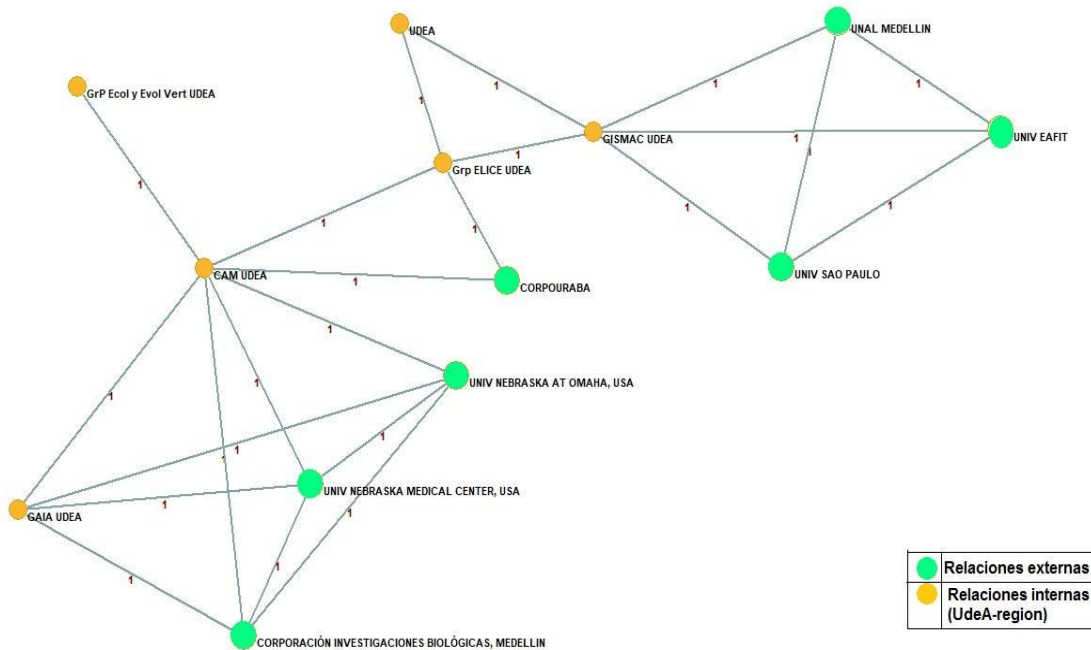
Colaboradores registrados en los artículos sobre la región del Urabá antioqueño escritos por investigadores de la Universidad de Antioquia que trabajan desde el territorio y entre 2006 - 2016.

Colaboradores	Nivel geográfico de la colaboración
1. GISMAC	URABÁ
2. UNAL MEDELLIN	MEDELLIN
3. UNIV EAFIT	MEDELLIN
4. UNIV SAO PAULO	BRASIL
5. CORPOURABA	URABA
6. CAM UDEA	URABÁ - ANTIOQUIA
7. GRP ELICE UDEA	ANTIOQUIA
8. GRP ECOL Y EVOL VERT UDEA	ANTIOQUIA
9. CORPORACIÓN PARA INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS	COLOMBIA
10. GAIA UDEA	ANTIOQUIA
11. UNIV NEBRASKA AT OMAHA	EEUU
12. UNIV NEBRASKA MEDICAL CENTER	EEUU

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Figura 14.

Red de colaboración científica entre los grupos de investigación del territorio, la Corporación Ambiental de la Universidad de Antioquia y otras instituciones para la escritura de artículos, entre 2006 – 2016.



Fuente: Elaboración Propia, 2017.

El Gráfico y la tabla anterior exponen que, respecto a los artículos que han publicado los grupos y la Corporación se ha tenido una colaboración de 12 instituciones, de estas 5 son colaboraciones al interior de la Universidad de Antioquia siendo esta las relaciones más fuertes que se han tejido hasta el momento, 3 son colaboraciones con otras instituciones antioqueñas y uno de los colaboradores es una institución del interior del país, las 3 adicionales son de carácter internacional.

Así mismo, 2 de estas instituciones tienen perfil de corporación para la investigación en temas de territorio y medio ambientes; predomina la colaboración con instituciones para la educación superior, esto es, con las universidades, también se muestra que los países con los que se han generado vínculos para la producción científica corresponden a Brasil y los Estados Unidos.

