

**DISEÑO DE UN MODELO DE UNIDAD BIBLIOMÉTRICA PARA BIBLIOTECAS
UNIVERSITARIAS: APLICADO A LA UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
(UGC)**

**JOHN ALEXANDER RICO GÁMEZ
MARIA FERNANDA MÉNDEZ CUELLAR**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE
CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN - BIBLIOTECOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.**

2018

**DISEÑO DE UN MODELO DE UNIDAD BIBLIOMÉTRICA PARA BIBLIOTECAS
UNIVERSITARIAS: APLICADO A LA UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
(UGC)**

**JOHN ALEXANDER RICO GÁMEZ
MARIA FERNANDA MÉNDEZ CUELLAR**

**Trabajo de Grado para optar al título de:
Profesional en Ciencia de la Información – Bibliotecología**

**Directora:
CLAUDIA PATRICIA MÉNDEZ RÁTIVA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE
CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN - BIBLIOTECOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.**

2018

CONTENIDO

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
1. OBJETO DE ESTUDIO	13
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Pregunta de investigación	16
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Resultados esperados.....	17
1.5. Limitaciones de la investigación	18
1.6. Justificación.....	18
2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1. Políticas científicas en el contexto mundial, regional y nacional.	23
2.1.2. Desarrollo de la ciencia abierta.....	35
2.1.3. La biblioteca universitaria en el contexto científico: cambios y perspectivas	39
2.1.4. Unidades bibliométricas	43
3. METODOLOGÍA	49
3.1 Fuente de datos	49
3.2 Tipo de investigación	50
3.3 Indicadores de evaluación para la Universidad La Gran Colombia	51
4. CAPÍTULO I. EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA	59
4.1 Ciclo de la investigación – Ciencia abierta.....	62
4.1.1 Los estudios métricos en la evaluación de la ciencia.....	64
4.2 Modelos y criterios de evaluación científica.....	67
4.2.1 Sistema de evaluación científica en Latinoamérica	73
4.2.2 Modelo de evaluación nacional de revistas científicas colombianas y grupos de investigación	83
5. CAPÍTULO II. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN	94
5.1 La biblioteca universitaria y la investigación	94
5.1.1 Competencias del bibliotecólogo en la investigación y las unidades de bibliometría	97

5.2 Métodos y técnicas bibliométricas en la biblioteca	102
5.2.1 Aplicaciones científicas	106
5.2.2 Aplicaciones bibliotecarias	109
5.3 Retos y perspectiva de las bibliotecas en la investigación	112
6. CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA UNIDAD DE BIBLIOMETRÍA.....	115
6.1 Estructura orgánica y técnica del servicio.....	115
6.3 Desarrollo práctico del modelo a partir del análisis bibliométrico institucional	140
6.3.1 Tendencias de producción científica institucional	150
6.3.2 Tendencias de impacto científico institucional	164
6.3.3 Patrones de colaboración científica institucional.....	170
6.3.4 Tendencias temáticas a partir de las redes de co-ocurrencia	176
7. CONCLUSIONES.....	184
8. RECOMENDACIONES.....	186
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	188
Anexos.....	202

TABLA DE ANEXOS

Anexo1: tipología documental (SciELO, Scopus, Emerging).....	203
Anexo 2: años de publicación Scopus, SciELO, Emerging)	203
Anexo 3: idiomas (SciELO, Scopus, Emerging).....	204
Anexo 4: áreas de investigación.....	204
Anexo 5: autores SciELO, Scopus y Emerging.....	205
Anexo 6: autores Scopus.....	206
Anexo 7: autores SciELO.....	207
Anexo 8: autores Emerging.....	208
Anexo 9: tipos de revistas Scopus.....	211
Anexo 10: países que citan (Scopus - SciELO - Emerging).....	212
Anexo 11: Subject areas Scopus.....	212
Anexo 12: instituciones que citan.....	213
Anexo 13: instituciones Scopus.....	214
Anexo 14: instituciones SciELO.....	214
Anexo 15: instituciones Scopus.....	215
Anexo 16: instituciones Emerging.....	215
Anexo 17: grafico instituciones.....	216
Anexo 18: investigadores Colciencia.....	216
Anexo 19: instituciones que citan la UGC Scopus.....	225
Anexo 20: instituciones que citan UGC SciELO.....	226
Anexo 21: palabras clave Scopus.....	227
Anexo 22: palabras clave SciELO.....	228
Anexo 23: documentos más citados (SciELO, Scopus, Emerging).....	228
Anexo 24: modificaciones del modelo de clasificación de revistas COLCIENCIAS – 2016.....	230
Anexo 25: gestión editorial.....	232
Anexo 26: impacto de la revista científica.....	233

RESUMEN

Se presenta un diseño de modelo metodológico para la creación de la unidad de bibliometría, en la Universidad La Gran Colombia, apoyado en herramientas bibliométricas para mejorar la producción científica y el estatus de la institución universitaria, a través de tres ejes de trabajo: apoyo a la investigación, gestión editorial y visibilidad de la producción científica institucional, desde los que se busca el reconocimiento de la institución a nivel nacional e internacional como referente científico y académico.

La propuesta metodológica toma como base otros modelos establecidos en escenarios internacionales; la adaptación a la Universidad la Gran Colombia se desarrolla mediante el análisis de las publicaciones de la universidad visibles en las fuentes de datos: Scopus, Emerging Source y SciELO Citation Index. A partir del análisis se identifican las necesidades específicas a trabajar en los ejes estratégicos definidos para la unidad bibliométrica en la institución.

A partir de los resultados, se logra identificar que la institución requiere un fortalecimiento en su área de publicación científica, es por esto que la universidad requiere la implementación de una unidad bibliométrica, que permita potencializar, orientar estratégicamente los esfuerzos de investigación para alcanzar un desarrollo científico y académico, que le permita posicionarse en el país, dentro de los hallazgos más relevantes la universidad tiene deficiencias en el nivel de publicación, de visibilidad, de definición de líneas temáticas y selección de fuentes adecuadas.

PALABRAS CLAVE: Unidad Bibliométrica, Universidad La Gran Colombia, Servicios Bibliométricos, Evaluación, Indicadores e Investigación

INTRODUCCIÓN

El reconocimiento académico es una de las preocupaciones más frecuentes que aquejan a los investigadores e instituciones; desde el mismo momento que un autor escribe su primer artículo científico, o en el caso propio de las instituciones cuando publican el primer número de sus revistas académicas, surgen múltiples interrogantes; ¿será relevante?, ¿qué impacto tendrá?, ¿cómo será evaluado y en qué ranking se posicionará? ¿Cuántas cita va a recibir? y lo que es más importante para muchos, *¿tendrá aceptación en la comunidad académica?* Este último de alguna manera afecta todas las incógnitas planteadas, porque de este depende que se cumplan o no.

Se aborda de forma general estos temas que desvelan a un sinnúmero de investigadores, a partir del análisis de indicadores bibliométricos de primer nivel a la Universidad la Gran Colombia, en función del modelo de unidad bibliométrica que, si bien no resuelve todos los interrogantes, si plantea alternativas a mediano y largo plazo para responder y enfrentar las necesidades inmediatas de la Universidad la Gran Colombia en adelante UGC.

En el contexto científico, los estudios métricos de información surgen como herramientas de apoyo para la evaluación y gestión de información generando un contexto amplio de la dinámica científica y marcando la pauta de orientación en el desarrollo de la ciencia.

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, (2018) se define: “La Ciencia (en latín *scientia*, de *scire*, que significa “conocer”), como el conjunto de conocimientos sistemáticos sobre la naturaleza, los seres que la componen, los fenómenos que ocurren en ella y las leyes que rigen estos fenómenos”. Spinak, (1998). define la ciencia como un sistema de producción de información, representada en publicaciones o registrada en formatos disponibles para consulta y uso público, puede ser vista como una empresa, con insumos y resultados.

La ciencia desde la bibliometría toma como base la medición del input y output a partir de los indicadores científicos y estudios métricos. En este sentido, el aumento de la productividad científica y la aparición de nuevas disciplinas hace que las métricas de información se constituyan como una herramienta principal para medir, analizar y evaluar la calidad de las publicaciones y su proliferación por áreas de conocimiento.

El uso de las matemáticas en las ciencias sociales se origina en el positivismo de Augusto Comte, filósofo y matemático francés. Esta doctrina filosófica tuvo una influencia especial en el siglo XIX, al excluir los conocimientos que no fueran los provenientes directamente de la experiencia del individuo. En este contexto en áreas como la documentación y la ciencia de la información, a pesar de la existencia de nuevas disciplinas instrumentales, surgidas con el propio desarrollo científico-tecnológico de los últimos años, como la webmetría y la patentometría, con un sin número de indicadores, parten de la bibliometría, la cienciometría y la Informetría como disciplinas instrumentales de la bibliotecología, la cienciología y la ciencia de la información. (Gregorio-Chaviano, O., 2001).

Al consolidar las diferentes disciplinas - bibliotecología, documentación, ciencia de la información, entre otras. Desde principios del siglo XX, las matemáticas se emplearon para la toma de decisiones y para la obtención de resultados cuantitativos, aunque no es hasta los años 60 que el término Informetría se utiliza por primera vez, y gradualmente fue tomando relevancia en los diferentes contextos universitarios. (Pérez, N. 2002).

A partir del siglo XX y hasta el presente, se han fortalecido dos disciplinas métricas que se utilizan con relativa frecuencia: la webmetría, aparejada al desarrollo del www para medir la ciencia desde la perspectiva de indicadores propios de Internet y la patentometría, una herramienta útil para el análisis de oportunidades tecnológicas y del comportamiento de las patentes. Ambas son indispensables para

el desarrollo científico y la toma de decisiones en las organizaciones modernas, tal como sucede con otras disciplinas en la gestión de información y de la ciencia.

Posteriormente, en la evolución de la ciencia desde las diferentes disciplinas y los patrones científicos generados a través de la historia, surge el término de ciencia abierta, “que fue acuñado por el economista Paul David en el año 2003, en un intento de describir las características de aquellos bienes científicos generados por el sector público” (Sánchez Vargas, 2017), y que fueron también contextualizados por las universidades en el campo académico y que requieren una mayor difusión sin limitaciones de acceso.

La ciencia abierta como movimiento cultural científico exige que la visibilidad de los autores y universidades tenga mayor divulgación en los diferentes contextos socio culturales que no pertenecen propiamente a grupos y comunidades científicas de investigación, de esta manera se cierra de alguna manera la brecha tecnológica que ocasionan la falta de acceso abierto a artículos científicos especializados y la obtención de financiamiento de diferentes entidades.

Esta nueva dinámica hace que el proceso de evaluación de la ciencia se hace imperativo en la medida que la cantidad de información que se encuentra en la red y que producen las universidades es abrumador, haciendo difícil para el usuario elegir acertadamente que información es relevante según el contexto donde se genera.

Son diversas las herramientas y metodologías que median en la selección de información por parte del usuario, en general son los estudios métricos de la información obedecen puntualmente a la necesidad de evaluar la ciencia desde diferentes perspectivas, principalmente desde la bibliometría, a partir de dos tipologías de indicadores: a) indicadores cuantitativos de actividad científica, donde se incluye el número de publicaciones, y b) indicadores de impacto, basados en el

análisis de citas que obtienen los trabajos, y que caracterizan la importancia de dicha producción en función del reconocimiento otorgado por otros investigadores.

Por ende, el crecimiento de la producción científica en las últimas décadas, así como su recopilación en bases de datos bibliográficas automatizadas han potenciado el uso de la “bibliometría” y la generación de indicadores para medir los resultados de la actividad científica y tecnológica.

A través de la medición de las unidades de análisis según los niveles de agregación, es posible obtener diversos indicadores bibliométricos que den cuenta de las prácticas científicas de un dominio. Los indicadores simples como el número de publicaciones durante un período determinado revelan información sobre la tipología documental, los idiomas, y las revistas de publicación elegidas para la divulgación de la investigación, las tendencias temáticas de las disciplinas, el nivel de especialización y las características propias de la autoría. Para el caso de los indicadores compuestos, la posibilidad de elaborar indicadores más complejos depende principalmente de las características de la fuente seleccionada para la recopilación de datos y la dimensión específica que se requiera evaluar. (Gregorio - Chaviano, 2017).

La principal utilidad de los indicadores cuantitativos se obtiene al efectuar comparaciones en diversos niveles de agregación, pues se hace necesario tener un marco de referencia para ubicar nuestro objeto de estudio. Es claro que el número de publicaciones es un output que dependerá en gran medida de los inputs del sistema, por lo que es conveniente normalizar este dato en función de los recursos empleados en la investigación y el contexto científico bajo el cual se genera la dinámica científica.

Ahora bien, los indicadores bibliométricos se nutren de la información que durante años han manejado las bibliotecas (revistas, artículos, citas, autores, bibliografías) y, nuevos sistemas de información en los que se incluyeran ítems curriculares

ausentes en las bases de datos conocidas y tradicionales con los que intentar medir toda la actividad investigadora, ajustándose así mejor a la realidad de la trayectoria profesional de un investigador.

Para esta tarea se dispone de una fuente de información de gran valor, el currículum del investigador en sus distintos formatos, en muchos de los cuales las bibliotecas han colaborado en su confección a través de la búsqueda de indicadores para medir su visibilidad, y también asesorando a los profesionales en la redacción de las referencias bibliográficas en los estilos de escritura requeridos, que si bien no reflejan resultados inmediatos, si son el preámbulo a la creación de estrategias de divulgación y visualización de sus perfiles.

Otra herramienta que apoya la medición de indicadores y producción desde el plano institucional y de autores, son los sistemas de información en la medida que se articulan en diferentes frentes como lo expone Torres Salinas y Cabezas Clavijo:

“Los Sistemas de información científica (SIC) también conocidos por su denominación inglesa de Current Research Information Systems (CRIS), son la solución que se está adoptando en la mayor parte de universidades para tener controlada la actividad de sus investigadores. Facilitan al investigador una aplicación para la gestión del curriculum vitae científico... Otra de las ventajas de los SIC es que suelen incluir información de ciertas actividades científicas difíciles de obtener de otra forma. Es el caso de libros, capítulos o publicaciones no indexadas en las principales bases de datos comerciales. Es decir, recogen de forma más justa los méritos de los investigadores de ciencias sociales, jurídicas y humanidades. También pueden ser útiles de cara a la preparación de memorias científicas, o para la generación vía web services de páginas con la producción científica de un grupo o departamento (2011, p 143)”.

Es decir, para las instituciones dedicadas a la investigación científica, contar con instrumentos, sistemas de información y unidades de apoyo como las bibliotecas, es quizá de las necesidades más importantes, ya que no solamente es la gestión de información en función de procesos administrativos, sino la posibilidad de generar nuevo conocimiento a partir del seguimiento continuo a los patrones de la dinámica científica institucional, que a largo plazo es un insumo de información estratégica para la toma de decisiones y el posicionamiento institucional.

En este sentido, otro factor que influye en el reconocimiento institucional para las universidades son los rankings, donde las instituciones suelen ser evaluadas mediante medidas que representan un gran reto para su posicionamiento con respecto a sus pares, sólo a través del uso e interpretación de indicadores bibliométricos es posible establecer procesos de mejoramiento en diversos aspectos que allí se valoran. A consecuencia de esto, la creación de Unidades Bibliométricas puede responder a estas necesidades puntuales de visibilidad y evaluación, tal como afirma Torres Salinas y Cabezas Clavijo “Uno de los problemas de los rankings es sin duda la enorme atención mediática que atraen, por lo que las universidades se han preocupado más en mirar la posición que ocupan y justificar ésta ante los medios que en estudiarlos críticamente. (2012, p 143)

En respuesta a estas necesidades de evaluación, visibilidad y posicionamiento, se considera que los estudios métricos de información se constituyen en una herramienta fundamental para el análisis y toma de decisiones, dado que utilizan una metodología que permite la obtención de indicadores sólidos, objetivos y fiables que ofrecen una imagen cuantitativa y cualitativa de la investigación que se desarrolla en un determinado ámbito geográfico y/o institucional. Tienen un carácter multidisciplinar y se nutre de la estadística, la sociología y la Informática, para obtener sus resultados. En consecuencia, hablar de la proyección de una unidad bibliométrica es más que referirse a un servicio de información, es hacer de la unidad un aliado preponderante de la institución para la gestión transversal del conocimiento.

1. OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Planteamiento del problema

Las dinámicas actuales de producción y evaluación de la ciencia en el mundo exigen al contexto universitario que se proyecten líneas de acción encaminadas a lograr un alto rendimiento científico institucional, lo que requiere un esfuerzo importante en procesos como gestión de información, gestión de la investigación, formación de investigadores, financiación y otras actividades que están mediadas por la evaluación.

La consolidación de servicios, unidades o direcciones de apoyo desde la bibliometría, se proyectan como áreas estratégicas de apoyo a nivel institucional, que benefician el direccionamiento de la investigación, a partir del uso de indicadores que permiten el monitoreo de variables que influyen en la toma de decisiones.

La implementación de servicios bibliométricos a nivel institucional, benefician al ente universitario en la identificación de la capacidad científica, la definición de agendas de investigación, la distribución financiera orientada a recursos específicos y la proyección misional de la academia y la ciencia.

Actualmente, la Universidad la Gran Colombia es una institución universitaria con limitaciones en la productividad y visibilidad de la investigación, que no cuenta con políticas de investigación que permitan la proyección institucional a mediano y largo plazo, su nivel de visibilidad en el medio científico es limitado y no cuenta con la infraestructura necesaria para la gestión de información científica.

En este contexto, el principal problema que se identifica es la carencia de un servicio centralizado de análisis de información científica, a partir del cual se pueda obtener insumos de análisis para la toma de decisiones y se pueda identificar los patrones de producción e investigación de la institución. El desconocimiento de metodologías de apoyo desde la bibliometría, ha llevado a la universidad a mantenerse en la carencia de un modelo de evaluación orientado a la optimización del rendimiento científico, la carencia de políticas científicas y editoriales acordes con el contexto nacional e internacional, y la pérdida de información útil para el posicionamiento institucional en el entorno científico y académico.

Las bibliotecas universitarias deben desempeñar un rol muy activo de soporte a la actividad investigadora de la universidad y concretamente a la difusión de la producción científica, teniendo en cuenta que es un factor estratégico decisivo en el posicionamiento de las instituciones académicas, en la obtención de recursos económicos y en la evaluación de los investigadores. El entorno cambiante que ha generado el desarrollo de las tecnologías de la información, la universalidad del conocimiento, la competitividad entre instituciones, los rankings y el impacto que tiene el desarrollo científico en el mundo, ha hecho que sea imperante el mejoramiento de la investigación y con esto la evolución en el rol de la biblioteca universitaria como sistema de apoyo a este proceso misional universitario. Por esto, la misión de la biblioteca universitaria trasciende más allá de la institución a la cual presta sus servicios y por ende impacta diferentes esferas sociales.

También, el desarrollo de la investigación universitaria está directamente relacionado con su proceso de evaluación. Torres-Salinas & Cabezas-Clavijo (2012) afirman: "En todos estos programas o convocatorias, uno de los aspectos básicos es valorar los resultados de investigación de las agregaciones. Para ello se emplean indicadores de I+D de todo tipo, con un especial énfasis en los bibliométricos" (p. 142). En el marco de la evaluación bibliométrica de la investigación podemos encontrar según Glanzel (2012) tres niveles de agregación: nivel micro (autores e

investigadores), nivel meso (instituciones y áreas de conocimiento) y nivel macro (países y regiones). De acuerdo con esto, la evaluación de las instituciones universitarias (nivel meso, aunque en algunos casos se toma como macro), tiene como principal insumo, los resultados de investigación y desarrollo de la productividad científica que se evidencian a través de las publicaciones generadas por sus diferentes facultades y departamentos.

Las bibliotecas universitarias colombianas como potenciales unidades de apoyo a la investigación por lo general no desarrollan procesos que evidencien esta actividad de manera clara para el tratamiento de estos servicios informacionales (bibliométricos) destinados a la investigación. Cada biblioteca universitaria posee servicios particulares y los acomoda según sus necesidades de acuerdo con las herramientas que tiene a su disposición.

Por consiguiente, no se evidencia un tratamiento común de los servicios bibliométricos, ni la existencia de una guía o metodología de diseño que ayude a las bibliotecas o unidades de información a implementar estos servicios; lo cual permitiría responder a cabalidad con las necesidades actuales y futuras que los investigadores, docentes, facultades y en general las universidades poseen. Por otro lado, la tendencia a pensar que los llamados CRAI (Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación) ofrecen las soluciones necesarias a la mayoría de los procesos de investigación podría llegar a reducirse únicamente al tratamiento y capacitación en herramientas de producción científica como lo son las bases de datos de análisis de citas, la obtención de documentos y la referencia especializada como se evidencia en la teoría de Pinto, Sales & Osorio (2008), Martínez (2004) y Calzada (2010).

De esta manera cada vez aparecen más razones que justifican el creciente interés que están despertando estas unidades y sobre todo el de los líderes y gestores

universitarios, por su creación y puesta en funcionamiento; motivo que finalmente ha sido determinante en la creación de estas unidades. Es evidente la alta competitividad que se produce entre los centros universitarios para posicionarse en los rankings y para la captación de recursos económicos (Alfaro, 2015), evidenciando a los gestores de investigación universitarios “la necesidad de crear unidades de bibliometría propias que valoren el rendimiento científico de forma adecuada” (Torres-Salinas y Jiménez-Contreras, 2012).

Acorde al planteamiento de los autores mencionados y por el vacío evidenciado en los bajos índices de producción académica de la UGC en la falta de establecer procesos y políticas para la formación de unidades o departamentos bibliométricos en sus dependencias y las diferentes bibliotecas universitarias de Colombia; el presente trabajo propone una evaluación bibliométrica de la actividad científica de la Universidad la Gran Colombia (UGC) y en base a este análisis proponer servicios para la visibilidad de su producción académica y así mismo una propuesta de implementación adaptada de diferentes modelos de unidades bibliométricas propuestos por diferentes autores como el que propone Torres de Salinas. De esta manera se tiene como objetivo principal adaptar la biblioteca universitaria a las exigencias de la educación superior y la investigación en el país, principalmente en los aspectos de apoyo a la investigación, atendiendo las necesidades reales de sus usuarios (investigadores) en relación con los procesos de productividad científica.

1.2. Pregunta de investigación

¿De qué manera diseñar un modelo de unidad bibliométrica adaptable a las necesidades institucionales de la Gran Colombia, a partir del análisis de la producción científica vinculada con las políticas científicas, para responder a las necesidades estratégicas de la investigación, publicación y visibilidad?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de unidad bibliométrica adaptable a las necesidades institucionales de La Gran Colombia, a partir del análisis de la producción científica, vinculado con las políticas científicas, para responder a las necesidades estratégicas de la investigación publicación y visibilidad.

1.3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un modelo de unidad bibliométrica, para dar un acompañamiento a procesos de investigación y evaluación científica institucional.
- Determinar las necesidades institucionales de la Universidad La Gran Colombia en relación con el análisis de producción científica de los investigadores que responde a las políticas científicas internacionales.
- Estructurar el proceso que los investigadores deben seguir para atender la producción científica, integrando los lineamientos de una unidad bibliométrica adaptable a los diferentes modelos de evaluación.

1.4. Resultados esperados

- El desarrollo del modelo de unidad bibliométrica que responda a las necesidades estratégicas de la universidad. Se parte de modelos aplicados como por ejemplo la Unidad de Bibliometría: “nuevo servicio de la Biblioteca

para mejorar su visibilidad e impacto.” de la Universidad de Sevilla (Universidad de Sevilla, 2018).

- Estructura general de los servicios, estrategias, herramientas y líneas de acción de la unidad bibliométrica.

1.5. Limitaciones de la investigación

El modelo de unidad bibliométrica propuesto planteado no responderá a:

- Desarrollo y posicionamiento de la investigación institucional o de las publicaciones generadas desde la editorial, acciones que se esperan desarrollar una vez se implemente la Unidad bibliométrica.
- Estrategias y plan de trabajo orientado al incremento en la producción académica de la Universidad la Gran Colombia.
- Desarrollo de todas las líneas estratégicas propuestas en el modelo de unidad.

1.6. Justificación

La comunicación y divulgación científica han crecido vertiginosamente con el desarrollo de las nuevas tecnologías, el Internet, diversos gestores bibliográficos, redes sociales, la indexación y acceso a bases de datos académicas entre otras, hacen que el acceso a los procesos de evaluación académica sea oportuno para la comunidad académica y por ende para las universidades mismas como productoras de esta información. Sin embargo, el análisis e interpretación de los datos recuperados se torna complejo y dispendioso por diversos aspectos, e inclusive el

desconocimiento de la injerencia de las disciplinas métricas de la ciencia en el ciclo de la investigación.

Una de las principales necesidades de las universidades se relaciona con el apoyo que se ofrece a los procesos de investigación, en donde se avala el desarrollo de investigadores y profesores en cuanto a la proliferación de sus resultados de investigación (Tovar, 2015). Los procesos actuales de evaluación del personal docente y de investigación, así como de las instituciones de educación superior, se centran principalmente en la obtención de indicadores bibliométricos, siendo estos según Glanzel (2012), Gómez (2005), Tovar (2015), Lepori, Barré & Filliatreau (2008) y Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2012) un método de análisis clave a la hora de abordar el desarrollo científico que se encuentra ligado a estos procesos de investigación y por ende a la evaluación de las universidades mismas.

Aun así, la solo evaluación de las universidades desde la bibliometría presentan diferentes limitantes que hace difícil crear un patrón de común denominador para todas las áreas académicas, por ejemplo, en la Declaración de San Francisco [DORA] se establecen cuatro limitantes centrales:

- a) La distribución de citas en revistas está muy sesgada, por la falta de publicación por parte de la universidad.
- b) las propiedades del índice de impacto son específicas del campo científico considerado: es una combinación de varios tipos de artículos, diversos, incluyendo artículos de investigación primaria y opiniones;
- c) Los índice de impacto, y
- d) los datos utilizados para el cálculo de los índices de impacto de las revistas no son ni transparentes ni están abiertamente a disposición del público (2012).

Siguiendo en este razonamiento, estos limitantes están ligados directamente con la necesidad de las universidades de ser competitivas y ser medidas por modelos transparentes de evaluación, porque son estas variables las que

afectan directa e inversamente proporcional su visibilidad de acuerdo con la variable que se observe. Por ejemplo, en el caso de las universidades con alto número de publicaciones en ciencias sociales su índice de citación será inversamente proporcional debido al lento envejecimiento de sus contenidos, caso contrario a los documentos publicados en el área de medicina, donde sus índices de citación serán directamente proporcionales debido a su alta consulta y la rápida desactualización; a mayor número de publicaciones mayor número de citas. (Barsky,2014)

De esta manera los estudios bibliométricos son un instrumento para las bibliotecas que generan un fuerte impacto en las universidades, dado que a partir de los resultados que por medio de ellos se obtienen se establecen políticas que median el proceso investigativo desarrollado posteriormente dentro de las instituciones, como por ejemplo el proceso de financiación de las investigaciones

Por ello y dado el entorno cada vez más competitivo en el que se mueven las universidades, marcadas sobre todo por la proliferación de rankings y la crisis económica, han puesto en evidencia ante los gestores de investigación, la necesidad de contar con instrumentos que valoren el rendimiento científico de forma adecuada. (Torres-Salinas & Jiménez-Contreras, 2012, p. 470).

Ahora bien, en este contexto la Vicerrectoría de Investigación en las universidades coordinan y dirigen procesos investigativos a partir de actividades de seguimiento y recursos para su desarrollo, con el fin de respaldar la productividad científica para fortalecer y permitir que estos procesos sean de alto nivel (Villaveces, 2010). Sin embargo, no existe una unidad o sistema específico dentro de las instituciones de educación terciaria colombianas que, a través de servicios de asesoría y análisis de la productividad científica, establezca una metodología que permita generar un análisis situacional de la institución, identificando tendencias y ofreciendo alternativas para mejorar los procesos investigativos.

Es por esto, que las bibliotecas universitarias evidencian la importancia de apoyar la creación de conocimiento e investigación por medio de sus servicios. En el caso particular colombiano, no sólo las bibliotecas que pertenecen a las universidades con los primeros puestos en rankings internacionales, que se adapte a las necesidades de los investigadores, ofreciendo asesoramiento en el uso estratégico de los recursos de información para la investigación. Sin que necesariamente quiera decir que no existen en las instituciones estos servicios bibliométricos, de vigilancia tecnológica o seguimiento a la investigación (un sinnúmero de ellos existe de forma desagregada o externa sin la vinculación de la biblioteca).

En el contexto internacional el desarrollo de Unidades bibliométricas no se encuentra totalmente constituido bajo esta figura puntual en la mayoría de los casos, sino más bien se abordan como servicios totalmente especializados de apoyo a la investigación. El mayor desarrollo de servicios o unidades de bibliometría está representado en países como Australia, Irlanda, Inglaterra y Nueva Zelanda, en el manejo de servicios enfocados al apoyo a la investigación dentro de las universidades como identifica Corral. (2013) y lo que se identifica como El Departamento de Bibliometría de la Universidad de Viena que se constituyó desde el 2007 (Gumpenberger et al., 2012).

Esto sin duda es un aliciente para impulsar en el contexto nacional la creación de Unidades bibliométricas, totalmente constituidas, que se gestionen desde las bibliotecas universitarias, ya que es allí donde se concentra el personal profesional y especializado que trabaje en conjunto con las diferentes facultades y departamentos de investigación.

Por tanto, el presente trabajo pretende mostrar un modelo metodológico para el diseño de una unidad bibliométrica que integre de forma activa tres unidades estratégicas en los proceso de planeación, producción, publicación y divulgación de la investigación universitaria y a partir del análisis de la producción científica establecer algunas alternativas de aplicación del modelo para mejorar la producción

científica y el estatus de la institución universitaria, a través de ejes de trabajo enfocados en las tendencias de investigación.

2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Antecedentes

Los antecedentes de este estudio se desarrollan a partir de tres ejes principales. El primero, analiza de manera general las políticas científicas a nivel mundial, Latinoamericano y nacional, para descender al contexto institucional del área de investigación en la Universidad La Gran Colombia.

El segundo eje, se relaciona directamente con el desarrollo de la ciencia abierta, teniendo en cuenta el impacto que genera en las prácticas de producción, divulgación y evaluación de la ciencia. Por último, se centra en las unidades bibliométricas, a partir de su desarrollo e implementación teniendo en cuenta, los estudios métricos e indicadores bibliométricos que apoyan la investigación y el cambio actual que están afrontando las bibliotecas universitarias lo cual obliga a la unidad de información a la generación de servicios novedosos que se relacionan con los procesos de investigación, publicación y evaluación.

2.1.1. Políticas científicas en el contexto mundial, regional y nacional.

Entorno Mundial

La ciencia como institución ha sido tratada a partir de la necesidad de su desarrollo desde hace más de 50 años. Luego de la Segunda Guerra Mundial se llegó a ver las repercusiones directas de esta esfera conceptual en las dimensiones políticas, económicas y sociales de las naciones (Chinchilla-Rodríguez, 2004; Gómez, 2005; Conpes, 2009; Salazar-Ceballos, Angulo-Delgado & Soto-Lombana, 2010 y Nupia, 2014).

La relación que se da entre la ciencia y la política se evidencia cuando la ciencia se vinculó con el poder como nunca lo había estado antes (Albornoz, 2007). Entonces, las políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) adquirieron tal

notabilidad a medida que el conocimiento científico comenzó a constituir una cuestión central para los Estados modernos. En adelante, el rol del Estado en la definición de las políticas públicas en materia de CTI resultó clave.

La situación se transforma y complejiza, con la incorporación de nuevos actores y en un contexto de gran variedad institucional (Sanz Menéndez, 1997), la presencia del estado ha sido permanente. Paralelamente, la creciente internacionalización llevó a la creación de algunos espacios para la acción de organismos internacionales, como: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), enfocadas en la ciencia y la tecnología. La primera, se centra fundamentalmente en los países en desarrollo, y la segunda, da respuesta a las inquietudes de sus integrantes, esto quiere decir, de los países con mayor producto interno.

Cuando los estados y los organismos internacionales afianzaban la conceptualización y la dinámica de las políticas CTI, originadas después de la segunda guerra mundial, a partir del salto cualitativo, para la década de 1970, para cuando se da una verdadera Revolución Científica y Tecnológica, la cual configuró el nuevo paradigma tecno-económico (Lastres y Albagli, 1999), en el cual los cambios científicos comenzaron a acelerarse de manera vertiginosa. Es ahí donde se da una ruptura, producto de la amplia aceleración, también la difusión y generación de las nuevas Tecnologías de la Información (TI), que apoyaron la creación del nuevo paradigma tecnológico-productivo, dando origen a una sociedad, la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Piñeros, 2003).

El avanzado desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países industrializados en la década de los setenta, y la gran crisis que azotó a América Latina en los setenta y ochenta, da origen a un profundo deterioro en la estructura productiva y de los sistemas científico tecnológico de los países que conforman esta región. (Albornoz, 2007). Para Finales del siglo XX, el estado del conocimiento científico

universal se desarrolló en un grado muy alto, encaminado a las nuevas tecnologías, cuyo impacto estratégico y económico no tiene antecedentes. Las Tecnologías de Propósito General (TPG) se originan como resultado a los cambios de paradigma en el entorno tecno-productivo a nivel mundial, para luego apoyar la planificación y el diseño de las políticas de CTI incorporándose para dar mayor visibilidad de los problemas sociales a los cuales se les busca solución a partir de la aplicación de soluciones científico-tecnológicas. (Asencio Cabot, E., 2014)

Estas políticas de CTI adquieren mayor sentido cuando se entrelazan, de manera transversal, con las que son consideradas más específicas (educación, salud, industria). El nivel de complejidad que toman los procesos de diseño e implementación de estas políticas está en consonancia con el desarrollo de los cambios y en relación con esto se puede analizar la innovación institucional.

Latinoamérica

Después de la Segunda Guerra Mundial surgen programas de reconstrucción de los países beligerantes y a ello se aplicó la tarea de los organismos multinacionales recién creados. El comercio internacional se fue recuperando, pero América Latina encontró dificultades crecientes para beneficiarse de los flujos de intercambio. Los actores más destacados de la región comenzaron a experimentar una desconfianza creciente acerca de los presuntos beneficios del modelo internacional vigente.

Cuando los países de América Latina caen se concientizan de su marginación respecto a los nuevos escenarios de la economía y la política internacionales, levantan sus voces para instalar la problemática del desarrollo en la agenda de temas prioritarios de la comunidad internacional. Por efecto de aquellas presiones fue creada la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), como un organismo especializado en la economía latinoamericana y el desarrollo fue reconocido como la prioridad estratégica fundamental para la región (Sunkel y Paz, 1970).

En este marco, los países de la región comenzaron a abrir el campo de la política científica y tecnológica. A partir de la década de los cincuenta, muchos de ellos crearon instituciones destinadas a la política, el planeamiento y la promoción de la ciencia y la tecnología. Aquellas acciones, que recibieron un gran impulso en la siguiente década, fueron en diversos aspectos discontinuas y contradictorias, pero en otros exhibieron una notable continuidad debido a que, en general, fueron diseñadas siguiendo las pautas organizativas y la concepción general que difundió activamente la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Organización de los Estados Americanos (OEA).

Ambas organizaciones “sembraron la idea de que la ciencia y la tecnología eran una usina de crecimiento, en un rico suelo fertilizado por el deseo de la modernización y el desarrollo “(Dagnino 1999).

Apenas comenzada la década de los sesenta, el apoyo a la ciencia y la tecnología entró en la agenda de la cooperación hemisférica. La preocupación dominante inicialmente fue la necesidad de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica, en el marco de la planificación general del desarrollo. Este punto de vista quedó claramente expresado en la Declaración de los presidentes de América, surgida de la reunión de Punta del Este en 1967. (Albornoz, M., 2001).

La crisis de la década los ochenta, a la que se conoce como la “década perdida” por los países latinoamericanos, produjo una ruptura en la confianza de que existía un camino hacia el desarrollo endógeno y dio lugar, en cambio, a políticas de ajuste, estabilización y apertura de las economías, que fueron consideradas como un paso necesario –aunque no suficiente- para intentar la vía alternativa ofrecida por la globalización.

La experiencia de América Latina en utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo, pese a ciertos logros en el plano académico, no puede

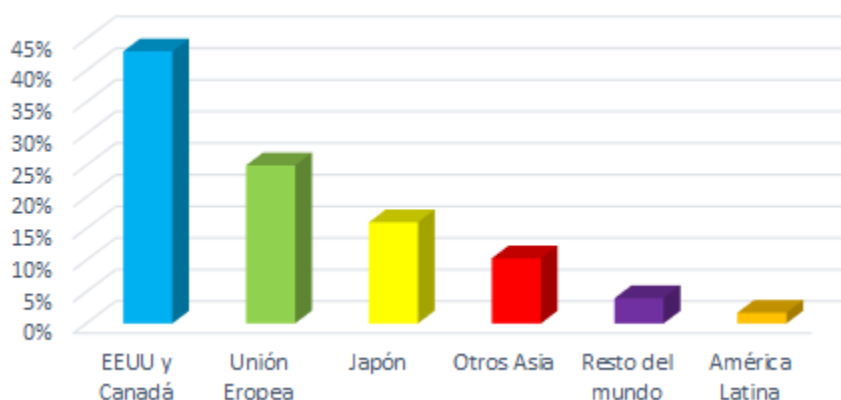
ser considerada como un éxito. Se señalan que esto se debió a ciertos factores que acentuaron los aspectos negativos del enfoque basado en la oferta. El primero de ellos fue la escasa demanda de conocimiento científico y tecnológico por parte del sector productivo. El segundo factor tuvo carácter estructural y consistió en la inexistencia o la extrema fragilidad de los vínculos e influencias recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica (Dagnino, 1999). La importancia de este problema fue claramente percibida por Jorge Sábato, quien propuso, como modelo orientador de las estrategias de desarrollo, un "triángulo de interacciones" entre los vértices correspondientes al gobierno, el sector productivo y las instituciones científicas y académicas (Sábato, 1974 p.16).

Ya desde finales de los sesenta, un sector que surgió del propio núcleo de las comunidades científicas de los países de América Latina había comenzado a manifestar una actitud crítica respecto al modelo de desarrollo seguido hasta entonces en relación con la ciencia y la tecnología. Este fenómeno, convergente a posteriori con otras corrientes originadas en el ámbito de la economía, fue parte importante de lo que más tarde sería denominado como "pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología" (Albornoz, 1989).

La crítica al modelo preexistente fue enfocada desde distintos ángulos, uno de ellos destacó el carácter marginal de la ciencia en la región, vinculándola con la dependencia de los centros de poder mundial. Desde esta perspectiva crítica se señalaba que la producción científica tenía más relación con las necesidades internas del grupo social que las generaba, que con los requerimientos propios del desarrollo del país dependiente (Herrera, 1971). Otros autores caracterizan al sistema científico de los países latinoamericanos como "exogenerado" y "endodirigido" (Suárez, 1973). Un cuestionamiento más radical se tradujo en la distinción entre la ciencia "importada", "copiada" o generada localmente en función de demandas sociales, y el modelo de país que a cada una de ellas correspondía (Varsavsky, 1969).

Los datos aportados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) ponen de manifiesto que América Latina muestra una debilidad estructural en materia de ciencia y tecnología. Los indicadores disponibles cuantifican la escasez de recursos y financieros, si bien permiten diferenciar trayectorias y situaciones nacionales muy disímiles. La heterogeneidad, por lo tanto, es una de las condiciones que deben ser tomadas en cuenta a la hora de formular propuestas de alcance regional (ver gráfico 1).

Gráfico 1: Inversión Mundial en I+D+I, Política Científica y Tecnológica, Una visión desde América Latina



Fuente: Albornoz, M., 2007

A pesar de que las actividades de divulgación se han incrementado anualmente en los países de América Latina, todavía son reducidos los estudios diagnósticos sobre la situación de este campo en la región.

La educación superior en América Latina se encuentra hoy ante desafíos de enorme envergadura. El crecimiento cuantitativo de las universidades latinoamericanas, en términos de alumnado y creación de centros, debería ir acompañado de un incremento parejo de la calidad académica y su producción científica. Algunos de los retos son los desafíos que plantea la globalización y la internacionalización; la tarea urgente de incrementar la cantidad y calidad de la investigación, así como de

conectarla con la docencia universitaria; la necesidad de asegurar la formación disciplinar y metodológica de los docentes (en especial, a través del doctorado).

Contar con información sobre el estado de la divulgación de la ciencia permite disponer de bases objetivas para enfocar esfuerzos de mejora; y apoya la realización de proyectos más amplios de formulación de programas estratégicos de divulgación de la ciencia, con horizontes de mediano plazo.

Según Patiño, Ma., Padilla, J. & Massarani, L. (2017), los actores de divulgación científica en América Latina son un conjunto de agentes identificables de la región que comprenden una variedad de instituciones y grupos organizados, como:

- Universidades e instituciones de educación superior que cuentan con programas o acciones de divulgación de la ciencia.
- Institutos y centros de investigación que, además de sus labores de investigación y formación de capital humano de alto nivel, desarrollan acciones de divulgación científica.
- Dependencias públicas o gubernamentales que realizan divulgación científica como parte de sus funciones naturales, en los campos disciplinares que les son propios (salud, medio ambiente, etc.).

Diversos son los actores que conforman el ecosistema de la ciencia, desde las instituciones académicas, generadoras de conocimiento, hasta las asociaciones de divulgadores de la ciencia que contribuyen a que la fase final del ciclo de la ciencia logre su propósito principal de ampliar el público referente para el cual se crea la investigación, en este sentido, la región ha presentado importantes avances en redes científicas y académicas que contribuyen a la difusión de la ciencia:

- Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP)
- Asociación Brasileña de Centros y Museos de Ciencia (ABCMC)

- Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC)
- Círculo de Periodismo Científico de Venezuela (CPCV)
- Asociación Colombiana de Periodismo Científico (Colombia)
- Red Argentina de Periodistas Científicos (RADPC)
- Red Iberoamericana de Comunicación y Divulgación Científica (OEI)
- Red Iberoamericana de Divulgación y Cultura Científica,

Entre otras son actores necesarios que han logrado fortalecer y visibilizar los avances científicos de la región para el mundo y han contribuido de forma activa en la definición de políticas científicas en algunos países de la región.

Colombia

En el contexto nación, el desarrollo de la ciencia está ligado directamente a las políticas estatales, que se originan en los años 1967 y 1968 los cuales marcan el establecimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de Colciencias (Garay, 1998).

Posteriormente en el año 1990, "cuando se instaura el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología -SN C T-, mediante el decreto 1767 de 1990 y la adscripción de Colciencias al Departamento Nacional de Planeación" (Garay, 1998, p. 204). A la par se desarrolla el primer Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1990-1994.

En 1994 se desarrolló el primer Conpes de Ciencia y Tecnología (Conpes 2739) que buscaba concretar los alcances obtenidos por la nación en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y proponer nuevas medidas (Conpes, 1994). La agenda de política de Colciencias para la promoción de las revistas científicas y técnicas colombianas de 1995 fue el primer documento oficial que se emitió por parte de Colciencias, en el cual se promulgó e incentivó activamente la publicación científica (Gómez, 2005).

También, se encuentra el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 en el cual se identificó la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) como una dimensión especial del desarrollo del país y el actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, por el que se establecen dentro de sus metas y estrategias el mejoramiento de la calidad y el impacto de la investigación (DNP, 2014).

En general, se puede evidenciar que el manejo de las políticas científicas por parte del estado colombiano ha estado relacionado con la creación de agentes nacionales con la misión de desarrollar la CTI dentro del país; esto a través del apoyo de las leyes colombianas y los diferentes documentos de planeación del país.