Finalmente se evidencia que el grupo de investigación de la región GISMAC, tuvo relaciones de colaboración fuertes con universidades departamentales, con grupos de la misma universidad, y una relación internacional a nivel de Latinoamérica, por su parte la Corporación Académica Ambiental (probablemente debido a su trayectoria, experiencia, y por ser articuladora de varios grupos) tuvo unas relaciones más variadas.

En consecuencia la vocación de la colaboración de estos grupos se presenta como una colaboración institucional de carácter interno, es decir, parece que hay una apuesta de cooperación interuniversitaria y local.

Áreas de conocimiento registradas en los artículos sobre la región del Urabá y escritos por investigadores de la universidad de Antioquia que trabajan desde el territorio 2006 y 2016.

En cuanto a las áreas de conocimiento que se registran en los artículos, y que a su vez corresponden a los énfasis temáticos de los grupos de investigación y la corporación se observa lo siguiente.

Tabla 16.

Áreas del conocimiento registradas en los artículos científicos escritos sobre la región del Urabá por parte de investigadores de la Universidad de Antioquia que trabaja desde el territorio y entre 2006-2016.

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

- 1. Environmental Sciences; Marine & Freshwater Biology**
 - 2. Biodiversity Conservation**
 - 3. Life Sciences & Biomedicine - Other Topics**
 - 4. Environmental Sciences & Ecology**
 - 5. Agricultural And Biological Sciences**
 - 6. Multidisciplinary**
 - 7. Environmental Science & Pharmacology, Toxicology And Pharmaceutics**
-

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se registran un total de 7 áreas sobre las cuales se ha escrito cada artículo científico, estas pertenecen básicamente y en analogía con el total de los datos del estudio, a las ciencias de la salud, la biología, las ciencias marinas, y las ciencias ambientales y de la tierra, ello demuestra las vocacionalidades del territorio, sus riquezas, y la apuesta que ha tenido la Universidad de Antioquia desde ciertas dependencias, por aprovechar las potencialidades de la región del Urabá.

Conclusiones.

Con los resultados expuestos se ha construido una primera aproximación a la identificación de la producción científica de artículos sobre la región del Urabá antioqueño por parte de los investigadores de la Universidad de Antioquia en 10 años que van del 2006 y 2016. Los datos recogidos muestran, de cierta manera, los intereses y las dinámicas de las publicaciones con estándares internacionales que ha logrado posicionar la institución.

Estos resultados materializan una línea de partida frente a la medición y caracterización de los avances en el conocimiento sobre un territorio específico, mediciones que abogan por sentar el panorama sobre la ciencia universitaria en conexión con las regiones, y además, aportar reflexiones frente a las decisiones y estrategias para seguir potenciando la ciencia y la investigación sobre el Urabá.

En síntesis resulto que la caracterización de la producción científica revisada en las fuentes WoS, Scopus y Scielo evidencia un crecimiento durante los últimos años. Aproximadamente desde el 2012 en adelante los artículos científicos han crecido aceleradamente, es decir, se mantiene la tendencia al aumento de las publicaciones sobre la región del Urabá y con estándares internacionales. Así mismo se establece que el idioma que predomina en las publicaciones es el español, y la fuente internacional en la que más han logrado los investigadores comunicar los avances científicos es Scopus.

En general las revistas en las que se publicó son nacionales y están enfocadas en las ciencias médicas, biológicas y químicas. La que recoge la mayoría de publicaciones es la revista *Biomédica* del instituto nacional de salud pública y los autores que más publicaciones han firmado son Jaime Fonseca y Silvia Bleir que trabajan para dicha área del conocimiento y, se posicionan como grandes productores sobre problemáticas de la región.