A su vez que se genera un estamento institucional que centraliza los esfuerzos de proyección y dirección de la política científica nacional, la consolidación de actos legislativos y políticas científicas que brindan para el establecimiento de la política científica en Colombia, modificado de Gómez Gutiérrez, Y.M y Arciniegas Tinjacá, E.C., (2016):

Tabla 1: Legislación nacional para el establecimiento de la política científica en Colombia

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 2869 de 1968	Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCYT) y el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales Francisco José de Caldas (Colciencias).
Política Nacional de ciencia y tecnología (1988-1992)	Impulsada por el gobierno Barco, dio objetivos específicos al campo de CTI en estrategias, metas y proyecciones presupuestales.
Ley 29 de 1990	Primera Ley Nacional de Ciencia y Tecnología
Decreto 585 de 1991	Definición del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología como un sistema abierto y no excluyente. Definición del concepto de programa de CyT. Nuevas funciones para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Colombia (CNCYT). Adscripción de Colciencias al Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Norma	Descripción
CONPES 2739 de 1994	Primer Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) de Ciencia y Tecnología
Colombia Construye y Siembra Futuro (2008)	Política Nacional de Fomento a la investigación y la innovación desarrollada por Colciencias.
Ley 1286 de 2009	Cambios sustanciales en el SNCYT (pasó a llamarse SNCTI).
CONPES 3582 de 2009	En el cual se establece la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Acto Legislativo 05 de 2011	Creación del fondo para ciencia, tecnología e innovación dentro del nuevo Sistema General de Regalías.
Ministerio de Ciencia y Tecnología - 10 de diciembre de 2007	Organismo existente en algunos países, perteneciente al poder ejecutivo, que se encarga de ejecutar las políticas relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación productiva.
Colciencias, 2016	<p>La reorganización funcional es el resultado de un esfuerzo conjunto entre la Dirección General de Colciencias, la Secretaría General y la Oficina Asesora de Planeación y se ve reflejado con la expedición del Decreto 849 de 2016 “Por el cual se modifica la estructura del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-COLCIENCIAS”.</p> <p>Los principales cambios en cuanto a la estructura organizacional incluyen un ordenamiento de las dependencias, la modificación de algunos de sus nombres y la redefinición general de las funciones de las mismas.</p>

Fuente: elaboración propia, a partir de Gómez Gutiérrez, Y.M y Arciniegas Tinjacá, E.C., (2016)

Colombia actualmente, presenta una serie de retos en relación con la ciencia y la tecnología, uno de los puntos clave que requiere mayores esfuerzos es en el incremento de las inversiones en investigación y desarrollo (I+D) de una manera estratégica que permita generar conocimiento enfocado en la valorización de las materias primas, un uso adecuado de los recursos naturales y un fortalecimiento del sector productivo, especialmente en las pequeñas y medianas empresas donde la OCDE recomienda desarrollar, implementar y evaluar políticas efectivas que

permitan incrementar sus aportes al crecimiento sustentable e inclusivo. (OCDE, 2016).

La financiación de la ciencia debe promover la investigación interdisciplinaria que permita enfrentar y dar soluciones a los desafíos universales, lo que implica que en la comunidad científica se promueva la participación en redes globales de conocimiento y la ejecución de proyectos con equipos multidisciplinarios a nivel internacional.

El Informe de Gestión 2015-2018 (Colciencias, 2018), presenta políticas para el mejoramiento del impacto de las publicaciones científicas nacionales. Esta Política Nacional de CTel busca resolver el problema de la limitada contribución del país a la generación de conocimiento a nivel mundial, entendido desde dos perspectivas:

- La Producción científica de los investigadores nacionales, expresada en:
 - Bajo número de publicaciones en revistas científicas de alto impacto realizadas por investigadores nacionales.
 - Limitado impacto de las publicaciones científicas seriadas de los investigadores nacionales.
- Las Revistas científicas nacionales, afectadas por:
 - Limitada visibilidad
 - Bajo impacto, relacionado con:
 - La trayectoria investigativa del editor.
 - Calidad de la gestión editorial de las revistas científicas nacionales.

En este contexto, se consolida y optimiza el Modelo de Clasificación de Revistas Científicas, como un instrumento de la Política científica del País para garantizar la calidad de las publicaciones científicas, luego de realizar por más de un año la revisión rigurosa de los procesos de evaluación realizados anteriormente por

Colciencias, así como de diversos mecanismos utilizados internacionalmente para clasificar revistas científicas. (Colciencias ,2018).

En el modelo de medición de los grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, se diseñan y calculan múltiples indicadores de producción que son organizados en forma de perfiles de producción; se calculan índices de colaboración interna y externa del grupo, así como de otros grupos.

El modelo originalmente que surge a mediados del 2007, posteriormente en la modificación realizada para 2015-2016, se centra en el impacto de las publicaciones científicas, incorpora criterios para su medición, y permite clasificar las revistas científicas nacionales mediante un proceso que incluye la autogestión editorial. De forma paulatina incluye durante las diversas fases de evaluación realizadas un modelo de reconocimiento de indicadores de impacto complementarios a los ofrecidos por Web of Science (WoS) y Scopus como el índice H5 por áreas de conocimiento, criterios, incluidos en la última convocatoria de 2016-2017, el cual se incorpora como una alternativa para incentivar la calidad de la producción científica nacional y aumentar su reconocimiento en el ámbito internacional.

En este contexto, el Modelo está conformado por tres fases de evaluación que contemplan una serie de criterios relacionados con los procesos de gestión editorial, evaluación y visibilidad.

De acuerdo con Publindex (2018), la implementación de este modelo permite contar con una clasificación de revistas científicas en el país, basada en la visibilidad e impacto con miras a fortalecer las capacidades de la comunidad científica en general para reducir:

- La baja selectividad de las revistas científicas nacionales
- La limitada visibilidad de las revistas científicas nacionales
- El bajo impacto de las revistas científicas nacionales

- La relación de la labor del editor y el impacto de la revista científica nacional.

Como respuesta a la producción científica de investigadores cuyos resultados son bajos en comparación con la región y que no alcanzan la media mundial, Colciencias, al igual que para las revistas científicas, generó un modelo de evaluación y clasificación de investigadores y grupos de investigación a nivel nacional, modelo en el cual se construye un esquema metodológico de indicadores que miden diversas dimensiones de la trayectoria científica y académica de un investigador, garantizando de esta forma que la comunidad científica colombiana se ajuste de forma paulatina a los estándares científicos regionales e internacionales.

En este contexto, cabe resaltar que Colombia, a pesar del esfuerzo realizado, presenta en la actualidad grandes retos que apuntan a la integración y fortalecimiento de las dinámicas de producción y divulgación científica, dentro del modelo de objetivos de desarrollo social, aspectos que requieren la participación activa de diversos actores con el fin no sólo de aumentar cuantitativamente el número de investigaciones, sino garantizar enfáticamente, que el avance científico del país representa para Colombia un desarrollo social y económico.

2.1.2. Desarrollo de la ciencia abierta

El término ciencia abierta fue acuñado por el economista Paul David en el año 2003, en un intento de describir las características de aquellos bienes científicos generados por el sector público y en oposición al concepto de los derechos de propiedad intelectual (OCDE, 2015). Posteriormente, David (2008) realizó un recuento histórico de los elementos que condujeron a un entorno de “ciencia abierta” y que han mantenido la dicotomía entre acceso público a la investigación y sus resultados, en contraposición a la necesidad de protegerlos, por ejemplo, a través de patentes.

Sin embargo, el camino hacia la ciencia abierta es previo al término mismo y está marcado las oportunidades que las TIC representaron en la masificación de la

ciencia. Este devenir ha estado marcado por sucesos trascendentales entre los que se destacan el primer archivo en línea de artículos científicos ArXiv, el repositorio Document Server de CERN y el surgimiento de SciELO durante la década de los noventa (del Pilar Sánchez Vargas, 2016).

En el contexto latinoamericano, se destacan al menos dos hechos, la Declaración de Santo Domingo de “Ciencia para el siglo XXI: Una nueva visión y un marco para la acción” del año 1999. Documento que reconoce la perspectiva democrática de la ciencia, en la cual ciencia, tecnología e innovación deben contribuir para que América Latina y el Caribe logren desarrollo económico y social sustentable. Para ello plantea tres metas relacionadas con los principios de la ciencia abierta: a) ampliación del conjunto de individuos que se benefician directamente de los avances de la investigación científica y tecnológica, la cual debe privilegiar los problemas de la población afectada por la pobreza; (b) la expansión del acceso a la ciencia, entendida como un componente central de la cultura; (c) el control social de la ciencia y la tecnología y su orientación a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas (OEI, 1999).

En el escenario que ofrece el marco de Ciencia, Tecnología e Innovación CTI a nivel mundial y particularmente en Colombia, son diversos los factores que afectan la productividad académica de las universidades y que se ven directamente afectados con las políticas científicas creadas en los diferentes países potenciando así la ciencia abierta como una tendencia que ofrece alternativas para la cooperación y desarrollo científico que apoyan los procesos CTI en un contexto de amplia cobertura.

De esta manera se contextualiza el concepto de ciencia abierta para entender la cooperación con los procesos CTI; según la OCDE (2016) “la ciencia abierta en su sentido más amplio se refiere a los esfuerzos para hacer que el proceso científico sea más abierto e inclusivo a todos los actores relevantes, dentro y fuera de la comunidad científica, como lo permite la digitalización”. Este concepto ha

evolucionado y existen varias definiciones sin llegar por el momento a un consenso que sin embargo refleja un limitado trasfondo conceptual y hay quienes consideran la ciencia abierta como una expresión atractiva, pero sin contenido analítico que lo respalde (Morozov, 2013).

Bartling & Friesike, 2014 consideran que la ciencia abierta se refiere a una cultura científica caracterizada por su apertura, donde investigadores comparten sus resultados de manera casi inmediata y a una audiencia mayor. “Datos abiertos (disponibles, inteligibles, accesibles y datos utilizables) combinado con el acceso abierto a las publicaciones científicas y la comunicación efectiva de sus contenidos” (The Royal Society, 2012)

Dentro del ecosistema la ciencia abierta se dan las siguientes categorías que definen los diversos frentes de trabajo que afectan directamente a los modelos de producción y evaluación de la ciencia:

- Acceso abierto; hace referencia a las publicaciones académicas libremente disponibles en internet. En algunos casos, estos artículos también incluyen conjuntos de datos abiertos.
 - Contenido abierto: se refiere a hacer que los recursos destinados a un público humano (como en prosa, fotos, o vídeos) estén totalmente accesibles.
 - Open notebook science: aplicación del concepto de datos abiertos en el proceso científico, incluidos los experimentos fallidos y los datos en bruto.
 - Open Data: está incluida en el ámbito de la definición de conocimiento abierto, que se alude en el Protocolo de “Science Commons” para la aplicación de datos de acceso abierto.
 - Open Source: (Software) se ocupa de las licencias bajo las cuales los programas de ordenador pueden ser distribuidos.

- Recursos educativos abiertos y MOOCS: con el éxito de la publicación de acceso abierto, los cursos en línea masivos y abiertos (MOOCs) y las prácticas de educación abierta, el enfoque abierto en la educación ha pasado de la periferia a la corriente principal. Esto marca un momento de victoria para el movimiento de educación abierta, pero al mismo tiempo, comienza la verdadera batalla por la apertura. Al igual que con el movimiento verde, la apertura tiene ahora un valor de mercado y está sujeta a nuevas tensiones, como son las relativas a los aspectos relacionados con la financiación de los MOOC. (Arévalo, A.J. 2015).

El marco conceptual de la ciencia abierta influye directamente en los procesos de evaluación científica en la medida que todo el ciclo vital de la ciencia genera nuevas dinámicas en la investigación, así por ejemplo el acceso ilimitado a contenido y la necesidad de la indexación, hace que se generen acciones oportunas para evitar que los documentos no visibles en fuentes tradicionales sean excluidas de los diferentes modelos de evaluación en índices citacionales que plantean diversos indicadores para el análisis de contenidos, universidades, autores y revista. Siendo de esta manera una desventaja para poder cuantificar de alguna manera, la relevancia, difusión, e impacto que la ciencia abierta pueda causar en una comunidad.

Otro factor que a partir de la dinámica de la ciencia abierta se ha generado, es la necesidad de integración de nuevos modelos de gestión de información de forma analoga y digital, con el objetivo de garantizar su acceso, uso y transparencia en la integración de datos. Entonces, es aquí donde resulta imperativo que las bibliotecas se integren de forma transversal en los procesos y las dinámicas científicas; mediante el acompañamiento a los investigadores en los procesos de publicaciones. Las bibliotecas deben ser parte activa del proceso investigativo de la universidad (Gradmann, 2014)., lo que requiere que se fortalezca la inclusión de profesionales altamente especializados que lideren estos procesos.

2.1.3. La biblioteca universitaria en el contexto científico: cambios y perspectivas

La American Library Association (ALA) define la biblioteca universitaria como una biblioteca (o sistema de éstas) establecida, mantenida y administrada por una universidad, para cubrir las necesidades de información de sus estudiantes y apoyar sus programas educativos, de investigación y demás servicios (American library association [ALA],1983). En su manual Morris A. Gelfand (1968) sobre University libraries for developing countries (Unesco, 1968), afirma que el papel principal de la biblioteca universitaria es el educativo, pero no como un mero depósito de libros unido a una sala de lectura, sino como un instrumento dinámico de educación.

Para el australiano Leonard Jolley (2012), la biblioteca universitaria juega un papel diferente e indispensable en sintonía con el objetivo básico de la universidad, animando al estudiante a la búsqueda personal e individual del conocimiento y del saber. En cuanto a la producción institucional, la biblioteca universitaria, estaría en la obligación de apoyar los procesos académicos de investigación con el desarrollo de estrategias a partir del análisis bibliométrico, que les den herramientas a los investigadores, sus grupos y las revistas institucionales para mejorar su visibilidad, trabajo colaborativo y productividad.

Este nuevo ecosistema de la biblioteca universitaria hace que el personal de la biblioteca, no se interesa únicamente en las tareas rutinarias y administrativas, requiere complementar servicios orientados a la promoción del estudio y del conocimiento. La verdadera tarea del bibliotecario universitario es, por lo tanto, formar al estudiante para que se forme a sí mismo. (Martín, C., 2008).

En general un gran número de definiciones destacan las principales funciones que tiene la biblioteca universitaria y que coinciden con las funciones propias de la universidad: el apoyo a la docencia y a la investigación. Junto a éstas hay que citar también la función cultural y educativa que la universidad debe desempeñar en la

sociedad en que extiende su radio de acción, y a la que también la biblioteca universitaria se proyecta como unidad formadora de ciudadanía.

La importancia de la biblioteca dentro de la institución está relacionada con los métodos docentes que las universidades aplican al PEI (Proyecto Educativo Institucional), Tradicionalmente en España los métodos docentes han estado basados fundamentalmente en la clase magistral, a través de la cual el profesor transmite el conocimiento a los alumnos. En este método de enseñanza el estudiante es, por lo general, un sujeto pasivo que aprende asistiendo a clase y estudiando apuntes y, como mucho, la bibliografía recomendada por el profesor. (Martín, C., 2008).

Las transformaciones por las que atraviesa la biblioteca universitaria en las últimas décadas responden al cambio de entorno informacional que se evidencia en el uso y propagación masiva del Internet, los recursos digitales y los medios en red. Al igual que otras unidades que conforman la universidad, la biblioteca universitaria debe responder positivamente a estos cambios, encontrando el modo de continuar siendo una unidad de información con sentido en su entorno institucional (Burns, 2014 y Woodward, 2013).

En consecuencia, se deja por sentado la necesidad de vincular la biblioteca al entorno universitario, en sus respectivas áreas misionales. A través de la renovación y puesta en marcha de nuevos servicios de información, la biblioteca podrá brindar apoyo y generar un proceso de comunicación con sus usuarios y a su vez con los procesos actuales de educación, lo cual permitirá mejorar el quehacer universitario (Fang, 2014).

En contraste a un sin número de estudios encontrados que reflejan la importancia y buena acogida de la visión de apoyo a la investigación desde la biblioteca, MacColl & Jubb (2011) a través del estudio desarrollado por OCLC evidencian el poco uso,

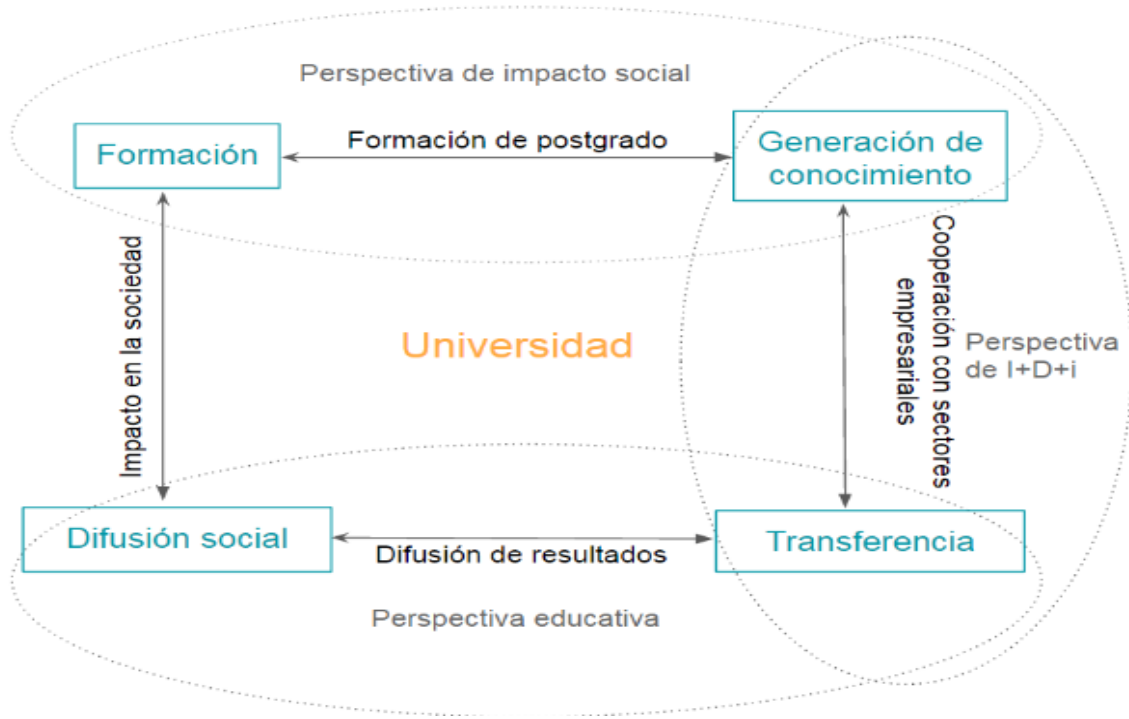
por parte de los investigadores, de los servicios de bibliotecas universitarias con enfoque de apoyo a la investigación.

En esta misma línea, otra muestra de la importancia de las bibliotecas se sustenta en la Carta Magna de las Universidades, por ejemplo, en los rectores de las universidades europeas en el preámbulo Bolonia con ocasión del IX Centenario, definieron tres parámetros fundamentales:

1º que el porvenir de la humanidad, en este fin de milenio, depende en gran medida del desarrollo cultural, científico y técnico que se forja en los centros de cultura, conocimiento e investigación en que se han transformado las auténticas Universidades; 2º que la tarea de difusión de los conocimientos que la Universidad debe asumir hacia las nuevas generaciones implica, hoy en día, que se dirija también al conjunto de la sociedad; cuyo porvenir cultural, social y económico requiere, especialmente, un considerable esfuerzo de formación permanente; 3º que la Universidad debe asegurar a las generaciones futuras una educación y una formación que les permitan contribuir al respeto de los grandes equilibrios del entorno natural y de la vida” (European University Association, 1988, p.107).

En este marco donde las bibliotecas son eje fundamental, el profesional de la información es el engranaje conductor que permite la conexión con la sociedad; donde procesos como la formación y la difusión (impacto social) están directamente ligados y apuntan primordialmente a la generación de conocimiento y su posterior transferencia (cooperación empresarial I+D+I), siendo la universidad un puente conductor a través de la formación en postgrados y la difusión de los resultados obtenidos de ello como nuevo conocimiento (ver gráfico 2).

Gráfico 2: Perspectiva multifacética de la universidad



Fuente: adaptado de León Serrano (2011:87)

De esta forma el apoyo a los procesos de investigación, mediante la acción y desarrollo de servicios como la recuperación y análisis de indicadores bibliométricos entre otros, que gradualmente apunten a mejorar la visibilidad y credibilidad a las bibliotecas en el campo de la investigación y producción académica impactan directamente la formación que se recibe en los diferentes programas de las universidades.

Concluyendo, se puede afirmar que las bibliotecas responden a la necesidad y acto de investigar en servicios especializados, en los últimos años se ha evidenciado el papel y trabajo colaborativo de las bibliotecas en los procesos de publicación y visibilidad a partir de diversas actividades, que por lo general están enmarcados bajo el concepto de las unidades bibliométricas, o servicios de bibliometría.

2.1.4. Unidades bibliométricas

La unidad bibliométrica, es el ente capaz de gestionar las fuentes que almacenan los registros sobre cualquier tipo de actividad científica y convertir dichas fuentes en registros útiles que pueden ser explorados ágilmente en la generación de conocimiento sobre las universidades. Según Torres-Salinas y Jiménez Contreras (2012) una unidad bibliométrica debe “entenderse como un servicio capaz de controlar todas las fuentes que almacenan los registros sobre cualquier tipo de actividad científica y tras diferentes procesos convertir dichas fuentes en registros útiles que puedan ser explotados ágilmente en la generación de conocimiento sobre las universidades” (p.472).

Entre las competencias básicas están muy relacionadas con el conocimiento experto de fuentes de información, la creación de bases de datos y el posterior procesamiento, presentación y visualización de los indicadores que será lo que se consuma al final, por lo que se ha de considerar que las unidades de bibliométricas tendrán diferentes campos de aplicación con relación a las diferentes tipologías documentales que se producen en las universidades, deben entenderse como un todo que se encarga del análisis general, pero al detalle se disgrega según la necesidad puntual de cada área académica, autor y revista que se produzca.

Los indicadores bibliométricos constituyen herramientas o instrumentos de evaluación en la actualidad, pero desde su nacimiento pretenden examinar el comportamiento de la información registrada en los libros y publicaciones científicas; sin embargo, la intención no se circunscribe a estas solamente. Permiten cuantificar el comportamiento de la producción bibliográfica y comunicación científica.

Las herramientas fundamentales para la aplicación de la Bibliometría lo constituyen los indicadores bibliométricos, utilizados ampliamente en la evaluación de las producciones científicas en diferentes niveles de agregación y contextos. Su definición se ha producido vinculada a las particularidades de la producción bibliográfica y del desarrollo de la ciencia y la técnica. Estas herramientas describen

y evalúan un fenómeno a través de medidas cuantitativas. Cumplen dos importantes funciones: la descriptiva (en la medida que caracteriza el estado de un sistema) y la valorativa, que juzga ese estado, según una perspectiva deseable. (Peralta, M., Frías, M. & Gregorio, O., 2015).

Las unidades, servicios o departamentos de bibliometría se están convirtiendo en una consolidada tendencia o realidad para las bibliotecas universitarias. En la actualidad con la alta demanda de información para la investigación aparecen más razones para justificar el aumento de interés por las unidades por parte de los líderes y gestores universitarios para su puesta en funcionamiento, por esta razón se ha dado origen a las unidades bibliométricas, como lo evidencian:

El informe Horizon 2014, Library edition (Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014), recogía las tareas de bibliometría como una de las tendencias en bibliotecas universitarias para los siguientes dos o tres años: “Advances in bibliometrics are helping academic and research libraries maintain a competitive edge by maximizing the influence of their scientific outputs, and thus reinforcing their effort to gain funding”. (Cobarsí-Morales,2017).

Plan Estratégico 2033 de la ARL Strategic Thinking and Design Initiative (2016), -en el que no se toman como punto de partida las necesidades actuales de la comunidad universitaria sino las que probablemente tendrán en un hipotético escenario 2033-, el término bibliometrics no aparece citado, sin embargo, son conscientes de las nuevas métricas de la publicación científica y del papel que las bibliotecas “que aprenden” debe tener en ellas.” (Cobarsí-Morales,2017).

La alta competitividad que se da entre los centros universitarios en torno al posicionamiento en rankings y las capacidades económicas que estos producen, se hace evidentes y pilar fundamental de las unidades, mostrando a los gestores de

investigación universitaria “la necesidad de crear unidades de bibliometría propias que valoren el rendimiento científico de forma adecuada” (Torres-Salinas y Jiménez-Contreras, 2012).

Los que mayor demandan información en el campo de la evaluación de la investigación científica, son los propios investigadores y grupos de investigación, como se evidencia en las bibliotecas universitarias, así como la necesidad de conocer metodologías de mejores prácticas para la investigación (Sobarzo Sánchez & Gregorio-Chaviano, 2014) o datos cuantitativos sobre los resultados producidos (Torres-Salinas y Cabezas-Clavijo, 2012).

Los servicios bibliométricos que ofrecen las unidades bibliométricas tal como exponen Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2012) responden a tres pilares fundamentales enfocados de forma integral a la relación entre la biblioteca y el desarrollo investigativo: (1) Control de las fuentes información sobre investigación (a través de las bases de datos de actividad científica institucional), (2) Generación de informes de análisis, prospectiva y vigilancia, (3) Formación, asesoramiento y consulta experta.

Como respuesta a los ejes fundamentales de las unidades bibliométricas, el análisis bibliométrico, es considerado un método documental que ha logrado un alto reconocimiento y desarrollo en las últimos tres décadas, que toma como objeto de estudio el tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos, así mismo también estudia la estructura y dinámica de los grupos productores y prosumidores de dichos documentos y la información que contienen.

En el campo práctico, Iribarren-maestro (2015) ha adoptado en la Universidad de Navarra parte del modelo propuesto por Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2012). En lo que llaman "Servicio de bibliometría" se han implementado las formas de capacitación, asesoramiento y consulta de bibliotecólogos expertos en el tema,

los pilares de control de fuentes de información y de generación de informes también han sido adaptados.

La Unidad de Bibliometría de la Universidad de Navarra se constituyó en 2014 con doble función: el estudio y análisis de la producción científica de nuestra institución, utilizando como instrumentos de medición los indicadores bibliométricos, y el apoyo al personal investigador y a los diversos centros en los procesos habituales y necesarios para la mejora de la visibilidad e impacto de la investigación de la Universidad de Navarra.

“La Unidad tiene la misión de prestar servicio a los miembros de la comunidad universitaria, fundamentalmente a aquellos que desempeñan actividad investigadora, así como a todos los servicios que requieran consultas o análisis bibliométricos para la evaluación y gobernanza universitaria.” (Universidad de Navarra, 2014).

Los compromisos que más resaltan para este servicio de bibliometría, según la carta de servicios institucional son:

- Asesorar a toda la comunidad universitaria en cualquier aspecto relacionado con la actividad investigadora
- Atender todas las solicitudes de asesoramiento en procesos de acreditación del profesorado y solicitudes de sexenios de forma personal, por correo electrónico o teléfono, en un plazo máximo de 48 horas
- Ofrecer atención personalizada a los investigadores en la gestión y generación del Currículum Vitae Normalizado, Currículo Vitae Abreviado (CVA) ó currículum para la web.
- Atender todas las dudas, sugerencias y/o quejas que se reciban en la Unidad
- Realizar formación de usuarios de manera programada (nuevos miembros de la comunidad universitaria) y siempre que los usuarios lo demanden (formación a la carta)

- Realizar formación continua de las personas que forman la plantilla de la Unidad
- Compromiso institucional para responder a la misión de la Universidad de que la mejora de la investigación repercuta positivamente en la calidad de la docencia

La finalidad de una unidad bibliométrica es ayudar a fortalecer los procesos de evaluación, ofreciendo otras alternativas de evaluación de la ciencia que fomenta los programas de financiación. Bajo esta idea, los métodos de recolección de datos y análisis cualitativos son utilizados para proporcionar indicadores bibliométricos que ayudan a la toma de decisiones (Torres-Salinas y Jiménez Contreras, 2012).

De igual forma, a través de estudios de seguimiento y evaluación de la producción científica, los servicios bibliométricos apoyan los procesos investigativos, como:

- Selección del medio donde publicar
- Asesoramiento sobre difusión de la publicación para obtener mayor visibilidad: perfiles de autor (ORCID, ResearcherID, Scopus ID, DADUN, etc)
- Asesoramiento sobre la forma de registrar la firma institucional y el nombre del autor en las publicaciones
- Elaboración de la memoria anual de investigación de la Universidad
- Elaboración de informes bibliométricos por áreas temáticas
- Elaboración de informes bibliométricos de investigador
- Cálculo del Índice H de investigadores, centros, revistas, etc.

Otra función de la unidad bibliométrica es trabajar en la elaboración de bases de datos de producción científica, estas, además de funcionar como repositorio institucional, sirven de punto de partida para la elaboración de estudios bibliométricos y la puesta en escena de servicios de apoyo a la gestión y a la investigación (Fátima-Gómez, 2011).

En efecto, la unidad bibliométrica tiene como objetivo formar e informar en todas aquellas cuestiones relacionadas con las dinámicas científicas, la difusión de los criterios de valoración aplicados a los trabajos de los investigadores, la elaboración de guías o tutoriales para facilitar el uso de las bases de datos y demás recursos con información bibliométrica, también direccionados a realizar análisis de procesos paralelos de comunicación y difusión científica (Lorite, 2011).

Finalmente, Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2012) manifiestan que este tipo de unidades debería depender de las vicerrectorías de investigación, ya que son éstas las que tienen como finalidad dirigir y fortalecer las actividades de investigación y recopilar los datos de la actividad investigadora.

Así, este tipo de unidades pretende levantar los activos de conocimiento de cada entidad, con el fin de avanzar rápidamente en la construcción de redes de información (Vega, 2009) y por ende se hace necesario integrar a nivel institucional un modelo de unidad bibliométrica o servicio de bibliometría, que sea el aliado en la gestión de información y toma de decisiones a nivel estratégico en el ecosistema científico institucional.

3. METODOLOGÍA

3.1 Fuente de datos

Las fuentes de datos que se utilizarán para la búsqueda y selección de información son:

Scopus

Según Elsevier (2018),

“Bases de datos multidisciplinar de literatura revisada por pares, incluyendo revistas científicas, libros y actas de conferencias, a partir de herramientas inteligentes se permite rastrear, analizar y visualizar investigaciones, para avanzar en la ciencia más allá del texto.”

Scimago Journal & Country Rank

Segun Scopus (2018),

“El SCImago Journal & Country Rank es un portal de acceso público que incluye las revistas y los indicadores científicos nacionales desarrollados partir de la información contenida en la base de datos Scopus (Elsevier BV). Estos indicadores se pueden usar para evaluar y analizar dominios científicos e identificar revistas núcleo de las disciplinas”.

SciELO Citation Index

Según Clarivate, (2018),

“SciELO Citation Index (del inglés Scientific Electronic Library) está diseñado para ayudar a facilitar el descubrimiento, el uso y la atribución de literatura

académica en materia de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades publicada en revistas líderes de acceso abierto de América Latina y el Caribe, así como títulos de España, Portugal y Sudáfrica.”

El repositorio de SciELO, formado por 650 revistas, amplía la colección de contenido relevante desde el punto de vista regional y ofrece visibilidad para la investigación científica y autores influyentes procedentes de países como Brasil, Colombia, México y Argentina. Este nuevo índice de citas revelará conexiones con la literatura internacional y destacó el impacto de la literatura en nuevos descubrimientos de investigación.

Emerging Sources Citation Index (ESCI)

“El índice de citas de fuentes emergentes de Web of Science (Clarivate) para visibilizar de forma transparente su sistema de evaluación de revistas científicas.” (Thomson Reuters, 2015).”

3.2 Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es mixto, dado que responde ante dos perspectivas: cuantitativa y cualitativa. La cualitativa responde al análisis de las variables teóricas de la unidad bibliométrica y la cuantitativa se desarrolla en el análisis de los resultados del agregado seleccionado.

El tipo de investigación utilizado se puede establecer que es descriptivo dado que detalla e interpreta la estructura metodológica de la unidad bibliométrica para su diseño.

Fases de desarrollo:

1. Metodología: diseño de la unidad bibliométrica, que integre el apoyo desde la biblioteca a la gestión de investigación institucional.
2. Análisis de indicadores de producción, impacto, visibilidad y colaboración, para identificar fortalezas y debilidades institucionales a las que se puede apoyar desde la unidad de bibliometría.

3.3 Indicadores de evaluación para la Universidad La Gran Colombia

El crecimiento de la producción científica en las últimas décadas, así como su recopilación en bases de datos bibliográficas automatizadas han potenciado el uso de la “bibliometría” y la generación de indicadores para medir los resultados de la actividad científica y tecnológica. Los indicadores bibliométricos son datos estadísticos deducidos de las distintas características de las publicaciones científicas, en base al importante papel que desempeñan estas en la difusión y transmisión del conocimiento generado en la investigación. (Ruiz de Osma, E. 2017).

Para de Moya Anegón, et. all (2013) desde hace aproximadamente 50 años los estudios de indicadores bibliométricos se están utilizando como parámetros para evaluar la investigación en un dominio determinado y obtener de esta forma conclusiones sobre dichos dominios.

Así los indicadores bibliométricos son válidos cuando los resultados de la investigación se transmiten a través de publicaciones científicas y técnicas. Proporcionan información cuantitativa y objetiva sobre los resultados del proceso investigador, su volumen, evolución, visibilidad y estructura, e informan sobre los progresos del conocimiento.

Los indicadores al considerar variables de medición en sitios online, con los cuales se fundamentan los métodos y modelos bibliométricos e informáticos en el estudio de la información científica. (Peralta, M., Frías, M. & Gregorio, O., 2015), permiten hacer seguimientos rápidos de su comportamiento. La función de los indicadores de actividad científica no puede limitarse a acumular datos estadísticos yuxtapuestos. Hay que integrarlos para conseguir explicaciones cada vez más sólidas relacionadas con la ciencia, en general, y en sus aspectos concretos (Terrada & López Piñero, 1991).

Rosa Sancho (1990) a partir de los indicadores bibliométricos precisa una serie de cualidades:

- Crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados en él.
- Envejecimiento de los campos científicos según la “vida media” de las referencias de sus publicaciones.
- Evolución cronológica de la productividad científica según el año de la publicación de los documentos.
- Productividad de los autores e instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- Colaboración entre científicos e instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- Impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medida por el número de citas que reciben éstas por parte de trabajos posteriores.

- Análisis y evaluación de las fuentes difusoras de los trabajos por medio de indicadores de impacto de las fuentes.
- Dispersión de las publicaciones científicas entre las diversas fuentes.

Uno de los principales objetivos de los indicadores bibliométricos es proporcionar datos cuantitativos, que muestran el estado de la ciencia y la tecnología con el fin de justificar la inversión de los fondos públicos que el gobierno asigna al desarrollo de la ciencia (Méndez, 1986). Una de las características primordiales para tener en cuenta para los indicadores, es que estos deben ser objetivos y deben reflejar fielmente la idiosincrasia de la comunidad científica que busca analizar, así como la calidad científica de los sujetos sometidos a examen. Lo más acertado es que además vayan acompañados por una serie de indicaciones sobre las inversiones realizadas, tanto en forma de dinero como de recursos humanos.

El reconocimiento de la utilidad del análisis de las publicaciones para el estudio de la actividad investigadora y tecnológica ha llevado a la bibliometría a experimentar un gran desarrollo. En los últimos años los estudios bibliométricos han sido cada vez más requeridos y utilizados no solo para la cuantificación de la producción, sino para otros fines como identificar grupos y áreas de excelencia, asociaciones temáticas, interdisciplinaridad, disciplinas emergentes, redes de colaboración temática, prioridades, etc.

Es ahí donde se evidencia la utilidad e importancia de las unidades bibliométricas, las cuales han generalizado los métodos de medición, para los cuales existen otros resultados difundidos por otras vías de comunicación como libros, informes o monografías, etc., que no se consideran generalmente en los análisis y son un importante vehículo de difusión, por lo que se hace cada vez más necesario buscar mecanismos apropiados para su análisis y medición.

Indicadores de producción

Según Maltrás (2003) y Sancho (2001) los indicadores bibliométricos de producción son medidas, basadas en recuentos de publicaciones, que buscan cuantificar los resultados científicos aplicables para diferentes agentes (autores, instituciones, países o disciplinas). "El recuento de publicaciones es la medida más simple de actividad científica y nos proporciona una idea de la cantidad de investigación que se realiza dentro de un determinado ámbito." (Cabezas, 2013, p.72).

Por lo anterior, "el objetivo de los indicadores de producción es permitir la comparación entre un conjunto de agentes o de agregados científicos con la finalidad de detectar diferencias relevantes que sirvan para caracterizar el comportamiento de cada uno de ellos en un sistema." (Maltrás, 2003, p. 122).

Dichos indicadores son entonces netamente de carácter cuantitativo y se basan en el número de publicaciones realizadas. Según López, Valcárce & Barbancho (2005) se obtienen totalizando los recuentos de productos científicos, como publicaciones o comunicaciones; los recuentos de citas de trabajos científicos, que sirven para medir la influencia de investigaciones y compararlas con distintas instituciones. Por su parte, los recuentos de publicaciones ponderados por la calidad de los trabajos científicos, en donde se evalúa no sólo la calidad del documento sino además la de la fuente en donde aparece publicado.

Indicadores de colaboración

Los indicadores de colaboración son aquellos que informan acerca de las relaciones que existen entre los productores o agentes científicos en el proceso que ha concluido con la publicación conjunta de resultados científicos. Estos tienen como base la autoría de las publicaciones y las filiaciones de estos y existen dos tipos: la colaboración simple, que mide el porcentaje de documentos en colaboración y el

número medio de autores e instituciones y los de colaboración relacional, los cuales ofrecen una representación gráfica de las redes de colaboración (Maltrás, 2003).

Según Bordons y Gómez (1997)

“La colaboración científica no tiene igual relevancia en todas las disciplinas, sino que resulta casi imprescindible en las áreas denominadas «Big Science» o Megaciencia (Astronomía, Oceanografía, Física de partículas), tiene un importante papel en otras áreas como la Medicina Clínica, y desempeña un papel secundario en las Ciencias Sociales, y sobre todo en las Humanidades, en las que el trabajo en solitario sigue primando. (p. 81).”

Otra tendencia se da debido a que la proporción de artículos firmados por varios autores aumenta cuando se trata de trabajos que cuentan con ayuda económica. Adicionalmente, el orden de la firma del autor también es un problema en cuanto a que por lo general es el investigador principal tiene mayor visibilidad, aunque esto no implique su grado de colaboración (González de Dios et al., 1997).

Indicadores de Impacto

El análisis de citas y referencias es uno de los temas más desarrollados de la bibliometría, básicamente se usan para estudiar el consumo de información científica en un país, por parte de un autor, institución, revista, etc. A través de estos estudios, se dice que los trabajos importantes son usualmente citados y los irrelevantes no (González de Dios et al., 1997).

En el primer grupo, el indicador más popular es el factor de impacto (FI), creado por Eugene Garfield, se aplica a las revistas, permitiendo comparar y evaluar la importancia de estas frente a otras de su misma disciplina, su cálculo tiene como variables el cociente entre el número de citas a artículos de la revista y el número

total de artículos publicados, teniendo en cuenta sólo los valores de los dos últimos años Rueda-Clausen et al. (2010) y Prat (2009).

Existen otros indicadores que miden el impacto y permiten valorar las revistas dependiendo del área de conocimiento y el comportamiento de citación de dichas áreas. Indicadores como Eigen factor y el SJR representan el prestigio global de las revistas, ambos utilizan el funcionamiento de la fórmula de PageRank de Google con el fin de asignar un peso a las fuentes que emiten las revistas citantes, o el Article influence Score utilizado para medir la influencia del artículo en las revistas Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2010) y Cabezas-Clavijo (2013).

Así mismo, alineado con el crecimiento exponencial de la producción científica, surgieron otros indicadores como el SNIP, que mide el impacto promedio de citas de las publicaciones de una revista, teniendo como valor agregado las diferencias entre las prácticas de citación en los campos científicos (CWTS, 2015) o el JFIS, que computa sólo los artículos citables en las variables del numerador y denominador (Cabezas, 2013).

Otro indicador de visibilidad es el índice de inmediatez el cual refleja la rapidez con la que se citan los artículos de una revista determinada. Indica las revistas que publican la información más reciente sobre especialidades en rápida evolución (Cano, 2005).

Se puede apreciar cómo a partir del FI subyacen otras tipologías de indicadores, para valorar la productividad científica de acuerdo con el contexto en que emergen. Por ejemplo, para medir la repercusión de una revista usan la posición de estas dentro de un área como indicador, a esta división se le conoce por cuartil, y funciona organizando las revistas por FI para establecer el porcentaje de artículos en las revistas más destacadas de cada área o disciplina; de la misma forma, se calibran las tres y cinco revistas con mayor FI por categorías (Cabezas, 2013).

Uno de los indicadores de impacto más populares dentro del análisis de la actividad del investigador científica es el índice H, el cual maneja como lógica que la clave no está en dónde se publican los trabajos sino, la relación entre la productividad del autor y el grado en que son citados sus trabajos por la comunidad científica, es decir trabaja en función de calcular la distribución de las citas recibidas por una publicación de un investigador (Hirsch, 2005) y (Silva, 2012).

A continuación, se hace una breve descripción de los indicadores definidos para el análisis de la producción institucional en esta investigación:

Tabla 2: indicadores de Producción

Indicadores de Producción		
Indicador	Notación	Descripción
Número de documentos	Ndoc	Número de documentos producidos en su totalidad por al menos un autor colombiano, especialmente de la Universidad La Gran Colombia.
Número de autores	Naut	Número de autores que participan en el documento

Fuente: elaboración Propia

Tabla 3: indicadores de Impacto

Indicadores de Impacto		
Indicador	Notación	Descripción
Número de Citas	Ncit	Es el número de citas recibidas por el agregado. Este indicador absoluto decrece a medida que se aproxima al presente, sirviendo de ejemplo para el proceso de uso y consumo de la información, (de Moya, 2013)
Citas por	Cpd	Es el promedio de citas recibidas por el total de la producción científica. Es un indicador

documento		importante capaz de relativizar los tamaños ponderando las dos dimensiones: cantidad y visibilidad, (de Moya, 2013).
Tasa de variación de las citas	Tvaria	Base para el seguimiento del impacto académico. La forma y tasas de citación varían ampliamente de unas a otras disciplinas académicas. Incluyendo la auto-cita

Fuente: elaboración Propia

Tabla 4: indicadores de Visibilidad

Indicadores de Visibilidad (Artículos más citados)		
Indicador	Notación	Descripción
Uso	Uso	Ofrece datos de uso a nivel del artículo, el uso de las referencias bibliográfica, uso de la información entre los investigadores y el uso de revistas digitales. Permite la recogida de datos de uso de revistas y libros electrónicos, así como bases de datos y que en la actualidad está desarrollando un "usage factor".

Fuente: elaboración Propia

4. CAPÍTULO I. EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

En un contexto de profundas transformaciones de la relación Estado-Universidad, caracterizando el accionar del primero como el de un “Estado evaluador”, la evaluación en la universidad se asoció inmediatamente a la noción de “calidad” y de “acreditación” de carreras e instituciones. En este sentido, Días Sobrinho (2003) - destacando la dimensión política y ética de la evaluación- afirma que la misma constituye un espacio social de disputa de valores y de poder y que, en tanto mecanismo de regulación y control, fue un eje fundamental de las reformas del sistema de educación superior.

A la par de dichas transformaciones, la evaluación de la investigación comenzó a adquirir un nuevo estatus institucional cuando surgió la necesidad de administrar recursos escasos entre individuos, grupos e instituciones (Kreimer, 2011).

La Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación (DORA, 2012) propone para la evaluación científica el uso de diferentes indicadores que complementen el proceso de evaluación; “el índice de impacto de las revistas se utiliza con frecuencia como parámetro primario con el que comparar la producción científica de las personas y las instituciones”, de esta manera se pueden establecer indicadores de control y comparación entre las universidades y autores que permiten tomar decisiones en los diferentes procesos de publicación y colaboración en primera instancia. Estos múltiples indicadores de evaluación en sus resultados incluyen:

“...artículos de investigación que reportan nuevos conocimientos, datos, reactivos y software, propiedad intelectual, así como jóvenes científicos altamente capacitados. Los organismos de financiación, las instituciones que emplean los científicos y los propios científicos, necesitan, y es necesario, evaluar la calidad e impacto de la producción científica. Por tanto, es

imperativo que la producción científica se mida con precisión y se evalúe con prudencia". (DORA, 2012).

Dicho esto, esta necesidad de evaluación basados en el análisis y conteo de citas para medir el factor de impacto y la calidad misma de la producción académica puede llegar a ser insuficiente, en la medida que se pueden interpretar de manera errónea los datos debido al desconocimiento y las deficiencias que presenta de por sí el factor de impacto en la Declaración de San Francisco como:

- a) La distribución de citas en revistas es sesgada
- b) Las propiedades del índice de impacto son específicas en el campo científico considerado que es una combinación de varios tipos de artículos, diversos e incluyendo artículos de investigación primaria y opiniones
- c) El índice de impacto se puede manipular (o "trastear") por la política editorial
- d) Los datos utilizados para el cálculo de los índices de impacto de las revistas no son ni transparentes ni están abiertamente a disposición del público (DORA, 2012).

Por estas razones las unidades bibliométricas deben ser los ejes formadores en el proceso de análisis, interpretación de datos y sobre todo tener presente sus limitantes, para que se pueda orientar de manera objetiva y eficiente el proceso de investigación y visibilidad de las universidades. A continuación, se realizará una aproximación general a los principales factores que influyen en los procesos de evaluación de la ciencia, partiendo de la definición del ciclo de la investigación y los factores de producción científica.

La situación actual de la evaluación de la ciencia tiene dos observaciones. Primera: si tuviéramos que buscar una forma abstracta de definir cómo funcionan los sistemas de evaluación de la ciencia actuales podríamos decir que consisten en dos tipos de componentes: 1) métricas objetivas, 2) evaluaciones por pares o expertos. En algunas evaluaciones solo interviene el segundo de ellos, mientras que en otras

consiste en una combinación de los dos componentes. En este último caso, puede suceder que el primer componente, las métricas, tenga un gran peso a expensas del segundo, o al revés.

Segunda: aquello que se somete a evaluación tiene un amplio espectro. Con razón suele decirse que la profesión de investigador es una de las más evaluadas del mundo. Va desde la necesaria para conseguir un título de doctor hasta la evaluación de la trayectoria de un investigador para conseguir un contrato o una mejora de este.

Como afirma Nederhof (1988), “en el día a día de la investigación científica, se toman muchas decisiones que tienen su impacto en la productividad científica y progreso científico”, de ahí que la evaluación sea un elemento tan importante, al menos para dos colectivos: por un lado, los propios científicos, a quienes les interesa conocer si su investigación es de calidad, y por otro, la administración y las empresas privadas que aportan los fondos que sostienen las actividades científicas. Para ambos, la evaluación es un factor necesario puesto que dará a conocer a unos la importancia y el alcance de su investigación y a otros si la inversión realizada se ha canalizado de forma adecuada.

Al empezar la labor de evaluación, tanto de la ciencia como de los científicos, resulta de gran utilidad conocer los objetivos a estudiar en dicha evaluación. Evaluar las actividades de un científico puede dar resultados diferentes al estudiar su contribución a nuevos desarrollos tecnológicos o su contribución a la transferencia de la ciencia a la publicación en general (Moravcsik, 1989). Este mismo autor se pregunta ¿vale la pena evaluar la ciencia? Él mismo alega tres razones para una respuesta afirmativa:

- a) La ciencia está relacionada con la tecnología, la cual a su vez mejora nuestra vida material.

- b) La ciencia constituye una aspiración general de la humanidad (es un elemento de “prestigio” y esto significa que los países quieren destacar para demostrar que están a la cabeza y no dependen de la comunidad mundial de naciones).
- c) La ciencia contribuye poderosamente a conformar nuestra visión del mundo

La necesidad de evaluar la actividad científica conlleva la obligación de asegurarse de que los recursos que se destinan a la investigación se invierten en aquellos sectores donde ésta es más provechosa, es decir, se debe tener la precaución de adecuar la asignación de recursos destinados a I+D en aquellos campos indispensables en la gestión y planificación científica de cualquier institución o país para conseguir una rentabilidad máxima en las inversiones en este campo (Sancho, 1990).

De ahí que los indicadores bibliométricos sean indispensables en política científica, porque, como afirma Aida Méndez 1986), “una política científica responsable de distribuir los recursos económicos y humanos de acuerdo con unos objetivos que respondan a unos intereses y prioridades nacionales estará interesada en utilizar los indicadores bibliométricos que perfilan o dibujan situaciones existentes”.

4.1 Ciclo de la investigación – Ciencia abierta

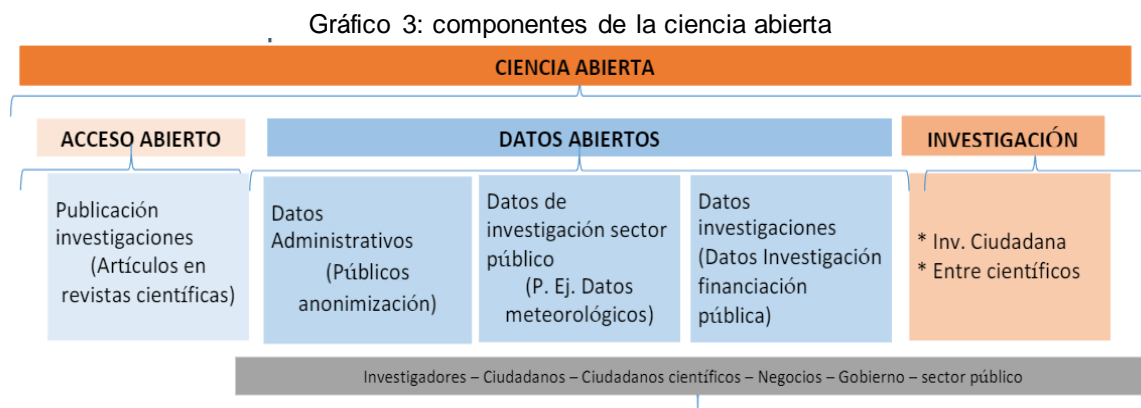
La ciencia abierta como parte fundamental del ciclo de investigación y visibilidad académica se puede definir como:

“Ciencia abierta se refiere a una cultura científica caracterizada por su apertura, donde investigadores comparten sus resultados de manera casi inmediata y a una audiencia mayor” (Bartling Y Friesike, 2014).”

The Royal Society, la define como “datos abiertos (disponibles, inteligibles, accesibles y datos utilizables) combinado con el acceso abierto a las publicaciones científicas y la comunicación efectiva de sus contenidos” (2012, p.17)

Ciencia Abierta como “la práctica de la ciencia, en una manera que permite la colaboración y contribución de otros individuos (investigadores o no) a partir de datos de investigación, notas de laboratorio y otros procesos de investigación que se han dispuesto como de libre acceso, en condiciones que permitan la reutilización, redistribución y reproducción de la investigación, sus datos y métodos subyacentes” (FOSTER, 2015. Párr.1)

De esta manera la ciencia abierta produce un acercamiento en la implementación de los estudios métricos que sirven como base de la evaluación científica para las universidades y autores, para generar este acercamiento se ha de considerar la siguiente taxonomía.



Fuente: a partir de (Boulton, 2013)

De acuerdo a esta taxonomía se pueden establecer tres categorías principales enmarcadas bajo el criterio de ciencia abierta y que se relacionan entre sí, la primera es el acceso abierto que hace relación a las tipologías documentales propiamente dichas (artículos, capítulos de libros revisiones, otros) que se recuperan en la red a través de la relación con los datos abiertos que permiten una caracterización directa con los documentos, y por último la investigación, siendo esta la base de la

construcción de toda producción académica. Por consiguiente, la ciencia abierta en su proceso de creación y divulgación se debe alimentar de un componente evaluativo que permita establecer su nivel de profundización.

4.1.1 Los estudios métricos en la evaluación de la ciencia

Los estudios métricos utilizan una metodología que permite la obtención de indicadores sólidos, objetivos y fiables que ofrecen una imagen cuantitativa y cualitativa de la investigación que se desarrolla en un determinado ámbito geográfico y/o institucional. Tienen un carácter multidisciplinar y se nutre de la estadística, la sociología y la Informática, para obtener sus resultados.

Las principales disciplinas que conforman los estudios métricos de información son:

Bibliometría, Informetría y cienciometría, que Araujo, J. & Arencibia, R., (2002), definen como:

- a) *Bibliometría*: estudia los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y uso de la información registrada, a cuyo efecto desarrolla modelos y medidas matemáticas que, a su vez, sirven para hacer pronósticos y tomar decisiones en torno a dichos procesos.

- b) *Infometría*: disciplina instrumental de las ciencias de la información, su objeto de estudio son los datos (información), la información social, que se obtiene y utiliza en todos los campos de la actividad del hombre, los procesos del pensamiento creador para la generación y utilización de la información social, los procesos de presentación, registro, procesamiento, conservación, búsqueda, diseminación y percepción de la información, el papel y el lugar de las fuentes de información (documentales y no documentales) en la sociedad, el desarrollo humano y el nivel de informatividad del hombre en la

sociedad, los procesos socio-tecnológicos de informatización de la sociedad y la orientación humanista de la informatización.

- c) *Cienciometría*: estudia los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica, forma parte de la sociología de la ciencia y encuentra aplicación en el establecimiento de las políticas científicas, donde incluye entre otras las de publicación.

La bibliometría y ciencia métrica disciplinas que tienen por objeto el tratamiento y análisis cuantitativo de las publicaciones científicas, complementando de manera eficaz los juicios de expertos y ofrecen información objetiva en evaluación de la ciencia. Sin embargo, los estudios métricos no están exentos de cuestionamientos a partir del uso que se da a los indicadores, algunas de sus críticas surgen por la carencia de preparación científica, estadística y metodológica de los investigadores que las utilizan; el uso inadecuado de técnicas cuantitativas elementales; la falta de criterio que justifique la selección de un método cuantitativo concreto y sesgos a la hora de valorar los resultados científicos (Ardanuy, 2012), son prácticas que demeritan la evaluación científica.

La bibliometría se apoya en la aplicación de las matemáticas y métodos estadísticos a libros y otros medios de comunicación, de manera que pretende cuantificar los procesos de comunicación escrita.

Según Hertzel (1987) “la Bibliometría se clasifica en bibliometría descriptiva y evaluativa. La descriptiva, tiene como fin realizar estudios de características específicas de la producción literaria científica, como su evolución a través del tiempo o localización geográfica; mientras que la bibliometría evaluativa, se encarga de relacionar diferentes componentes de la literatura científica, valorando el impacto del trabajo académico.”

La bibliometría evaluativa tuvo sus orígenes en los años 60, y se centró en la evaluación de la actividad científica, orientada a salvaguardar la calidad de la

ciencia. (Van leeuwen, 2004). Etimológicamente su significado deriva del término "biblio", que hace referencia al libro y "metría" que significa medir. (Sengupta, 1992). En otras palabras, hace referencia a los procesos cuantitativos de los documentos publicados, para analizar su comportamiento y dinámica.

Por su parte, Schrader (1981) definió "la bibliometría como el estudio científico de la producción de ideas o discursos registrados, que permite conocer las problemáticas de diferentes disciplinas y los fenómenos de la información." Martínez (1989) la describió como una técnica de investigación bibliológica que tiene dos objetivos, el primero enfocado al análisis del tamaño y distribución de la bibliografía; y el segundo, al estudio de la estructura social de aquellos grupos que estudian dichas bibliografías.

Por lo tanto las disciplinas métricas en razón de su propio alcance y como fuente única de medición para la producción académica, abarcan la mayoría de necesidades, pero aun así tiene limitantes que las hacen no del todo cien por ciento efectivas, para Gregorio-Chaviano, "Las limitaciones en las aplicaciones de esta clase de técnicas consisten en la apreciación sólo de los resultados cuantitativos, cuando lo que se requiere es precisar el contexto social en que se producen los hechos e interpretar los datos obtenidos desde su perspectiva como única vía para comprender de manera completa un fenómeno" (2004). Lo que da cuenta que los datos en sí mismos no dicen nada concluyente más allá de simples conteos estadísticos o números sueltos con diferentes interpretaciones si así se quiere.

Sin embargo, más allá de eso son más los beneficios que se reflejan al campo de la investigación y la comunidad científica y las mismas bibliotecas que toman estos datos como ayuda para evaluar la rigurosidad de una revista y propiamente los autores. Otros beneficios que permiten:

El crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados.

- El envejecimiento de los campos científicos, según la "vida media" de las referencias de sus publicaciones.
- La evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de los documentos.
- La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- La colaboración entre los científicos e instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben estas en trabajos posteriores. y
- El análisis y la evolución de las fuentes difusoras de los trabajos, que se establece por medio de indicadores de impacto de fuentes. (Gregorio-Chaviano, 2004).

La evaluación de la ciencia ha ampliado sus objetivos, alcance y niveles de complejidad. Las nuevas interacciones que caracterizan los sistemas de ciencia e innovación enfatizan el carácter sistemático, dinámico y complejo de estas actividades. Esto exige a los métodos de evaluación tratar de abarcar las interacciones de causa-efecto con mayores niveles de complejidad. La combinación adecuada de varios métodos de análisis fue y es una de las tendencias de desarrollo en el área de los indicadores de ciencia y tecnología.

4.2 Modelos y criterios de evaluación científica

En el entorno universitario los rankings se constituyen como herramientas estratégicas de evaluación que dan cuenta de la capacidad científica y académica de posicionamiento institucional. Estos rankings como indica Alfaro (2015) son listados de instituciones de educación superior en un orden determinado de acuerdo con la revisión de diversos factores e indicadores.

En cuanto a los indicadores y criterios que estos rankings seleccionan, generalmente se encuentran los artículos científicos en revistas indexadas en WoS y Scopus, tendencias de excelencia en la investigación, proyectos I+D, creación de patentes, número de programas doctorales, entre otros (Alfaro, 2015).

A continuación, se representa una relación entre los rankings, indicadores y fuentes de información, para los sistemas de evaluación científica, según lo plantea González, M.V. & Molina, M. (2009), para los indicadores.

Tabla 5: principales indicadores de evaluación de ranking

Rankings (Fuente)	Indicadores
<p>Suplemento de Educación Superior del Times (THES)</p> <p>https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2018#survey-answer</p>	<p>Enseñanza (el ambiente de aprendizaje)</p> <p>Investigación (volumen, ingresos y reputación)</p> <p>Citaciones (influencia de la investigación)</p> <p>Perspectiva internacional (personal, estudiantes e investigación)</p> <p>Ingresos de la industria (transferencia de conocimiento)</p>
<p>Shanghai Jiao Tong University (SJTU) - Academic Ranking of World Universities (ARWU)</p> <p>http://www.shanghairanking.com/e/s/ARWU-Methodology-2015.html</p>	<p>Calidad de la Docencia: Antiguos alumnos de una institución con premios Nobel y reconocimientos por campo.</p> <p>Calidad del Profesorado: Profesores de una institución que han obtenido premios Nobel y reconocimientos por campo - Investigadores con alto índice de citación en diversas materias.</p> <p>Producción Investigadora: Artículos publicados en Nature y Science - Artículos indexados en Science Citation Index - Expanded y Social Science Citation Index</p> <p>Rendimiento per Cápita: Rendimiento académico per cápita de una institución.</p>

Rankings (Fuente)	Indicadores
<p>QS World University Rankings</p> <p>https://www.topuniversities.com/subject-rankings/methodology</p>	<p>Reputación académica: La encuesta global de académicos de QS ha estado en el corazón del QS World University Rankings® desde su inicio en 2004.</p> <p>Reputación del empleador: Los QS World University Rankings son únicos al incorporar la empleabilidad como un factor clave en la evaluación de las universidades internacionales.</p> <p>Citas de investigación por papel: Para los QS World University Rankings por materia, mide las citas por artículo, en lugar de las citas por miembro de la facultad.</p> <p>Índice H: puntuación basada en el 'índice h' también se ha incorporado en el ranking QS World University por materia.</p> <p>International Faculty Ratio / International Student Ratio (5% each)</p>
<p>CWTS Leiden ranking</p> <p>http://www.leidenranking.com/</p>	<p>Indicadores de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● P (1% superior) y PP (1% superior). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que, comparadas con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 1% superior citado con mayor frecuencia. ● P (5% superior) y PP (5% superior). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 5% más citado con mayor frecuencia. ● P (10% superior) y PP (10% superior). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 10% más citado con mayor frecuencia.

Rankings (Fuente)	Indicadores
	<ul style="list-style-type: none"> ● P (50% superior) y PP (50% superior). El número y la proporción de publicaciones de una universidad que, en comparación con otras publicaciones en el mismo campo y en el mismo año, pertenecen al 50% más citado con mayor frecuencia. ● TCS y MCS. El total y el número medio de citas de las publicaciones de una universidad. ● TNCS y MNCS. El total y el número promedio de citas de las publicaciones de una universidad, normalizadas por campo y año de publicación. Un valor de MNCS de dos significa, por ejemplo, que las publicaciones de una universidad se han citado dos veces por encima del promedio de su campo y año de publicación. <p>Indicadores de colaboración</p> <ul style="list-style-type: none"> ● P (collab) y PP (collab). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que han sido co-autoras con una o más organizaciones. ● P (int collab) y PP (int collab). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que han sido coautoras de dos o más países. ● P (industria) y PP (industria). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad que han sido co-autoras con una o más organizaciones industriales. ● P (<100 km) y PP (<100 km). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad con una distancia de colaboración geográfica de menos de 100 km. ● P (> 5000 km) y PP (> 5000 km). El número y la proporción de las publicaciones de una universidad con una distancia de colaboración geográfica de más de 5000 km.

Fuente: elaboración Propia a partir de las metodologías diseñadas por cada ranking

La principal tendencia entre los rankings anteriormente mencionadas, el índice de citación, teniendo en cuenta la influencia de la investigación, mejorar los niveles de investigación, a partir del volumen, los ingresos y la reputación, de la mano con la producción investigadora; enfocados principalmente en la calidad de la docencia, la innovación y la reputación académica. El indicador en común entre los 5 rankings mencionados en la tabla 11, son los indicadores de impacto, en relación con el índice H y las citas de investigación por papel.

Un aspecto destacado en la producción y difusión de los resultados es la visualización de los datos de investigación. Ejemplo de ellos es el ya mencionado Livemetrics, el proyecto de visualización de datos del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de la Universidad de Granada, que surge dentro del Medialab en colaboración con la Unidad de Bibliometría. No olvidemos que la visualización de los datos es hoy día tema destacado en los congresos del sector.

Salmi (2017) reconoce dos clasificaciones mundiales o rankings mundiales de universidades como los más completos ya que "permiten extensas evaluaciones comparativas de las instituciones a través de las fronteras nacionales" (p. 18). Estos son los preparados por THES y Shanghai Jiao Tong University (SJTU) - Academic Ranking of World Universities (ARWU). Se pueden nombrar otros como, el ranking QS, el Scimago Institutions Ranking (Scimago Institutions Rankings, s.f.) y Webometrics (CSIC, 2016).

El SCImago Institutions Ranking (SIR 2018), para la clasificación a nivel mundial (SIR World) se tienen en cuenta instituciones que hayan publicado al menos 100 documentos científicos en un año en las revistas indexadas en la base de datos Scopus. Para la tabla a nivel Iberoamericano (SIR Iber) se incluyen instituciones que hayan publicado al menos un trabajo en revistas indexadas en el último quinquenio.

En esta edición 2018, cerca de 2000 instituciones en el SIR Iber y más de 6000 en el SIR World, se encuentran en la clasificación. Brasil sigue siendo el país con mayor número de instituciones, mayor producción científica y mayor número de instituciones que ingresan año tras año a esta clasificación. La producción científica se concentra en un 75% en 3 países: Brasil, España y Portugal.

La situación actual de América Latina en los rankings internacionales de evaluación no es del todo alentadora. Por ejemplo, en el ARWU solo tres países de la región latinoamericana cuentan con instituciones clasificadas entre las primeras 500 del mundo, siendo en cada caso menos de cinco (BID, 2018). En relación con las instituciones de educación superior colombianas, según la OCDE (2018) en el ranking QS solo se registran diez instituciones para el 2018, específicamente, la Universidad de La Gran Colombia en el puesto número treinta y siete, y la Universidad Nacional de Colombia en el puesto número trece. Aunque la OCDE reconoce que los parámetros de evaluación internacionales no son el único referente, si enfatiza que, en comparación con otros países de la región, Colombia se encuentra en desventaja frente a Brasil, Chile, México y Argentina.

Los rankings, si bien son una herramienta de evaluación ampliamente aceptada y muy utilizada actualmente, como se vio en las limitaciones, debe corresponder a un análisis global de los factores de posicionamiento.

En el contexto colombiano se encuentran bien posicionadas en los diferentes rankings la Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad de los Andes, ubicándose como las universidades líderes en publicación científica en el país. La UGC para el año 2018 no se encuentra ubicada en ningún ranking a nivel mundial, esto se debe a que ninguna de sus publicaciones y revistas se encuentran indexadas en sistema de evaluación colombiano Publindex. Las cinco revistas que produce se encontraban categoría C para el año 2014 la cuál fue su última clasificación en un sistema de evaluación de la ciencia. El posicionar la Universidad en un ranking mundial le brinda la oportunidad de un

mayor índice de producción e impacto para su producción científica y la acreditación de los programas que esta ofrece.

Dentro de las necesidades de la UGC las actividades de docencia e investigación de alta calidad que realiza la universidad conllevan un reconocimiento de la comunidad científica tanto nacional como internacional y a un aumento en su reputación científica, lo que se refleja en la publicación de artículos científicos, la consolidación de sus grupos de investigación, la acogida de sus profesionales en el mercado laboral y en la visibilidad web, apoyados en la unidad bibliométrica.

4.2.1 Sistema de evaluación científica en Latinoamérica

Para comprender la evaluación de la investigación, su dinámica de cambio y sus desafíos, se debe situar en el contexto del sistema de I+D y su interacción con las políticas que tienden a promoverlo. Hace más de medio siglo que los sociólogos de la ciencia llamaron la atención sobre el papel central que la evaluación (entendida como control de calidad) jugaba en el sistema de producción de conocimiento científico certificado que es la ciencia. El momento “fundacional” de esta práctica institucionalizada, en forma de revisión por pares expertos, se sitúa en 1665, cuando la Royal Society instauró un sistema por el cual la presentación de trabajos para su publicación en *Philisophical Transactions* debía realizarse con el informe favorable de un miembro de la Royal Society (Zuckerman y Merton, 1971).

Así pues, desde los primeros momentos del desarrollo de la práctica investigadora diferenciada y de la consolidación de la institución científica, la obtención de la “certificación” y la declaración del conocimiento como válido ha sido parte consustancial de la ciencia. La evaluación de la investigación se ha desarrollado inicialmente en el marco del sistema de comunicación científica y la aceptación de trabajos en revistas científicas estaba sometida al juicio de los pares que trataban de determinar sus contribuciones.

En relación con la normalización de las estadísticas para la ciencia y la tecnología, la organización para la colaboración y el desarrollo económico (OCDE), formada por 25 países, lidera el desarrollo de las directrices internacionales, los procedimientos para la selección y recogida de datos estadísticos en estas esferas y el uso de los subsiguientes indicadores.

Dicha organización en el año 1963, como resultado de la primera reunión de expertos en estadísticas de I+D de sus países miembros, presentó una propuesta metodológica normalizada para la ejecución de las encuestas sobre investigación y desarrollo experimental, que se denominó Manual de Frascati, el cual se ha convertido en la única guía internacional que existe en materia de normalización para la toma de datos estadísticos con vista a medir las inversiones en I+D. Dicho manual presenta las definiciones básicas de los conceptos empleados en la actividades de I+D, la distinción entre I+D y otras actividades conexas, y establece directrices, normas y métodos para el desarrollo de las encuestas que recogen los datos estadísticos; asimismo, incluye la medición de los recursos humanos y financieros dedicados a la investigación y al desarrollo experimental. (González Guitián, M.V. & Molina Piñeiro, M., 2008).

Según el Manual de Frascati, para la recolección de datos plantea un modelo de unidad estadística como:

... la entidad que recopila todas las estadísticas solicitadas. Puede tratarse de una unidad de observación en la que se reciben las informaciones y se recopilan las estadísticas, o bien de una unidad analítica que los estadísticos crean al desagregar o reagrupar las unidades de observación mediante estimaciones o imputaciones, con objeto de facilitar datos más detallados y/u homogéneos de lo que sería posible por otros medios (p.62).

En América Latina, la incorporación de la investigación científica en las universidades se produjo recién a inicios del siglo XX, dicho proceso transitó en un contexto de amplia autonomía y libertad, producto del fuerte rasgo autonómico que impregnó las instituciones de la región luego de la Reforma Universitaria de 1918, ocurrida en Argentina, pero propagada a toda la región.

En este contexto, se crean sistemas de evaluación de la investigación científica (SEI) que penetran en las instituciones universitarias, afectando el desarrollo de dicha actividad, las carreras académicas y científicas y el conjunto del sistema de educación superior. Por SEI se entiende a las actividades y prácticas relacionadas a la determinación sistemática de la calidad o del valor de actividades de investigación (a realizar, en desarrollo, o ya realizadas) y de individuos, instituciones y organizaciones que realizan dichas actividades (Molas-Gallart, 2012).

De este modo, todos los sistemas tienen en común, el hecho de haber modificado la actitud de las universidades hacia la investigación; mientras que el Estado estaba ausente de la investigación que se llevaba a cabo en las instituciones universitarias, éstas podían dejar la decisión sobre la calidad de la investigación a sus académicos (Gläser, 2007). La puesta en funcionamiento de mecanismos de evaluación modificó esta situación a través de advertir que la investigación estaba siendo observada, y que esta observación podría tener consecuencias.

Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica (SINECYT)

Es una instancia permanente de coordinación del Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONACYT), del gobierno de la República de México, se originó en 2002, cuyo propósito fundamental es garantizar que la evaluación de las propuestas que se presentan en los diversos fondos de apoyo del CONACYT se efectúe de manera transparente y objetiva.

Contar con criterios, instrumentos y mecanismos estandarizados, así como con evaluadores de alto nivel que garanticen la transparencia, objetividad, calidad y viabilidad requeridas en los procesos de evaluación de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos y grupos de investigación y de innovación en el sector productivo, que serán presentados en los fondos y programas del CONACYT. (México, Gobierno de la República, 2014).

- En el marco del SINECYT se ha constituido el Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA), registro en el que se integran los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), los tecnólogos del extinto Registro Conacyt de Consultores Tecnológicos (RCCT), los expertos acreditados mediante la convocatoria del RCEA, y expertos internacionales del banco Iberoamericano de evaluadores, de acuerdo con los criterios establecidos por los Comités de Acreditación correspondientes.
- El RCEA es un instrumento que pretende hacer más eficiente el proceso de evaluación de las solicitudes de apoyo, facilitando la búsqueda y asignación de evaluadores, vía electrónica. Asimismo, constituye un cúmulo de información del comportamiento individual de los evaluadores, que permite identificar a aquellos que efectúan la evaluación en el tiempo y la forma requeridos por cada uno de los programas de apoyo del CONACYT. En este sentido, se ha construido información estadística que muestra el comportamiento de los evaluadores, por área del conocimiento, por estado y su distribución por sectores de la sociedad. (SINECYT, 2018).

Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES)

El acuerdo entre la Fundación CAPES del Ministerio de Educación de Brasil y la Universidad de la República tiene como objetivo estimular proyectos conjuntos de investigación e intercambio entre docentes e investigadores brasileños y uruguayos,

así como la formación de posgrado entre Brasil y Uruguay en todas las áreas del conocimiento.

Actualmente se desarrollan dos modalidades: los proyectos conjuntos y las becas de posgrado en Brasil. Los proyectos conjuntos tienen como característica el fomento e intercambio de estudiantes de doctorado y perfeccionamiento de docentes e investigadores en etapas de posgrado, estímulo a cooperación y redes y coordinación conjunta de trabajos científicos.

Bajo la autoridad del Ministerio de Educación que desempeña tres actividades principales:

- La evaluación de los programas brasileños de posgrado
- El pago de becas y auxilios a investigadores y sobre todo a estudiantes de maestría y doctorado
- El mantenimiento de un Portal de Periódicos que incluye más de 12.000 títulos, la mayor parte de ellos en inglés.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Las evaluaciones académicas periódicas de sus miembros, de los proyectos que subsidia y de todas aquellas instancias que administra son el mecanismo por el cual el CONICET hace un exhaustivo seguimiento de la actividad que realiza su comunidad.

La evaluación de los proyectos y del personal científico-tecnológico se basa en la opinión de pares, personas nacionales o extranjeras de reconocida trayectoria científica y/o tecnológica que se expiden sobre la calidad y los méritos, sin perjuicio de otras instancias.

Según el decreto del Poder Ejecutivo Nacional 1661/96, los criterios de evaluación deberán contemplar las particularidades propias y diferenciadas de las actividades científicas y las actividades tecnológicas, como también las características propias de cada área del conocimiento, manteniendo en todos los casos la calidad como objetivo prioritario.

Según el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (2018),

“La evaluación para el Ingreso y las Promociones de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico -CIC – está fundada en la opinión de los siguientes jurados académicos: Comisiones Asesoras Disciplinarias y Junta de Calificación y Promoción. Estos trámites requieren la intervención de al menos un Par Consultor, en carácter de asesores especialistas.

Los Proyectos de investigación presentados por los investigadores requieren de la intervención de Pares Consultores, pero son evaluados por las Comisiones Asesoras Disciplinarias, mientras que, los Informes Reglamentarios de la CIC sólo son evaluados por las Comisiones Asesoras Disciplinarias.”

Pares consultores

Pares Consultores a personas argentinas o extranjeras de reconocida trayectoria científica o tecnológica convocadas para asesorar sobre la calidad y mérito de las cuestiones que se sometan a su consideración.

Los Pares Consultores elaboran informes de exclusiva naturaleza técnico-académica, los cuales son elevados a las Comisiones Asesoras Disciplinarias para la redacción de los dictámenes. Estos Informes deben describir exhaustivamente la calidad académica y méritos de la propuesta científica objeto de evaluación.

Comisiones Asesoras Disciplinarias

Estas comisiones son integradas por especialistas de reconocida trayectoria, equivalente o superior a la Clase Investigador Independiente del CONICET, y tienen por misión asesorar al Directorio del CONICET en lo concerniente a las presentaciones de ingresos, informes, promociones, proyectos PIP y becas. Para el desempeño en sus tareas, las Comisiones deben seleccionar los Pares Consultores en los trámites que así lo requieran.

Los dictámenes de las Comisiones cuentan con elementos necesarios que permiten evaluar la calidad académica de la producción científica y su continuidad, la consistencia teórica y metodológica del plan de investigación, la valoración de los recursos humanos formados por el investigador, el impacto y/o transferencia al medio, cuando correspondieren, así como también otros elementos que avalen la recomendación y/o el orden de mérito. La fundamentación de estos dictámenes se sustenta exclusivamente en razones académicas.

4.2.1.1. Sistema de revisión por pares

El sistema de evaluación del trabajo científico por los miembros de la comunidad llamado de revisión por pares (“peer review”) o sistema de arbitraje (“referee system”), es un proceso que se inicia cuando un científico somete su trabajo en forma de artículo al editor de una revista para ser publicado; este selecciona algunos especialistas (árbitros) quienes evalúan la calidad del trabajo y definen si el producto de la investigación realizada por el científico tiene potencial para ese propósito, o si se debe hacer algún trabajo adicional antes de ser publicado. (Raúl F. Cuevas & M. Mestanza, 2009).

Tipos y características de la revisión por pares:

Actualmente existen tres tipos de revisiones por pares que son los más usados por las revistas según sus necesidades a la hora de elegir qué artículos que van a publicar en sus nuevos números.

- Revisión de simple ciego

“Los nombres de los revisores se ocultan al autor. Este es el método tradicional de revisión y es el más común con diferencia. El anonimato del revisor permite tomar decisiones imparciales. Los revisores no estarán influidos por los autores. A los autores puede preocuparles que los revisores en su campo retrasen la publicación, lo que daría la oportunidad al revisor de publicar primero. Los revisores podrían usar su anonimato como justificación para ser innecesariamente críticos o duros al comentar el trabajo de los autores (Elsevier, 2018).”

- Revisión de doble ciego

“Tanto el revisor como el autor son anónimos. El anonimato del autor evita que el revisor tenga prejuicios, por ejemplo, basados en el país de origen o por trabajos anteriores controvertidos. Los artículos escritos por autores célebres y de prestigio se valoran por el contenido, más que por su reputación. Los revisores a menudo pueden identificar al autor a través de su estilo de escritura, temática o autocitación. Encontrará más información para autores en nuestras Directrices para la revisión por pares mediante el sistema doble ciego (Elsevier, 2018).”

- Revisión abierta

El revisor y el autor se conocen. Algunos creen que es la mejor forma de evitar comentarios maliciosos, impedir los plagios, evitar que los revisores sigan su propia agenda y promover las revisiones abiertas y sinceras. Otros consideran la revisión

abierta como un proceso menos sincero, en el que la educación o el miedo a las represalias pueden hacer que un revisor se niegue a criticar o modere el tono (Elsevier, 2018).

Estos modelos de revisión también han sido adoptados por las más importantes agencias o instituciones de fomento a la investigación científica del mundo. En este caso, los proyectos de investigación presentados a estas instituciones son revisados por uno o más investigadores de la respectiva área de conocimiento en que se sitúan los proyectos, quienes emiten un dictamen argumentado sobre el mérito de los proyectos, y el resultado de esta evaluación sirve de base para definir si se otorgan o no los recursos de financiación solicitados.

La revisión por pares se considera por la gran mayoría de los investigadores como el mecanismo más efectivo y eficaz para garantizar la calidad, confiabilidad, integridad y consistencia de la literatura académica. Las limitaciones y fallas del proceso, principalmente en relación con el fraude y plagio, sin embargo, no disminuyen su largo empleo, incluso porque no se conoce otro método más eficiente.

El continuo aumento del número de revistas y artículos en todo el mundo, impulsado principalmente por la publicación online, no está acompañado en la misma proporción por el número de investigadores, lo que ha ocasionado la saturación del minucioso trabajo de revisión por pares. De este modo, es cada vez más difícil obtener buenas revisiones dentro de los plazos prescritos por las revistas y deseados por los autores.

En esta línea de evaluación la ciencia abierta, contribuye en el delineamiento de políticas y mecanismos con el fin de definir parámetros con miras al acceso amplio a los hallazgos científicos. Teniendo en cuenta esto, a partir de la premisa que la evaluación consiste en un elemento intrínseco al avance de la ciencia y la tecnología, en el entorno de la ciencia abierta, da mayor accesibilidad a los nuevos conocimientos y mayor colaboración entre las diferentes áreas de estudio, registrando una creciente tendencia a sustituir la evaluación “ciega”, es decir, cuando el evaluador no conoce al autor del documento sujeto a evaluación, sea esta

doble ciego, cuando los evaluadores y autores no se conocen, por medio del sistema Open Peer Review (OPR, revisión abierta por pares). (Fandos, M., 2003).

Spinak, muestra que el OPR favorece una serie de variaciones, tales como:

- a) Las identidades abiertas: los autores y revisores se conocen entre sí.
- b) Informes abiertos: los elementos de revisión se publican con los originales evaluados.
- c) Participación abierta: individuos de la colectividad en general, independientemente de su calificación, contribuyen a lo largo de la revisión, si así lo desean.
- d) Interacción abierta: diálogo libre entre autores y árbitros; autores y autores; opiniones y opiniones; etcétera.
- e) Disponibilidad de los originales antes de cualquier evaluación formal en servidores de preprints.
- f) Apertura de la versión final para eventuales comentarios.
- g) Plataformas abiertas: la revisión no se mantiene vinculada a la publicación, pues puede provenir de diferentes entidades.

En la actualidad de la evaluación de la ciencia se ha incorporado el OPR, y Tony Ross-Hellauer, (2017), lo define como:

“A pesar de ser un pilar importante de Open Science, no tiene una definición estandarizada ni un esquema acordado de sus características e implementaciones. La literatura refleja esto, con numerosas definiciones superpuestas y contradictorias. Mientras que para algunos el término se refiere a la revisión por pares donde las identidades del autor y del revisor se revelan entre sí, para otros significa sistemas donde los informes del revisor se publican junto con los artículos. Para otros, significa ambas condiciones, y para otras describe sistemas en los que no solo los "expertos invitados" pueden hacer comentarios. Para otros más, incluye una variedad de combinaciones de estos y otros métodos novedosos.”

Hoy en día, la difusión y aceptación del sistema de revisión por pares como sistema de control de calidad en la comunidad científica mundial evidencian la validez de este procedimiento. Por consiguiente representa una herramienta valiosa para las universidades con baja producción académica, y que no cuentan con los recursos económicos suficientes para competir con sus homólogas con un mejor músculo financiero, con largas trayectorias y reconocimiento mundial en muchos casos, este tipo de revisiones hace que la creación y gestión de nuevo conocimiento dependa más de su misma calidad y la rigurosidad de las fuentes que se utilizan, dando de esta manera las mismas oportunidades para todos en la mayoría de los casos.

Como los OPR exigen al investigador a escribir con conciencia y excelencia, así mismo las bibliotecas universitarias deben responder a esta demanda, y suministrar información de alta calidad, garantizando tanto su acceso y uso, como las mismas fuentes de donde se obtiene.

4.2.2 Modelo de evaluación nacional de revistas científicas colombianas y grupos de investigación

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) ha creado un Política para mejorar la calidad e impacto de las publicaciones científicas nacionales y ha formulado mecanismos que facilitan su generación e indexación por parte de investigadores y editores. (Colciencias, Agorato 11, 2018).

En el 2016 el Colciencias, presentó la Política y el Modelo de clasificación de revistas científicas en el marco del Panel Académico “El estado de la ciencia en Colombia 2016”, Se realiza una modificación en el Índice Bibliográfico Nacional Publindex, el cual incorpora nuevos criterios que permiten la valoración del impacto de las publicaciones científicas (gestión editorial, calidad del contenido, nivel de citación, regularidad y accesibilidad).

Los 5 principios de Publindex (ver gráfico 4), que definidos en el modelo 2016-2017, está diseñado para que las instituciones tengan procesos de evaluación más claros en la medición del factor de impacto de sus publicaciones con respecto al índice H5, y que de esta manera les permita poder hacer análisis comparativos de mejoramiento en su producción y calidad. La inclusión en las métricas alternas de las citas de artículos en open access, y la categorización de las diferentes áreas de conocimiento, cierra de alguna manera la disparidad de el número de citas recibidas en las ciencias sociales con respecto a las ciencias exactas, permitiendo evaluar de manera separada las diferentes categorías y hacer seguimiento de la producción individual o por grupos de sus investigaciones.

Gráfico 4: los 5 principios de Publindex

1	TRANSACCIÓN DE GESTIÓN EDITORIAL AL IMPACTO
	El nuevo modelo se centra en la valoración del impacto científico y del cumplimiento de condiciones como gestión editorial y calidad.
2	VALORACIÓN DE IMPACTO POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO
	La clasificación debe conocer las diferentes dinámicas de producción y citación por áreas de conocimiento.
3	ACCESO ABIERTO
	La importancia de métricas alternas debe permitir un mejor balance entre las citas originadas en publicaciones de acceso abierto y las que no lo son
4	MÉTRICAS - CÁLCULO PARA MEDIR EL IMPACTO
	Permite estimar de forma robusta el impacto académico de las revistas.
5	POLÍTICA EDITORIAL INSTITUCIONAL
	Las instituciones se deben comprometer plenamente en el proceso de evaluación de la gestión editorial de las revistas que editan.

Fuente: Publindex, 2016.

Fases del modelo de clasificación de revistas

En este sentido, como respuesta a la política científica nacional y los pilares de Publindex, se presentó a la comunidad académica el modelo de clasificación de revistas científicas nacionales de Colciencias (2018), cuyas características principales se centran en la visibilidad e impacto científico a partir de dos fases

Fase I

“Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial: Determinar el cumplimiento de condiciones mínimas de calidad del proceso de gestión editorial y es realizada por los editores con el aval del representante de la institución que edita la revista” (Publindex, 2018).”

Esto permite que las instituciones puedan estandarizar de manera eficiente sus procesos de publicación teniendo en cuenta los requisitos mínimos, su acceso y la periodicidad de estas, por consiguiente, se pueden crear políticas internas institucionales de la gestión editorial como engranaje central en los procesos de publicación y recepción de artículos de investigación propia, como de otras instituciones que apunten a mejorar su visibilidad y coautoría.

Fase II

- Valoración del proceso de evaluación y de la visibilidad

“Medición cuantitativa el nivel de profesionalización del comité editorial, la internalización de la revista y del comité editorial, así como la calidad de su proceso de evaluación por pares” (Publindex, 2018).”

- Criterios

Tabla 8: criterios

Composición: autores, editores, comité editorial/científico y evaluadores
Endogamia
Reconocimiento de comité editorial/científico por Colciencias
Inclusión en IBC, IB, BBCS

Fuente: Publindex, 2018

En este proceso la gestión editorial con apoyo de la UB debe responder a la implementación de programas que desarrollen una metodología que permita el liderazgo en temas de investigación para crear relaciones de coautoría que permitan el reconocimiento gradual en otros países.

Fase III

- Impacto de la revista científica - Cálculo del H5

Medición del impacto, teniendo en cuenta el cálculo del índice H5 y la posición de las revistas científicas nacionales en cualquiera de los cuatro cuartiles. (Q1, Q2, Q3 y Q4) (Publindex, 2018).

En este contexto, el modelo de UB a través de los análisis bibliométricos interpreta el sistema de clasificación de revistas científicas y lo ajusta a las necesidades puntuales de cada institución en pro de mejoramiento de sus indicadores (H5) y posicionamiento en el SJR y el JCR.

- Categorías de clasificación

Tabla 10: categorías de clasificación de revistas en Publindex

Categoría	Categorización de revistas	
A1	Revistas ubicadas en el cuartil uno del JCR o JCR	Q1 JCR o SJR
A2	Revistas ubicadas en el cuartil dos de JCR o JCR)	Q2 JCR o SJR
B	Revistas ubicadas en cuartil tres de JCR o JCR o Revista ubicada en el cuartil 1 de H5 de su área de conocimiento	Q3 JCR o SJR o Q1 de H5
C	Revistas ubicadas en cuartil cuatro de JCR o JCR o Revista ubicada en el cuartil 2 de H5 de su gran área de conocimiento	Q4 JCR o SJR o Q2 de H5

Fuente: Publindex, 2018.

Las revistas científicas que cumplen con los estándares de calidad, visibilidad e impacto, propias de sistemas de valoración de alcance internacional, se convocan comunidades científicas más amplias y, por lo tanto, la contribución de trabajos que se publican es sometida a una valoración más crítica por parte de evaluadores y lectores. Las 5 revistas publicadas por la universidad para el año 2014 contaban con algunas de estas especificaciones de visibilidad e impacto, pero sin alcance internacional por ser de categoría C, situación en la que influyen aspectos como falta de normalización de autores y evaluadores especializados, la baja calidad en los contenidos de publicación y la limitada visibilidad de las revistas en el entorno científico.

El proceso para lograr una globalización de las revistas y aumentar la visibilidad debe centralizarse en el ámbito científico, y de la mano con el desarrollo acelerado de las nuevas tecnologías de la información que facilitan el acceso al nuevo conocimiento a nivel mundial, a la interacción y colaboración internacional de

investigadores, la cual se debe trabajar fuertemente en la unidad bibliométrica, al incremento de las coautorías y la creación y consolidación de redes, de modo que se pueda lograr una participación en los procesos de indexación de Colciencias a futuro, teniendo en cuenta que de las 119 revistas indexadas a nivel distrital en 2017 la UGC no tuvo ninguna participación.

Por consiguiente, la UB deberá tener en cuenta que para el nuevo modelo de 2017 de evaluación de revistas de Colciencias se ha de considerar,

“La incorporación del índice H, permite ampliar significativamente el universo de fuentes académicas de citas para las revistas científicas colombianas, y contribuye a su vez a reducir las limitaciones de los índices citacionales clásicos (JCR y SJR) relacionadas con el predominio del idioma inglés o el abordar objetos de investigación de relevancia local o regional. Por tanto, el índice H se utiliza como una ruta alterna para medir el impacto de las revistas nacionales y clasificarlas (Colciencias, 2018, p 11).”

Modelo de evaluación de investigadores y grupos de investigación

Publicar en revistas de carácter científico que cumplan con estándares de calidad, visibilidad e impacto en el ámbito internacional es la práctica más aceptada de aumentar la difusión y circulación internacional de la producción investigativa de un país. Para el ámbito internacional, el impacto de las revistas científicas es actualmente calculado por los índices JCR “Journal Citation Report” y SJR “Scimago Journal Rank”, en Colombia dicha medición se realiza a través del Índice de Publicaciones Nacionales, PUBLINDEX, del Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Publicaciones Especializadas en Ciencia, Tecnología e Innovación, creado por COLCIENCIAS en el año 1996.

En el año 2003 se implementó el Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Publicaciones Especializadas en Ciencia, Tecnología e Innovación y con este,

se implementaron avances que permitieron la integración información, consulta de las revistas y sus contenidos y al mismo tiempo, la categorización según su calidad en A1, A2, B y C.

Los integrantes de los grupos de investigación reciben una categorización mediante los CvLAC, que son las hojas de vida de las personas en el sistema y cuando están vinculadas como integrantes de un grupo, se clasifican automáticamente en: investigadores, investigadores en formación, estudiantes de pregrado e integrante vinculado; estos a su vez se subdividen en ocho subtipos a partir del cumplimiento de ciertas características (ver tabla 11).