Por otra parte cabe señalar que la producción de artículos sobre el Urabá antioqueño se ha realizado principalmente en colaboración científica con otras instituciones, de las cuales se destacan las siguientes relaciones: a nivel departamental con I.E.S como el CES y la UNAL de Medellín además con corporaciones como Corpouraba. A nivel nacional se ha manifestado una colaboración fuerte con la UNAL de Bogotá y la Universidad del Quindío, y a nivel internacional los vínculos con más conexiones son con la Universidad California Davis de EE.UU y la Université Nice Sophia Antipolis de Francia. En general Estas redes de cooperación se muestran un poco débiles o en fase de maduración, pero hay que tener en cuenta que quizás los datos se ven mediados por el corto periodo de tiempo trabajado, se debe agregar que se evidencia una apuesta de los investigadores por trabajar temas de la region en colaboración científica a través de dos vínculos interesantes, uno con instituciones internacionales y reconocidas globalmente, y por otra parte es recurrente la conexión con el sector público y/o entes gubernamentales, en especial con órganos de propio territorio o de territorios con características parecidas, lo que plantea un terreno fértil frente a la demanda por transmisión del conocimiento producido desde la academia.

Respecto a las tendencias temáticas se reafirmó, constantemente que, aquellas líneas que han tenido más presencia durante el periodo analizado son las relacionadas con las ciencias médicas y/o de la salud, la biología, la microbiología, la química, la ciencias ambientales y de la tierra, las ciencias del mar, y en una menor medida, la agricultura, la economía y las ciencias sociales.

Los descriptores dieron como resultado que, aquello que ha sido preponderante en la producción científica sobre el Urabá tiene que ver con la malaria, la malnutrición, agentes biológicos, recursos ambientales y las condiciones sociales de ciertas poblaciones. Sin embargo, se observa que hay una incipiente relación multidisciplinar o de interrelación entre las áreas del

conocimiento que se desarrollan al interior de la universidad en pro a los temas regionales, pues la red de relación de áreas arroja que, solo hay vínculos diversos entre campos de conocimiento cercanos como las ciencias exactas y las ciencias médicas, los demás ciencias se manifiestan en una suerte de fragmentación y grupos aislados reafirmando que efectivamente la universidad tiene un reto, que si bien no es nuevo, parece comprobarse cada vez más como una necesidad a intervenir, este es precisamente el de fortalecer la capacidad de articulación científica entre las diferentes disciplinas y desde múltiples ópticas hacia las problemáticas, ya que no se trata solamente de construir conocimiento en colaboración con otros, sino que esos otros puedan ampliar y nutrir los estudios desde diferentes orillas, sin perder por ello la naturaleza y especialidad de los objetos.

Adema, se manifiesta una asimetría temática en la producción científica universitaria ya que se concentra el peso de la producción en unas áreas de conocimiento específicas, esta asimetría no es solo un fenómeno de la universidad de Antioquia sino que, está en concordancia con la asimetría de áreas a nivel global. Del mismo modo esta asimetría puede deberse a las características regionales que pueden llegar a tener los objetos de estudio y que por tanto no entren en la categoría de temas de corrientes principal para la publicación internacional.

Finalmente frente a la producción de conocimiento desde el territorio, esto es desde los grupos y la corporación que tienen incidencia en la seccional se concluye que, si bien hay una naciente producción y publicación en fuentes internacionales, esta aun no es muy voluminosa lo que no es extraño, si se tiene en cuenta el poco tiempo que llevan los grupos de investigación instalados, más aun, es de resaltar que en dos años ya han logrado comenzar a aparecer en el escenario de la publicación internacional y comunicar sus esfuerzos. Hasta el momento solo desde el grupo de investigación GISMAC y desde la Corporación Académica Ambiental se hallaron firmas en los

productos, son estos quienes comienza a mostrar la presencia Universitaria directamente en la región. Los demás grupos de investigación quizás han logrado acercarse a otros estadios en el proceso investigativo o probablemente se encuentran en un proceso de fortalecimiento frente al último eslabón de la ciencia universitaria, que como ya se expuso, corresponde comunicación científica en fuentes internacionales.

Hay que añadir que las características puntuales de la producción desagregada sobre dichos actores presenta comportamientos similares al del total de los registros estudiados, esto es, que la producción se publica principalmente en español, la misma tiene que ver sobre todo con temas ambientales, y de recursos marinos y costeros acorde a la vocacionalidad que ha manifestado el contexto de Urabá y las líneas de GISMAC y la CAM. Esta producción ya manifiesta algunos vínculos de colaboración científica con instituciones nacionales e internacionales que son reconocidas mundialmente, además se observa que estos actores le han apostado, significativamente, a la colaboración multidisciplinar con los grupos de investigación de la misma universidad.