El sistema prioriza la categorización de los investigadores de acuerdo con el siguiente orden, según el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnologías e Innovación - Colciencias Dirección de Fomento a la Investigación (2017):

Tabla 11: tipos y subtipos de integrantes con requisitos descriptivos

Tipo	Sub-Tipo Identificador	Requisitos
Investigadores	Investigador Emérito (IE)	Investigador que haya estado vinculado a instituciones colombianas y cuya trayectoria, aportes y producción científica-académica hayan sido significativas para la Ciencia, Tecnología e Innovación del país.
	Investigador Sénior (IS)	Doctorado finalizado o 15 productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico o innovación, tipo A, en toda su trayectoria académica
	Investigador Asociado (I)	Doctorado o maestría o especialización clínica finalizada o 7 productos de nuevo conocimiento o de resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación en toda su trayectoria académica
	Investigador Junior (IJ)	Graduado con formación de doctorado

Tipo	Sub-Tipo Identificador	Requisitos
		finalizada en una ventana máxima de tres años, que sea integrante de un grupo de investigación y que haga parte de un proyecto de investigación del grupo.
Investigadores en formación	Estudiante de doctorado (ED)	En formación de doctorado máximo hace ocho años
	Estudiante de maestría o especialidad clínica (EM)	En formación de maestría iniciada máximo hace cuatro años
	Joven investigador (JI)	Con formación de pregrado finalizada o con estudios de posgrado en desarrollo, integrante de un grupo de investigación.
Investigadores en formación	Investigador del Programa Ondas (IPO)	Con formación escolar en proceso (de Transición a grado 11° en curso), integrante de un grupo de un grupo de investigación del Programa Ondas, que forma parte de un proyecto de investigación del grupo y está inscrito en la base de datos
Estudiantes de pregrado	Estudiantes de pregrado (EP)	Estudiantes en formación de pregrado
Integrante vinculado	Integrante vinculado con doctorado (IVD)	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de doctorado culminada
	Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica (IVM).	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores, con formación en maestría o especialidad clínica culminada
	Integrante vinculado con especialización (IVE)	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación en especialización culminada.
	Integrante vinculado con pregrado (IVP)	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones, con formación de pregrado

Tipo	Sub-Tipo Identificador	Requisitos
		culminada.
	Integrante vinculado (IV)	Vinculado a un grupo de investigación y que no cumple con ninguna de las anteriores definiciones

fuelle: Colciencias Dirección de Fomento a la Investigación, 2017

En el foro “El estado de la ciencia en Colombia” llevado a cabo el 26 de mayo por Colciencias y Foros Semana, la entidad dio a conocer los avances en materia de ciencia, tecnología e innovación que ha experimentado el país en el último año, con base en los resultados de la medición de grupos e investigadores en 2015. La medición de indicadores evidencia un incremento de la productividad y la calidad científica del país. La calidad de los grupos de investigación y de los investigadores en Colombia va en aumento, así como la participación regional en la producción científica. Según Colciencias (2016), este análisis permite, evaluar los avances y establecer las metas del país.

“En primer lugar, se presenta un aumento en la participación de investigadores y grupos de investigación en la convocatoria a la medición. En 2015 se registraron 6.768 grupos y 66.020 hojas de vida de investigadores, una participación 15 % y 12 % superior a la registrada en 2014.”

“De hecho, el 43 % de los grupos y el 40 % de los investigadores mejoraron su categoría frente al año anterior, “lo cual evidencia que el modelo funciona como herramienta para estimular incrementos en la calidad científica del país” afirmó Yaneth Giha, directora de Colciencias.” (Colciencias, 2016).

“En segundo lugar, y atendiendo a los resultados de la medición, el país cuenta con más investigadores y grupos de investigación reconocidos. Se trata de 4.638 grupos, 17 % más que en la edición anterior y 10.042 investigadores, 21 % más que en 2014.” (Colciencias, 2016).

“En tercer lugar, se destaca del incremento en la participación de grupos de investigación e investigadores en las regiones. La participación regional con relación a la medición de 2014 aumentó en 15 %, siendo los Llanos Orientales y la región Centro Sur las que más crecieron, con 25 % y 18.5 % en grupos; y 47 % y 20 % en investigadores respectivamente.” (Colciencias, 2016).

El incremento de la participación en las regiones del país evidencia la aceptación del modelo entre la comunidad científica nacional, así como los efectos del Sistema General de Regalías en la creación de capacidades en regiones con baja tradición científica", indicó Yaneth Giha, directora de Colciencias.

Colombia debe seguir trabajando en promover el avance en la calidad de la producción científica del país junto a todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para continuar la tendencia de crecimiento.

El propósito específico del sistema de evaluación de Colciencias en el caso de los grupos de investigación es brindar una herramienta que permita generar conocimiento sobre las capacidades, fortalezas, debilidades y potencialidades de los grupos y que sirvan como un instrumento para la gestión interna y para la evaluación de quienes integran el sistema y la universidad.

Esto se logra a partir del diseño y el cálculo de múltiples indicadores de producción que son organizados en forma de perfiles de producción; calculando índices de colaboración interna y externa del grupo, teniendo en cuenta el perfil de cada investigador en su respectivo grupo.

El propósito de sintetizar la información recolectada en forma de perfiles es dotar a Colciencias y a la institución, de una herramienta versátil que les permita conocer

las diferentes capacidades, fortalezas, debilidades y potencialidades de los grupos. Esta herramienta permitirá que los modelos de gestión se diversifican según las necesidades e intereses de la institución, en este caso la UGC, y, además, que las entidades gestoras prioricen las características que reconocen en diferentes tipos de iniciativas o convocatorias.

5. CAPÍTULO II. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

5.1 La biblioteca universitaria y la investigación

La selección de documentos, la sistematización y recuperación de estos como actividades básicas de las bibliotecas, constituyen tareas que apoyan de manera importante a los sistemas educativos y a los sistemas de la investigación científica. Estos aspectos son quizá los que convierten a las bibliotecas en común denominador de todas las disciplinas.

En el marco latinoamericano y con relación a este tipo de bibliotecas, Penna (1960) señaló: "El desarrollo más notable alcanzado por las bibliotecas de América Latina lo registran las bibliotecas especializadas. En virtud de las necesidades de investigación en todos los campos, especialmente en los de la técnica y de la ciencia, estas bibliotecas se han multiplicado, cuentan con adecuados recursos y muchas de ellas resultan buenos exponentes de organización y eficacia".

Un indicador importante a considerar en proyecciones de la biblioteca universitaria serían los diversos tratamientos que se les podrá dar a las investigaciones que sean desarrolladas en los diversos campos del conocimiento relacionándolas con los perfiles temáticos de interés; se entiende que la función de servicios documentales repercuten necesariamente en los resultados de la propia investigación y estos a su vez repercuten en los entornos políticos, sociales y económicos de las diversas culturas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que rigen los modelos de comunicación, transforman el panorama económico del sector, las expectativas de autores y lectores, los métodos de la docencia y la investigación y paralelamente, los servicios especializados ofrecidos por las bibliotecas universitarias.

Los directores de las bibliotecas se enfrentan continuamente a retos para abordar la gestión de nuevas tareas. Para poder establecer un plan de atención que cubra todo el ciclo de la investigación, además de colaborar con otros estamentos, algunas bibliotecas cuentan con bibliotecarios especializados como asistentes de búsqueda, asesores de la carrera investigadora, asesores legales o especialistas de medios y plataformas de gestión de contenidos. El Council on Library and Information Resources ("www.clir.org", 2014) anima a las bibliotecas a desarrollar programas de formación de su personal, que los preparen para ser una parte integrada de los procesos de comunicación académica.

Según Tovar-Sanz, M. (2015), teniendo en cuenta esto y en base a la bibliografía, se toman como puntos claves para el apoyo a la investigación en el contexto universitario actual:

- Las colaboraciones con otros estamentos de la Universidad.
- El apoyo al acceso abierto.
- La sistematización de los servicios concretos.

Para dar respuesta a estos puntos claves se deben trabajar áreas como lo son: la colaboración, el acceso abierto y los servicios, en el entorno de la biblioteca universitaria:

Colaboración

La consolidación de equipos de trabajo dentro de la universidad que den respuesta a las necesidades de información de los investigadores tiene como fin que el personal desarrolle habilidades para responder las solicitudes en este entorno cambiante. Según Prats (2010) esta colaboración “representa una oportunidad importante para ambos, en el que pueden aportar sus propias experiencias en la creación de nuevos modelos de edición, publicación y difusión sostenibles”. Por lo tanto, la cooperación entre autores e instituciones permite que el desarrollo de

nuevo conocimiento producto de la investigación se permee de diferentes entornos culturales, económicos y sociales que se aportan desde cada uno de los involucrados. Es esta línea de cooperación la que en el futuro permite que las instituciones se adapten fácilmente a los procesos de globalización e intercambio de conocimiento actual.

Acceso Abierto

La Comisión Europea (2014) ha revelado el escaso acceso a los resultados de investigaciones públicas por parte de los ciudadanos y de las pequeñas y medianas empresas y los efectos negativos que ello supone en la innovación y el desarrollo tecnológico. De esta manera se hace evidente que solo pueden acceder a contenidos académicos relevantes para su propio beneficio las industrias con gran poder adquisitivo económico, lo cual pone claramente en desventaja no solo a las Pymes, sino que también compromete el desarrollo global de todo un país y en el caso de los países denominados del tercer mundo, el impacto se refleja directamente en los procesos de investigación de las universidades que no pueden acceder a bases de datos especializadas que resultan muy costosas para suscribir.

Debido a esto el acceso abierto se ha consolidado y resulta un fuerte punto crítico contra el sistema predominante. Ponsati & Bernal (2017) lo califican de catalizador de transformaciones revolucionarias. El hecho de que las instituciones productoras de ciencia no quieran desprenderse de los derechos sobre su producción es ya un giro clave. Las instituciones más comprometidas están considerando que los presupuestos de investigación deben contemplar partidas para costear la publicación en abierto de la ciencia que producen. De esta manera se impulsa y potencializa la producción académica de otras instituciones en desventaja, no obstante, el acceso abierto permite gradualmente reconocimiento en el dominio público, en la medida que no se hace exclusivo de ciertos círculos académicos, donde se monopoliza la información a través de las grandes editoriales a nivel

mundial, más bien se crean lazos de cooperación entre investigadores que logren beneficios mutuos.

5.1.1 Competencias del bibliotecólogo en la investigación y las unidades de bibliometría

El desarrollo de unidades de información se ha condicionado en gran medida al desarrollo de la sociedad del conocimiento, en donde las tecnologías de información y comunicación, la innovación, los derechos de autor, los procesos de gestión de información, la arquitectura empresarial, automatización de procesos; han sido determinantes en los sistemas de comunicación, generación y transmisión de la información.

El bibliotecólogo debe responder a dos áreas fundamentales divididas pragmáticamente, según Ramos, P. & Rodríguez, B., (2017):

- Aquellas relativas al análisis de información: tratamiento y recuperación de información; elaboración de contenidos informativos, estudios bibliométricos y herramientas documentales (clasificaciones, listas de materias, tesauros).
- Aquellas que requieren conocimientos informáticos especializados: diseño de bases de datos, de portales web y, en general, de servicios de información a través de la web.

Estas tareas relacionadas con el análisis de información, en donde los soportes documentales varían, y dependiendo del medio de comunicación, el bibliotecólogo debe ser capaz de trabajar de acuerdo con los criterios de organización de esos soportes. Paralelo a esto se requiere desarrollar habilidades para diseñar sistemas de información y de recuperación a partir de estructuras informáticas pertinentes y exhaustivas por medio de catálogos manuales y automatizados; desarrollar estrategias de búsqueda y utilizar motores de búsqueda.

Según el estudio realizado por Sant-Geronikolou, S. (2014), en la Universidad Carlos III de Madrid, acerca de las competencias demandadas por la comunidad académica durante el período de análisis, mediante encuestas realizadas a la comunidad académica entre noviembre de 2012 y enero de 2013, se logra identificar que la ponderación de habilidades requeridas varía de acuerdo a las necesidades del contexto, en este sentido y dadas las dinámicas actuales, son los servicios relacionados con la investigación que prevalecen en el ejercicio profesional del bibliotecólogo, actividades que se relacionan y dan respuesta directa a necesidades como (Ver tabla 12).

Tabla 12: competencias demandadas, 2012-2013

Porcentaje	Competencia (s)
18%	Traditional library service (cataloguing, reference, collection development, student assessment, subject expertise)
12%	Technological competency / emerging technologies implementation / digital asset management platform experience
11%	Information literacy / library instruction / digital literacy promotion
7%	Instructional design / Online tutorial design and delivery
6%	HR management / staff development
6%	Programming / Metadata / Electronic resources management
6%	Exhibition support / collections strategist experience / GIS coordination
5%	Managerial skills / budget development / project management

Porcentaje	Competencia (s)
5%	Digitization experience
4%	Embedded librarianship
4%	Quality management
4%	Research and development
4%	Preservation
3%	Digital project development
2%	Web publishing / library website maintenance / user interface development-management
2%	Community management
2%	Library marketing / promotion

Fuente: Sant-Geronikolou, S. (2014)

Las competencias demandadas que se pueden identificar están relacionadas en su mayoría con la disciplina, la investigación, la información, la alfabetización informacional, la comunicación, los metadatos, la gestión de calidad y las tecnologías y herramientas web 2.0. Además, se destaca el diseño y desarrollo de tutoriales en línea y el Marketing de servicios bibliotecarios demostrando que el profesional de la información tiene que trabajar no sólo y exclusivamente en calidad de bibliotecario, sino también como gestor de información garantizando la entrega de servicios de información adecuados y asegurando que los usuarios y el personal sepan cómo acceder a recursos relevantes.

En complemento a las habilidades descritas, se considera que, mediante la implementación de servicios de análisis bibliométrico o unidades de bibliometría, el profesional de información logra la adaptación de las nuevas métricas de evaluación

del impacto de la producción científica, como respuesta a las necesidades del contexto científico-académico. Esto a partir de herramientas que han generado revolución que ha supuesto para Google Scholar Citations, la oportunidad de las altmetrics (Aguillo, 2016) y la aparición de otras métricas de índole más tradicional, por parte de los grandes proveedores de métricas de investigación.

En este sentido, se hace necesario por un lado “la existencia de fuentes de información sobre la actividad científica de los investigadores, fiables, veraces y normalizadas, para la posterior elaboración de indicadores bibliométricos” (Torres-Salinas y Jiménez-Contreras, 2012). Y, por otro lado, la necesidad de herramientas y programas que permitan el análisis y la visualización de estos datos, como herramientas estratégicas en la gestión de información, y, sobre todo, hace falta contar con expertos profesionales de distintos ámbitos, que tengan los conocimientos suficientes y experiencia adecuada para realizar esta tarea. (Cobarsí-Morales, 2017).

Isidro F. Aguillo (2016) reconoce el papel de los bibliotecarios académicos en los procesos de evaluación “como actores clave, objetivos y neutrales en la provisión de información confiable, así como proveedores de métricas útiles sobre el rendimiento científico de individuos y grupos”. En este sentido las bibliotecas universitarias han prestado importancia y están ofreciendo todo un set de servicios de apoyo a los investigadores y asesoramiento en evaluación de la investigación, que en estudios posteriores dan cuenta de su prevalencia e importancia en el entorno académico para la toma de decisiones.

Dentro de las funciones principales de la unidad bibliométrica debe ser el conocimiento y difusión de indicadores de investigación junto a la información del propio centro, es decir, los datos sobre la actividad científica de una institución. Sobarzo Sánchez & Chaviano (2014) “reconocen la importancia en esta fase de conocer y evaluar la investigación institucional y de los grupos de investigación”.

Uno de los temas que más preocupa a las universidades es la posición que ocupan en los distintos rankings y las razones tras esas posiciones. Se hace necesario desplegar políticas estratégicas para acciones concretas (Torres, 2015) y esto ha llevado a que algunas instituciones estén contratando expertos en análisis de ranking universitarios. Para Torres-Salinas y Cabezas-Clavijo (2012), la clave de su estudio está en analizar los datos que ofrecen como fuentes de información.

Las unidades de bibliometría son una realidad cada vez más extendida debido sobre todo al interés de los gestores de las instituciones académicas por mejorar los resultados de la producción científica y su propia política científica. Las bibliotecas universitarias están jugando y seguirán haciéndolo un papel decisivo en el conocimiento de indicadores y herramientas de evaluación de la investigación, en la formación y asesoramiento y en la elaboración de informes, productos y herramientas, -en colaboración con otros agentes universitarios-, para facilitar el acceso a los resultados de investigación por parte de los investigadores, la institución y la sociedad en general, de forma cada vez más transparente. Su integración y en muchos casos coordinación de estas unidades, es una garantía de profesionalidad, anonimato e interdisciplinariedad.

Se necesitan bibliotecarios expertos en estas herramientas, que comprendan al científico y que sean también visionarios, capaces de ver las oportunidades que ofrece el cambiante panorama de la investigación y el compromiso con la transparencia institucional y la rendición de cuentas a la sociedad.

Para finalizar, la divulgación de los resultados de estos informes es también cometido de la unidad de bibliometría para la promoción, visibilidad y posicionamiento de la institución. Se trata de un trabajo que hay que hacer en colaboración con los servicios de comunicación de las universidades, a través del uso de los distintos medios, de especial interés los sociales, y con campañas de marketing que permitan la divulgación de los objetivos en este campo científico.

5.2 Métodos y técnicas bibliométricas en la biblioteca

La aplicación de la bibliometría a las bibliotecas, sus campos de aplicación más frecuentes son:

- Selección de libros y publicaciones periódicas: es el proceso por el cual se decide qué documentos deben añadirse a la colección de una biblioteca, cometido que, en la actualidad, ha cobrado más importancia que nunca, debido a la enorme producción bibliográfica existente y al aumento y diversificación de las demandas por parte de los usuarios.
- Identificación de las características temáticas de la literatura: según las necesidades de los usuarios, en especial a los investigadores.
- Evaluación de bibliografías y de colecciones: es parte del proceso sistemático de creación y mantenimiento de colecciones sobre la base de un conjunto de criterios que deben estar expresados por escrito en un documento normativo que se constituye en la Política de Gestión de Colecciones (PGC) de la biblioteca. La PGC establece los objetivos y perfil de la colección, guía la selección, la adquisición, la distribución del presupuesto, el expurgo y la conservación de los documentos, en concordancia con la misión y objetivos de la institución universitaria.
- Historia de la ciencia: conocer las características y antecedentes a tratar por los investigadores.
- Estudio de la sociología de la ciencia: considera las influencias y componentes sociales en la ciencia. Diferente de la sociología del conocimiento que investiga los orígenes sociales de las ideas y del efecto que las ideas dominantes tienen sobre las sociedades.

- Determinación de revistas núcleos en determinada temática: para aplicar el modelo de Bradford fue necesario aislar los títulos de las publicaciones y los tipos de publicación
- Identificación de los países, instituciones y autores más productivos en un período determinado: trabajar de la mano con la información analizada por la unidad bibliométrica.
- Distribución según idiomas de las fuentes en una temática específica: hacer un análisis de metadatos para la búsqueda y recuperación de información.

La bibliometría como herramienta en la evaluación de la literatura científica es importante principalmente por tres razones: 1) revisa los métodos y las ediciones científicas de las revistas, 2) revisa el valor de las publicaciones en las décadas pasadas en una revista en particular, 3) es una herramienta que estimula la creación y promoción de decisiones literarias. (Solano, E., Castellanos, S. López, M. & Hernández, J., 2009).

Como se mencionó anteriormente el objetivo fundamental de un servicio bibliotecario es el de satisfacer las necesidades informativas de sus usuarios mediante la gestión de recursos de información. Este proceso requiere de la planificación de los servicios de modo tal que la biblioteca establezca una política de selección, adquisición, registro, organización, disponibilidad, acceso, uso, preservación y descarte de materiales acorde con las metas de la institución. Para saber si se cumplen los objetivos propuestos la biblioteca debe realizar evaluaciones que le permitan contar con información de apoyo a la toma de decisiones en todos los aspectos que hacen a su actividad.

Uno de los servicios clásicos de la biblioteca que se apoya en técnicas de evaluación bibliométrica, es la evaluación de la colección. Según Boeris, C. E. (2010), los principales indicadores y técnicas bibliométricas ampliamente utilizados

para el estudio de las colecciones de las bibliotecas, ofrece un método con amplias posibilidades y riqueza de información tanto cuantitativa como cualitativa que aporta para la toma de decisiones en materia de desarrollo de colecciones.

“Indicadores y técnicas bibliométricas para la evaluación de colecciones”

Se hace referencia a metodologías con el análisis de las referencias bibliográficas que incluyen las publicaciones y de las citas que reciben. Para establecer el nivel de uso de la colocación adquirida por una institución.

“Obsolescencia de la literatura científica: el índice de Price”

El índice de Price, es el porcentaje de referencias con una antigüedad menor a 5 años (Price, 1965). De aquí se deduce que las revistas que publican artículos referidos a campos muy dinámicos suelen tener una vida media baja y un índice de Price alto.

La información científica va perdiendo vigencia con el paso del tiempo. Este fenómeno puede medirse a través de diversos indicadores. Un estudio que refleje medianamente la realidad debe tener en cuenta tres aspectos fundamentales: la temática estudiada, los usuarios a quienes ese estudio afecta, y el tamaño de la muestra a tomar (Brookes, 1970).

“La Ley de Brookes”

La ley de Brookes, introduce un nuevo elemento, la utilidad de los documentos. En su ley describe la pérdida temporal de la utilidad de un conjunto de documentos. La utilidad total o inicial $U(0)$, representa el número total de citas que se espera pueda recibir un conjunto de documentos al cabo de infinitos años, o de las referencias que posee al momento de su publicación (Ruiz Baños, 1997). En términos

estadísticos esa utilidad representa el 100 % del total. Si se trabaja con frecuencias relativas su valor es 1.

- Cálculo del factor de envejecimiento mediante la vida media h
- Cálculo del factor de envejecimiento mediante el máximo de citas anuales

“Determinación del núcleo de publicaciones: la Ley de dispersión de Bradford”

La ley de dispersión de Bradford estudia la distribución de la literatura científica. Bradford (1934) planteó que, si se consultó literatura especializada en un determinado tema, la mayor parte de los artículos sobre este tema será publicada en un reducido número de revistas denominadas revista núcleo.

“Métodos para determinar los frentes de investigación”

La determinación de frentes de investigación lleva a explorar la literatura que produce y que consume una comunidad científica. Puede decirse que un grupo de autores que desarrolla su actividad en una determinada temática produce y consume información similar. Mediante diferentes metodologías, según Boeris, (2017):

- “Acoplamiento bibliográfico y análisis de co-citación: mediante un análisis bibliométrico y una revisión del contenido de los principales trabajos publicados sobre este tema. Se analiza el tamaño y evolución de la literatura, la tipología documental y las temáticas de las revistas donde se publican las principales contribuciones.
- Análisis de co-autoría: medida, tanto desde el punto de vista individual como colectivo, los autores examinan las redes de coautoría en el nivel departamental para detectar, identificar y visualizar grupos de investigación

para la caracterización de los hábitos de publicación en el seno de una institución.

- Análisis de co-ocurrencia de palabras: centra su atención en el contenido de esos documentos. Se entiende por co-ocurrencia de palabras la aparición conjunta de dos términos en un corpus textual dado. Esta técnica se encarga de analizar el contenido de un texto a partir de la ocurrencia conjunta de pares de ítem es, representados por términos o palabras, que permiten identificar relaciones entre conceptos dentro de un determinado dominio.
- Análisis de redes sociales: aproximación metodológica y teórica que enfatiza el estudio de las relaciones entre actores, tantas relaciones entre personas, organizaciones, países o cosas.” (Boeris, 2017)

La aplicación del modelo de Bradford como forma de determinar el grupo nuclear de publicaciones permite revelar que existe una marcada tendencia de los investigadores a consumir y a publicar artículos en dos o tres títulos de la disciplina.

5.2.1 Aplicaciones científicas

Actualmente, cada universidad dispone de una o más bibliotecas que respaldan sus objetivos docentes y responden a los requerimientos de sus usuarios, cada vez más exigentes. Así incorporan a su quehacer y se consolidan conceptos como: costos, calidad, mercadeo, evaluación y gestión.

El avance de las bibliotecas universitarias (BU) es condicionado por el desarrollo de la sociedad de la información en medio de una economía globalizada, donde las tecnologías de la información y comunicación (TIC) poseen un papel determinante; aparecen novedosos sistemas de comunicación, generación y transmisión de la información; se masifica el acceso a la información y se crean nuevos soportes y medios de comunicación.

Estos hechos han generado profundos cambios en las instituciones de información y especialmente en las bibliotecas universitarias; entre ellos, y como resultado del propio incremento de las TIC, se desarrollan con fuerza las bibliotecas digitales, se produce un desplazamiento y cambio de orientación de los servicios que prestan estas instituciones hacia la atención personalizada y, como nunca, se enfatiza en el valor de la relación con el cliente.

El análisis bibliométrico es una técnica de investigación validada en múltiples campos como los negocios, nuevas tecnologías, elección pública (Wagner et al., 2011). Al respecto, Coombes y Nicholson (2013); Carvalho, Fleury y Lopes (2013); Arduini y Zanfei (2014); y Paiva Dias (2014) resaltan cómo este tipo de análisis permite identificar tendencias en el conocimiento a través de la aplicación de técnicas cuantitativas que enriquecen, entre otras fases de la investigación, la revisión bibliográfica.

Desde esta perspectiva, el diseño metodológico parte de un ejercicio bibliométrico donde se analizan los contenidos a través de palabras clave, resúmenes y títulos. Resultado de esta exploración, el lector podrá encontrar orientaciones teóricas que llevan a la “Innovación abierta”, donde la “Co-innovación” y la “Co-creación” juegan un papel determinante para el desarrollo de bienes y servicios en la oferta de productos de la industria alimenticia, planteándose con ello un esquema de análisis diferente en el campo de la innovación.

El diseño de nuevos servicios que faciliten el proceso investigativo universitario; el acercamiento entre la biblioteca y los investigadores; el manejo de los recursos de información usados en la investigación y el secuencial acompañamiento en las diversas actividades que atañen al ciclo de vida investigativo se concreta o en la bibliografía existente durante la última década. Esto gracias a las diversas actualizaciones y cambios de perspectiva que han tenido que afrontar las universidades en los nuevos entornos competitivos de educación superior, que precisan de ellas resultados concretos en cuanto a investigación se refiere; lo que

concatena a la biblioteca en la necesidad de alinearse a estos nuevos requerimientos (Drummond & Wartho, 2009 y Martínez, 2004).

Estos nuevos servicios de información ofrecidos por la biblioteca como expone Bourg, Coleman, & Erway (2009) y Raju & Schoombbee (2014), "En el estudio de obsolescencia se trabaja sobre la misma base de datos que se usó para determinar el grupo nuclear de publicaciones tomando como dato fundamental la fecha de las referencias", deben dirigirse a satisfacer las diferentes necesidades de los usuarios, en el caso puntual del presente trabajo, de los investigadores que buscan encontrar en la biblioteca herramientas útiles para el desarrollo de sus actividades, razón por la cual los servicios deben abarcar diversas áreas de aplicación, entre ellas la bibliometría.

"El análisis de la publicación de artículos científicos, eslabón fundamental dentro del proceso de investigación, se ha convertido en la unidad estándar para calificar la calidad del proceso generador de conocimiento y su impacto en el entorno científico." (Rueda-Clausen Gómez, Villa-Roel & Rueda-Clausen Pinzón, 2005, p. 29). Por lo anterior, los servicios bibliométricos cobran relevancia dentro de la biblioteca universitaria, cambiando el paradigma reduccionista de la biblioteca como proveedora de contenidos y recursos de información.

Según Corral et al. (2013) los bibliotecólogos han empezado a responder a los requerimientos con servicios bibliométricos, permitiendo a la biblioteca universitaria abordar diferentes formas de apoyo a la investigación como: capacitaciones en el uso de herramientas de medición de productividad científica, apoyo en la difusión y publicación de conocimiento, asesoramiento en derechos de autor y propiedad intelectual, entre otros. Además de estos servicios puntuales, podemos evidenciar la importancia de "la mejora de los procesos de evaluación institucionales, la recogida de datos completos sobre publicaciones, la supervisión interna de las actividades de los departamentos, el aumento de la difusión y visibilidad del

conocimiento producido por la universidad” (De Filippo, Sanz - Casado, Urbano, Aranuy & Gómez-Caridad, 2011, p. 167).

5.2.2 Aplicaciones bibliotecarias

El incremento de la alfabetización informacional establece que el bibliotecario se enfrente a usuarios cada vez más exigentes, por lo que las universidades habilitan bibliotecas que disponen de recursos informativos que protegen los programas docentes-educativos e investigativos, para satisfacer las necesidades. Este nuevo ambiente obliga a los profesionales responsables de las bibliotecas a proyectar nuevos modelos de gestión y novedosas técnicas de evaluación de estas. Para satisfacer esas necesidades las bibliotecas, han adquirido nuevas características para facilitarles la información de la mejor manera a los usuarios.

Las bibliotecas universitarias han incorporado al desarrollo de sus servicios informativos, buena parte del resultado del avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin de proporcionar un buen desempeño y dinamismo en los trabajadores de la información, cuyo principal objetivo es el de satisfacer la demanda de información de sus usuarios, en el menor tiempo posible. El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) coloca en el centro al usuario, no al libro.

El CRAI deja de ser un espacio con libros en expectativa de ser consultados y leídos y convertirse en un servicio dinámico, novedoso y clave en la comodidad de las nuevas formas de aprendizaje (Yoc, 2015). El equipo tecnológico debe tener una presencia importante en la biblioteca para poder aprender, de forma autónoma o en grupo, desde cualquier sitio y a cualquier hora, y los bibliotecarios, sin dejar de lado su papel de especialistas en el procedimiento de la información, encuentran una nueva misión como facilitadores del proceso educativo en la universidad, dando apoyo a docentes e investigadores. (Area Moreira, M., 2004).

Es por ello por lo que el CRAI, como modelo de biblioteca universitaria, posibilita el desarrollo de nuevos roles profesionales, favoreciendo que el bibliotecario trabaje juntamente con otros profesionales de la universidad y pueda convertirse en una pieza clave del desarrollo y de los nuevos proyectos educativos. (Domínguez Aroca, Ma. Isabel, 2005)

Los servicios que deben prestar las bibliotecas universitarias deben de estar de acorde a las necesidades de información de los usuarios, porque en el siglo XXI, los usuarios son más exigentes a la hora de buscar información. Las bibliotecas universitarias deben avalar un conjunto de servicios o productos de información gratuitos, que cubra en forma equitativa las necesidades básicas de información de la comunidad universitaria a la que pertenece.

Todas estas necesidades y realidades justifican la creación de unidades de trabajo específicas dedicadas a la bibliometría en el seno de las universidades, que, junto a otros especialistas y servicios, profesionales de distintos ámbitos, integren la labor que han venido realizando las bibliotecas. Además, en aras de la transparencia exigida en el uso de los indicadores bibliométricos, se insta a las instituciones a que adopten los diez mandamientos sobre buenas prácticas bibliométricas del Manifiesto de Leiden.

En Navarra el sistema se denomina Científicacvn, la herramienta oficial de gestión de datos de investigación de la Universidad de Navarra y se alimenta de los sistemas de índices tradicionales (WoS y Scopus y JCR) que combina con productos del centro, departamento o investigadores. Su función es generar un cuadro de mando bibliométrico de producción e impacto de diferente naturaleza, como el número de documentos citables o las citas de sus investigadores. En la Universidad de Granada la solución es similar pero su aplicación Livemetrics (<http://livemetrics.ugr.es/>) integra otras fuentes (registros del profesorado, bases de datos de proyectos y contratos OTRI, JCR, el CIRC y datos del SICA2). Permite

obtener un cuadro de mando, consultas directas y visualización de datos en pantalla.

Los informes que se generan en estas unidades dan respuesta a consultas puntuales, pero también a aquellas de mayor envergadura como las relacionadas con los procesos de evaluación o con los planes estratégicos de las universidades. “Algunos de estos informes pueden ser los bibliométricos convencionales, de carácter anual sobre el estado de la investigación para las memorias de investigación; los especialistas, sobre un aspecto en concreto que tenga interés estratégico; de divulgación dirigidos a un público no experto y para convocatorias, que supongan una fuente de financiación” (Torres-Salinas & Jiménez-Contreras, 2012). Aguillo (2016) propone un modelo de protocolo para la realización de informes de evaluación científica por parte de los bibliotecarios encargados de “recopilar las métricas de fuentes confiables, organizar los datos en indicadores claros y actualizados, y producir el informe cuantitativo que sirva para la discusión del comité”.

Por último, la divulgación de los resultados de estos informes y del cuadro de mando es también cometido de la unidad de bibliometría para la promoción, visibilidad y posicionamiento de la institución. Se trata de un trabajo que hay que hacer en colaboración con los servicios de comunicación de las universidades, a través del uso de los distintos medios, de especial interés los sociales, y con campañas de marketing que permitan la divulgación de los objetivos en este campo científico. Samuelson (2016) integra la figura del experto en comunicación científica en estas unidades de bibliometría que dependen en muchos casos de las bibliotecas universitarias, como forma de invertir en un mejor futuro de la difusión científica, y cita en este caso las Universidades de California Berkeley, Davis, Duke y Harvard, así como la de Toronto, que han contratado expertos en comunicación científica.

5.3 Retos y perspectiva de las bibliotecas en la investigación

El crecimiento y el desarrollo de la investigación en el contexto universitario, pone de manifiesto la necesidad de que tanto los grupos de investigación como de Centros de Investigaciones que tengan programas con proyección a largo y mediano plazo que garanticen la correcta inclusión al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), pero desde posturas críticas, éticas y responsables frente al desarrollo de la actividad científica y con un sentido disciplinar de construcción académica. (Valencia de Veizaga & Moncada, 2007).

- La pertinencia de la investigación bibliotecológica en la reflexión social en general y los aportes disciplinares a los diferentes enfoques, métodos y técnicas de investigación.
- La consideración y reconstrucción de métodos y metodologías propias que permitan la generación y consolidación de un corpus teórico que de identidad disciplinar a las ciencias y sentido a la práctica investigativa.
- La generación de estrategias metodológicas que no sólo atiendan al problema funcional de desarrollo de los proyectos, sino también a la formación de nuevos investigadores, a la apropiación del conocimiento resultante y a la divulgación y comunicación científica.
- La vinculación sistemática y apropiada de la investigación con la docencia universitaria en la perspectiva de la formación integral de profesionales, capaces de enfrentarse al contexto actual, idóneos para el trabajo bibliotecario y con una actitud crítica y académica frente a los problemas de la bibliotecología.
- La generación y el fortalecimiento de vínculos entre grupos de investigación y otras instituciones donde se ejerza la actividad científica, así como el

fortalecimiento del trabajo interdisciplinario que se manifiesta en el desarrollo de la investigación local. (Ver tabla 13).

Tabla 13: apoyo a la gestión de la investigación

Colaborar activamente con áreas encargadas de la publicación de resultados científicos de investigación de la universidad
Controlar las fuentes que contengan información de interés para la construcción de indicadores bibliométricos
Elaborar informes de análisis, prospectiva y vigencia. Hoja bibliométrica (Boletín trimestral)
Difundir en los sectores universitarios la importancia de este modelo de gestión para el reconocimiento y la visibilidad de la universidad como del propio personal de la investigación

Fuente: Zerquera, J., Baró, S. & Fomes, E. (2018)

El peso de esta tarea formativa ha sido asumido en la mayoría de las instituciones por el personal de las bibliotecas universitarias, como indica un reciente informe de Primary Research Group (2016) sobre el uso de los indicadores métricos y altmétricos de las bibliotecas universitarias. La formación de esos bibliotecarios ha sido en gran medida autodidacta, aunque en muchos casos se ha organizado desde la institución e impartida por expertos en estos temas. Para Petersohn (2014), el 80% de los bibliotecarios ha adquirido estas habilidades en el trabajo, mediante autoformación o formación in situ.

La formación a los investigadores que imparten las bibliotecas se ha llevado a cabo tanto a partir de iniciativas solitarias de la biblioteca como en colaboración con otras unidades, o programas de doctorado. Cada vez más se incluye formación sobre métricas altmétricas y se han elaborado guías específicas para asesorar a los investigadores en su conocimiento y uso.

La implementación del servicio va a depender de las necesidades actuales y futuras de la propia Universidad, sus investigadores y grupos de investigación (Sobarzo, Sánchez y Gregorio-Chaviano, 2014) y debe estar bajo el paraguas del Vicerrectorado de Investigación del que dependerá la coordinación, planificación y reparto de competencias.

6. CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA UNIDAD DE BIBLIOMETRÍA

Estudios previos han definido la estructura general y metodologías de las unidades de bibliometría, Torres Salinas (2012) y Gregorio-Chaviano (2017) han presentado previas aproximaciones al modelo, este diseño parte de estos avances previos para definir de forma orgánica y estructural, como los servicios de bibliometría pasan de ser un servicio concebido en y para la biblioteca, para ser un proyecto transversal a la institución que requiere el trabajo colaborativo de diversas unidades estratégicas de la institución universitaria y que, aunque se sigue soportando en las bases de la biblioteca como organismo rector en la gestión de información, es una unidad independiente cuyo aporte y participación en actividades de la investigación pasa de ser netamente informativa a ser formativa y participativa en la investigación.

Por lo tanto, el eje fundamental de este modelo es la identificación de los ejes estratégicos que conforman el servicio y las capacidades globales que se requieren para responder oportunamente a la demanda de necesidades y requerimientos de calidad que reciben las instituciones en el nuevo modelo de gobernanza que ejerce presión simultánea desde diversos frentes y que se considera pueden ser apoyados por medio de metodologías bibliométricas para la toma de decisiones.

6.1 Estructura orgánica y técnica del servicio

Diversas son las necesidades derivadas de la presión externa ejercida por diversos sistemas y los modelos de gobernanza que influyen a nivel nacional en los patrones de producción científica institucional; dinámicas a las cuales, los servicios de bibliometría deben responder continuamente y de forma separada, siendo los estudios métricos de información por excelencia, los instrumentos que con enfoques diferentes y objetivos comunes, apoyan el direccionamiento estratégico en el posicionamiento institucional dentro del entorno científico nacional, regional y mundial.

Actores como los docentes e investigadores, las unidades de planeación estratégica y las instancias decisoras de la universidad, de acuerdo con su nivel, son directamente afectados por variables que globalmente determinan las dinámicas de la ciencia; es así como los entes que generan las políticas públicas, las políticas de investigación e innovación, los modelos de evaluación científica y sistemas de gestión de información conllevan directamente a que instancias como las bibliotecas y centros encargados de la gestión de la información y el conocimiento, se conviertan en unidades de apoyo fundamental para el investigador, pasando de ser proveedores de información a ser miembros activos en los procesos de investigación.

Es en este contexto que cobra relevancia la consolidación de servicios bibliométricos y/o unidades de bibliometría, como ejes estratégicos para el direccionamiento, la toma de decisiones y la gestión académica. Ya que como se observó en el contexto teórico de esta investigación, son diversos los frentes de evaluación a los que responde una institución para garantizar su calidad académica, desde procesos de acreditación institucional, hasta visibilizarían en rankings institucionales de carácter académico y científico. Por lo tanto, el diseño metodológico de una unidad bibliométrica debe estar en la capacidad de responder transversalmente a las necesidades de la institución.

Se propone un modelo enfocado en tres necesidades fundamentales para la institución universitaria (gestión de la investigación, producción editorial y visibilidad científica), impactando de forma directa los ejes de la investigación y docencia universitaria. En este contexto se pretende trabajar de forma integrada con áreas primordiales para el desarrollo académico:

- Vicerrectoría de investigación o dirección de investigación: unidad especializada en procesos de gestión, evaluación, proyección e innovación institucional en ciencia y tecnología a partir del entorno científico nacional e internacional.

- Editorial o división de proyectos editoriales: unidad encargada de orientar la gestión del fondo editorial producido por la institución de manera individual o colectiva con otras instituciones nacionales e internacionales.
- Biblioteca: unidad estratégica en la selección, gestión y divulgación de recursos de información especializados para la comunidad académica universitaria.

La consolidación de un servicio de bibliometría o unidad bibliométrica en la Universidad, requiere la participación de tres actores transversales a nivel institucional: la Vicerrectoría de Investigación como unidad líder de la proyección, evaluación y financiación de los procesos de investigación e innovación científica; la dirección editorial como estamento especializado en procesos de producción, revisión y edición de contenidos científicos académicos (publicaciones monográficas y periódicas) que dan cuenta de las redes científicas institucionales y, la biblioteca como unidad estratégica de apoyo para la gestión de información académica y especializada en diversos niveles de formación.

Identificados los actores protagonistas en el modelo de unidad, se define las áreas de proyección y ejes estratégicos en los que se relaciona el servicio de bibliometría o unidad bibliométrica (ver tabla 14) dentro de la institución. Se toma como ejes principales: 1) la generación de información y análisis del entorno científico para el desarrollo de políticas institucionales relacionadas con la proyección, evaluación y gestión de la investigación; 2) la complementación y validación de modelos de evaluación institucional orientada a la carrera científica y académica, la gestión editorial y el financiamiento y 3) la proyección estratégica de las líneas de investigación institucional, como referente identificador de las capacidades científicas institucionales y potencialización de recursos disponibles.

A partir de los ejes estratégicos de apoyo en los cuales puede tener inferencia la unidad de bibliometría, se presenta de forma general los servicios que pueden aportar al avance científico y académico de una institución de educación superior.

Tabla 14. Áreas de proyección y ejes estratégicos de las unidades de bibliometría en el contexto colombiano

Actor (Rol)	Área de proyección	Eje estratégico	Servicio
<p>Vicerrectoría de Investigaciones</p> <p>Actor a nivel de toma de decisiones y planeación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión académica • Gestión de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas institucionales (Pol. Científica) • Modelo de Evaluación (promoción, financiación, reconocimiento) • Proyección de investigación (agenda científica, convenios de cooperación) • Vigilancia estratégica y/o Vigilancia tecnológica (Benchmarking, visibilidad, posicionamiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y validación de modelos de medición e indicadores orientados al rendimiento científico. • Identificación de tendencias por dominios científicos para establecer agendas de investigación. • Monitoreo estratégico por áreas de conocimiento para identificación de colaboraciones científicas estratégicas. • Evaluación y seguimiento a la producción científica y su impacto. • Identificación de prácticas inadecuadas en la investigación. • Visualización de datos y/o análisis estadístico. • Informes complementarios de contexto para orientación estratégica institucional.
<p>División editorial</p> <p>Actor intermediario de proyección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de publicaciones • Visibilidad Científica 	<ul style="list-style-type: none"> • Política editorial (evaluación, producción, visibilidad) • Proyección editorial (calidad, tendencias temáticas) • Posicionamiento (indexación, impacto, divulgación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y adaptación de modelos de evaluación editorial y científica a las publicaciones institucionales (libros y revistas) • Diseño de rutas de indexación y evaluación periódica. • Identificación de líneas temáticas de oportunidad (autores y evaluadores top del área)

Actor (Rol)	Área de proyección	Eje estratégico	Servicio
			<ul style="list-style-type: none"> Validación de contexto disciplinar y científico para propuesta de colecciones monográficas. Diseño y validación de modelos de medición e indicadores orientados a la gestión editorial.
Biblioteca Actor ejecutor y facilitador	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de información Gestión de conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Política de gestión bibliotecaria (modelos de preservación y conservación, difusión y divulgación) Gestión de colecciones (selección y uso de fuentes) Proyección de la gestión bibliotecaria (servicios, implementación tecnológica) 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de metodologías de evaluación y monitoreo para el desarrollo de colecciones. Identificación de servicios de información enfocados a la investigación e innovación. Generación de informes contextualizados de contexto académico y científico institucional. Visualización de datos y/o análisis estadístico. Apoyo al investigador en la gestión y visibilidad de la producción científica. Alfabetización al investigador en procesos de producción, normalización y elaboración de tipologías documentales.

Fuente: Méndez-Rátiva, Claudia Patricia. (2018) Proyecto bibliométrico. Taller: análisis estratégico para la toma de decisiones en la gestión académica. XIII encuentro institucional de investigación. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Como se ha detallado en el apartado teórico de la investigación y según Torres Salinas, las unidades de bibliometría centran su atención en tres pilares básicos:

- Control de las fuentes de información sobre investigación
- Generación de informes de análisis, prospectiva y vigilancia
- Formación, asesoramiento y consulta experta

Procesos especializados que requieren la participación interdisciplinar de profesionales en diversas áreas de conocimiento, teniendo el soporte principal en profesionales de información (denominados profesionales en ciencia de la información, bibliotecólogos o profesionales en información científica), cuya experticia se orienta en la gestión y procesamiento de información. Se considera que la Unidad de bibliometría en su estructura orgánica debería contemplar los siguientes perfiles, que, aunque no necesariamente contemple la posibilidad del número de personas aquí detallado, si se considera necesario garantizar el mayor número de habilidades en el personal que conformará el servicio:

1. Especialista en gestión y proyección de la investigación

Perfil con amplio conocimiento del entorno científico y académico, de preferencia con experiencia en procesos de investigación, con capacidad de análisis y proyección estratégica, generación de proyectos de cooperación interinstitucional e interdisciplinar a nivel nacional e internacional.

Facilitador con capacidad de liderazgo y diseño de ejes de trabajo estratégico que impacten y fortalezcan las áreas académicas y científicas de la institución a partir de los servicios de vigilancia y formación científica.

2. Profesional especializado en gestión de información

Perfil con dominio de sistemas de información científica para la búsqueda, selección y análisis de información, amplio conocimiento en modelos de gestión de datos (identificación, control y normalización), habilidades para la identificación de necesidades de información y generación de informes de análisis y vigilancia a partir de indicadores cuantitativos y cualitativos según contexto. Conocimientos generales en aspectos relacionados con investigación, edición y divulgación científica.

Facilitador con capacidad de gestión, trabajo en equipo y proyección de servicios y sistemas de información que aporten valor agregado a la gestión académica y científica de la institución.

3. Profesional especializado en bibliometría.

Perfil especializado en el desarrollo e implementación de metodologías bibliométricas y estadísticas, con capacidad crítica de análisis de información y diseño de indicadores, conocimiento en modelos de evaluación científica, dinámicas de producción científica según área disciplinar y nivel de agregación. Conocimiento en técnicas de visualización de datos, generación de cuadros de mando e informes para la toma de decisiones.

Facilitador con capacidad de trabajo en equipo, análisis y resolución de problemas a partir de la identificación de las regularidades de la producción y consumo de información científica en un contexto institucional, nacional e internacional.

En correspondencia con el análisis de contexto realizado en el apartado teórico y de acuerdo con su capacidad de investigación institucional, para esta fase del modelo se sugieren tres áreas de trabajo que desde la unidad de bibliometría pueden responder a las necesidades internas y externas de la universidad (ver tabla

15), a partir de las cuales se proponen servicios específicos que brindan insumos para la toma de decisiones específicamente en:

- Gestión de grupos de investigación: línea orientada al acompañamiento en procesos de evaluación, publicación y posicionamiento de la producción científica generada por grupos de investigación, así como selección de fuentes de información y diseño de estrategias de visibilidad de perfiles científicos.
- Publicaciones científicas: línea orientada a la optimización y selección de recursos editoriales para la publicación de colecciones monográficas, diseño de metodologías de evaluación a publicaciones periódicas para la indexación y visibilidad en el entorno científico, acompañamiento editorial.
- Visibilidad de la investigación: línea orientada a la definición de procesos de visibilidad, posicionamiento y marketing científico institucional.

Recordando que el objetivo de la alfabetización informacional radica en el énfasis del aprendizaje y no de la enseñanza, encontramos en la bibliometría un campo ideal para que los profesionales en Ciencia de la Información puedan desarrollar y proporcionar servicios innovadores, orientados a apoyar la evaluación de la investigación, a través de la formación investigativa (Petersohn, 2014).

De igual forma, la bibliometría ofrece insumos que sirven como herramienta de medición y supervisión, para el análisis de la producción científica de las universidades. En este contexto, se hace necesario que el bibliotecólogo adopte un papel académico que apoye, a través de la capacitación y el asesoramiento a expertos, las actividades investigativas en pro de seguir las tendencias y los desafíos internacionales que exigen calidad de producción científica universitaria (Gumpenberger et al., 2012).

De esta manera, la implementación de un servicio de asistencia bibliométrica para el personal científico, académico e investigativo aporta las bases teóricas y conceptuales, necesarias para que la proliferación de conocimiento se realice de una manera objetiva, aterrizada y enfocada, no sólo al crecimiento exponencial de la producción intelectual, sino también al mejoramiento continuo de la misma.

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor de la Unidad Bibliométrica	Relación con los Usuarios	Segmento de usuarios
<p>La UGC debe liderar procesos de investigación con universidades pares a nivel nacional e internacionales con las que se pueda también participar como coautores, y que permitan incrementar su producción académica.</p> <p>Los principales proveedores de la UGC son los investigadores, grupos de investigación y los modelos de evaluación interna de la UGC.</p>	<p>Para el desarrollo de la UB se desarrollarán las siguientes 3 tareas que están relacionadas directamente con la presentación de informes, asesorías personalizadas y acompañamiento a las diferentes áreas académicas de la UGC.</p> <p>De esta manera se propone:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de grupos de investigación: línea orientada al acompañamiento en procesos de evaluación, publicación y posicionamiento de la producción científica generada por grupos de investigación, así como selección de fuentes de información y diseño de estrategias de visibilidad de perfiles científicos. 2. Publicaciones científicas: línea orientada a la optimización y selección de recursos editoriales para la publicación de colecciones monográficas, diseño de metodologías 	<p>La propuesta de valor obedece a responder a las siguiente necesidades e interrogantes en el campo de la Ciencia de la Información y la Producción académica de la UGC</p> <p>¿Son las unidades de bibliometría, servicios transversales a la institución, que permiten orientar estratégicamente las dinámicas de producción institucional en el contexto particular de la UGC?</p> <p>¿Desde los servicios e indicadores cómo puede garantizarse el posicionamiento institucional en el entorno científico?</p> <p>¿Cuáles son las principales necesidades a las</p>	<p>Las líneas de trabajo de la UB, sus indicadores y servicios, se desarrollaran de manera presencial y personalizada por los profesionales de Ciencia de la Información.</p> <p>Se espera una total articulación y cooperación entre biblioteca - UB y cada área definida para los servicios propuestos, esta articulación será coordinada con cada uno de los directores y coordinadores, para establecer cronogramas de trabajo y definir necesidades a priori más importantes.</p> <p>Una vez se haya realizado el proceso de cooperación individual se se deben integrar las áreas entre sí a través de la Biblioteca - UB y que de esta manera cada línea de trabajo trabajen conjuntamente para crear estrategias de posicionamiento, producción y visibilidad entre otros de la la UGC</p> <p>Áreas involucradas directamente:</p> <p>→ Vicerrectoría de investigación o dirección de investigación: unidad especializada en procesos de gestión, evaluación, proyección e innovación institucional en ciencia y tecnología a partir del entorno científico nacional e internacional.</p>	<p>→ Docentes e investigadores</p> <p>→ Unidades de planeación estratégica</p> <p>→ Instancias decisoras de la universidad, de acuerdo con su nivel y aporte en la producción institucional.</p>

	<p>de evaluación a publicaciones periódicas para la indexación y visibilidad en el entorno científico, acompañamiento editorial.</p> <p>3. Visibilidad de la investigación: línea orientada a la definición de procesos de visibilidad, posicionamiento y marketing científico institucional.</p> <p>Estas tareas deben impactar directamente en los procesos y necesidades de los docentes e investigadores, y las unidades de planeación estratégica en la medida que se va implementando el modelo de UB</p>	<p>cuáles puede responder la unidad de bibliometría, dadas las limitaciones actuales de la universidad?</p> <p>→ Control de las fuentes de información sobre investigación</p> <p>→ Generación de informes de análisis, prospectiva y vigilancia</p> <p>→ Formación, asesoramiento y consulta experta</p>	<p>→ Editorial o división de proyectos editoriales: unidad encargada de orientar la gestión del fondo editorial producido por la institución de manera individual o colectiva con otras instituciones nacionales e internacionales.</p> <p>→ Biblioteca: unidad estratégica en la selección, gestión y divulgación de recursos de información especializados para la comunidad académica universitaria.</p>	
	<p>Recursos clave</p> <p>Participación interdisciplinaria de profesionales en diversas áreas de conocimiento. Liderado por profesionales en ciencia de la información, bibliotecólogos o profesionales en información científica</p> <p>1. Profesional especializado en bibliometría.</p>		<p>Canales de distribución</p> <p>El modelo de UB responde a las necesidades planteadas en la cadena de valor a través de tres líneas de trabajo con diferentes servicios e indicadores, diseñados para apoyar a la gestión universitaria en la UGC como:</p> <p>1. Evaluación y apoyo a la investigación (grupos de investigación)</p>	

	<p>2. Especialista en gestión y proyección de la investigación</p> <p>3. Profesional especializado en gestión de información</p> <p>Acceso a diferentes bases de datos como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Web of Science y Scimago 2. Scopus 		<p>2. Evaluación y gestión editorial (publicaciones seriadas y monográficas)</p> <p>3. Visibilidad y divulgación científica</p> <p>La integración de las líneas de trabajo se harán de manera gradual, desarrollando los diferentes servicios de cada línea de acuerdo con la disponibilidad de cada área y la divulgación de la UB en la UGC</p> <p>Por último se entregarán informes de acuerdo cada línea de trabajo apoyados en las diferentes datos recolectados y comparados de las diferentes revistas que se encuentran indexadas en Colciencias, Scopus, Web of Science y Scimago donde se puede hacer visible y publicar la producción institucional de la UGC.</p> <p>¿Cuáles funcionan mejor?</p>	
<p style="text-align: center;">Estructura de costos</p> <p>→ Inversión por parte de la Rectoría y Vicerrectoría académica en el desarrollo de nuevas propuestas de investigación que lideren sus investigadores por parte de la UGC, y la financiación de estos en procesos colaborativos con entidades Nacionales e internacionales.</p>		<p style="text-align: center;">Fuente de ingresos</p> <p>En la medida que la UGC responda al mejoramiento de los parámetros de medición de Colciencias, rankings nacionales e internacionales, incremento de su producción, publicación en revistas cuartiles 1 - 2, entre otros; la universidad podrá entrar en un proceso de acreditación institucional de alta calidad que</p>		

→ Incentivos propues en el modelo de evaluación institucional de la UGC, (Remuneraciones económicas por publicar en revistas indexadas, citas recibidas entre otros)

mejoraría sus ingresos a través del incremento de las matrículas cada semestre en los diferentes programas

→Matrículas recibidas por concepto de los diferentes programas académicos ofrecidos por la UGC.

→ Financiamiento a futuro en los procesos de investigación que cumplan con los requerimientos exigidos por parte de Colciencias en razón del cumplimiento de estos a través de la UB.

Tabla 15. Áreas estratégicas de apoyo a la gestión universitaria en la Universidad la Gran Colombia.

Línea de trabajo	Servicio	Indicadores
Evaluación y apoyo a la investigación (grupos de investigación)	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de evaluación a grupos de investigación • Identificación de regularidades temáticas por área disciplinar. • Seguimiento y proyección a la carrera académica con fines de postulación a becas, financiación de proyectos. • Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica. • Selección de fuentes de información para publicar • Generación de informes de apoyo para procesos de acreditación institucional. • Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) • Grado de especialidad temática • Coautoría • Nivel de colaboración científica (nacional, internacional) • Índice de productividad de autores (Lotka) • Índice de Price (autores élite) • Redes de conocimiento • Coocurrencia de términos
Evaluación y gestión editorial (publicaciones seriadas y monográficas)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales. • Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar. • Monitoreo estratégico de pares • Selección de autores y evaluadores top del área 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) • Autoría y colaboración • Nivel de especialidad • Impacto de las publicaciones • Uso y visibilidad de la colección
Visibilidad y divulgación científica	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos. • Modelos de divulgación científica institucional. • Diseño de sistemas y plataformas tecnológicas de divulgación • Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación • Consolidación de estrategias de marketing científico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de citas • índice de inmediatez • Factor de impacto • Índice de visibilidad • Calidad editorial • Índice de atracción • Niveles de uso • Índice de obsolescencia

Fuente: elaboración propia

Cada uno de los servicios mencionados anteriormente se desarrollaron de la siguiente manera:

Procesos de evaluación a grupos de investigación

Descripción del servicio	A partir del análisis actual de los grupos y semilleros de investigación de la UGC la UB desarrollara estrategias que permitan mejorar su visibilidad y categorías en colciencias.
Población objetivo	Todos los grupos y semilleros de investigación de la UGC
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) • Grado de especialidad temática
Producto final	Informe
Material de apoyo	Políticas de evaluación de Colciencias
Periodicidad de evaluación	Semestral o según el cronograma de convocatorias de Colciencia

Identificación de regularidades temáticas por área disciplinar.

Descripción del servicio	De acuerdo con lo evidenciado en las diferentes bases de datos de estudio analizadas se encuentra un nivel alto de dispersión de la literatura publicada por la UGC. Este servicio responde a la necesidad de hacer un análisis de las diferentes áreas académicas acordes a las líneas de los grupos y semilleros de investigación, donde existan oportunidades de liderar proyectos de investigación y crear lazos de coautoría con otras universidades pares.
Población objetivo	Todos los grupos y semilleros de investigación de la UGC
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de lotka • Nivel de especialidad • Redes de conocimiento • Co-ocurrencia de términos

Producto final	Informe
Material de apoyo	Scopus, WOS
Periodicidad de evaluación	Semestral

Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica.

Descripción del servicio	A través del análisis de la producción académica de la UGC y los diferentes temas de actualidad en los que se está publicado en Scopus y WOS, se hace la selección de líneas de investigación acordes a los diferentes grupos de investigación para que estos publiquen artículos en relación a las tendencias científicas actuales.
Población objetivo	Investigadores, Docentes investigadores, Grupos y semilleros de investigación
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) • Calidad editorial • Índice de atracción • Niveles de uso • Índice de obsolescencia
Producto final	Informe
Material de apoyo	Scopus, WOS
Periodicidad de evaluación	Semestral

Selección de fuentes de información para publicar

Descripción del servicio	Analizar las revistas núcleos más importantes en Scopus y WOS que se encuentren en cuartiles 1 y 2, y que se ajusten a las diferentes líneas de investigación de los investigadores y grupos de investigación de la UGC
---------------------------------	---

Población objetivo	Investigadores, Docentes investigadores, Grupos y semilleros de investigación
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) • Autoría y colaboración • Nivel de especialidad • Impacto de las publicaciones • Uso y visibilidad de la colección
Producto final	Informe
Material de apoyo	Publindex, Scimago, Scopus, WOS
Periodicidad de evaluación	Semestral

Generación de informes de apoyo para procesos de acreditación institucional.

Descripción del servicio	Apoyar procesos de publicación y programas académicos de la UGC, para que cumplan con los requisitos y criterios establecidos por el Consejo Nacional de Acreditación.
Población objetivo	Universidad la Gran Colombia
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de especialidad • Impacto de las publicaciones • Uso y visibilidad de la colección
Producto final	Informe
Material de apoyo	CNA (Consejo Nacional de Acreditación), SINIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior). Publindex
Periodicidad de evaluación	Informes

Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.

Descripción del servicio	Diseño de estrategias de posicionamiento que involucren el análisis de la producción institucional y el mejoramiento de la publicación en revistas de cuartiles 1 y 2.
Población objetivo	Universidad la Gran Colombia
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) • Grado de especialidad temática Coautoría • Nivel de colaboración científica (nacional, internacional) • Calidad editorial • Uso y visibilidad de la colección
Producto final	Informe
Material de apoyo	Ranking Web of Universities, Scimago
Periodicidad de evaluación	Semestral, Anual

Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave

Descripción del servicio	Asesoría personalizada a los investigadores de la UGC en el manejo y asignación de palabra clave a través del uso de tesauros especializados
Población objetivo	Investigadores, Docentes investigadores, Semilleros de investigación
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Co-ocurrencia de términos • Índice de atracción • Niveles de uso • Índice de obsolescencia
Producto final	Capacitación y formación, Actas de registro de usuarios asesorados.
Material de apoyo	Tesauros especializados, listas de encabezamiento de materia

Periodicidad de evaluación	Según requerimiento individual de cada investigador, Una (1) capacitación semestral de carácter grupal
-----------------------------------	--

Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales.

Descripción del servicio	Señalar las claves sobre la utilidad la bibliometría para identificar a los agentes más capacitados de los sistemas científicos y como esta vertiente aplicada podría repercutir en la correcta reasignación de recursos o en el establecimiento de prioridades de investigación.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de coautoría • Grado de especialidad temática • Índice de citas • Índice de inmediatez • Calidad editorial
Producto final	Generación de informes de análisis, prospectiva y vigilancia Control de las fuentes información sobre investigación
Material de apoyo	La intensificación de los procesos de evaluación del profesorado y el personal de investigación.
Periodicidad de evaluación	Semestral

Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.

Descripción del servicio	Señalar el número total de documentos de cualquier tipo en los que interviene al menos un autor nacional. Es la base para el cálculo de otros indicadores a partir de la segregación de la producción total según distintas unidades de análisis.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de uso • Índice de obsolescencia • Productividad por nivel de agregación
Producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias de investigación. • Informes estratégicos. • Informes de divulgación. • Informes de convocatorias.
Material de apoyo	Formación mediante cursos con el objetivo de mejorar los resultados científicos de la universidad.
Periodicidad de evaluación	Semestral

Monitoreo estratégico de pares

Descripción del servicio	Mostrar la evolución de la producción del país en el tiempo, en términos de incrementos y decrementos, en la producción científica a nivel de las universidades.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) • Autoría y colaboración • Nivel de especialidad • Impacto de las publicaciones • Factor de impacto
Producto final	Divulgación de resultados dentro y fuera universidad.
Material de apoyo	Múltiples sistemas y plataformas para la evaluación de la investigación., debido precisamente a esta demanda, existe un número abundante de herramientas dedicadas a la evaluación de la investigación o susceptibles de serlo
Periodicidad de evaluación	Semestral

Selección de autores y evaluadores top del área

Descripción del servicio	Realizar labores de asesoramiento y consulta experta a todos aquellos investigadores/as, grupos de investigación, departamentos, centros e institutos universitarios de investigación, que demanden una atención encaminada a la mejora de la visibilidad y el impacto de su producción científica, atendiendo a las peculiaridades de cada especialidad.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de visibilidad • Índice de coautoría • Índice de citas • Autoría y colaboración
Producto final	Informes bibliométricos convencionales de carácter anual sobre el estado de la investigación para su incorporación como memorias de investigación.
Material de apoyo	Creación de sistema informático para cálculo de indicadores
Periodicidad de evaluación	Semestral

Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.

Descripción del servicio	Los indicadores bibliométricos y estadísticos de la producción científica que elabore la Unidad de Bibliometría deberán contemplar las peculiaridades y las tradiciones científicas de cada una de las grandes áreas, atendiendo en cualquier caso a parámetros objetivos y contrastables.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de coautoría • Autoría y colaboración • Nivel de especialidad • Impacto de las publicaciones • Factor de impacto
Producto final	Informes bibliométricos especializados en un aspecto concreto de la investigación de la universidad que tenga un interés estratégico para la universidad.

Material de apoyo	Formación mediante cursos con el objetivo de mejorar los resultados científicos de la universidad.
Periodicidad de evaluación	Semestral

Modelos de divulgación científica institucional.

Descripción del servicio	Realizar labores de seguimiento de la producción científica generada por los investigadores de la Universidad con el fin de detectar posibles errores en la vinculación a esta institución a aquellas publicaciones que, habiendo sido realizados por investigadores de la propia Universidad, aparezcan vinculados, por error de las propias bases de datos, a otras instituciones de enseñanza superior u organismos de investigación.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de visibilidad • Calidad editorial • Índice de atracción • Niveles de uso • Índice de obsolescencia
Producto final	Informes bibliométricos de divulgación de aspectos destacados de la investigación y dirigidos a un público más amplio y no experto.
Material de apoyo	Control de las fuentes de información sobre investigación. Generación de informes de análisis, prospectiva y vigilancia. Formación, asesoramiento y consulta experta.
Periodicidad de evaluación	Semestral

Diseño de sistemas y plataformas tecnológicas de divulgación

Descripción del servicio	Contribuir a la difusión de la mejora de la visibilidad y el impacto científico de la Universidad, mediante el asesoramiento a los investigadores/as en la normalización de la firma de autoría, y la utilización de estrategias de difusión de la investigación, tanto a través del repositorio institucional de la Universidad, como a través de las herramientas de la web social.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Factor de impacto • Índice de visibilidad
Producto final	Adecuación del currículum para los procesos de acreditación y para la obtención de un tramo de investigación.
Material de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • En la selección del medio donde publicar. • En la difusión de la publicación para obtener mayor visibilidad: perfiles de autor (cientificacvn, ORCID, ResearcherID, ScopusID, Dadun, redes académicas, etc.). • Sobre la forma de registrar la firma institucional y el nombre del autor en las publicaciones
Periodicidad de evaluación	Semestral

Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación

Descripción del servicio	Se describen los principales indicadores bibliométricos: citas y promedios de citas, factor de impacto, índice H, altmétricas.
Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto de las publicaciones • Factor de impacto
Producto final	Elaborar informes bibliométricos por áreas temáticas y calcula el índice H de investigadores, centros, revistas, etc.
Material de apoyo	Sesiones de formación sobre la obtención de indicadores bibliométricos y asesora a los gestores de centro en la generación de informes a través de los cuadros de mando.
Periodicidad de evaluación	Semestral

Consolidación de estrategias de marketing científico.

Descripción del servicio	Incrementando la visibilidad de la producción científica de la UGC, se ayuda a mejorar su posición en el panorama internacional.
---------------------------------	--

Población objetivo	Los grupos de investigación, facultades, investigadores, editorial y semilleros universitarios de investigación de nuestra Universidad.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de atracción • Niveles de uso • Índice de obsolescencia.
Producto final	Informes para convocatorias que supongan una fuente de financiación a la universidad:
Material de apoyo	Buenas prácticas que ayudarán a los investigadores aumentar el impacto de su producción científica.
Periodicidad de evaluación	Semestral

La asesoría apunta a ser un servicio que incremente los casos exitosos de proyectos de investigación científica, de financiamiento para la investigación y el reconocimiento de grupos de investigación, de manera personalizada. Por su parte, la capacitación pretende contextualizar y apropiar a los investigadores con conceptos bibliométricos, generando un acercamiento teórico que permita identificar, conocer y utilizar indicadores, índices y herramientas de análisis de información, de manera grupal o en cursos. Ambos enfoques de formación pretenden mejorar las buenas prácticas de comunicación de la ciencia. (Torres-Salinas & Jiménez- Contreras, 2012).

Como expone Torres-Salinas & Jiménez-Contreras (2012) los informes ofrecen al agregado analizado un esbozo del procesamiento de información iniciado con el control de fuentes y permiten desarrollar acciones de mejora ante los resultados evaluados. Los dos primeros informes corresponden a la tipificación de Informe de divulgación y el tercer informe corresponde a la tipificación de Informe bibliométrico convencional

Los indicadores propuestos corresponden a generalidades de evaluación y seguimiento que parten de las necesidades específicas de cada línea, en este

sentido, algunos indicadores presentes en un campo específico se relacionan con dos o más líneas de trabajo propuestas, (ver tabla 16).

Tabla 16: contexto de visibilidad y posicionamiento de la institución en los sistemas de evaluación

Sistemas de Evaluación	Estado de la universidad	Proyección
Publindex	Nº de revistas: 5 Nº de revistas indexadas: 0	Indexar el 50% de las revistas Evaluación a las revistas (Producción - Citas) Planeación de indexación
Ranking	Según la OCDE (2016) en el ranking QS solo se registran 5 instituciones para el 2015, específicamente, la Universidad de La Gran Colombia está en el puesto número treinta y siete.	Ser visible en los rankings <i>Suplemento de Educación Superior del Times (THES)</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Citations - research influence ● Research - volume, income and reputation <i>QS World University Rankings</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Reputación académica ● Reputación del empleador <i>CWTS Leiden ranking</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Indicadores de impacto
Acreditación	Universidad acreditada institucionalmente Tres programas acreditados (Arquitectura, Ingeniería Agroindustrial, Licenciatura en Humanidades y Lengua Castellana)	Plan de mejora de acreditación Acreditar de alta calidad la universidad Generación de informes de evaluación institucional
Producción	Ndoc: 123 en tres bases de datos analizadas Ncit N autores: 35 a 40 aprox	Incrementar las publicaciones Incrementar el impacto científico Reconocimiento de investigadores

Sistemas de Evaluación	Estado de la universidad	Proyección
Colciencias	N° grupos (áreas): 17 grupos de investigación N° grupos por categoría: 16 en C 1 en B N° autores por categorías: Asociado:7 Junior: 14 Senior: 3 N° total por facultad	Clasificar en A los grupos de investigación, en un año. Evaluación de grupos de investigación Fortalecer evaluación
Semilleros	N° Semilleros: 57 N° por facultad: Arquitectura: 12 CEAC: 9 Derecho: 20 Educación: 11 Ingeniería Civil: 5	Crear habilidades de investigación

Fuente: elaboración propia

6.3 Desarrollo práctico del modelo a partir del análisis bibliométrico institucional

Estructura institucional

La Universidad La Gran Colombia es una institución de Educación Superior que se define así misma:

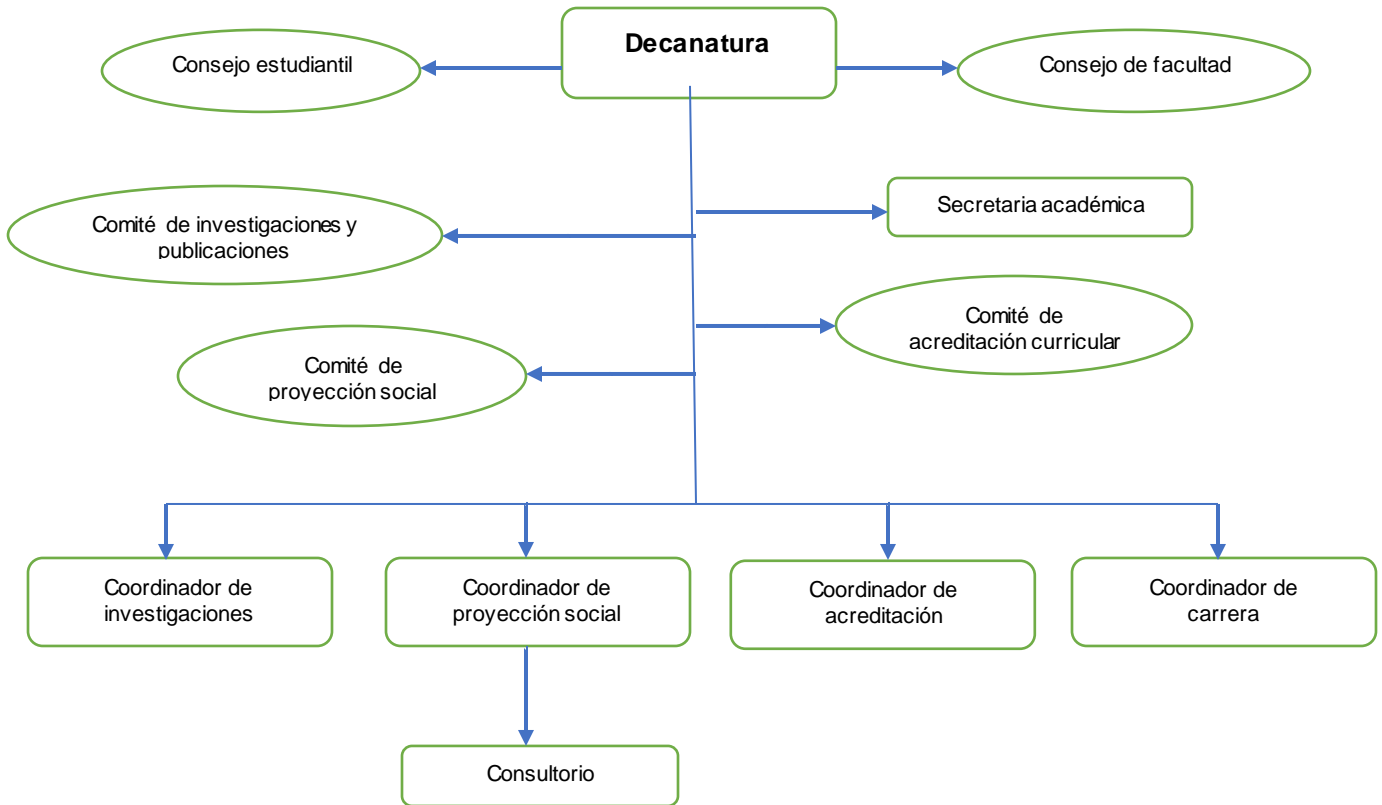
“...privada, incluyente, comprometida con la excelencia académica, dedicada a la formación integral de profesionales desde una perspectiva socio humanística, de responsabilidad social y desarrollo sostenible.

A partir de la docencia, la investigación y la proyección social se promueve el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, respondiendo a los desafíos de la globalización desde el contexto local y nacional. Su gestión está basada en la cultura de la calidad del servicio y excelente talento humano.

Actualmente la Universidad la Gran Colombia está implementado un programa de semillero de investigación en diferentes frentes académicos, “los grupos de investigación son la comunidad académica por excelencia que se reúne en torno temático de investigación, proyectos y programas, articulados al contexto y a las experiencias en el aula. A la luz de tales temáticas, se trazan planes de acción a corto, mediano y largo plazo, que están orientados a la producción de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico, la apropiación social del conocimiento y la formación de talento humano para la ciencia (UGC, 2018).”

La UGC presenta en su organigrama académico la Decanatura como cabeza visible de los diferentes departamentos y coordinaciones, de estas últimas solo una pertenece al departamento de investigaciones. Lo que se propone desde la UB es que exista una coordinación independiente especializada en estrategias de medición y análisis bibliométricas denominada Coordinación de Bibliometría, que responda a todas las necesidades de la UGC orientadas a mejorar su ranking institucional, producción, visibilidad, representación y apoyo financiero de Colciencias acreditaciones de alta calidad entre otras.

Gráfico 5: Organigrama académico institucional de la UGC



fuelle: UGC, 2018

La Universidad Gran Colombia cuenta con dos sedes en: Bogotá D.C. y Armenia, y un total de 29 de programas académicos, distribuidos en 5 maestrías, 12 especializaciones y 12 pregrados (ver tabla 17) de los cuales el 7% cuentan con acreditación de alta calidad según el Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 17: programas académicos por facultad

Facultad	Programas
<p>Facultad de Derecho (Sede Bogotá – Armenia)</p>	<p>Pregrados</p> <p>Derecho (Abogado) Profesional en Gobierno y Relaciones Internacionales</p> <p>Maestrías</p> <p>Maestría en Derecho.</p> <p>Especializaciones</p> <p>Especialización en Casación Penal Especialización en Contratación Estatal Especialización en Derecho Administrativo Especialización en Derecho de Familia Especialización en Derecho del Trabajo Especialización en Derecho Penal y Criminología</p>
<p>Facultad de Arquitectura</p>	<p>Pregrados</p> <p>Arquitectura</p> <p>Maestrías</p> <p>Maestría en Planeación y Gestión del Hábitat Territorial Sostenible</p> <p>Especialización (Sede Armenia)</p> <p>Especialista en Gestión y Construcción de Edificaciones.</p>
<p>Facultad de Ingeniería Civil (Sede Bogotá)</p>	<p>Pregrados</p> <p>Ingeniería civil</p>

Facultad	Programas
<p>Facultad de Educación (Sede Bogotá)</p>	<p>Pregrados</p> <p>Licenciatura en Lenguas Modernas con énfasis en inglés</p> <p>Licenciatura en Humanidades y Lengua Castellana.</p> <p>Licenciatura en ciencias sociales.</p> <p>Licenciatura en Filosofía.</p> <p>Licenciatura en Matemáticas.</p> <p>Maestrías</p> <p>Maestría en Educación.</p> <p>Especializaciones</p> <p>Especialización en Pedagogía y Docencia Universitaria</p> <p>Especialización en Control y Gestión y Revisoría Fiscal</p>
<p>Facultad de ciencias económicas, Administrativas y Contables</p>	<p>Pregrados</p> <p>Economía</p> <p>Administrador(a) de Empresas</p> <p>Contaduría Pública</p> <p>Maestrías</p> <p>Maestría en contabilidad</p> <p>Maestría en Economía Social.</p> <p>Maestría en dirección de organizaciones (Sede Amenia)</p> <p>Especializaciones</p> <p>Especialización en Gerencia</p> <p>Especialización en Gerencia Financiera</p> <p>Especialización en Gerencia Tributaria</p> <p>Especialización en Gerencia y Mercadeo</p>

Facultad	Programas
Facultad de Ingeniería (Sede Armenia)	<p>Pregrados</p> <p>Ingeniería agroindustrial</p> <p>Ingeniería geográfica y ambiental</p> <p>Especialización</p> <p>Especialización en gestión de la calidad y normalización técnica</p> <p>Técnico</p> <p>Técnico Profesional en Animación y Multimedia</p> <p>Técnico Profesional en Aplicaciones WEB.</p> <p>Técnico en Multimedia y Soluciones Web.</p>

fuelle: elaboración propia, a partir de UGC, 2018

Visibilidad de la Universidad en los rankings

De esta manera la UB espera ayudar y responder al mejoramiento en estos rankings con una proyección de tiempo aproximada de 5 años mínima, que articulada con las diferentes frentes a los que responde el modelo de UB planteado cumpla con los parámetros para ser una institución con acreditación institucional de alta calidad, aprovechando y mejorando los grupos y semilleros de investigación ya establecidos, con el incremento y mejoramiento de la calidad de su producción académica.

La UGC edita 5 revistas, principalmente de las áreas de arquitectura y derecho, actualmente ninguna revista presenta indexación en el sistema nacional de evaluación Publindex, la última indexación que alcanzaron fue en el año 2014 (ver tabla 18), donde el 80% (4 revistas de 5) se ubicó en categoría C, lo que permite inferir que las revistas institucionales requieren del apoyo de estructuración editorial y visibilidad para alcanzar estándares de calidad nacional e internacional requeridos para indexación.

Algunos de los principales factores a mejorar en las revistas como canales de comunicación científica institucional, es la capacidad de atracción y posicionamiento internacional, la endogamia, la especialidad temática, el posicionamiento y credibilidad en el entorno científico, criterios de calidad que pueden ser gestionados desde la unidad bibliométrica a partir del monitoreo constante de las tendencias vigentes en la comunidad científica del área.

Tabla 18: revistas UGC

Nombre revista	Última Fecha	Categoría de clasificación
Arka Revista de Arquitectura (Bogotá) ISSN: 2215-8987	2014	C
Inciso (Armenia) ISSN: 1794-1598	2014	C
Sofia - sophia (armenia) ISSN: 1794-8932	2014	A2
Ugciencia (Armenia) ISSN: 2346-0814	2014	C
Contexto (Armenia) ISSN: 2339-3084	2014	C

fuelle: Publindex

Grupos de investigación e investigadores - COLCIENCIAS

La UGC presenta 18 grupos de investigación entre los 5207 a nivel nacional y los 1837 en Bogotá D.C reconocidos por Colciencias en su último informe de 2017, lo que representa un 0.3% del global nacional y un 0.9% a nivel distrital, siendo esto un porcentaje muy poco significativo con respecto a universidades pares como el caso de la Universidad Externado con 35 grupos, lo cual hace que el posicionamiento de la UGC este en los ranking nacionales en las posiciones 90 y 95 respectivamente, muy distante de un top 20 o un top 50, considerando esto como rangos promedio a los que podría apuntar la UB en un rango de tiempo

delimitado de 5 años. A continuación se muestran los 18 grupos de investigación de la UGC en las diferentes categorías de Colciencias (gráfico 6).

Gráfico 6: Grupos de investigación de la UGC en Colciencias



Fuente de elaboración: Colciencias, 2018

De los 18 grupos de investigación de la UGC adscritos en la última convocatoria el 88.8% / (16) se encuentran en categoría C definida como la más baja dentro del nivel de medición de Colciencias, y el 5.5% (1) en categoría B y no reconocido respectivamente. Se deben definir desde la UB estrategias de posicionamiento que cumplan con los diferentes requisitos que puedan posicionar en la categoría B inicialmente la mayoría de los grupos y en A el único grupo en B.

Para este posicionamiento se identifican factores relevantes para tener en cuenta en las principales categorías de clasificación en Colciencias como una oportunidad de mantener los grupos de investigación ya reconocidos y la creación de nuevos en otras áreas que se encuentren con la minoría de los grupos con el caso de Ingeniería Civil, idiomas y literatura con un grupo cada una:

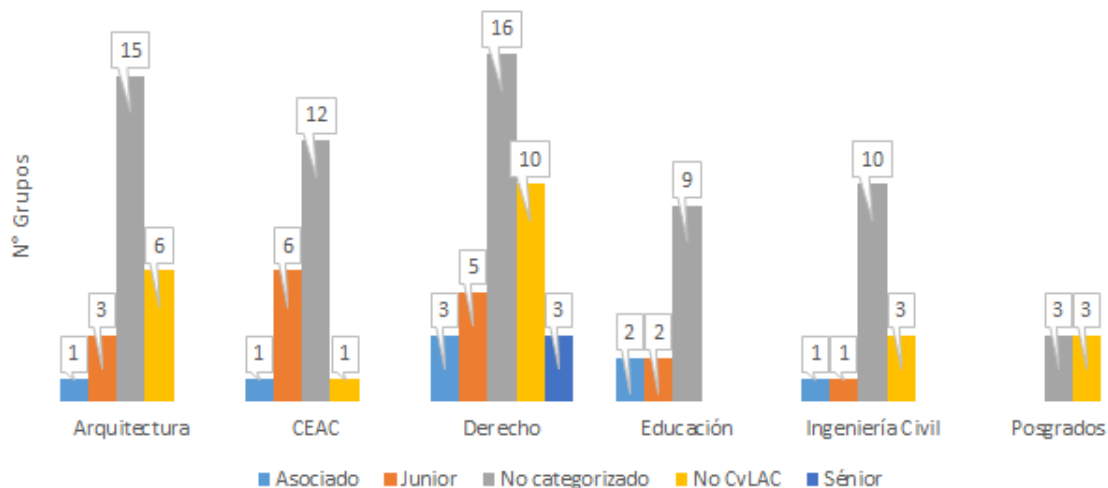
Línea de apoyo desde la UB

- Procesos de evaluación a grupos de investigación
- Definición de planes de publicación a mediano y largo plazo
- Identificación de regularidades temáticas por área disciplinar para definición de agenda de investigación institucional
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales.
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.

Indicadores:

Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) / Grado de especialidad temática / Coautoría / Nivel de colaboración científica (nacional, internacional).

Gráfico 7: categorización por tipo de investigador en Colciencias



fuelle: elaboración propia

La UGC cuenta con 116 investigadores, de los cuales el 56% (65) no están categorizados en ninguna clasificación en Colciencias y el 19.8% (23) no cuentan con CvLAC. De esta manera suman un total de un 76.5 % (88) con ninguna relación

directa en Colciencias que aporte algún tipo de indicador bibliométrico que refleje una estadística de posicionamiento en el ranking nacional de investigadores institucionales.

Colciencias reconoce las siguientes categorías en el siguiente orden de importancia: Eméritos, Sénior, Asociado y Junior. Tipifica investigadores en formación e integrantes vinculados a grupos de investigación, de acuerdo con sus aportes individuales a la CTel a través de la revisión de: 1) formación Académica, 2) producción Académica / Científica; y 3) Apoyo en la Formación de Recurso Humano para la investigación. (Colciencias, 2018). De acuerdo con esto, solo el 14.6% (17) de los investigadores está en Junior, el 6.8% (8) en asociados, y el 2.5% (3) Senior y ninguno en Emerito la categoría más importante en Colciencias, Estos indicadores obedecen a un global del 23.5% (28).

Ahora bien, la UB deberá responder al posicionamiento de el restante 76.5% (88) de los investigadores de la UGC con procesos de formación en el desarrollo de habilidades informacionales que ayuden al incremento de su producción académica y que contribuyan en un futuro a que todos sus investigadores estén en alguna categoría de Colciencias y lograr tener presencia en la categoría de Eméritos que hasta el momento es nula.

Línea de apoyo desde la UB:

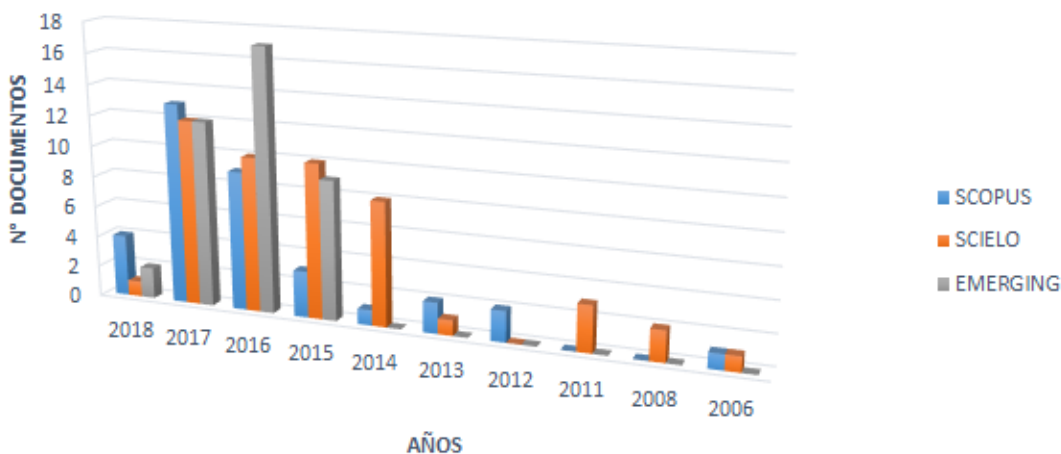
- Seguimiento y proyección a la carrera académica con fines de postulación a becas, financiación de proyectos.
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.
- Monitoreo estratégico de pares
- Selección de autores y evaluadores top del área
- Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave y gestión de metadatos.
- Visibilización y seguimiento a la carrera del investigador.

Indicadores:

Índice de citas / índice de inmediatez / Autoría y colaboración / Nivel de especialidad / productividad

6.3.1 Tendencias de producción científica institucional

Gráfico 8: productividad institucional en el periodo 2006 - 2018



fuelle: elaboración propia

La UGC ha publicado un total de 123 de documentos distribuidos en un 39% (48) en SciELO 32.5% (40) en Emerging y 28.4% (35) en Scopus, siendo SciELO Citation Index la base de datos de publicación con mayor relevancia, la tasas de crecimiento interanual de producción más representativas fueron en 2017 con 1.027%; 2016 con 1.63%; y en 2015 con 2.4% con un incremento promedio de 1.68% en los últimos tres años con respecto a los demás años, de esta manera se evidencia una fluctuación inconstante, que indicarían procesos de publicación poco estructurados y organizados en el transcurso de los años.

Los periodos donde más se ha publicado ha sido en los años 2016 y 2017 con un promedio de un 89.7% contra un 10.3 % en los 10 años restantes. Teniendo en cuenta que su primera publicación fue en 2006, se considera que la producción institucional no refleja un incremento gradual en esta línea de tiempo, lo que debería ser la constante si existieran estrategias de publicación y un acompañamiento estratégico para desarrollar e incrementar la producción académica.

Línea de apoyo desde la UB:

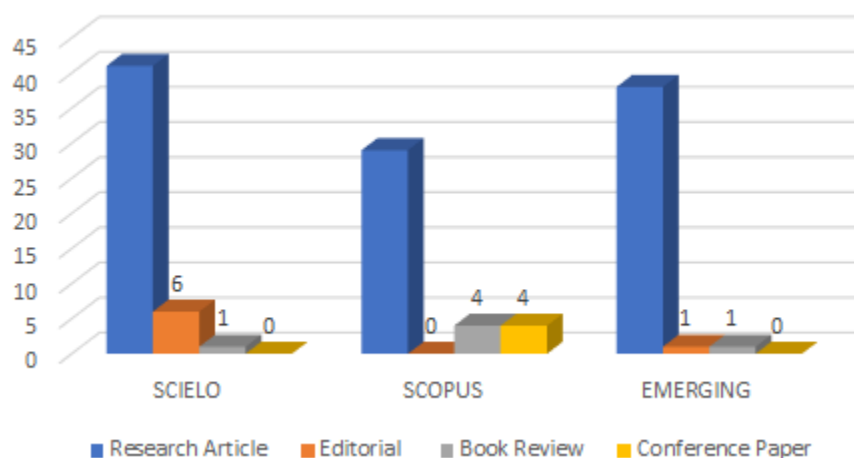
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica.
- Selección de fuentes de información para publicar
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.
- Modelos de divulgación científica institucional.