Reflexión y recomendaciones finales.

En relación con los resultados de este estudio se plantea la necesidad de una evaluación y medición constante de los productos de la investigación y la ciencia, medición a la que debería apuntarle la Universidad de Antioquia en búsqueda de mantener actualizada y detallada la información de su quehacer, pues como plantea Martini (2010)

En la actualidad la importancia de la ciencia como un sector estratégico para la sociedad del conocimiento se acentúa. La producción, publicación, traducción, y la aplicación de la información científica es fundamental para su potencial como fuente de desarrollo personal, social y económico. El desarrollo de tecnologías de la información y comunicación ha impulsado la globalización y la revolución socio-cultural. Las publicaciones electrónicas promueven

cambios en la comunicación científica, permitiendo que las revistas sean accesibles a las partes interesadas en cualquier parte del mundo.

Con dicha información se podrían tomar decisiones más objetivas o implementar estrategias eficaces a la hora de la creación de los planes de acción frente al eje misional en cuestión. Más aun, estas mediciones deberían poder estar desagregadas (de la forma en que se está haciendo con la región del Urabá) para el resto de regiones en que tiene presencia la universidad, es decir, datos detallados que no fragmentan las estadísticas institucionales, sino que por el contrario, permiten acercar la mirada, hacer un zoom, a su misión y acciones, en y sobre los diferentes territorios. Es esta una responsabilidad de vigilancia y de rastreo al fomento de la investigación y la ciencia e los territorios, fomento que es el pilar fundamental de las Universidades.

Las mediciones que se están planteando deberían realizarse también para la mayor cantidad de tipos de producción de conocimiento posible, pero además, y según la rosa de los vientos de la investigación planteado por Callón et. al., 1993, es importante contemplar un diagnóstico del total de los procesos investigativos y científicos que se desarrollan al interior de una institución. Ya que, si bien los artículos científicos representan los conocimientos avalados de más fácil acceso o como plantea Merton “la publicación y la citación que certifican la prioridad del descubrimiento científico y su reconocimiento por la comunidad, la base del epónimo, la celebridad y el reconocimiento, que son las recompensas centrales de la institución de la ciencia” (Merton citado en Orozco & Chavarro, 2010). Hay que tener en cuenta que entre más específicas y amplias sean las evaluaciones, mayores campos de intervención podrán atacarse, o por lo menos, se posibilitaran reflexiones más globales de los diferentes asuntos. Igualmente es importante que no solo los distintos productos científicos y los procesos involucrados en la investigación puedan analizarse, pues existen aspectos socio- económicos, políticos, administrativos, simbólicos, los voluntarismos, los tiempos, los proyectos en marcha, y más aún,

el *ethos* científico de los actores Universitarios, que inciden de una u otra manera en la dinámicas de un contexto particular.

Ahora bien respecto al adelanto del presente estudio y la medición de la publicación científica su colaboración y su tendencias temáticas, se considera que efectivamente se manifiesta un crecimiento tanto de volumen como de colaboración, es decir, se está creciendo en red, lo que esta concordancia con las lógicas de las universidades y en general plantea un panorama favorable para el objeto estudiado. Esto se convierte pues en un activo frente variados aspectos, entre ellos las relaciones que pueden ser aprovechadas en pro a la construcción de apoyo para el nuevo conocimiento e investigación durante los próximos años, además, entre dichas relaciones existen algunas interesantes como que se dan con las empresas, con los entes gubernamentales y con las instituciones de educación superior con alto prestigio, fortaleza que posibilitaría financiamiento, mejor inversión, espacios importantes de incidencia, apalancamiento, posicionamiento y reconocimiento global, aspectos fructíferos gracias la comunicación y la publicación científica reconocida para la universidad.