Indicadores:

Grado de especialidad temática / Factor de impacto / Índice de visibilidad / Calidad editorial / Índice de atracción / Niveles de uso / Índice de obsolescencia / productividad por nivel de agregación

Tipologías documentales de publicación en la UGC

Gráfico 9: tipología documental (scopus - SciELO - emerging)



fuelle: elaboración propia

La tipología documental de la UGC predominante es Artículo de investigación que obedece a un 86.4% (107) de toda la producción institucional y su restante 13.6 % (17) está entre editoriales, libros de revisión y documentos de conferencia, en toda su historia. Estas publicaciones (artículos) predominan principalmente en SciELO y en Emerging con un 53.6%. (80) tan sólo el 23.2% (27) está indexada en Scopus

Las publicaciones de la UGC están orientadas solo a artículos académicos concentradas en solo dos años de producción académica (2015 – 2016) y bajos índices de citación.

Línea de apoyo desde la UB:

- Identificación de tendencias de publicación por área de conocimiento.
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica
- Selección de fuentes de información para publicar

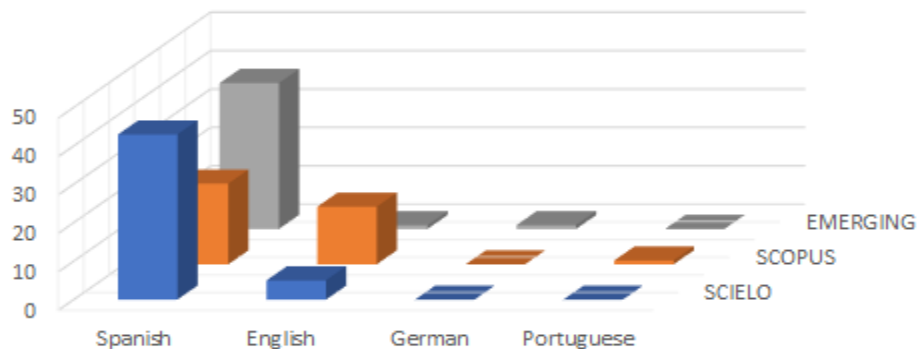
- Capacitación y proyección en procesos de gestión de investigación, desde la concepción del proyecto de investigación, hasta la fase de divulgación científica.

Indicadores:

Grado de especialidad temática / Redes de conocimiento / Nivel de colaboración científica (nacional, internacional)

Idiomas de Publicación de la UGC

Gráfico 9: idiomas de población (Numero de documentos en SciELO, Scopus, Emerging)



fuelle: elaboración propia

El idioma predominante de publicación de la UGC es el español con un 82.9 % y el 17% en inglés y 0.8 en portugués, lo cual indica una visualización muy baja en países de habla inglesa que es el idioma que predomina en las publicaciones con altos índices de citación, por consiguiente, este factor incide directamente en la visibilidad de sus documentos y las posibles coautorías a futuro con instituciones internacionales y la capacidad de atracción de la red científica. Si bien es cierto el idioma no asegura la obtención de citas, si influye en la capacidad de comunicar la ciencia en contextos más amplios al local.

Línea de apoyo desde la UB:

- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica
- Capacitación en procesos de escritura científica y sometimiento de artículos a revistas de calidad

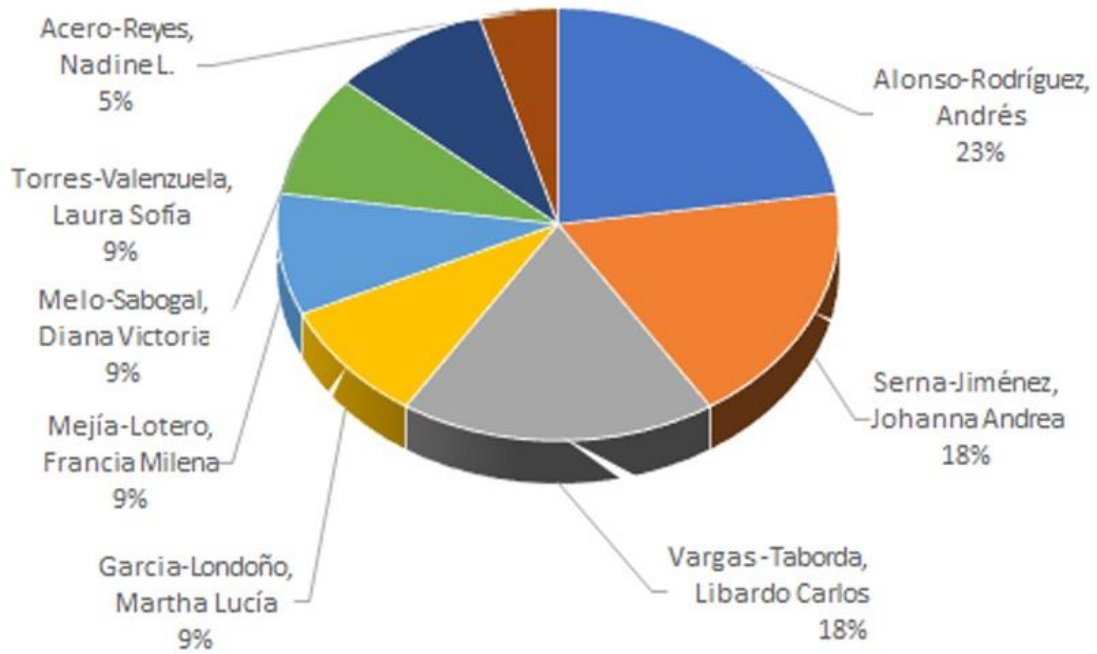
Indicadores:

Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) / Autoría y colaboración / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección

Autores más productivos de la UGC

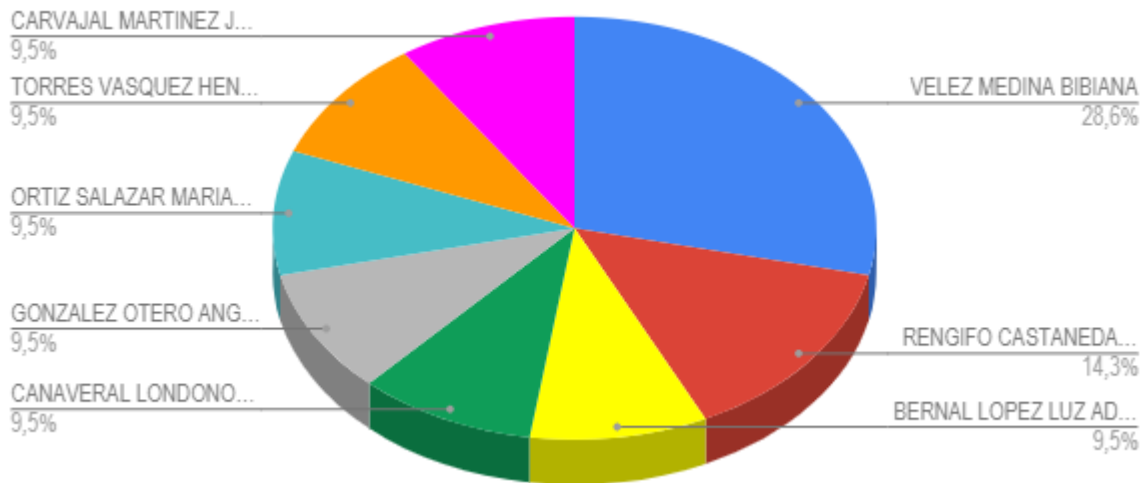
A partir de la Ley de Lotka, la cual muestra la dispersión de documentos publicados de acuerdo con el número de autores en un área temática. El promedio de publicación por autor en Scopus es de 1.6%, 1.5% en SciELO y 1.1% en Emerging que obedece a un rango entre uno y dos documentos publicados en general, y un promedio global de 1.4% publicaciones en una ventana de tiempo de 12 años, sin lograr publicar hasta el momento ningún documento en SciELO, lo que indica su baja productividad debido a que no hay un modelo de publicación específico que lleve los investigadores a incrementar gradualmente su producción académica.

Gráfico 10: autores scopus



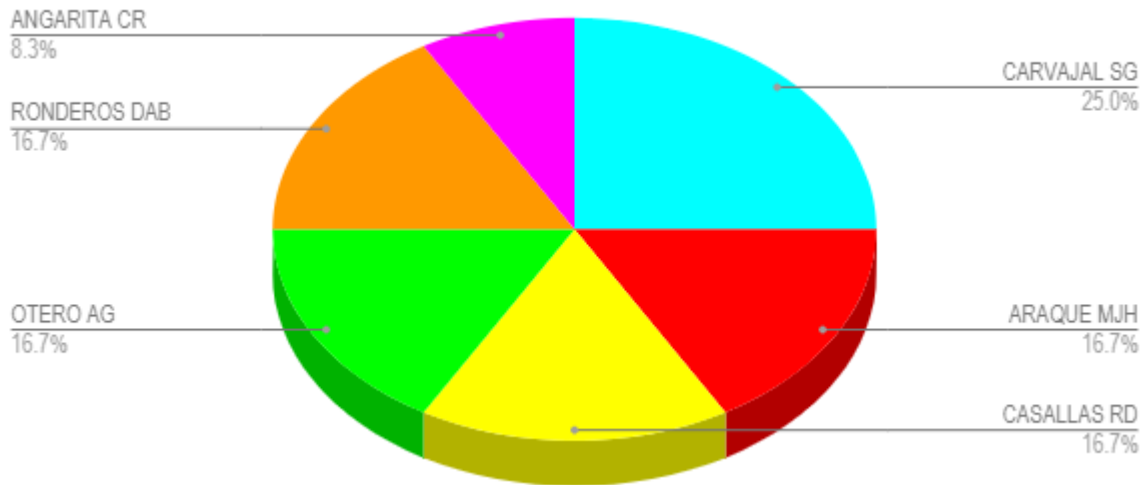
fuelle: elaboración propia

Gráfico 11: autores SciELO



fuelle: elaboración propia

Gráfico 12: autores emerging



fuelle: elaboración propia

Principalmente los autores más productivos son Vélez Medina Bibiana y Rengifo Castañeda Carlos Adolfo en SciELO, en el área del derecho, en Scopus Alonso Rodríguez Andrés y Serna Jiménez Johanna Andrea, en el área de arquitectura, que contribuyen con el 24% y 25.7% respectivamente de producción académica, lo que indica un gran porcentaje de concentración en sólo dos autores, caso contrario para Emerging que solo cuenta con un 7.14 de concentración en sus dos autores más representativos Carvajal Santiago y Araque Manuel Humberto, en el área de economía. En conclusión, no hay autores representativos para la institución y son investigadores de tipo transitorio no especializados, el área de investigación de los autores de SciELO es la de mayor producción, y para el caso de Scopus y Emerging, también son áreas de investigación representativas para la institución.

De acuerdo con el último listado reportado por el departamento de investigaciones de autores con alguna categoría en Colciencias, no se evidencia ningún autor representativo que esté incluido en este listado, lo que indica que no hay un seguimiento adecuado con las trayectorias en los perfiles de investigación de los

diferentes autores de la UGC. Razón por la cual la UB deberá responder a este tipo de necesidad, creando estrategias de acompañamiento en las trayectorias profesionales de los diferentes investigadores.

Línea de apoyo desde la UB:

- Seguimiento y proyección a la carrera académica con fines de postulación a becas, financiación de proyectos.
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica.
- Selección de fuentes de información para publicar
- Generación de informes de apoyo para procesos de acreditación institucional.
- Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.
- Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave

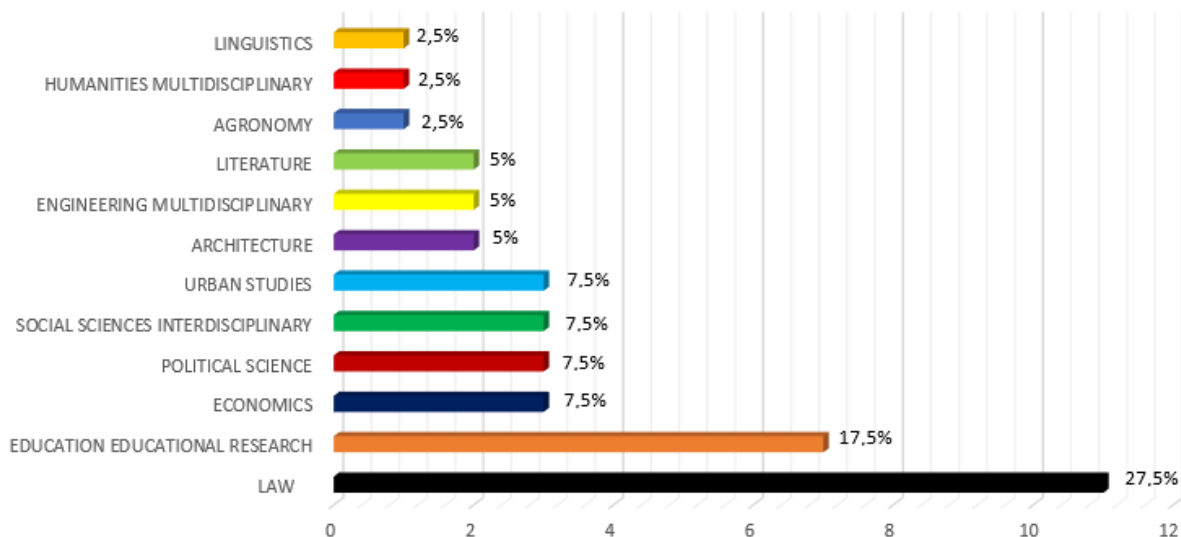
Indicadores:

Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) / Grado de especialidad temática / Coautoría / Nivel de colaboración científica (nacional, internacional) / Índice de productividad de autores (Lotka) / Índice de Price (autores élite) / Redes de conocimiento.

Áreas de investigación UGC

La identificación de áreas temáticas permite mejorar las capacidades de gestión de la investigación, desarrollo e innovación puesto que logra traducir a ojos de los gestores las capacidades de conocimiento tácito (know-how) acumulado en áreas específicas de desarrollo científico tecnológico que han sido priorizadas por la Universidad la Gran Colombia.

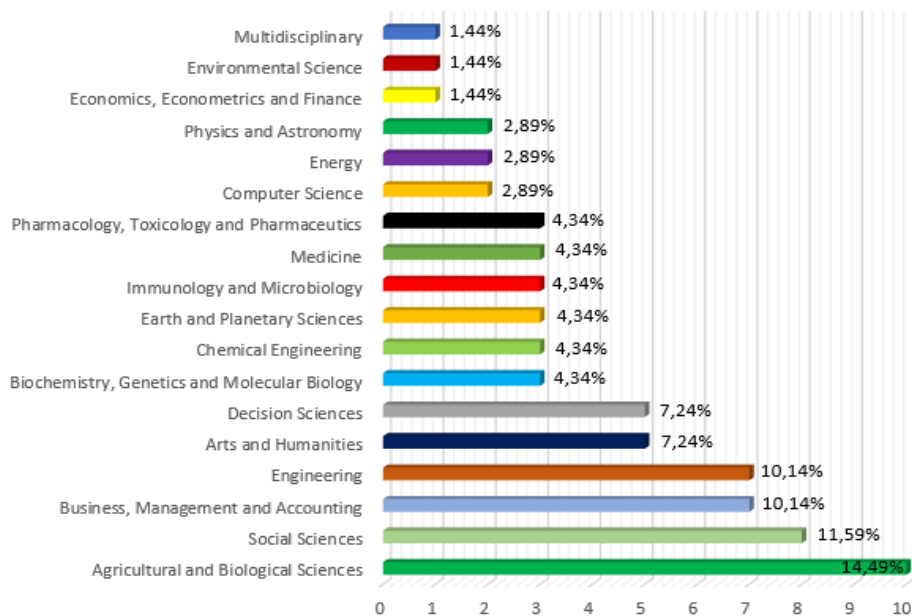
Gráfico 13: áreas de investigación Emerging



fuelle: elaboración propia

Las áreas de publicación académica más significativas en UGC son Derecho con el 27% para Emerging; 14.4% en Agricultura y ciencias biológicas para Scopus y el 31.3% en Ciencias sociales para SciELO, posicionada en Colciencias.

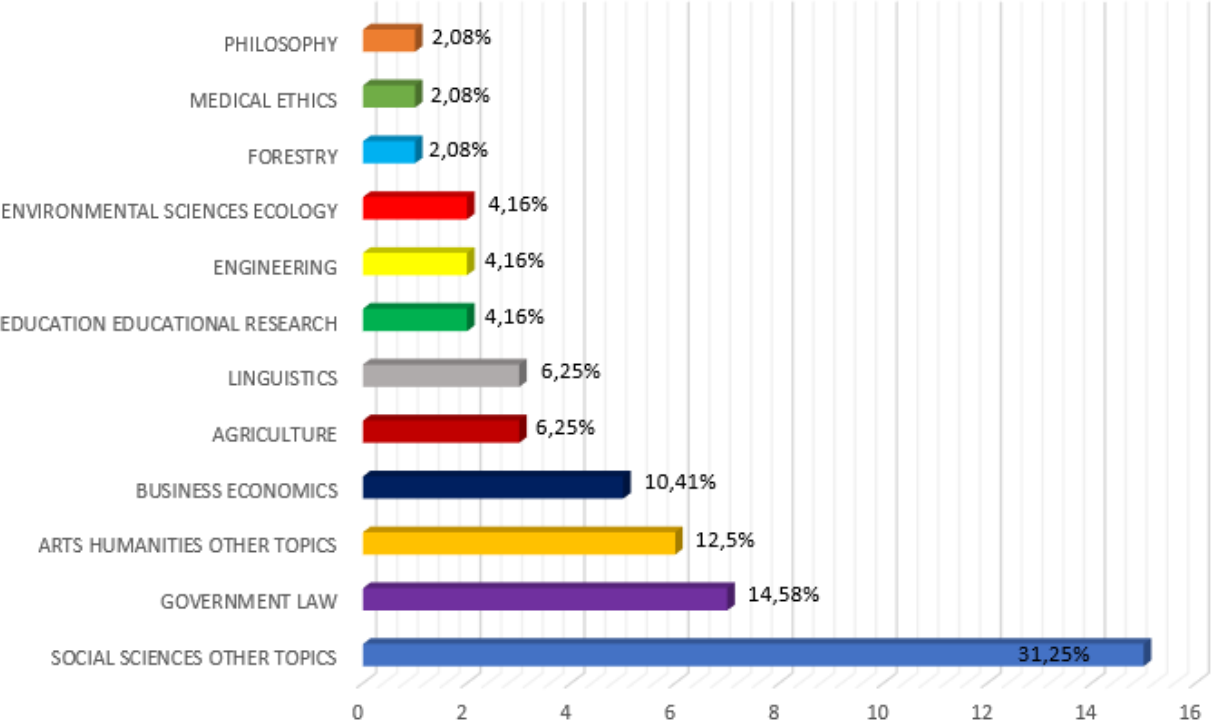
Gráfico 14: áreas de investigación Scopus



fuelle: elaboración propia

Las revistas Inciso de Derecho, y Sophia, de Ciencias sociales se encuentran en el rango de mayor publicación de la UGC, tendencia que concuerda y se refleja con el 31.3% que es el área de publicación de la revista Sophia que es la única revista que ha logrado posicionarse en A2 dentro de Colciencias. Esto evidencia que la UB debe estar articulada con los procesos de evaluación y gestión editorial con el objetivo de posicionar nuevamente las revistas de la UGC y que estén articuladas con las áreas académicas de mayor publicación para mejorar así su visibilidad.

Gráfico 15: áreas de investigación SciELO



fuelle: elaboración propia

De esta manera se debe evitar que los investigadores de la UGC publiquen en sus propias revistas institucionales con el fin de evitar la endogamia, porque limita a los autores a profundizar en su disciplina debido a no comunicar en una red científica y de conocimiento y en contextos de otras revistas especializadas.

Línea de apoyo desde la UB

- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales.
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.
- Monitoreo estratégico de pares disciplinares e institucionales
- Selección de autores y evaluadores top del área
- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.
- Diseño de sistemas y plataformas tecnológicas de divulgación
- Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación
- Consolidación de estrategias de marketing científico.
- Modelos de divulgación científica institucional.

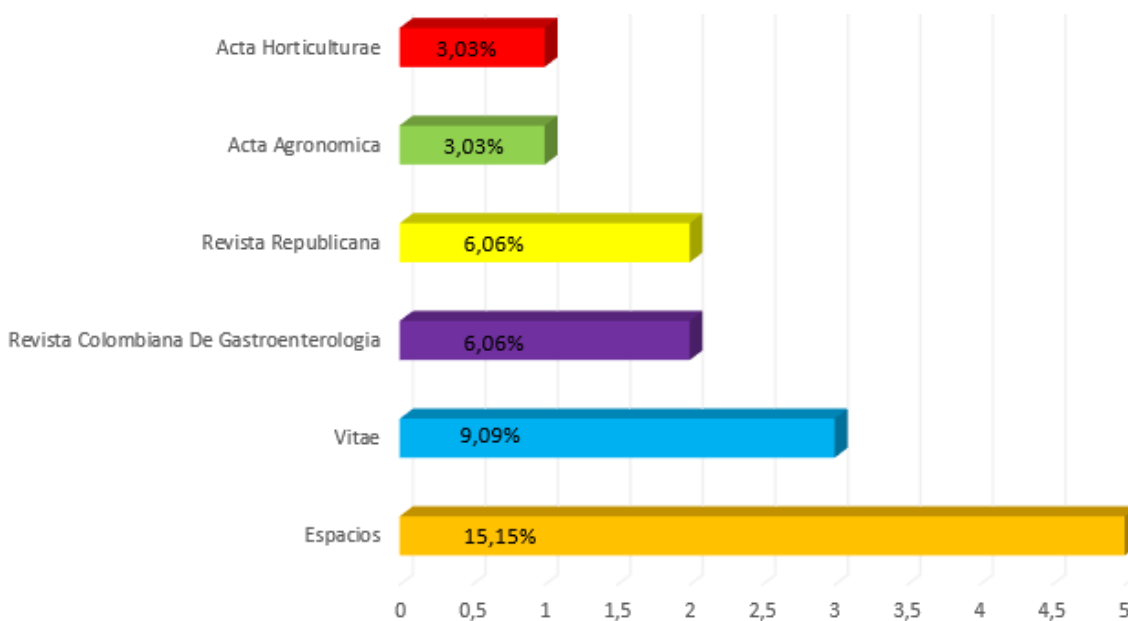
Indicadores

Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) / Autoría y colaboración / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección / Índice de citas / índice de inmediatez / Factor de impacto / Índice de visibilidad / Calidad editorial / Índice de atracción / Niveles de uso / Índice de obsolescencia / Co-ocurrencia de términos.

Revistas donde publica la UGC

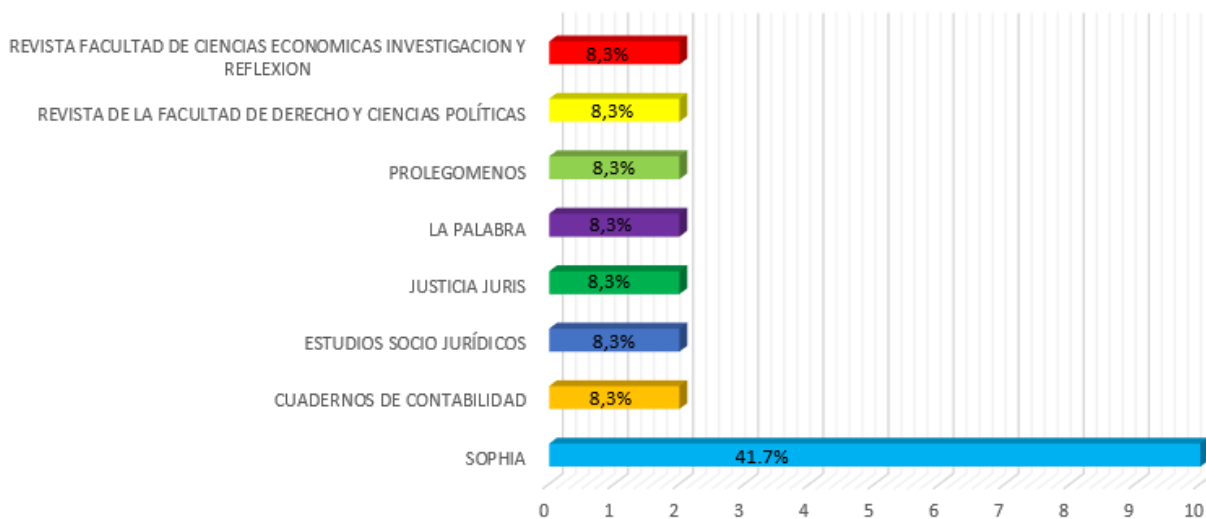
Debido a que el factor de impacto normalizado utiliza como insumo el factor de impacto de la revista analizada, junto con el factor de impacto más alto registrado para la categoría a la que pertenece dicha revista, este permite tener un acercamiento más real del posicionamiento de la revista en su categoría, especialmente si se comparan áreas del conocimiento diferentes, ya que al establecer todos los impactos entre 0 y 10 se evitan desproporciones.

Gráfico 16: tipos de revistas scopus



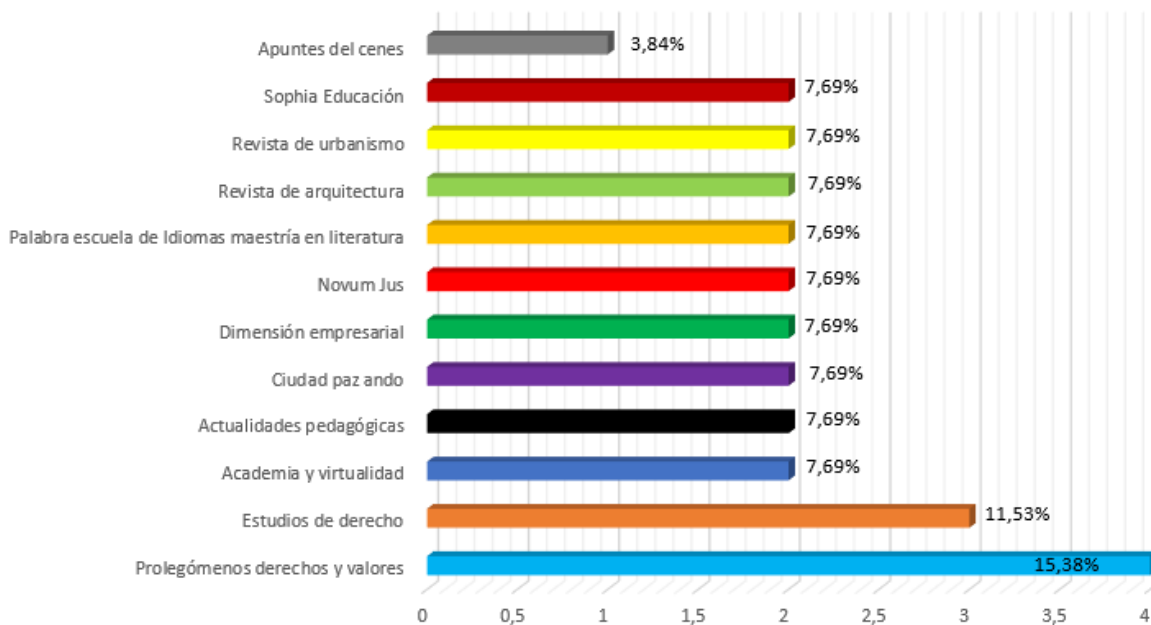
fuelle: elaboración propia

Gráfico 17: tipos de revistas scielo



fuelle: elaboración propia

Gráfico 18: tipos de revistas emerging



fuelle: elaboración propia

Según los datos analizados la revista donde se han publicado más documentos es la revista Sophia de la UGC, con el 27.02% de los documentos publicados en SciELO, como es una revista propia, limita la coautoría con otras publicaciones y por ende con otras instituciones. Caso contrario ocurre con la revista de la Universidad Militar Nueva Granada, Prolegómenos derechos y valores, que es la revista de más alta publicación en Emerging, donde se han publicado un 5.7% y un adicional de 5.4% publicado en SciELO lo que demuestra una relación directa de los documentos publicados en una misma revista creando redes de coautoría y co-citación entre la Facultad de Derecho de la UGC y la Universidad Militar Nueva Granada. A pesar de esto la universidad sigue teniendo problemas de publicación muy locales en revistas con baja visibilidad internacional.

Por consiguiente, se muestra una oportunidad para los grupos de investigación a publicar en revistas especializadas que reflejan mejores índices de citación y factor de impacto diferentes de la revista Sophia, creando así nuevas redes de coautoría y reconocimiento en diferentes revistas nacionales como internacionales.

Se debe mejorar la tendencia de publicar en revistas multidisciplinares como es el caso particular de Scopus, donde se han publicado en la Revista Espacios el 14.2 % que representa la mayoría de los artículos. Adicionalmente esta revista exige a sus autores y colaboradores cancelen un monto aproximado de 150 US\$ por artículo a ser publicado. La UB debe estar en la capacidad de identificar este tipo de prácticas pagas para la publicación de artículos científicos puesto que no que no ayudan al desarrollo académico de alta calidad y citación de sus autores por ser revistas de carácter multidisciplinar.

A partir de estos datos podemos establecer que el grado de concentración no obedece al principio de Pareto 80/20 donde se concentra la mayor cantidad de artículos importantes de un tema en específico en muy pocas revistas, porque la producción institucional de la UGC refleja dispersión de su literatura en múltiples revistas de carácter multidisciplinar y especializadas por ende estas publicaciones no son sinónimo de especialización en un tema de estudio determinado según Pareto. en esta misma línea los de autores especializados de la UGC solo reflejan la intención de publicar, independientemente del carácter temático de las revistas.

Línea de apoyo desde la UB

- Identificación de revistas núcleo y periféricas de cada disciplina.
- Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales.
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.
- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.
- Consolidación de estrategias de marketing científico.

Indicadores

Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección / Índice de citas / índice de

inmediatez / Factor de impacto / Índice de visibilidad / Calidad editorial / Índice de atracción / Niveles de uso / Índice de obsolescencia.

6.3.2 Tendencias de impacto científico institucional

Documentos más citados

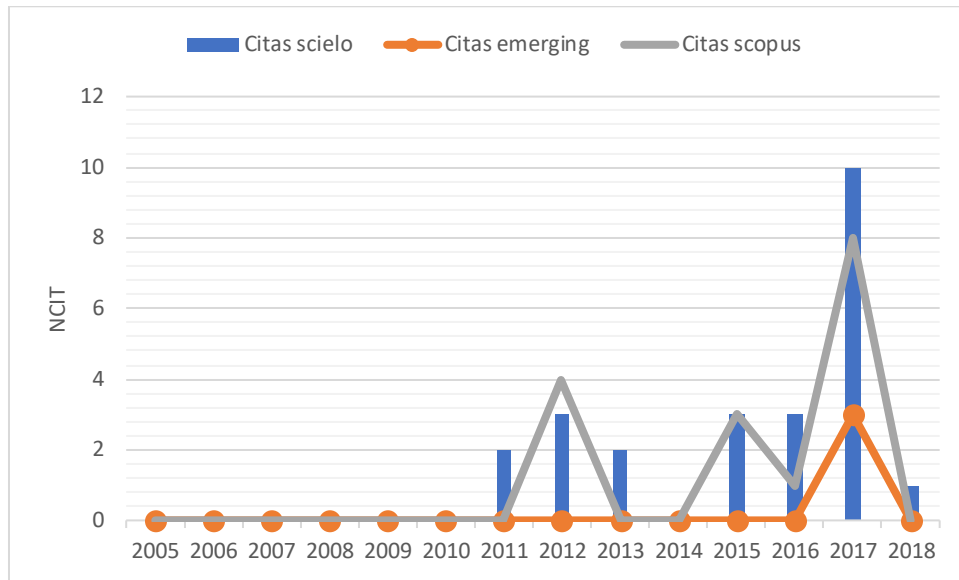
Tabla 19: elementos publicados cada año

DATOS	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Resultados encontrados	48	37	40
Total, de veces citado	24	4	3
Promedio de citas por elemento	0,5	0.1	0,08

Fuente: elaboración propia

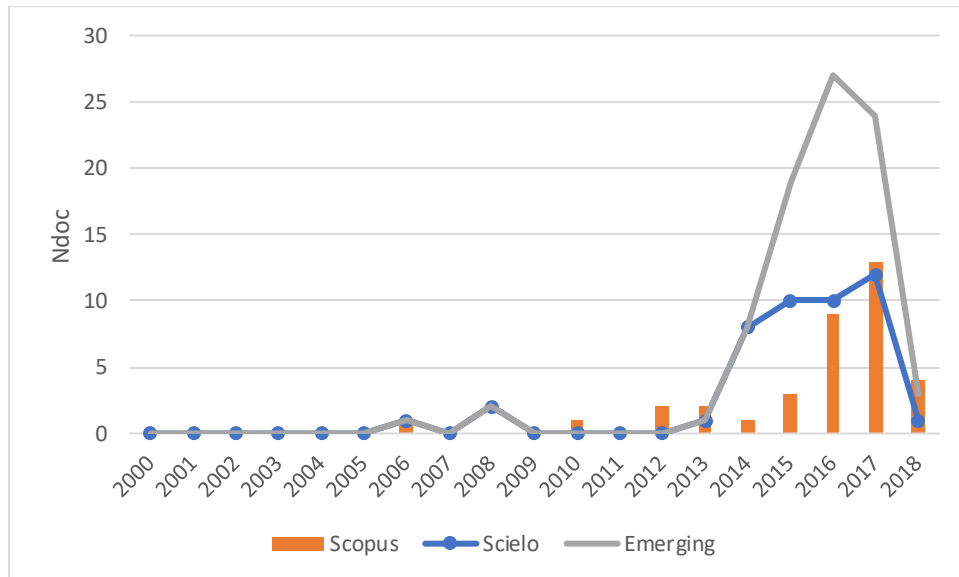
El total de documentos publicados en las tres bases de datos 125, recibieron en promedio 0.07% de citas cada documento, los documentos que mayor número de citas tiene fueron publicados entre 2007 y 2014, centrados en temáticas como: derechos, arquitectura e ingeniería, reafirmando su fuerte en estas áreas de investigación, el 70% de los documentos son escritos en colaboración nacional con investigadores de la misma institución. En el año 2012, 2015, 2016 y 2017, son los años en los que más citas se reciben, pero principalmente se están citando documentos de 2010, 2012 y 2014, lo que quiere decir que están haciendo publicaciones más efectivas.

Gráfico 19: citas cada año



Fuente: elaboración propia

Gráfico 20: documentos citados por año



Fuente: elaboración propia

Las bases de datos multidisciplinares y con un elevado grado de representatividad temática que asegura una baja cobertura de los distintos dominios geográficos y temáticos, lo que permite un referente muy homogéneo para comparar de forma

equilibrada. En este sentido, en SciELO, como fuente multidisciplinar y con amplia cobertura son ideales para este fin. Esto se ve evidencia en las revistas de la universidad como es el caso de Sophia y Espacios, revistas que se encuentran en categoría C, según Colciencias, es decir estas no están indexadas internacionalmente, lo que genera una limitación de visibilidad.

En determinados ámbitos científicos y países, la publicación en revistas no es el único instrumento vehicular de comunicación entre científicos, como es el caso de las Ciencias Sociales y las Humanidades, donde las monografías son el principal medio de difusión. Algo similar sucede en el derecho y las disciplinas más aplicadas, donde son importantes y frecuentes los informes técnicos que no siempre culminan en forma de artículo científico.

Las bases de datos empleadas en el estudio tienen una estructura diferente a otras similares. La diferencia fundamental se centra en la atención que se presta a la información sobre pares institucionales de los autores que firman los trabajos, que hace posible, entre otros temas, el análisis de la colaboración científica.

Líneas de apoyo UB

- Identificación de regularidades temáticas por área disciplinar para definición de agenda de investigación institucional
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales.
- Modelos de divulgación científica institucional.

Indicadores

Índice de coautoría / Grado de especialidad temática / Índice de citas / índice de inmediatez / Autoría y colaboración / Niveles de uso / Índice de obsolescencia / productividad por nivel de agregación

Tabla 20: países que citan (SciELO - scopus - emerging)

PAÍSES QUE CITAN	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Colombia	16	37	40
Chile	3	0	0
España	0	1	2
Brasil	1	1	0
Estados Unidos	0	0	4

fuelle: elaboración propia

Los países que más citan la UGC se ven referenciados como instituciones nacionales con un 93% de citación y un restante del 7% distribuidos entre Chile, España, Brasil y Estados Unidos, lo que refleja un bajo nivel de impacto y por ende de visualización de sus publicaciones a nivel internacional. Se debe desarrollar estrategias de visibilidad e impacto desde la UB para el ranking a futuro de la UGC.

Línea de apoyo desde la UB

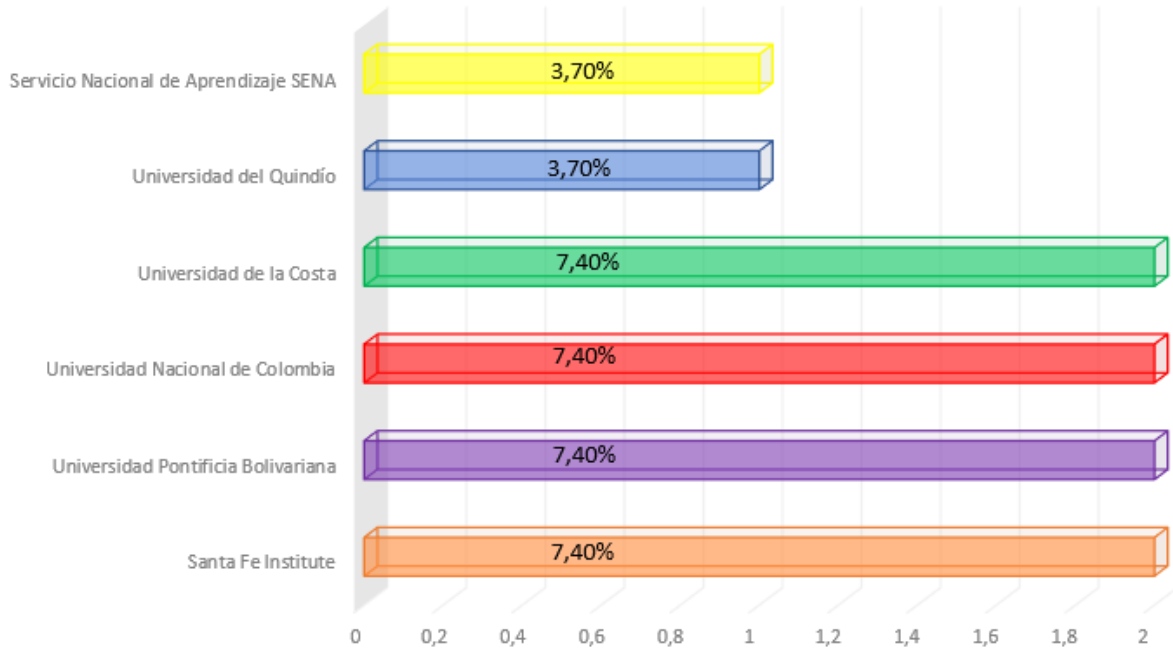
- Modelos de divulgación científica institucional.
- Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.
- Diseño de sistemas y plataformas tecnológicas de divulgación
- Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación
- Consolidación de estrategias de marketing científico.
- Posicionamiento en redes científicas de orden regional e internacional.

Indicadores

Índice de Bradford (núcleo básico de revistas) / Autoría y colaboración / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Factor de impacto / Índice de visibilidad / Calidad editorial / Índice de atracción / Niveles de uso / Índice de obsolescencia.

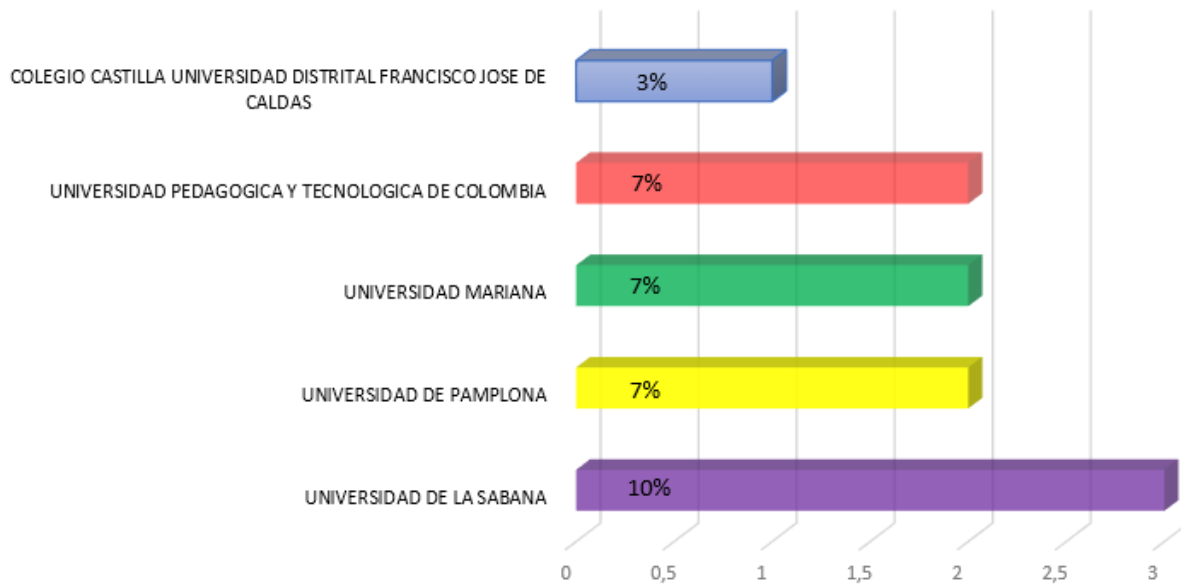
Instituciones que citas la UGC

Gráfico 21: instituciones que citan en Scopus



fuelle: elaboración propia

Gráfico 22: instituciones que citan en SciELO



fuelle: elaboración propia

La tendencia de mayor número de citas se evidencia en instituciones a nivel nacional debido a que los patrones de publicación y colaboración son muy bajos con otros países, los porcentajes más representativos de la UGC están en la Universidad de la Sabana con un 10% en SciELO y en Scopus están en Santa Fe Institute, Pontificia Universidad Bolivariana y la Universidad Nacional que comparten respectivamente la primera posición con el mismo número de citas (2) sumando un porcentaje del 22% total e individual de 7.4%

Por consiguiente, el promedio de citación global recibidas para SciELO es de 1.2% y en Scopus 1.17% de citas. Infiere que los índices de visibilidad sólo difieren de la base de datos donde se ha publicado si tener ninguna incidencia una base de datos sobre la otra. Se observa un patrón de publicación y citación similar debido a que la mayoría de los documentos publicados se encuentran en revistas multidisciplinarias de carácter local e institucional y con baja frecuencia de publicación.

Línea de apoyo desde la UB

- Identificación de tendencias de citación por área disciplinar.
- Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave
- Modelos de evaluación para posicionamiento y visibilización según el área disciplinar.
- Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación

Indicadores:

Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / índice de inmediatez / Factor de impacto / Índice de visibilidad / Patrones de colaboración

6.3.3 Patrones de colaboración científica institucional

Tabla 21: países que publican en colaboración con la UGC

PAÍSES	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Colombia	43	8	40
Australia	1	0	0
México	1	1	0
Spain	1	0	2
Argentina	0	0	1
United States	0	2	0
Belgium	0	0	1
Total	46	11	44

fuentes: elaboración propia

Los índices de colaboración internacional que se evidencian para la UGC son de tan sólo 1.9% de países que publican en colaboración con la UGC, siendo España y Estados Unidos la mayor tendencia con 2 documentos cada uno y colaboraciones con 1 documento con otros 6 países, para un total de 10 colaboraciones y un promedio de 1.66% global. No se refleja un patrón de colaboración determinado en una región específica, las colaboraciones evidenciadas son aleatorias, y no reflejan una intención de visibilidad y futuras colaboraciones internacionales en las diferentes áreas académicas de publicación.

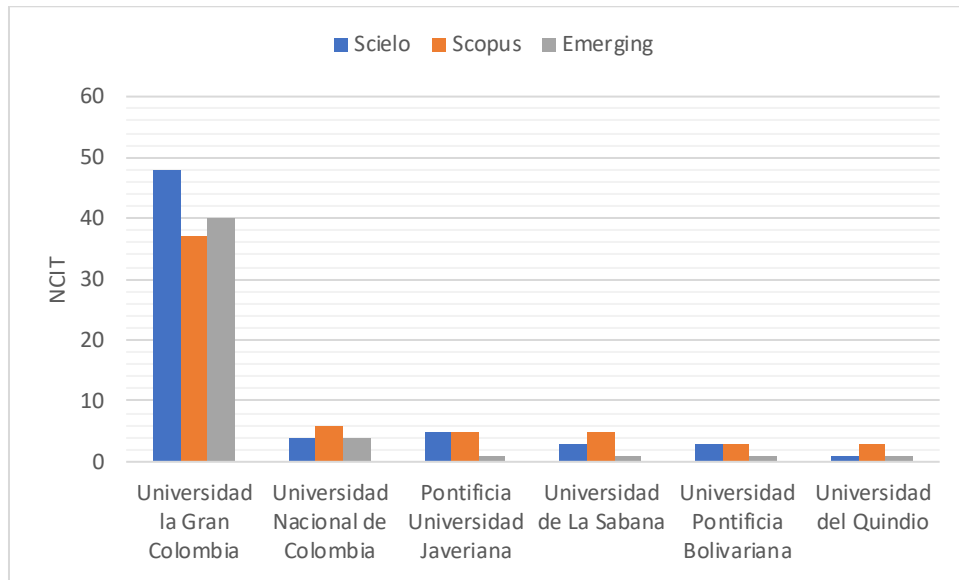
Se debe entender la importancia de las coautorías con otros autores como una necesidad imperativa en el mejoramiento de la calidad científica y las posibles relaciones que se pueden establecer en nuevas redes de citación en los nuevos entornos académicos internacionales donde se la UGC.

Número documentos colaboración nacional

La UGC está asociada con 245 colaboraciones institucionales en las tres bases de datos analizadas (Scopus, SciELO, y Emerging), de los cuales el 51% (125) son documentos publicados por autores personales sin ninguna colaboración institucional, así mismo los índices de citación son muy bajos o cero, reflejados en los gráficos 19, y 20 por lo que se genera poca visibilidad y reconocimiento en campos y área especializadas. La UB debe responder a la creación y formulación como apoyo para liderar procesos de investigación donde colaboren otras instituciones de manera subordinada, y de esta manera mejorar su ranking a nivel nacional e institucional y por ende sus índices de citación.

El 49% (120) de colaboración restante fueron con diferentes universidades en porcentajes muy bajos, Por consiguiente, el índice de colaboración externo más alto es con la Universidad Nacional de Colombia con el 5.7% (14), seguido de la Pontificia Universidad Javeriana con el 4.8% (12), que equivale al 10.5% total dejando un 38.5% distribuido en 94 universidades con una o dos colaboraciones máximo respectivamente. Se evidencia dispersión de la literatura publicada por lo que no se refleja especialidad en las publicaciones de la UGC, lo cual indica que no existe ninguna especialidad académica donde la UGC sea reconocida o pueda ser referenciada frente a sus pares. Se sugiere desarrollar programas de investigación a largo plazo con una especialidad académica determinada como derecho, debido a la incidencia y gran representación numérica de especializaciones y maestrías en la estructura de la UGC.

Gráfico 23: instituciones SciELO - Scopus- Emerging



Fuente: elaboración propia

Línea de apoyo desde la UB

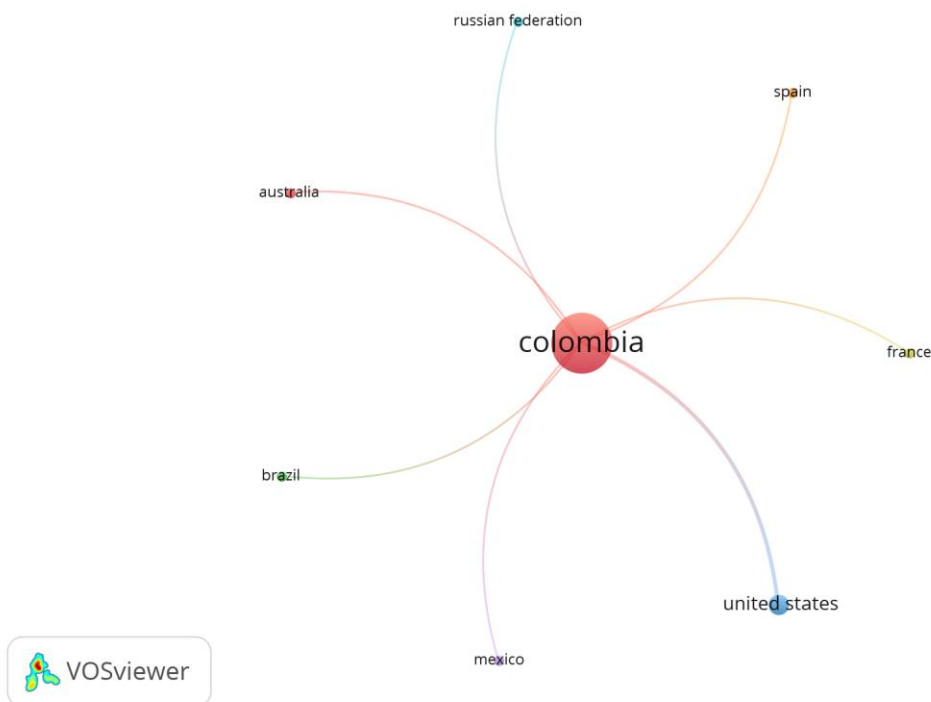
- Identificación de instituciones e investigadores top para establecer proyectos en colaboración.
- Monitoreo estratégico de pares
- Selección de autores y evaluadores top del área
- Aplicativa productividad en revistas y autores: este servicio informa sobre los principales indicadores de la productividad científica en la Universidad La Gran Colombia, a través de las bases de datos de análisis de citas: SciELO, Scopus y Emerging, y los índices de evaluación de revistas: JCR y SJR.
- Capacitación sobre herramientas de productividad científica: capacitación orientada a estudiantes de postgrado, profesores e investigadores, que tiene dentro de sus contenidos el uso y manejo de las principales bases de datos de análisis de citas e indicadores de evaluación de revistas.
- Facilitar la prestación de los servicios bibliométricos, orientando a los usuarios en el funcionamiento de fuentes de información sobre investigación

y ofreciendo asesoría personalizada para mejorar los procesos de comunicación de la ciencia.

Indicadores

Autoría y colaboración / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección / productividad institucional con relación al país y la región.

Gráfico 24: Red de Países



fuelle: VOSviewer

En la actualidad, la colaboración científica es considerada una característica inherente al desarrollo científico, necesidades de financiación, infraestructura y recurso humano para la elaboración de investigaciones, hacen que se trascienda las fronteras institucionales y nacionales. La UGC ha publicado con 7 países respectivamente, de los cuales solo 2 son de habla hispana (México, España) y con

2 (Brasil, México) con contextos culturales similares respecto a su ubicación geográfica. Por consiguiente, se identifica una tendencia muy alta de colaboración con países que publican en otros idiomas, contextos culturales muy diferentes y por ende con una ubicación geográfica distante. En consecuencia, a este análisis la UB debe responder inicialmente a crear lazos de cooperación con países con características similares a Colombia en cuanto a su ubicación geográfica contexto cultural, e idioma de publicación por su mayor grado de posibilidad de integración y liderar en procesos de investigación afines.

Posteriormente se deberá buscar cooperación con países del viejo mundo, que aunque no cumplen explícitamente estas características definidas previamente, si tendrían similitudes en campos de investigación que pueden jalonar los procesos de investigación de la UGC por su mayor visibilidad en los ranking y experiencia de publicación “Es por lo que se hace evidente la tendencia a la colaboración especialmente internacional, lo que a su vez aumenta la visibilidad de las publicaciones” (Lucio-Arias, 2012, 76).

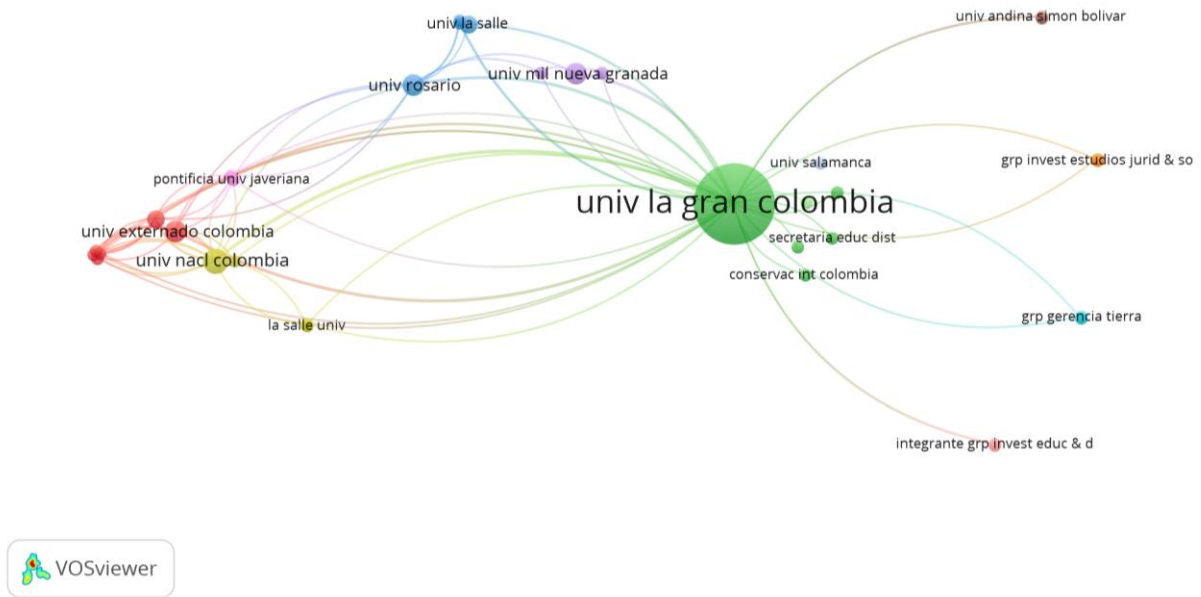
Línea de apoyo desde la UB

- Identificación de tendencias de publicaciones a nivel mundial por áreas de conocimiento.
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.
- Monitoreo estratégico de pares internacionales
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales a nivel nacional

Indicadores

Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) / Nivel de colaboración científica (nacional, internacional) / Autoría y colaboración / Impacto de las publicaciones

Gráfico 25: Red de Instituciones



fuelle: VOSviewer

La posición firmante en las publicaciones con colaboración es un factor importante a la hora de conocer la relevancia institucional que posee el agregado analizado, ya que permite identificar además el valor del aporte que hace el autor a la investigación (Torres-Salinas, 2007).

Este indicador puede ser analizado a través de diferentes interpretaciones (Jiménez-Contreras, 2016). Una de las más reconocidas es la teoría (first-last-author-emphasis) en la cual se estipula que los autores más importantes de una publicación son aquellos que poseen estas posiciones. De acuerdo Torres-Salinas (2007) otro tipo de categorización de firmas puede tomar 3 posiciones: inicial, media y final.

En cuanto a la colaboración nacional, se evidencia un bajo índice de producción con respecto al patrón internacional, sin embargo, del total de publicaciones con colaboración dentro del país el 70% sin liderazgo por parte de la universidad lo que demuestra un papel minoritario frente a otras instituciones nacionales.

Línea de apoyo desde la UB

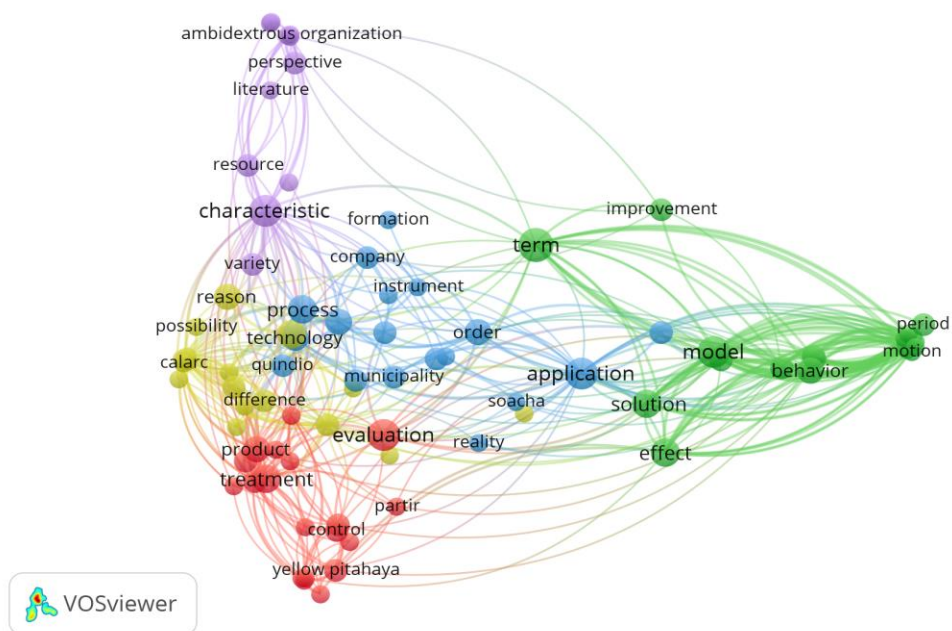
- Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave
- Evaluación y monitoreo del impacto científico y social de la investigación
- Modelos de divulgación científica institucional
- Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.
- Diseño de estrategias de posicionamiento en ranking y sistemas de evaluación nacional.

Indicadores

Factor de impacto / Índice de visibilidad / Calidad editorial / Índice de atracción / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección / Calidad editorial / Índice de atracción / Niveles de uso

6.3.4 Tendencias temáticas a partir de las redes de co-ocurrencia

Gráfico 26: red de títulos y resúmenes



fuelle: VOSviewer

El control de fuentes se realiza a partir de la implementación de diversos sistemas informáticos que logran combinar, relacionar e integrar las fuentes de información disponibles para garantizar un manejo exhaustivo y completo de todo el panorama investigativo. Se crean a partir de la recopilación de datos existentes en diversas fuentes, las cuales almacenan de manera dispersa diferentes aspectos de la investigación académica universitaria como lo son: documentos publicados, perfiles de los investigadores, literatura gris, información relacionada con la investigación, entre otros.

La red de títulos y resúmenes da a entender que no hay especialidad temática definida, por consiguiente, la agenda de investigación institucional no es clara, existe dispersión de publicación; se encuentra divididas en diversas palabras que no especifican precisamente una categoría puntual dentro de un área académica (evaluation, difference, variety, otras). Debido a esto no se puede establecer una línea que apunte a una preferencia de publicación en específico.

Adicionalmente las palabras dentro de los nodos y sus relaciones indican que no es un lenguaje normalizado por ningún tesoro o lista de encabezamiento de materia por su generalidad y falta de composición específica en la elaboración de términos compuestos (product, control, model, otras), por lo que en los procesos de recuperación y búsqueda de información los documentos indexados de la UGC disminuyen los porcentajes de ser encontrados en las diferentes bases de datos, con respecto a artículos publicados por sus pares que normalizan totalmente sus palabras clave para su indexación y su posterior recuperación.

Desde la UB se proponen asesorías personalizadas y servicios de formación en el uso y normalización del lenguaje controlado, que respondan a las diferentes áreas de publicación de los investigadores con el fin de mejorar sus índices de citación y los procesos de visualización y recuperación de información.

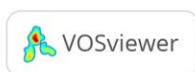
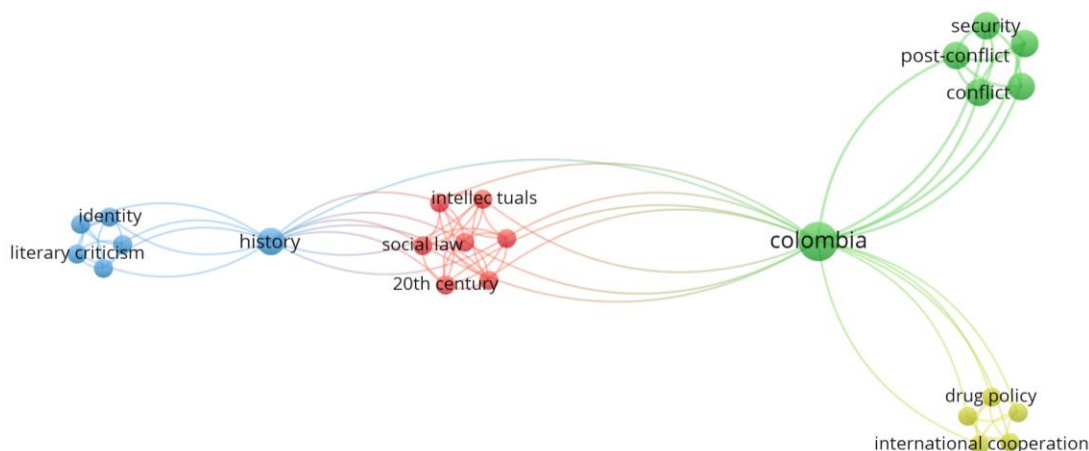
Línea de apoyo desde la UB

- Identificar las fuentes de información para el sistema de información institucional
- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica
- Capacitación en procesos de escritura científica y sometimiento de artículos a revistas de calidad.
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica.

Indicadores

Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) / Grado de especialidad temática / Coautoría / Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección

Gráfico 27: Red de descriptores



fuelle: VOSviewer

La temática perteneciente a las 9 primeras categorías tiene una correspondencia directa con el área de investigación analizada, evidenciando la pertinencia de la descripción de los contenidos. Se recuperaron 451 descriptores utilizados para describir las publicaciones de la universidad, con un promedio de 2.3 descriptores por documento. Se evidencia debilidades en la asignación de descriptores por parte de los investigadores asociados a la UGC como se describió previamente los descriptores no evidencian ninguna normalización de lenguaje controlado en los nodos más representativos (history, Colombia), y algunos de sus conectores asociados (identity, security, conflict) por ende presenta los mismos problemas de búsqueda y recuperación de información y visibilidad.

Los nodos de descriptores muestran 4 características temáticas conectadas por dos nodos principales (History y Colombia) los que refleja una tendencia hacia las ciencias sociales en los 4 nodos mencionados y que se encuentran como palabras clave de términos compuestos (post – conflict, drug policy, social law, otros) y una ubicación geográfica determinada. No existe ninguna representación importante en nodos de áreas académicas como las Ingenierías y Arquitectura, siendo estas facultades las que tienen muy poca representación académica en las líneas de investigación de la UGC como se demuestra en los gráficos 13,14, y 15. Las temáticas de mayor interés con derecho y arquitectura, siendo estas las áreas en las cuales más publica la universidad, y con los 5 primeros documentos más citados en Scopus, Scielo y Emerging.

La UB propone apoyar los procesos de publicación con áreas de poca representación en las líneas de investigación y fortalecer las que ya existe con el propósito de ser referentes académicos para otras universidades.

Línea de apoyo desde la UB

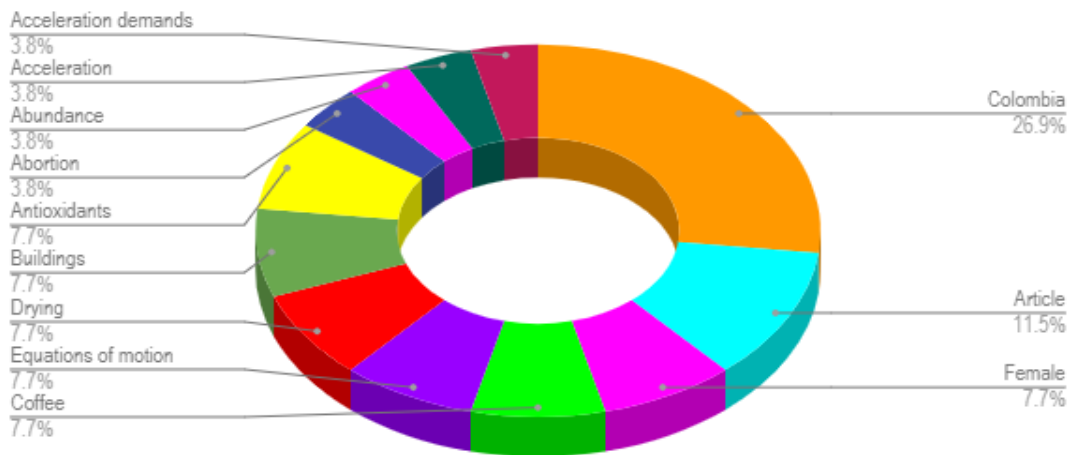
- Diseño de sistemas y plataformas tecnológicas de divulgación
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes
- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos

- Selección de fuentes de información para publicar
- Identificación de tendencias temáticas de oportunidad y regularidades de producción científica.
- Procesos de autoevaluación orientados a la indexación de contenidos.

Indicadores

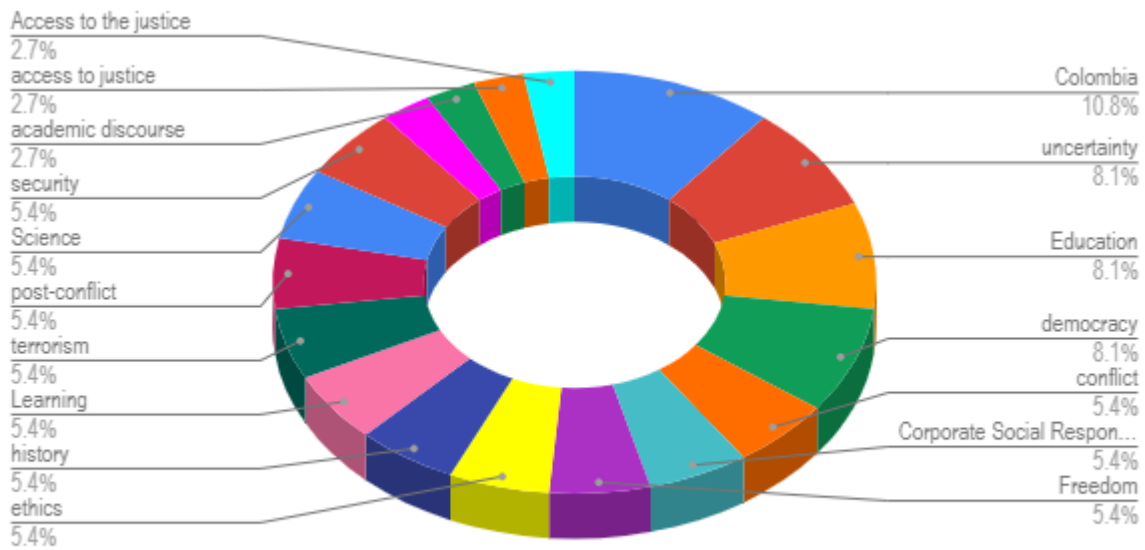
Nivel de especialidad / Impacto de las publicaciones / Uso y visibilidad de la colección / Redes de conocimiento / Grado de especialidad temática / Factor de impacto / Índice de visibilidad

Gráfico 28: palabras claves scopus



fuelle: elaboración propia

Gráfico 29: palabras clave SciELO



fuelle: elaboración propia

A partir de los documentos revisados se encontró una tendencia teórica sobre los conceptos que giran en torno a las ciencias sociales, con gran importancia en el derecho, la arquitectura, y la política, donde la educación es el principal foco de estudio en la actualidad. El proceso de análisis en torno a la educación debe estar actualizándose constantemente con respecto a los nuevos formatos y fuentes de información, para asegurar la existencia de herramientas que cubran todas las formas de producción académica que surjan.

Las ciencias sociales poseen otros canales de comunicación diferentes a los artículos científicos. Tipologías documentales como capítulo de libro y monografías son algunas de ellas. Por otro lado, el registro documental de artefactos, prototipos y patentes es relevante para el procesamiento de información de las facultades de ingeniería y artes, por ejemplo.

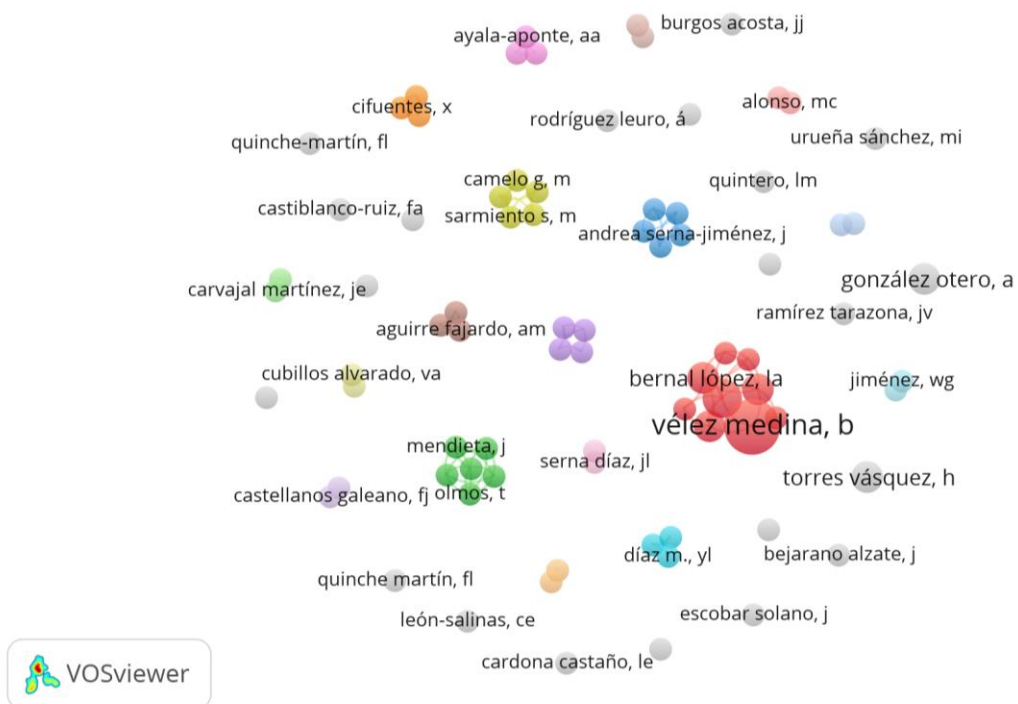
Línea de apoyo desde la UB

- Servicio de laboratorio de idiomas
- Identificación de temáticas núcleo y emergentes para desarrollo de proyectos editoriales
- Identificación de regularidades temáticas por área disciplinar para definición de agenda de investigación institucional
- Programa de formación informacional en el manejo de fuentes y asignación de palabras clave y gestión de metadatos
- Selección de fuentes de información para publicar

Indicadores

Índice de atracción / Niveles de uso / Índice de obsolescencia / productividad por nivel de agregación / Grado de especialidad temática / Redes de conocimiento

Gráfico 30: red de autores



fuelle: VOSviewer

Los trabajos publicados por los investigadores de la UGC y de las referencias contenidas en los mismos, se pudieron determinar ciertos patrones de consumo y producción de información de los científicos de la institución que pueden ser el sustento para futuras decisiones en el desarrollo de la colección de la Biblioteca. El análisis e interpretación de los resultados obtenidos confirman ciertas características en los hábitos de consumo y producción de información de sus usuarios, que se venían observando informalmente en los últimos años.

Es necesario enfatizar la necesidad de que la biblioteca universitaria desarrolle programas de alfabetización informacional, siendo este un pilar del desarrollo de esta. Woodward (2013) por su parte, reconoce de igual forma que son pocas las bibliotecas universitarias que poseen un verdadero programa de alfabetización informacional.

Línea de apoyo desde la UB

- Servicios para la investigación y formación continuada
- Alfabetización informacional en línea
- Servicios de información general y acogida en la universidad
- Selección de fuentes de información para publicar
- Modelos de divulgación científica institucional
- Selección de autores y evaluadores top del área
- Modelos de evaluación de publicaciones orientado al posicionamiento e indexación en el área disciplinar.

Indicadores

Productividad por nivel de agregación (autor, grupo, departamento) / Grado de especialidad temática / Coautoría / Nivel de colaboración científica (nacional, internacional) / Índice de citas / índice de inmediatez / Autoría y colaboración / Índice de productividad de autores (Lotka) / Índice de Price (autores élite).

7. CONCLUSIONES

- Se presenta un análisis bibliométrico de primer nivel a partir del cual se proponen servicios e indicadores generales que pueden responder a un plan de mejoramiento enfocado a cada indicador, no obstante, es una proyección que requiere la consideración de factores externos e internos como los recursos de los cuáles dispone la institución, el modelo de evaluación y la proyección institucional a largo plazo, el contexto científico nacional y los modelos de evaluación científica a los cuales responde la institución, factores que influyen en la selección y ejecución del objetivo de mejoramiento.
- Las necesidades identificadas a partir del análisis general de la producción científica y que bajo el liderazgo de la UB pueden tener una orientación estratégica son: a) incremento de la productividad, a partir de la consolidación de líneas de investigación acordes al perfil institucional y las tendencias disciplinares de la región. b) Calidad de las publicaciones y selección de fuentes para publicación, a partir de la capacitación de investigadores en aspectos de investigación, evaluación y selección de revistas científicas de calidad en corriente principal. c) Visibilidad e impacto, a partir de la definición de planes de indexación para las revistas científicas institucionales y el programa de marketing científico institucional d). Redes científicas, a partir de la identificación de aliados estratégicos regionales y del mundo que permitan a la universidad vincularse de forma estratégica en el entorno científico.
- Las principales necesidades en procesos de investigación que se pueden identificar son: a) gestión de los metadatos: se requiere la normalización de datos para firma y selección de términos clave, factores que influyen en la recuperación y visibilidad de la publicación, b) Especialización temática de investigación: es necesario que institucionalmente se identifique de acuerdo

al perfil de los investigadores y la capacidad institucional, las líneas temáticas de investigación en las cuales se concentran los esfuerzos para publicación.

c) Desconocimiento de tendencias en el ecosistema científico: las limitaciones en la identificación de canales de comunicación adecuada para la investigación, redes científicas y académicas para la consolidación de alianzas estratégicas en el contexto científico y académico, así como las prácticas orientadas a la publicación científica de calidad, son factores que influyen en el ciclo de la investigación y determinan el nivel de impacto social, académico y científico que alcanza la investigación.

- La universidad requiere fortalecer el reconocimiento institucional en diversos sistemas de evaluación a nivel nacional e internacional, a partir de evaluaciones continuas y mediante herramientas como la vigilancia tecnológica y la bibliometría, puede obtener insumos de análisis del entorno para la toma de decisiones y enfoque estratégico de recursos.
- A partir del análisis de los trabajos publicados por los investigadores de la UGC y de las referencias contenidas en los mismos, se pudieron determinar ciertos patrones de consumo y producción de información de los científicos de la institución que pueden ser el sustento para futuras decisiones en el desarrollo de la colección de la Biblioteca. El análisis e interpretación de los resultados obtenidos confirman ciertas características en los hábitos de consumo y producción de información de sus usuarios, que se venían observando informalmente en los últimos años.
- De acuerdo con el modelo de Unidad Bibliométrica desarrollado en este trabajo y su contextualización con los diferentes análisis bibliométricos aplicados a la UGC, se puede establecer un modelo puntual para esta, de acuerdo con sus necesidades encontradas en los hallazgos de las métricas descrita. De esta manera este modelo de unidad Bibliométrica puede ser referente en la aplicación de estos procesos para otras bibliotecas universitarias con necesidades similares.

- La baja producción de la universidad es la consecuencia del resultado obtenido en los procesos de investigación, y responde al plan de trabajo, las líneas de investigación y los proyectos de la universidad, esto se ve evidenciado, en la baja valoración que tiene sus publicaciones.

8. RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de nuevas unidades bibliométricas en las bibliotecas universitarias a nivel nacional, va a requerir de diferentes ciencias y disciplinas, que en conjunto puedan resolver las problemáticas relacionadas a la evaluación de la productividad científica en el entorno universitario. Debido a esto se hace imperativo que sean los profesionales en Ciencia de la Información que lideren las UB y es trascendental dadas las habilidades y el conocimiento que tiene este perfil. A partir de esta área del conocimiento se estructuran los procesos de escogencia y análisis de fuentes; propuesta de indicadores e informes; la capacitación y asesoría. La bibliometría misma como eje de desarrollo teórico - práctico involucra nuestra profesión, de manera fundamental, en los procesos de evaluación de la ciencia.

Debido a los problemas de normalización de autores, que conllevan a la disgregación y baja visibilidad en sus indicadores de producción e índice h, reflejados en sus documentos publicados y las citas recibidas en las diferentes bases de datos; se recomienda desde la UB desarrollar servicios como: normalización de autores en todas las plataformas, acompañamiento en la creación del CvLac en Colciencias. Seguimiento, proyección y fidelización con la institución en la carrera académica de cada uno de sus investigadores reconocidos, con fines de postulación a becas, y financiación de proyectos que puedan ser en un futuro financiados por entidades privadas y Colciencias.

De esta manera la UB espera ayudar y responder al mejoramiento en estos rankings con una proyección de tiempo aproximada de 5 años mínima, que articulada con las diferentes frentes a los que responde el modelo de UB planteado cumpla con los parámetros para ser una institución con acreditación institucional de alta calidad, aprovechando y mejorando los grupos y semilleros de investigación ya establecidos, con el incremento y mejoramiento de la calidad de su producción académica.

Se sugiere realizar un informe detallado de evaluación bibliométrica por grupos de investigación, áreas temáticas, incluyendo indicadores de segunda generación y otras fuentes de información que complementen el análisis de contexto institucional para el desarrollo de los servicios de la unidad de bibliometría.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Albornoz, M. (1989). Ciencia y Tecnología en Argentina; documento de trabajo; Universidad de Buenos Aires.

Albornoz, M. (2007). "Los problemas de la ciencia y el poder". *Revista CTS* 3 (8): 47-65.

Alfaro, P. (2015). La biblioteca universitaria como soporte a la investigación: la importancia de los rankings universitarios. *Revista de Unidades de Información*, (8), 1-34.

Alonso Varela, L.; Noble Moreira, D. y Saraiva Cruz, I. (2015). ¿Objeto y método de las Ciencias de la Información?: Algunos problemas de la cientificidad del campo. Actas de las 4ª Jornadas de Intercambio y Reflexión acerca de la Investigación en Bibliotecología, La Plata, 29-30 de octubre de 2015. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.5288/ev.5288.pdf

American library association [ALA]. (1983). Glossary of library and information science.

Araújo, J. & Arencibia, R. (2002). Contribuciones cortas Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico- prácticos. ACIMED, 10(4), 5-6.

Ardanuy Baró, J. (2012). Breve introducción a la bibliometría. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Arévalo, a. J., (2015). Un viaje a la Cultura Open. Salamanca. [e-Book]. Ediciones del Universo.

Bartling, S., & Friesike, S. (2014). Towards Another Scientific Revolution. En S. Bartling , S. Friesike, S. Bartling, & S. Friesike (Edits.), Opening science: The evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing. Springer Open. Recuperado el Octubre de 2018, de <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-00026-8>

Burns, C. S. (2014). Academic Librarles and Automation: A Historical Reflection on Ralph Halsted Parker. portal: Libraries and the Academy 14(1), 87-102. Recuperado de <https://goo.gl/PXZggn>

Cabezas-Clavijo, A. (2013). Estudio bibliométrico de la producción, actividad y colaboración científicas en grupos de investigación: el caso de la Universidad de Murcia. Universidad de Granada.

Chinchilla-Rodríguez, Z. (2004). Análisis del dominio científico español: 1995- 2002 (Tesis de doctorado). Universidad de Granada, Granada.

Cobarsí-Morales. (2017). Recuperado de: <https://listserv.rediris.es/cgi-bin/wa?A2=ind1612D&L=WETEL&F=&S=&P=81>

Colciencias. (2018). Investigadores reconocidos por Colciencias. Recuperado de: <http://colciencias.gov.co/node/2957>

Colciencias. (2017). 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, año 2017. Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_-_12_05_2017_protected.pdf

Colciencias. (2017). La ciencia en cifras: Grupos de investigación reconocidos por Colciencias. Recuperado de: <http://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

CONPES. (2009). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Corrall, S., Kennan, M. A., Afzal, W. & Sen, B. (2013). Bibliometrics and Research Data Management Services: Emerging Trends in Library Support for Research. *Library Trends*, 61(3), 636-674. <http://doi.org/10.1353/lib.2013.0005>

Documento Conpes No 3582. Recuperado de <http://goo.gl/FS79Sy>

Dagnino, Renato y Thomas, Hernán. (1999). La política científica y tecnológica en América Latina; 1971; en REDES, Vol. 6 N° 13, Buenos Aires.

David, P. (2008). The Historical Origins of 'Open Science': An Essay on Patronage, Reputation and Common Agency Contracting in the Scientific Revolution. *Capitalism and Society*, 3(2), Article 5. doi:10.2202/1932-0213.1040

Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación DORA. (2012). Poniendo ciencia en la evaluación de la investigación. Recuperado de: <http://blogs.ujaen.es/cienciabuja/wp-content/uploads/2013/10/dora.pdf>

Del Pilar Sánchez Vargas. (2016). CIENCIA ABIERTA– Elementos conceptuales. Unidad de Diseño y Evaluación de Políticas. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. Disponible en: http://colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Doc%20Trabajo%20Ciencia%20Abierta.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND%202006-2010/Paginas/PND-2006-2010.aspx>

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. (2018). Modelo de Clasificación de Revistas Científicas Publindex. Disponible en: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/modelo_de_clasificacion_de_revistas_-_publindex-_2018.pdf

Díaz Sobrinho, J. (2003) Avaliacao da Educacao Superior. Regulacao e emancipacao, RAIES, Vol. 8, No. 2. junio.

EC3metrics. (2014). Rankings I-UGR. Recuperado el [23 Julio 2018].

Elsevier. (2018). ¿Qué es la revisión por pares?. Recuperado de: <https://www.elsevier.com/es-es/reviewers/what-is-peer-review>

Fang, L. (2014). The Innovation of Information Service in University Library Based on Educational Informationization. Lecture Notes in Electrical Engineering, 269, 20372042. doi: 10.1007/978-94-007-7618-0_242

Fátima Gómez, F. (2011). Servicios bibliométricos en las bibliotecas especializadas: utilidad y aprovechamiento de una base de datos de producción científica. En Actas de las XIV Jornadas Nacionales de Información y Documentación en Ciencias de la Salud, pp. 95-99. Andalucía.

FOSTER (2015). Open Science Definition. Recuperado el Noviembre de 2018, de Foster Open Science: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>

Garay, L., Quintero, L., Villamil, J., Tovar, J., Fatat, A., Gómez, S., Yemail, B. (1998). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-199. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Glanzel, W. (2012). Bibliometrics in a nutshell. ESSS 2013. ESSS, Berlín.

Gläser, J. (2007). The social orders of research evaluation systems. Whitley, R. (Ed.) *The Changing Governance of the Sciences: The Advent of Research Evaluation Systems*, 245-266.

Gómez, Y. (2005). Política científica colombiana y bibliometría: usos. *Nómadas*, 22, 241-254.

Gómez Gutiérrez, Y.M y Arciniegas Tinjacá, E.C., (2016). Aplicación metodológica para la creación de una unidad bibliométrica: caso de estudio departamento de física de la universidad de los andes. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá Colombia. Recuperado de: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/GomezGutierrezYuryMarcela2016.pdf>

f

González de Dios, J., Mateos, M. & Moya. (1997). Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales españoles de pediatría*, 47, 235-244.

González Guitián MV, & Molina Piñeiro M. (2008). La evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión de sus indicadores. *Acimed*.;18(6). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001200003

González Solar, L. (2017). La biblioteca universitaria como elemento clave en la estrategia de investigación de la universidad

Gregorio Chaviano. O (2004). Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. *ACIMED [online]*., 12(5)., pp.1-12 Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v12n5/aci07504.pdf>

Gumpenberger, C., Wieland, M. & Gorraiz, J. (2012). Bibliometric Practices and Activities at the University of Vienna. *Library Management*, 33(3), 174-183. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/01435121211217199>

Hertzal, O. (1987). History of the development of ideas in Bibliometrics. En *Alién*

Herrera, Amílcar. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina, en *REDES*, Vol. 2 N° 5, Buenos Aires.

Hirsch, J. (2005). An Index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, 102(46), 16569 -16572.

Iribarren-maestro, I., Grandal, T., Alecha, M., & Nieva, A. (2015). Apoyando la investigación: nuevos roles en el servicio de bibliotecas de la Universidad de Navarra. *El profesional de la información*, 24(2), 131-137.

Kent (Ed.) Encyclopedia of Library and Information Science.

López, A., Valcárce, M. & Barbancho, M. (2005). Indicadores cuantitativos y cualitativos para la evaluación de la actividad investigadora: ¿complementarios? ¿contradictorios? ¿excluyentes?. Cuadernos IRC, 1-13. Recuperado de <http://goo.gl/DcWeZF>

Loray, R. (2014). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación Tendencias regionales y espacios de convergencia. Disponible en: <file:///C:/Users/ACER%20PC/Downloads/revestudsoc-1018.pdf>

Joacim Hansson, Krister Johannesson. 2013 Librarians' Views of Academic Library Support for Scholarly Publishing: An Every-day Perspective, The Journal of Academic Librarianship 39; 232-240.

Kreimer, P. (2011) La evaluación de la actividad científica: desde la indagación sociológica a la burocratización. Dilemas actuales, Propuesta Educativa, 2, 59- 77.

Lastres, Helena y Sarita Albagli. (1999). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Río de Janeiro: Universidade Federal Fluminense.

Lepori, B., Barré, R., & Filliatreau, Gh. (2008). New Perspectives and Challenges for the Design of S&T Indicators. Research Evaluation, 17, 33-44.

Lorite, M. (2011). Unidades y servicios de información bibliométrica en bibliotecas universitarias españolas. Recuperado el [23 de julio de 2018]

MacColl, J. & Jubb, M. (2011). Supporting Research: Environments, Administration and Libraries. Dublin, Ohio: OCLC Research.

- Maltras, B. (2003). Los indicadores bibliométricos, fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia. Gijón, Asturias: Ediciones Trea.
- Martín, C. (2008). Bibliotecas universitarias: concepto y función Los CRAI. Recuperado el [22 de agosto de 2018] en <http://eprints.rclis.org/14816/1/crai.pdf>
- Martínez de Sousa, J. (1989). Diccionario de Bibliología y ciencias afines. Madrid: Fundación Germán Sánchez Rupérez.
- Molas-Gallart, J. (2012) Research Governance and the Role of Evaluation A Comparative Study, American Journal of Evaluation, 33(4), 583-598.
- Moravcsik MJ. (1898). ¿Cómo evaluar la ciencia y a los científicos? Revista Española de Documentación Científica. 12(3):313-25.
- Morozov, E. (2013). The New York Times. Recuperado el 18 de 1 de 2017, de Open and Closed: http://www.nytimes.com/2013/03/17/opinion/sunday/morozov-open-and-closed.html?_r=0
- Moya-Anegón, F. (2013). Liderazgo y excelencia de la ciencia española. Profesional de la Información, 21(2), 125-128. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.mar.01>
- Nederhof AJ.(1988). The validity and reliability of evaluation of scholarly performance. En: Van Raan AFJ. Handbook of quantitative studies of science and technology. Amsterdam: North-Holland. Elsevier Science Publishers. p.193-228.

- Nupia, C. (2014). La Política científica y tecnológica en Colombia, 1968-1991. Transferencia y aprendizaje a partir de modelos internacionales. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- OCDE. (2013). Manual de Frascati: Metodología propuesta para la definición de la Investigación y el Desarrollo Experimental. Recuperado de: <http://www.f-iniciativas.cl/manual-de-frascati.pdf>
- OCDE. (2016). Education in Colombia, Reviews of National Policies for Education. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264250604-en>
- OECD (2012). Revised terms of reference for the TIP activity on Open Science. Working Party on Innovation and Technology Policy, Directorate for Science, Technology and Industry Committee for Scientific and Technological Policy, Paris. Recuperado Octubre de 2015
- OCDE (2015). Making Open Science a Reality (Vols. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 25). Paris: OECD Publishing. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>
- OCDE (2016). Open and inclusive collaboration in Science: Framework. Draft for discussion. Paris: OCDE.
- OEI (1999). OEI - Programación- CTS+I - Sala de lectura. Obtenido de Declaración de Santo Domingo: <http://www.oei.es/historico/salactsi/santodomingo.htm>
- Patiño B., M. Padilla, J. & Massarani, L. (2017). Análisis de la divulgación de la ciencia y la tecnología en México. Aproximación preliminar a un diagnóstico nacional. Reporte Técnico / Componente 1, Proyecto 208875. México, D.F.: SOMEDICYT.