Hay un aspecto especial que llamo la atención y que vale la pena dejar sobre el papel, pues fue una de las reflexiones que se consideran importantes frente al desarrollo del estudio, esto es lo relacionado con las tendencias temáticas y las líneas de investigación que se evidenciaron en la medición de las publicaciones. El rastreo arrojó que existe escasos de artículos difundidos internacionalmente sobre las áreas del conocimiento diferentes a las de las ciencias exactas y naturales, y las ciencias de la salud o la medicina. Desde los primeros resultados se observa una estructura donde predominan estas áreas del conocimiento, que de hecho, son cercanas entre ellas y constituyen una marca imperante en la investigación sobre la región. Lo anterior propicia pensar que la discusión que se ha tenido globalmente en relación a la ciencia y su dinámica

social, se reafirma con este pequeño estudio, pues salen a luz las estructuras de poder y las posibilidades concretas que poseen ciertos campos, posibilidades mismas que no son equiparable para el total de las disciplinas que abordan las diferentes problemáticas de la sociedad, así pues, las áreas que tanto se han enunciado en este trabajo son las que históricamente han prevalecido, y los siguen haciendo, en lo que respecta a la producción científica, estas poseen unas condiciones favorables y oportunidades de universalización en la carrera por el reconocimiento. Dichas ciencias, conocidas como las duras, conservan además un número mayor de investigadores y autores trabajando en sus líneas, e igualmente medios económicos, políticos y tecnológicos que pueden incidir en un desbalance, a su favor, frente a los resultados de las evaluaciones científicas por áreas. El caso directo que podría ejemplificar dicha reflexión lo encarnan las ciencias sociales, pues remitiéndose a una región como la del Urabá antioqueño y lo que ha significado esta para el país y el departamento, debido a su contexto y las múltiples problemáticas que pueden ser investigadas en este territorio desde dicha área, se observa una mínima publicación o menor presencia de literatura reconocida en fuentes internacionales, inclusive, frente a los temas más abordados y demandados como el conflicto, la cultura, la política, migraciones, problemáticas económicas, educativas, entre otras.

Lo que se hace notorio entonces es como desde un estudio de caso se pueden condensar analogías con las contiendas históricas de las ciencias, ya que, como señalan González & Gómez (2014), “Cada uno de estos sectores, como también las propias disciplinas científicas, tienen reglas y lógicas de funcionamiento propias que pueden dar lugar a diversas situaciones de conflicto, tanto en los objetivos, la forma de trabajo, la organización o la expresión de los resultados”, lo anterior lleva a reconocer que podría incurrirse en un error si se comparara o juzgara con la misma vara, la productividad científica de las diferentes áreas, pues como los

autores señalan cada una ha tenido diferentes dinámicas, posibilidades y conflictos a los cuales enfrentarse, algunos de estos las potencian y otros han sido limitantes constantes.

En consecuencia al hacer rankings equiparando la producción se estaría impulsando decisiones o sentencias apresuradas, pues además las ciencias sociales distan también de homogenización y reducción respecto a los espacios de comunicación, los productos elaborados, y los actores con los que se relacionan, sin embargo, cabe anotar que durante los últimos años se ha mostrado que aquellas áreas que han estado un poco menos estandarizadas, universalizadas y presentan ciertos sesgos en la ISI y fuentes reconocidas internacionalmente, están en la carrera por lograr inmersión en las dinámicas de las ciencias duras y así acercarse a las exigencias de la globalización y las presiones por obtener la misma funcionalidad de las áreas más posicionadas, respondiendo quizás a una lógica mercantil que no es ajena al campo de la economía del conocimiento y la ciencia.

En consecuencia se hace el llamado a que se lean los resultados no como un juicio sobre las prevalencias de unas u otras áreas, sino como un corte de tiempo determinado que presenta las apariciones de algunas de ellas, áreas para las cuales se ha posibilitado la comunicación internacional de su producción sobre problemáticas del territorio.

Por otra parte y pro de una mejor aproximación, podrían ampliarse (para futuros estudios), los espacios de búsqueda en fuentes como Latindex, Pubindex y otras bases de datos regionales, también se debería contemplar establecen mayor tiempo para el análisis que responda a los retos metodológicos que implica el rastreo y recolección en dichas bases, de igual forma podría ampliarse el corte de los años a revisar y así observar si resultan más detalles para la medición, sin embargo, por las características y la consistencia de los resultados, es probable que estos no sean muy disimiles.