- Peralta González, M.J. (2015). Indicadores bibliométricos para la evaluación de la producción científica de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas en WoS y Scopus. (Tesis de doctorado). Universidad de Granada, Granada.
- Pérez, N.E. (2002). La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. ACIMED 10 (3.) Ciudad de La Habana Mayo.-jun. 2002. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/5141/1/bibliografia.pdf>
- Piñero, Fernando. (2003). "La inserción de Argentina y Brasil en la Sociedad de la Información Global". Tesis doctoral, Universidad de Estadual Paulista.
- Prat, A. M. (2009). Módulo de capacitación para la recolección y análisis de indicadores de producto de las actividades de ciencia y tecnología. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Price, D.J. de S. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
- Ranking Web of Universities. (2018). Colombia. Recuperado de: <http://www.webometrics.info/en/detalles/ugc.edu.co>
- Real academia española. (2018). Diccionario de la lengua española. *Definición de ciencia*. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT> [Julio 20 de 2018]
- RICYT. (1999). Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 1995-1998; Buenos Aires.
- Salmi, J. (2009). El desafío de crear universidades de rango mundial. Direcciones para el desarrollo. Washington: Banco Mundial en coedición con Mayol Ediciones.

- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(3-4), 842-65.
- Sancho, R., Morillo, F., De Filippo, D., Gómez, I. & Fernández, M. (2001). Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina. *Interciencia*, 31(4), 284-292. Recuperado de <http://goo.gl/BTHMw5>
- Silva, L. (2012). El índice-H y Google Académico: una simbiosis cuantitativa inclusiva. *aCiMeD*, 23(3), 308-322. Recuperado de <http://goo.gl/KAD6cr>
- The Royal Society (2012). *Science as an Open Enterprise*. London: The Royal Society Science Policy Centre report. Obtenido de <http://royalsociety.org/policy/projects/science-public-enterprise/report>
- Rueda-Clausen Gómez, C. F., Villa-Roel, C., & Rueda-Clausen Pinzón, C. E. (2005). Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, +contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB*, 8(1), 29-36.
- Ruiz Baños, R., & Bailon-Moreno, R. (1997). Métodos para medir el envejecimiento de la literatura científica. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, (46), 57–75.
- Sábato, J. (1974). *Función de las empresas en el desarrollo tecnológico*; OEA, Washington D.C.
- Salazar, A., Angulo-Delgado, F. & Soto-Lombana, C. (2010). Los modelos de innovación que fomentan las políticas científicas de los países de América Latina y el Caribe. En Ponencia para el II Congreso Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología.

Sánchez Vargas, A. P del., (2017). Documento de Trabajo 1 CIENCIA ABIERTA– Elementos conceptuales. Colciencias - Unidad de Diseño y Evaluación de Políticas. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. Recuperado de: http://colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Doc%20Trabajo%20Ciencia%20Abierta.pdf

Sanz Menéndez, L. (1997). *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*. Madrid: Editorial Alianza.

Sanz-Menéndez, L. (2004), “Evaluación de la investigación y sistema de ciencia”, *Boletín de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular* (SEBBM), 140: 6-10.

Sanz-Menéndez, L. y de Moya, F. (2010), “A new industry: University rankings in the social sciences” en (2010), *World Social Science Report*, París, UNESCO: 242-244.

SCImago Research Group. (2018). Ranking Iberoamericano de Instituciones de Educación Superior 2018 SIR IBER. Recuperado de: http://www.elprofesionaldelainformacion.com/documentos/SIR_Iber_2018.pdf

Schrader, B. (2008). *Learning commons: Evolution and Collaborative Essentials*. Oxford: Editorial Chandos.

Sengupta, I. (1992). Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview. *Libri*, 42(2), 75-98.

Spinak, E. (1998). Indicadores Cienciométricos. *Ciencia da Informagáo* 27(2), 141-148.

Suárez, Francisco. (1973). *Los economistas argentinos: El proceso de institucionalización de nuevas profesiones*; EUDEBA, Buenos Aires.

Sunkel, Osvaldo y Paz, Pedro. (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*; Siglo Veintiuno editores, Santiago de Chile.

Thomson Reuters. (2015). THE VALUE OF COVERAGE IN WEB OF SCIENCE. Recuperado de: https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/2015_11_10_esci_flyer.pdf

The Royal Society (2012). *Science as an Open Enterprise. London: The Royal Society Science Policy Centre report*. Recuperado de: <http://royalsociety.org/policy/projects/science-public-enterprise/report>

Torres-Salinas, D., y Cabezas-Clavijo, Á. (2012). Herramientas para la evaluación de la ciencia en universidades y centros I+D: descripción y usos. *Anuario ThinkEPI*, 6, 142-146.

Torres-Salinas, D. y Jiménez Contreras, E. (2012). Hacia las unidades de bibliometría en las universidades: modelo y funciones. *Revista Española de Documentación Científica*, 35 (3), pp 69-480. doi: 10.3989/redc.2012.3.959

Tovar-Sanz, M. R. (2015). El apoyo a la investigación en las bibliotecas universitarias españolas. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 38, 311-326. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/view/50822>

Universidad de Sevilla - Biblioteca (2018). *Altmetrics, las otras métricas: ¿Qué es altmetrics?*. Recuperado de: <http://guiasbus.us.es/altmetrics>

Van Leeuwen, T. (2004). Descriptive versus evaluative bibliometrics. En H. Moed; W. Glanzel, y U. Schmorch (Ed.). *Handbook of quantitative science and technology research: the use of publication and patents statistics in studies of S&T systems*. Kluwer, Dordrecht.

Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y científicismo*; Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Vega, I. (2009). El uso de la cienciometría en la construcción de las políticas tecnocientíficas en América Latina: una relación incierta. *Redes*, 15(29), 217-240.

Villaveces, J., Bonilla, R., Bucheli, A., Chavarro, D., Delgado, L., Montilla, C., Zarama, R. (2010). *La investigación en Uniandes: construcción de una política*. Bogotá: Universidad de los Andes, Vicerrectoría de Investigaciones, Ediciones.

Woodward, J. (2013). *The Transformed library: Ebook, Expertise and Evolution*. Chicago: American Library Assn Edition

Zuckerman, H. y Merton R. K. (1971), "Patterns of Evaluation in Science. Institutionalisation, Structure and Functions of Referee System", *Minerva*, 9 (1): 66-100. [v. e. en R. K. Merton, 1977, *La Sociología de la Ciencia*. Investigaciones teóricas y empíricas, Madrid, Alianza; 2: 579-621].

Anexos

Anexo 1: tipología documental (scielo, scopus, emerging)

TIPOLOGÍA DOCUMENTAL	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Research Article	41	29	38
Editorial	6	0	1
Book Review	1	4	1
Conference Paper	0	4	0
Total	48	37	40

fuelle: elaboración propia

Anexo 2: años de publicación Scopus, Scielo, Emerging)

AÑO DE PUBLICACIÓN	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
2018	1	4	2
2017	12	13	12
2016	10	9	17
2015	10	3	9

AÑO DE PUBLICACIÓN	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
2014	8	1	0
2013	1	2	0
2012	0	2	0
2011	3	0	0
2008	2	0	0
2006	1	1	0
Total	48	37	40

fuelle: elaboración propia

Anexo 3: idiomas (scielo, scopus, emerging)

IDIOMAS	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Spanish	43	21	38
English	5	15	1
German	0	0	1
Portuguese	0	1	0
Total	48	37	40

fuelle: elaboración propia

Anexo 4: áreas de investigación

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Social Sciences other topics	15	8	3
Government law	7	0	0
Arts humanities other topics	6	5	0
Business economics, Management and Accounting	5	7	0

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Agriculture and Biological Science	3	10	1
Linguistics	3	0	3
Education educational research	2	0	7
Engineering	2	7	2
Environmental sciences ecology	2	0	0
Forestry	1	0	0
Medical ethics	1	0	0
Philosophy	1	0	0
Decision Sciences	0	5	0
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	0	3	0
Chemical Engineering	0	3	0
Earth and Planetary Sciences	0	3	0
Law	0	0	11
Economics	0	0	3
Political Science	0	0	3
Urban Studies	0	0	3
Architecture	0	0	2
Total	48	51	38

fuelle: elaboración propia

Anexo 5: autores scielo, scopus y emerging

AUTORES	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Vélez Medina, Bibiana	6	0	0
Rengifo Castañeda, Carlos Adolfo	3	0	0
Bernal Lopez, Luz Adriana	2	0	0

AUTORES	SCIELO	SCOPUS	EMERGING
Cañaverall Londoño, Diana Carolina	2	0	0
Gonzalez Otero, Angelica	2	0	0
Ortiz Salazar, Maria Angelica	2	0	0
Torres Vásquez, Henry	2	0	0
Carvajal Martinez, Jorge Enrique	2	0	0
Alonso Rodriguez, Andres	0	5	0
Serna Jimenez, Johanna Andrea	0	4	0
Vargas Taborda, Libardo Carlos	0	4	0
Garcia Londoño, Martha Lucia	0	2	0
Mejia Lotero, Francia Milena	0	2	0
Mole Sabogal, Diana Victoria	0	2	0
Torres Valenzuela, Laura Sofia	0	2	0
Acero Reyes, Nadine L.	0	1	0
Carvajal, Santiago	0	0	3
Araque, Manuel Humberto	0	0	2
Casallas, Ramon	0	0	2
Otero, Angie Gabriela	0	0	2
Ronderos, David Alejandro	0	0	2
Angarita, Carolina	0	0	1

fuentes: elaboración propia

Anexo 6: autores scopus

AUTORES	Nodc
Alonso Rodriguez, Andres	5
Serna Jimenez, Johhanna Andrea	4

AUTORES	Nodc
Vargas Taborda, Libardo Carlos	4
Garcia Londoño, Martha Lucia	2
Mejia Lotero, Francia Milena	2
Melo Sabogal, Diana Victoria	2
Torres Valenzuela, Laura Sofia	2
Acero Reyes, Nadine L	1
Alvarez, Maria Consuelo Garcia	1
Amado, Maria Fernanda Cruz	1
Aranzalez, Juan Guillermo Quintero	1
Campiño, Patricia Joyas	1
Diaz, Yessica L.	1
Duque Buitrago, Luisa F.	1
Fraide, Eder Maylor Caicedo	1
Gallego Ocampo, Heidy Lorena	1
Garcia Alvarez, Maria Consuelo	1
Guzman Rincon, Andres Mauricio	1
Jaramillo Jimenez, Paula Andrea	1
Jiménez González, L.	1
Total, autores 21	32

Anexo 7: autores scielo

AUTORES SCIELO	Ndoc
Vélez Medina, Bibiana	6
Rengifo Castañeda, Carlos Adolfo	3
Bernal Lopez, Luz Adriana	2
Cañaveral Londoño, Diana Carolina	2
Gonzalez Otero, Angelica	2
Ortiz Salazar, Maria Angelica	2
Torres Vásquez, Henry	2
Carvajal Martinez, Jorge Enrique	2
Aguirre Fajardo, Alejandra Maria	1
Alonso, Maria Consuelo	1
Alvarez Lopez, Mario Alberto	1
Andrea Serna Jimenez, Johanna	1
Ayala Ardila, Richard	1
Ayala Aponte, Alfredo Adolfo	1
Bejarano Alzate, Jaime	1
Bonilla Santos, Jessika Isabel	1
Burgos Acosta, Juan Jose	1
Camelo G., Martha	1
Cardona Castaño, Luz Elena	1
Castellanos Galeano, Francisco Javier	1
Castiblanco Ruiz, Fabian Alberto	1
Cifuentes X	1
Cruz Amado, Maria Fernanda	1
Cubillos ALvarado, Vanessa Andrea	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 8: autores emerging

AUTORES EMERGING	Ndoc
Carvajal SG	3
Araque MJH	2
Casallas RD	2
Otero AG	2
Ronderos DAB	2
Angarita CR	1
Angarita DR	1
Angel LK	1
Caicedo MGM	1
Camacho Castro JM	1
Cantillo IAP	1
Cardona DAG	1
Castañeda CAR	1
Chavarro LAN	1
Cifuentes X	1
Cortes JED	1
De Leon FROD	1
Díaz FAP	1
Díaz JLS	1
Díaz YL	1
Fernández J	1
Fraide EMC	1
Garzón J	1

AUTORES EMERGING	Ndoc
Gil Falco JGO	1
Gutierrez AristizabaL A	1
Hernandez HFR	1
Hernandez JGV	1
Jiménez G	1
Linares SM	1
Londoño DCC	1
Lopez LAB	1
Lopez MAA	1
Martinez JEC	1
Mateus EOG	1
Mendez OA	1
Mongua JFF	1
Mora Ortiz JR	1
Mosquera Ayala AM	1
Muñoz JA	1
Muñoz NMC	1
Ochoa GEC	1
Rondon AG	1
Rey AG	1
Rincón AMG	1
Rincon CA	1
Rodríguez GA	1
Rodriguez JAM	1

AUTORES EMERGING	Ndoc
Romero JFC	1
Romero Sierra K	1
Rubio SC	1
Ruiz YR	1
Ruiz Agudelo CA	1
Sabio SMA	1
Salazar MAO	1
Sanchez WIM	1
Sarmiento MR	1
Serna JA	1
Silva JPP	1
Torres AHM	1
Torres LS	1
Toscano Lopez D	1
Trujillo CAP	1
Vasquez HT	1
Velez Medina B	1
Total 64	Total:70

fuelle: elaboración propia

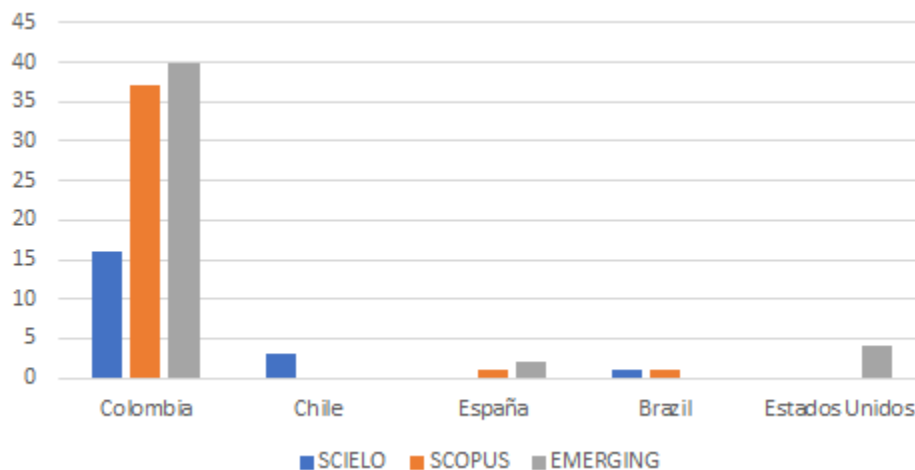
Anexo 9: tipos de revistas scopus

TIPOS DE REVISTAS	Scopus	Scielo	Emerging
Espacios	5	0	0
Vitae	3	0	0
Revista Colombiana De Gastroenterologia	2	0	0

TIPOS DE REVISTAS	Scopus	Scielo	Emerging
Revista Republicana	2	0	0
Acta Agronómica	1	0	0
Acta Horticulturae	1	0	0
Sophia	0	10	0
Cuadernos de contabilidad	0	2	0
Estudios Socio Jurídicos	0	2	0
Justicia Juris	0	2	0
La Palabra	0	2	0
Prolegomenos	0	2	0
Prolegómenos derechos y valores	0	0	4
Estudios de derecho	0	0	3
Academia y virtualidad	0	0	2
Actualidades pedagógicas	0	0	2
Ciudad paz ando	0	0	2

fuelle: elaboración propia

Anexo 10: países que citan (scopus - scielo - emerging)



fuelle: elaboración propia

Anexo 11: Subject areas Scopus

SUBJECT AREAS SCOPUS	Doc
Agricultural and Biological Sciences	10
Social Sciences	8
Business, Management and Accounting	7
Engineering	7
Arts and Humanities	5
Decision Sciences	5
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	3
Chemical Engineering	3
Earth and Planetary Sciences	3
Total	51

fuelle: elaboración propia

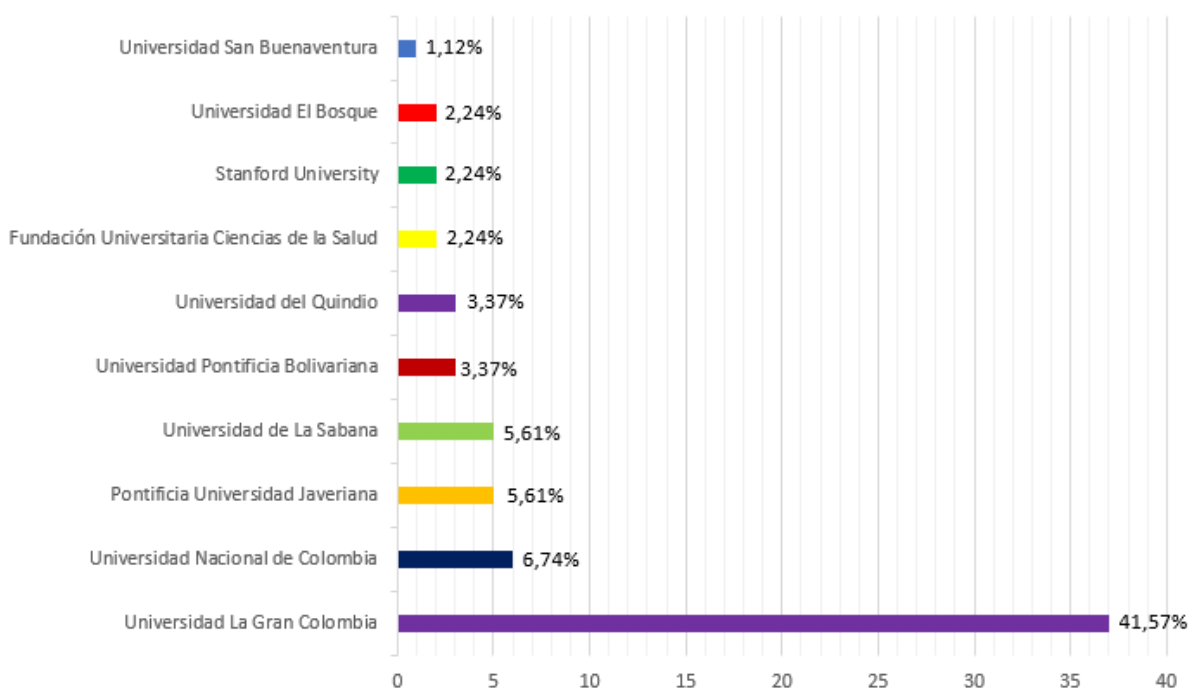
Anexo 12: instituciones que citan

INSTITUCIONES	Ndo ColNac
Universidad La Gran Colombia	37
Universidad Nacional de Colombia	6
Pontificia Universidad Javeriana	5
Universidad de La Sabana	5
Universidad Pontificia Bolivariana	3
Universidad del Quindio	3
Fundación Universitaria Ciencias de la Salud	2

INSTITUCIONES	Ndo ColNac
Stanford University	2
Universidad El Bosque	2
Universidad San Buenaventura	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 13: instituciones Scopus



fuelle: elaboración propia

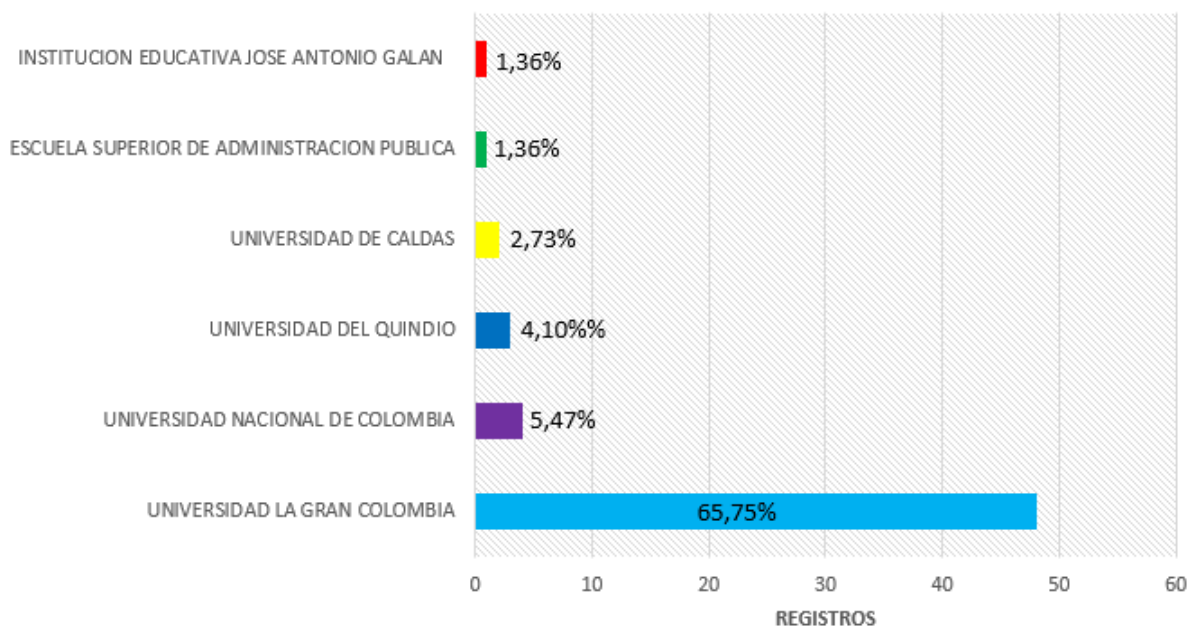
Anexo 14: instituciones SciELO

INSTITUCIONES	Ndco ColNac
Universidad La Gran Colombia	48
Universidad Nacional de Colombia	4
Universidad del Quindío	3
Universidad de Caldas	2
Escuela superior de Administración Pública	1

INSTITUCIONES	Ndco ColNac
Institucion Educativa Jose Antonio Galan	1
Total	73

fuelle: elaboración propia

Anexo 15: instituciones SciELO



fuelle: elaboración propia

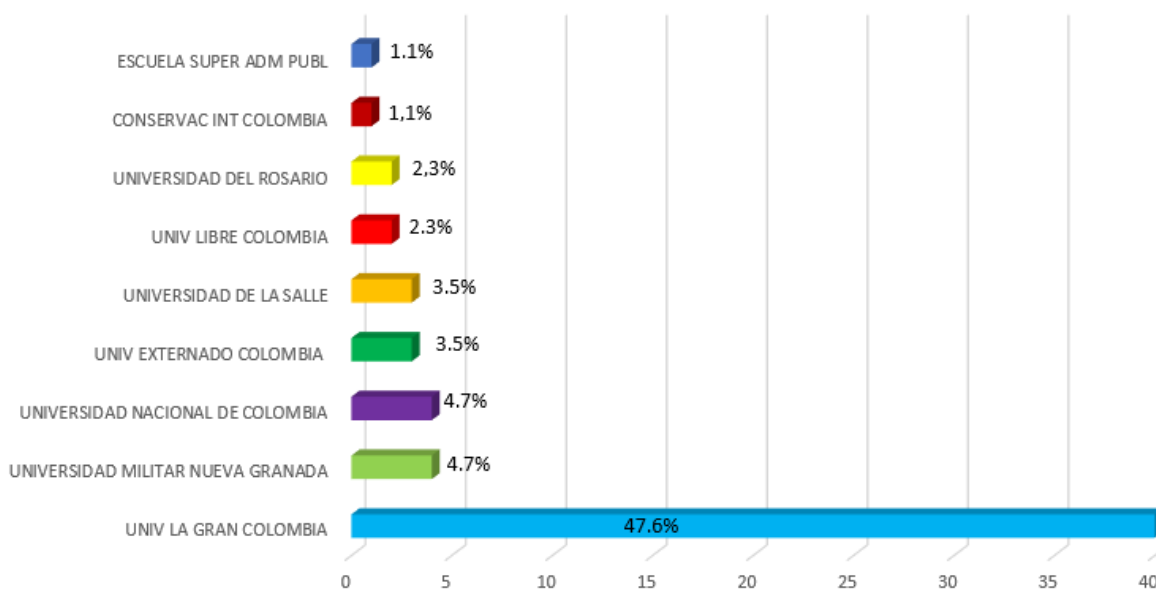
Anexo 16: instituciones Emerging

INSTITUCIONES	Ndoc ColNac
Univ La Gran Colombia	40
Universidad Militar Nueva Granada	4
Universidad Nacional de Colombia	4
Univ Externado Colombia	3

INSTITUCIONES	Ndoc ColNac
Universidad de La Salle	3
Univ Libre Colombia	2
Universidad del Rosario	2
Conservac INT Colombia	1
Escuela Super ADM PUBL	1
Total	60

fuelle: elaboración propia

Anexo 17: instituciones



fuelle: elaboración propia

Anexo 18: investigadores Colciencia

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Arquitectura	Sergio Iván Rojas Berrío	Investigador principal	No CvLAC	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Arquitectura	Sandra Patricia Rojas Berrío	Coinvestigador	Asociado	Si
Arquitectura	Juan Carlos Marín Villegas	Investigador principal	No categorizado	No
Arquitectura	María Clara Villamizar Bermúdez	Coinvestigador	No CvLAC	No
Arquitectura	Liliana Rocío Patiño León	Investigador principal	No categorizado	No
Arquitectura	Manuel Fernando Martínez Forero	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Walter Mauricio Barreto Castillo	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	José Reinaldo Tibaduiza C	Investigador principal	No CvLAC	No
Arquitectura	Erwin Zambrano Martínez	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	José Alcides Ruiz Hernández	Investigador principal	No categorizado	No
Arquitectura	Olga Lucía Vanegas	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Fabián Alonso Sarmiento Valdés	Investigador principal	No categorizado	No
Arquitectura	Andrés Cuesta Beleño	Investigador principal	Junior	si
Arquitectura	Andrea del Pilar Lara Mateus	Investigador principal	No CvLAC	No
Arquitectura	Olga Lucía Vanegas Alfonso	Coinvestigador	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Arquitectura	Alonso Gutiérrez Aristizábal	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Juan Carlos Wilches Rozo	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Carlos Eduardo Marulanda	Investigador principal	????	No
Arquitectura	César Paez	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Camilo Ramírez Cely	Investigador principal	No CvLAC	No
Arquitectura	Ángela Isabel Rodríguez Leuro	Coinvestigador	No CvLAC	No
Arquitectura	Javier Enrique Aguilar Galindo	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Edgar Eduardo Roa Castillo	Investigador principal	No categorizado	No
Arquitectura	Eddie Andrew Martínez Alegría	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Andrea Natalia Barragán León	Coinvestigador	No categorizado	No
Arquitectura	Mauricio Betancourt García	Coinvestigador	Junior	Si
CEAC	Liliam Betancur Jaramillo	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Manuel Alejandro Torres Ortiz	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Ana del Pilar Banda Mora	Coinvestigador	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
CEAC	Alexander Rodríguez	Coinvestigador	????	No
CEAC	Héctor Renán Soto Caballero	Coinvestigador	No categorizado	No
CEAC	Héctor Fabio Ríos Hernández	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Nelson Manolo Chávez Muñoz	Coinvestigador	No categorizado	No
CEAC	Fabián Alberto Castiblanco Ruíz	Investigador principal	junior	Si
CEAC	Fabio Raúl Blanco Mesa	Coinvestigador	junior	Si
CEAC	César Augusto Palomino Rubio	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Luis Eduardo Rengifo Ariza	Coinvestigador	Junior	No
CEAC	Gerardo Cardozo Rojas	Coinvestigador	No CvLAC	No
CEAC	Kelly Tatiana Giraldo Pardo	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Mauricio Betancourt García	Coinvestigador	junior	Si
CEAC	Fernando Sánchez Sánchez	Coinvestigador	Junior	No
CEAC	Martha Janneth Sanabria Martínez	Investigador principal	No categorizado	No
CEAC	Angel David Roncancio	Coinvestigador	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
CEAC	Juan Carlos Ramos Mallarino	Coinvestigador	No categorizado	No
CEAC	Fernando Giraldo García	Investigador principal	Asociado	Si
Educación	Danis de Jesús Cueto Vanegas	Coinvestigador	No categorizado	No
CEAC	Claudio Ramírez Angarita	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Eder Maylor Caicedo Fraide	Investigador principal	junior	Si
Derecho	Luz Karime Angel Guarnizo	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Daniel Alfonso Barragan Ronderos	Coinvestigador	junior	Si
Derecho	Luis Alfredo Castellanos Castellanos	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Alejandro Badillo Rodríguez	Investigador principal	No CvLAC	No
Derecho	Diego David Barragán Ferro	Investigador principal	No CvLAC	No
Derecho	Johan Ricardo miranda	Coinvestigador	No CvLAC	No
Derecho	Álvaro Camargo Solano	Investigador principal	junior	si
Derecho	Claudia P. Martinez Londoño	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Luis Andrés Cucarella Galiana	Coinvestigador	No CvLAC	No
Derecho	Carlos Arturo Hernández Díaz	Investigador principal	Asociado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Derecho	Javier Francisco Franco Mongua	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Claudia Patricia Martínez Londoño	Investigador principal	No categorizado	No
Derecho	Jorge Villamil Burgos	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Daniel Andrés Salamanca Pérez	Investigador principal	No CvLAC	No
Derecho	Lina Paola Velásquez Veloza	Asistente de investigación	No CvLAC	No
Derecho	Jessica Paola González Tejeiro	Asistente de investigación	No CvLAC	No
Derecho	Ricaurte Losada Valderrama	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Henry Torres Vásquez	Investigador principal	Asociado	Si
Derecho	Edwin Secergio Trujillo Florián	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Jorge Enrique Carvajal Martínez	Investigador principal	Sénior	No
Derecho	Andres Mauricio Guzman Rincon	Coinvestigador	junior	Si
Derecho	Manuel Fernando Moya Vargas	Coinvestigador	Sénior	Si
Derecho	Lucila Reyes Sarmiento	Investigador principal	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Derecho	Olivia Clavijo Ortiz	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Ana Melisa Betancur Quiceno	Coinvestigador	No CvLAC	No
Derecho	Martha Elisa Monsalve Cuellar	Investigador principal	No categorizado	No
Derecho	Diego Alexander Calderón Bernal	Coinvestigador	No CvLAC	No
Derecho	Mauricio Martinez Rivillas	Investigador principal	No categorizado	No
Derecho	Astrid Samira Medina Leiton	Coinvestigador	No CvLAC	No
Derecho	Miriam Dermer Wodnický	Investigador principal	No categorizado	No
Derecho	Mario Urueña	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Nohora Helena Pardo Posada	Investigador principal	Asociado	Si
Derecho	Javier Francsico Franco Mongua	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Wilson Ivan Morgestein Sánchez	Coinvestigador	No categorizado	No
Derecho	Yeimmy Viviana Otálora Moya	Investigador principal	No categorizado	No
Derecho	Amira Ayleen Aguilera Char	Coinvestigador	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Derecho	William Guillermo Jiménez	Investigador principal	Sénior	Si
Derecho	Orlando Meneses Quintana	Coinvestigador	Junior	No
Derecho	Mario Iván Uruña Sánchez	Coinvestigador	No categorizado	No
Educación	Carlos Eduardo León Salinas	Investigador principal	No categorizado	No
Educación	Sandra Milena Henao Duque	Coinvestigador	No categorizado	No
Educación	Juan José Burgos Acosta	Investigador principal	Asociado	Si
Educación	Juliana del Pilar Santamaría Vargas	Coinvestigador	junior	Si
Educación	Ana Cecilia Osorio Cardona	Coinvestigador	No categorizado	No
Educación	Juan Carlos Ayala Serrano	Investigador principal	No categorizado	No
Educación	Martha Soledad Montero González	Investigador principal	Asociado	Si
Educación	Alexandra Patricia Cantillo Barrera	Coinvestigador	No categorizado	No
Educación	Mary Elen Niño Molina	Investigador principal	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Wilson Enrique Torres Sánchez	Coinvestigador	No CvLAC	No
Educación	Freddy Alexander Sierra Garzón	Investigador principal	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Educación	Bibiana Bonilla Barrios	Coinvestigador	????	No
Educación	Claudio Ramírez Angarita	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Mario Camilo Torres Suárez	Investigador principal	No categorizado	No
Ingeniería Civil	José Darío Gavilanes	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	César Augusto Colorado	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Juan Pablo Rodríguez Rincón	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Harold León Zambrano Urbano	Coinvestigador	No CvLAC	No
Ingeniería Civil	Ángel Manuel Benavides	Coinvestigador	No CvLAC	No
Ingeniería Civil	Laura Milena Cala Chistancho	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Isaías Guanumen Molina	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Jaime Arturo Rodríguez	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Ernesto Gómez Echeverri	Coinvestigador	junior	Si
Ingeniería Civil	Sandra Lucía González	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	Jorge Antonio Molina	Coinvestigador	No categorizado	No
Ingeniería Civil	César Augusto Páez Sánchez	Coinvestigador	No categorizado	No

FACULTAD	NOMBRES COMPLETOS	ROL	CATEGORÍA COLCIENCIAS	Par Colciencias
Posgrados	Eduard Esteban Moreno Trujillo	Investigador principal	No categorizado	No
Posgrados	Seidy Yirenni Diaz Sandoval	Coinvestigador	No CvLAC	No
Posgrados	Ana Milena Gomez Cruz	Coinvestigador	No CvLAC	No
Posgrados	Carlos Eduardo Salinas Alvarado	Investigador principal	No categorizado	No
Posgrados	Alexander Diaz Pedrozo	Coinvestigador	No categorizado	No
Posgrados	César Alexander Franco Moreno	Investigador principal	No CvLAC	No

fuelle: elaboración propia

Anexo 19: instituciones que citan la UGC scopus

INSTITUCIONES QUE CITAN LA UGC SCOPUS	N°cit
Santa Fe Institute	2
Universidad Pontificia Bolivariana	2
Universidad Nacional de Colombia	2
Universidad de la Costa	2
Universidad del Quindío	1
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	1
Cámara de comercio de Armenia y del Quindío	1
Corporación Universitaria Latinoamericana CUL	1
Agricultural Research Council, Pretoria	1
BRGM	1
Tshwane University of Technology	1

University of California, Davis	1
Instituto Politecnico Nacional	1
University of Bristol	1
Universiteit van Pretoria	1
Stockholms universitet	1
Panepistimion Patron	1
Universidad de Caldas	1
Universidad del Norte, Colombia	1
Universidad Pedagogica y Tecnologica de Colombia	1
Universidad Autonoma de Manizales	1
Universidad Autonoma del Caribe	1
Universidad La Gran Colombia	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 20: instituciones que citan UGC Scielo

INSTITUCIONES QUE CITAN LA UGC SCIELO	Ncit
Universidad de La Sabana	3
Universidad de Pamplona	2
Universidad Mariana	2
Universidad Pedagogica y Tecnologica de Colombia	2
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas	2
Colegio Castilla Universidad Distrital Francisco José de Caldas	1
Corporación Bananera Nacional	1
Corporación Universitaria Rafael Nuñez	1
Nueva Delhi School	1
Secretaria de Educacion Distrital	1

INSTITUCIONES QUE CITAN LA UGC SCIELO	Ncit
Universidad Andina Simón Bolívar	1
Universidad Autónoma Latinoamericana	1
Universidad Católica de la Santísima Concepción	1
Universidad Católica de Temuco	1
Universidad de Chile	1
Universidad de Valparaíso	1
Universidad del Quindío	1
Universidad del Valle	1
Universidad el Bosque	1
Universidad La Gran Colombia	1
Universidad Libre	1
Universidad Libre de Cúcuta	1
Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira	1
Universidad Pedagógica Nacional	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 21: palabras clave scopus

PALABRAS CLAVE	Ncit
Colombia	7
Article	3
Antioxidants	2
Buildings	2
Equations of motion	2
Drying	2
Coffee	2

Female	2
Abortion	1
Abundance	1
Acceleration	1
Acceleration demands	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 22: palabras clave scielo

PALABRAS CLAVE	Ncit
Colombia	4
Uncertainty	3
Education	3
Democracy	3
Conflict	2
Corporate social responsibility	2
Freedom	2
Ethics	2
History	2
Learning	2
Terrorism	2
Post-Conflict	2
Science	2
Security	2

PALABRAS CLAVE	Ncit
20th century	1
Academic discourse	1
Access to justice	1
Access to the justice	1

fuelle: elaboración propia

Anexo 23: documentos más citados (scielo, scopus, emerging)

Cargo	Autor	Fuente	Año
Blogging: A way to foster EFL writing	Quintero, Luz Mary	Colombian Applied Linguistics Journal	2008
Definiciones y aproximaciones teóricas al género de la literatura de viajes. Definitions and Theoretical Approximations to the Travel Literature Genre. Définitions et approches théoriques au genre de littérature de voyage	González Otero, Angélica	La Palabra	2016
La responsabilidad del Estado por el hecho del legislador. Responsibility of the State for Acts Caused by Legislators. A responsabilidade do Estado pelo fato do legislador	Alonso, María Consuelo; Leiva-Ramírez, Eric	Estudios Socio-Jurídicos	2011
Desresponsabilización mediante la 'responsabilidad social': una evaluación retórica a las 'cartas de los presidentes' presentes en tres informes de responsabilidad social empresarial en Colombia. Non-assumption of Responsibility by Means of Social Responsibility: a Rhetorical Assessment to the Letters of the Presidents Included in Three Corporate Social Responsibility Reports in Colombia. Desresponsabilização mediante a 'responsabilidade social': avaliação retórica às 'cartas dos presidentes' presentes em três relatórios de responsabilidade social empresarial na Colômbia	Quinche-Martín, Fabián Leonardo	Cuadernos de Contabilidad	2014

Cargo	Autor	Fuente	Año
Caracterización física del fruto en variedades de plátano cultivadas en la zona cafetera de Colombia. Physical characterization of the fruit of plantain varieties cropping in the coffee region of Colombia	Castellanos Galeano, Francisco Javier; Lucas Aguirre, Juan Carlos	Acta Agronómica	2011
En la vanguardia de la era digital: inclusión de Sophia en un índice de la web of Science. Na vanguarda da era digital: inclusão de Sophia em um índice da web of Science. At the forefront of the digital age: inclusion of Sophia in an index of the web of Science	Vélez Medina, Bibiana; Ortiz Salazar, María Angélica; Mosquera Ayala, Ana María	Sophia	2017
Definitions and Theoretical Approximations to the Travel Literature Genre	Gonzalez Otero, Angelica	Palabra-escuela de idiomas-maestria en literatura	2016
At the forefront of the digital age: Inclusion of Sophia in an index of the Web of Science	Velez-Medina, Bibiana; Ortiz Salazar, Maria Angelica; Maria Mosquera-Ayala, Ana	Sophia-educacion	2017
Rationality in the teaching and learning of economics and its implications for human progress	Alvarez Lopez, Mario Alberto; Bernal Lopez, Luz Adriana; Rengifo Castaneda, Carlos Adolfo; Canaveral Londono, Diana Carolina	Sophia-educacion	2017
Didactic proposal for critical comprehension at La Gran Colombia University	Serna Diaz, Jose Leonardo; Diaz Cortes, Jorge Enrique	Cuadernos de linguistica hispanica	2015
Profile of the entrepreneur and opportunities for generating ventures in Technology-Based of Quindío [Perfil del emprendedor y las oportunidades para generar emprendimientos de base tecnológica en el Departamento del Quindío]	Vargas Taborda L.C., Garcia Londoño M.L., Zарtha Sossa J.W.	Espacios	2017
Dynamic behavior of buildings with non-uniform stiffness along their height assessed through coupled flexural and shear beams	Alonso-Rodríguez A., Miranda E.	Bulletin of Earthquake Engineering	2016

MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Se introduce un periodo de transición	Establecimiento de dos etapas para la implementación del Modelo. La primera etapa consiste en un diagnóstico, que contempla un proceso de apropiación que será llevado a cabo con todas las revistas que deseen participar. La segunda etapa, corresponde a la clasificación oficial de dichas revistas.
2. Se precisa el concepto de Repositorio	Definición de su utilidad, así como las especificaciones mínimas para su conformación y finalmente se otorga autonomía institucional para el almacenamiento de la información histórica de la revista científica, contemplando aspectos como su diseño, ubicación y formato en el marco de la Fase I. Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial.
3. Se ajustan requisitos relacionados con el Editor y Comité Editorial	Se incorpora un nuevo requerimiento para los editores relacionado con la cantidad de artículos que puede publicar en la revista que edita, se especifica el nuevo porcentaje de endogamia requerido para evaluadores en el marco de la Fase II. Validación del proceso de evaluación y visibilidad.
4. Pares Evaluadores	Se determina que el proceso de evaluación por pares no estará sujeto a un número específico de pares, con el fin de respetar las actividades para la validación y certificación de artículos de investigación, llevadas a cabo por cada revista en el marco de la Fase I. Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial. Adicionalmente, se incorpora una descripción más detallada del proceso de revisión.
5. Categorías de Clasificación...	Se desagregan los cuartiles (Q1, Q2, Q3 y Q4) referentes a JCR y SJR de acuerdo con las categorías A1, A2, B y C quedando al mismo nivel respectivamente, mientras que los cuartiles Q1 y Q2 del H5 fueron incorporados únicamente para las categorías B y C en el marco de la Fase III. Impacto de la revista científica.
6. Se precisa el concepto Gestión Editorial	Se adopta el concepto referente a Gestión Editorial en reemplazo de Política Editorial, teniendo en cuenta que los requisitos solicitados en el marco de la Fase I. Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial corresponden únicamente al cumplimiento de procedimientos llevados a cabo por cada revista, más no a la formulación de lineamientos generales relacionados con el proyecto editorial de la misma.
7. Se diferencian las Ventanas de Observación de la Ventana de Evaluación	Se especifica el periodo de tiempo que se tendrá en cuenta para realizar la validación del cumplimiento de requisitos para la fase I, II y III. En este sentido, se aclara que la ventana de observación para las fases I y II corresponde al año inmediatamente anterior a la

MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
	implementación del modelo, mientras que la ventana de evaluación para la fase III abarca un periodo de 5 años.
8. Aval Institucional	Se establece que el aval institucional será otorgado por el Representante Legal o quien haga sus veces en el marco de la Fase I. Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial.
9. Revistas Multidisciplinarias	Se determina que las revistas multidisciplinarias deberán clasificarse dentro de las seis Grandes Áreas definidas por la OCDE, de acuerdo con la cantidad de artículos publicados en el marco de la Fase I. Declaración de cumplimiento del proceso de gestión editorial.
10. Se precisan condiciones para revistas resultado de una fusión	Se incluye un apartado en el modelo referente al proceso de fusión de las revistas y los criterios de evaluación que serán aplicados en estos casos. Lo anterior, considerando los lineamientos establecidos por el ISSN-2015.
11. Visibilidad de las Revistas	Se determina que para la Fase II. Validación del proceso de evaluación y visibilidad, las revistas deben estar indexadas en alguna de las bases de datos presentes en listado vigente de los Sistemas de Indexación y Resumen – SIR.
12. Cálculo del H5	Se realiza el cálculo del H5 para cada una de las revistas científicas, utilizando como fuente oficial el Google Scholar, en donde progresivamente se controlarán aspectos como autocitas, citas duplicadas y documentos citantes. De igual forma, se define que el valor de umbral para dicho cálculo es de 2, el cual se incrementará de una manera progresiva, según el resultado del análisis de la implementación del modelo en el marco de la Fase III. Impacto de la revista científica.
13. Proceso de Homologación	Colciencias actualizará anualmente el listado de revistas homologadas de acuerdo con la información que sea publicada por los Índices Citacionales: Journal Citation Reports (JCR) y SCImago Journal & Country Rank (SJR) e índices Bibliográficos: Index Medicus, Psyc INFO y Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), dos meses después de que la información sea visible por parte de dichos índices.

Fuente: publindex, 2016

Anexo 25: gestión editorial

ISSN Colombiano	Instructivo para autores donde se evidencie alcance de revista
Registrar título de revista	Descripción detallada del proceso de revisión por pares

	(guía para la revisión por pares).
Contar con instituciones responsables de edición de revista	Proceso de evaluación con participación de pares evaluadores por artículo de investigación
Declarar área y disciplina de la revista, según (OCDE)	Contar con formularios de evaluación por pares
Mínimo 2 años de existencia, a partir de su edición, según periodicidad ISSN colombiano	Repositorio o su equivalente sólo para autores
Disponibilidad de título, palabras clave y resumen español e inglés para versión en línea	

Fuente: publindex, 2018

Anexo 26: impacto de la revista científica

Agrupación de revistas por área de conocimiento	Ubicación de la revista en diferentes cuartiles (SJR, JCR y H5)
Cálculo H5 para cada revista	Selección del mejor cuartil para la revista
Identificación de cuartiles por área de conocimiento a partir del umbral 2	Clasificación

Fuente: Publindex, 2018