Para el caso específico de la producción construida desde los grupos de investigación de la seccional Urabá y la Corporación Académica Ambiental, habría que tener presente que los resultados responden a un periodo corto de establecimiento y acción, es bien valorado entonces el reconocimiento internacional logrado, el voluntarismo y las relaciones que vienen naciendo, sería inequitativo también comparar su trabajo con el del resto de grupos de investigación y centros de la institución, sus condiciones de financiamiento, los incentivos y las fortalezas administrativas distan de ser homologables a las de los demás investigadores universitarios. Un ejemplo ilustrativo y que puede hacer analogía a las dinámicas de dicha situación lo presenta González & Gómez (2014) cuando plantean que

Desde un punto vista en que se ponga de relieve la dimensión más *vertical*, sobre todo organizativa e institucionalmente, vemos a los cooperadores científicos ocupando lugares en grupos, equipos, departamentos, institutos, universidades, centros de investigación, empresas, etc., que a su vez están vinculadas con otros organismos nacionales o internacionales que marcan directrices, financian la investigación y demandan resultados. Asimismo, en lo individual, la actividad colaborativa se ve afectada muy directamente por la condición académico-profesional del investigador. Pero no sólo por ella, sino que también hay otras variables externas relevantes como son el género, la etnia, la edad, el estado civil o la nacionalidad. También factores como las expectativas, el nivel de compromiso, las habilidades sociales y personales pueden resultar aspectos importantes a tener en cuenta (...).

Lo que supone que la universidad tiene el reto de acompañar y propiciar que dichas variables que intervienen en el quehacer científico de las comunidades académicas en un territorio sigan madurando y fortaleciéndose a través de la reflexión de cada una de las mismas, aspecto primordial para que no se reproduzcan lógicas de marginalidad global frente al reconcomiendo y el quehacer científico de unos grupos más fuertes, que distan de disponer de las mismas

condiciones para la producción que los grupos nacies.

Finalmente es pertinente cerrar la reflexión con una última idea a contemplar frente a las mediciones científicas:

(...) con el fin de que los análisis que se hacen de la producción científica, a través de los indicadores bibliométricos, demuestren el estado de la ciencia de una manera más real, es necesario tener en cuenta una serie de factores de orden socioeconómico existentes en el contexto donde se desarrolla la actividad científica, tales como: inversión destinada a investigación y desarrollo (I+D), producto interno bruto (PIB), población económicamente activa (PEA), número de investigadores, etc (Ríos &Herrero, 2005).

Con ello se finiquitan los diferentes elementos que podrían ampliarse en el análisis, con el fin de nutrir la base que deja el presente estudio.

Referencias.

- (2014). *Sociología necesaria*. Recuperado de <http://sociologianecesaria.blogspot.com.co/2014/>
- (2018). *Bibliometría y Ciencias Sociales*. Recuperado de <http://clio.rediris.es/clionet/articulos/bibliometria.htm>
- Abela, J. A. (s.f). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Recuperado de <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Aigeneren. M. (1999). Análisis de Contenido: Una Introducción. *La Sociología en sus Escenarios*, (3). Recuperado de <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/1550>
- AJPERES
- Alcántara, A. (2000). Ciencia, conocimiento y sociedad en la investigación científica universitaria *Perfiles educativos* (87). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/132/13208703.pdf>

- Amézquita, J. A., Martínez, D. C., Martínez, J. C. y Maza, F. (2011). *Bibliometría, infometría y cienciometría*. Cartagena, Colombia: Ediciones Unicartagena. Recuperado de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/245/1/modulo%20%20CTS%20No4-cienciometria.pdf>
- Aproximación teórica desde la cienciometría. *ACIMED*, 17 (4). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n4/aci04408.pdf>
- Ardanuy, A. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Arencibia, A. y De Moya, F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una
- Becerril, Y. y Rogel, R. (2015). Redes de colaboración científica en los estudios territoriales. *EURE*, 41 (123). doi: 10.4067/S0250-71612015000300013
- Bordons, M., Morillo, F., Gómez, I., Moreno, L., Lorenzo, P., Aparicio, J., Álvarez, B. y González, B. (2015). *La actividad científica del CSIC a través de indicadores bibliométricos (Web of Science, 2010- 2014)*. Madrid, España: CSIC.
- Callón, M., Courtial, J. P, y Penan, H. (1995). *Cienciometría la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón, España: Trea.
- Carvajal, Y. (2010)._Interdisciplinariedad: Desafío para la Educación Superior y la Investigación. *Luna Azul*, (31). 156-169. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a11.pdf>
- Colciencias. (2015). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación*. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/mediciondegupos-actene2015.pdf>

- Colciencias. (2016). *Colombia ascendió en producción científica y tecnológica frente al 2015*. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-ascendio-en-produccion-cientifica-y-tecnologica-frente-al-2015
- Gorbea, S. y Piña, M. M. (2013). Propuesta de un indicador para medir el comportamiento del desarrollo disciplinar de las Ciencias Bibliotecológica y de la Información en instituciones académicas. *Investigación bibliotecológica*, 27 (60). Recuperado de <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/40489/51561>
- De Granda, J. I., Alonso, A. A., García, F., Solano, S., Jiménez, C. A. y Aleixandre, R. (2013). Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (2). Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewArticle/793/932>
- Elsevier. (2018). *This is Elsevier*. Recuperado de <https://www.elsevier.com/about/this-is-elsevier>
- Gaviria, M.M., Mejía, A. M. y Henao, D. L. (2007). Gestión del conocimiento en los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 30 (2), 137-163. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179014342007>
- Gómez, J., Muñoz, A. G., Ingellis, A. G. y Jabbar, M. (s.f). Técnicas cualitativas de investigación social. Recuperado de http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/tecnicas-cualitativas-de-investigacion-social/tema_4_la_organizacion_de_la_inv.pdf
- González, G. y Gómez, J. (2014). A colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37 (4). Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewArticle/865/1163>
- Gorbea, S., y Piña, M. (2013). Propuesta de un indicador para medir el comportamiento del desarrollo disciplinar de las Ciencias Bibliotecológica y de la Información en instituciones académicas. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología E Información*, 27 (60), 153-180. doi: 10.1016/s0187-358X(13)72547-4

- INAECU. (2018). *Altimetría, influmetría... ¡Informetría!* Recuperado de <http://www.inaecu.com/altmetria-influmetría-informetría/>
- Martini, J. G. (s.f). Producción científica del área de enfermería: contribuciones de la REBEn. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000500001&lng=e&nrm=iso&tlng=es
- Merton, R. K. (1997). *La estructura normativa de la ciencia*. Madrid, España: Alianzas.
- Navarro, H. (2014). La investigación en universidades estatales, AC. (ED), *Taller sobre indicadores en Ciencia y Tecnología en Latinoamérica* (17-28). México. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/305731190> Atlas de la ciencia de Antioquia 1990-2010 propuesta para la medicion de capacidades regionales de la ciencia
- Orozco, L. A. y Chavarro, D. A. (2010). Robert K. Merton (1910-2003). La ciencia como institución*. *Revista de Estudios Sociales*, (37), 143-162. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/res/n37/n37a08.pdf>
- Ospina, D. N. (2009). *Caracterización de la producción científica y visibilidad de los investigadores de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín en la ISI web of science (1990-2007)* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Pérez, M. (2013). La producción del conocimiento. *Enl@ce*, 10 (1), 21-30. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/823/82326270003.pdf>
- Piedra, Y. y Martínez, A. (2007). Producción Científica. *Ciencias de la información*, 38 (3), 33-38. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1814/181414861004.pdf>
- Ramírez, D. C., Martínez, L. C., y Castellanos, O. F. (2012). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas*. Bogotá D.C., Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8394/1/9789587613346.pdf>
- Revista Biomédica. (2018). *Enfoque y alcance*. Recuperado de <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/about/editorialPolicies#sectionPolicies>

- Ríos, G. y Herrero, V. (2005). La Producción Científica Latinoamericana y la Ciencia Mundial: Una Revisión Bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28 (1), 43-61. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-09762005000100003
- Rojas, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12 (24), 277-297. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>
- Russell, J. M., Madera, M. de J. y Ainsworth, Sh. (2009). El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 17 (2). Recuperado de http://revista-redes.rediris.es/html-vol17/vol17_2.htm
- Sancho y J. M (1992). Los profesores y el currículum. *Revista Complutense de Educación*. 3 (1-2), 313-315. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED9292110313B/18075>
- Santa, S. y Herrero, V. (2010). Producción científica de América Latina y el Caribe: una aproximación a través de los datos de Scopus (1996 – 2007). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33 (2), 379-400. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v33n2/v33n2a5.pdf>
- Scielo. (2018). *Scielo*. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0120-09762013000100001
- Sepúlveda, J. D. (2015). Estado de la investigación sobre educación para el desarrollo sostenible: Un análisis cuantitativo de la producción científica en el periodo 2005-2014. *Luna Azul*, (41), 309-322. doi: 10.17151/luaz.2015.41.17
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cuantimetría e Informetría*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002433/243329S.pdf>
- Universidad de Antioquia. (2006). *Plan de Desarrollo Institucional 2006-2016. Una universidad investigadora, innovadora, humanista, al servicio de las regiones y del país*. Recuperado de

<http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/215c33a8-3909-484c-9b84-c94a8459dc83/plan-dllo-2006-2016.pdf?MOD=AJPERES>

Universidad de Antioquia. (2016). Diagnóstico interno: Versión N°. 1. En *Plan de Desarrollo 2017-2026*. Medellín. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/278c3c3a-111c-4de6-8a87-a0e0347b06c6/Diagn%C3%B3stico+interno+PD+UdeA+V1+agosto+2016.pdf?MOD=>

Universidad de Antioquia. (2016). *Documento insumo para la construcción colectiva de las Bases Estratégicas del Plan de Desarrollo 2017-2026 de la Universidad de Antioquia*. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/2e5fdcd7-8cff-41b0-b7a0-abef83204290/Documento+metodol%C3%B3gico+PD+UdeA+2017-2026+V1+junio+2016.pdf?MOD=AJPERES>

Universidad de Antioquia. (2017). *Apuestas y visiones sobre el futuro. Aportes para la construcción de la visión 2017-2026 de la Universidad de Antioquia*. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/6f75d225-6336-433e-8739-087c64d775f4/Documento+Narrativas+de+Visi%C3%B3n+%282017-2026%29.pdf?MOD=AJPERES>

Universidad de Antioquia. (2017). Avances de temas estratégicos. *Plan de Desarrollo Universidad de Antioquia 2017-2026*. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CFZsbyYj4UoJ:www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/3046eec6-a9a1-4351-83d4-e2898d8fd9a/PDI%2BUdeA%2B2017-2026%2B19-04-2017%2BCA.pdf%3FMOD%3DAJPERES%26attachment%3Dtrue%26id%3D1492613342867+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

Universidad de Antioquia. (2018). Investigación. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion>

Universidad de Antioquia. (2018). La UdeA en las regiones. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/sedes-seccionales>

Urrestarazu, M. (2014). La importancia de la investigación y la transferencia tecnológica local. *Idesia*, 32 (2), 3-4. doi: 10.4067/S0718-34292014000200001

Vélez, G. y Aristizábal, C. A. (2014). Atlas de la ciencia de Antioquia 1990-2010: Propuesta para la medición de capacidades regionales de la ciencia. En Foro Consultivo y Tecnológico, AC. (ED), *Taller sobre indicadores en Ciencia y Tecnología en Latinoamérica* (227-238). México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/305731190_Atlas_de_la_ciencia_de_Antioquia_1990-2010_propuesta_para_la_medicion_de_capacidades_regionales_de_la_ciencia

Vicerrectoría de Investigación Universidad de Antioquia. (2013). *Generación de conocimiento científico y tecnológico*. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/f02756a2-cbe9-43c7-88e8-66a53c52a5d1/TEMA3-Portal.pdf?MOD=AJPERES>

Web of science. (2018). *About*. Recuperado de http://wokinfo.com/?utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=false&utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=false

Word Art. (2018). *Word Art*. Recuperado de <https://wordart.com/>