

**ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE
LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS AUTORES DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS
A DISTANCIA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA EN LA REVISTA
ACADEMIA Y VIRTUALIDAD**



JAIRO ADOLFO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

CÓDIGO: D0103714

Ensayo Final Para Optar al Título de Administrador de Empresas

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ – COLOMBIA

2014

1. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se pretende abordar el análisis bibliométrico de los autores de la Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS) de la Universidad Militar Nueva Granada, utilizando como fuentes de información la Revista Academia y Virtualidad para el período 2008-2014 y las bases de datos bibliográficas de carácter especializado como es el caso de IBN y BBN Publindex de Colciencias. Con el desarrollo de este análisis se obtienen parámetros para evaluar la investigación y medir la producción científica de la FAEDIS a nivel institucional y nacional, así como del programa de Administración de Empresas respecto a la FAEDIS a través del análisis comparativo entre los dominios involucrados, permitiendo de esta forma obtener conclusiones que direccionen la toma de decisiones por parte de los gestores de la política investigativa de la institución, de la facultad y del programa.

La hipótesis principal de este estudio consiste en que el análisis bibliométrico de los autores de la Facultad de Estudios a Distancia y de su programa de Administración de Empresas es un aporte significativo que le va a permitir a los gestores de la política investigativa de la Universidad Militar Nueva Granada conocer, medir, evaluar y tomar decisiones respecto al estado de la producción científica.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para de Moya, Chinchilla, Corera, González, López y Vargas (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. En este sentido, considero que el análisis bibliométrico se convierte en una potente herramienta para identificar las variables que inciden en la configuración de la producción científica de un dominio.

Para lograr la realización de un análisis bibliométrico, el analista usa bases de datos bibliográficas especializadas, entre las que hoy sobresalen *ISI de Web of Science*¹, *Scopus de Elsevier*² y *PUBLINDEX*³ de *Colciencias*.

Hoy por hoy, estos estudios son cada vez más requeridos y utilizados no solo para la cuantificación de la producción científica, sino para otros fines como identificar grupos y áreas de excelencia, asociaciones temáticas, interdisciplinaridad, disciplinas emergentes, redes de colaboración temática, entre otros.

Para el caso colombiano, la investigación científica durante los últimos años ha venido presentando un crecimiento superior al resto de los países latinoamericanos, (Molina y de Moya, 2013). Según el sitio oficial de la Vicerrectoría de Investigaciones de la UMNG⁴ esta tendencia también se sigue en la UMNG, en donde se han establecido políticas con el fin de que ésta sea una voz a escuchar en todos los escenarios de reflexión científica, por lo que los gestores de política de ciencia y tecnología en Colombia, demandan cada día más información detallada y profunda respecto a la actividad científica de la institución.

A pesar de lo anterior, la UMNG y en particular la FAEDIS actualmente no cuentan con estudios analíticos que informen detalladamente sobre la producción científica con visibilidad e impacto internacional de sus autores en la Revista Academia y Virtualidad. Es por esta razón que generar un análisis del estado actual de la producción de la FAEDIS, tomando como base la información indexada en IBN Publindex⁵ se convierte en un fundamento para el reconocimiento de la producción científica de la FAEDIS y para el desarrollo conceptual y metodológico del tema.

La inexistencia de estudios bibliométricos que tengan en cuenta indicadores de circulación, dispersión y referencia de los autores de la FAEDIS en la Revista Academia y Virtualidad, conlleva al desconocimiento del desarrollo de la investigación de la facultad y esto, por su parte, conlleva a la inexistencia de criterios para direccionar la toma de decisiones respecto a la misma.

¹ <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science>

² www.elsevier.com/online-tools/scopus/

³ <http://201.234.78.173:8084/publindex/>

⁴ <http://www.umng.edu.co/la-universidad/vicerrectoria-investigaciones>

⁵ <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/EnlbnPublindex/resultados.do>

En consecuencia, se genera la necesidad de generar un documento que permita incorporar métodos e indicadores bibliométricos que describan, analicen y caractericen la producción científica de la FAEDIS con el fin de medir el desarrollo obtenido en los procesos de producción científica en cualquier momento y además permita orientar en la toma de decisiones por parte de los gestores de la política científica e investigativa de la facultad y la institución en su rol de alta gerencia en los procesos de visibilidad de la investigación.

¿Cuál es el estado actual de la producción científica de los autores de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada en el ámbito institucional a partir de a partir de un análisis bibliométrico que permita la comparación entre los dominios?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis bibliométrico para la determinación del estado actual de la producción científica de los autores de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada y su programa de Administración de Empresas con el fin de obtener los parámetros que direccionen la toma de decisiones por parte de sus gestores de la política investigativa en su rol de alta gerencia en el campo de la investigación científica.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el tamaño y evolución de la producción científica de la FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad, determinando sus aportes a la producción institucional de la UMNG.
2. Identificar y analizar los patrones de colaboración científica de los autores de la FAEDIS en la Revista Academia y Virtualidad.
3. Analizar las áreas temáticas del conocimiento de la Revista Academia y Virtualidad
4. Diseñar una metodología de análisis bibliométrico de la producción científica de la FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad

1.3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con Escorcía (2008) los Indicadores Bibliométricos son datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas, que se convierten en instrumentos para medir las producciones científicas y permiten analizar el impacto que causa un trabajo científico o cualquier otro, dependiendo de la literatura citada.

Según de Moya et al. (2013), los estudios de indicadores bibliométricos pueden usarse como parámetros para evaluar la investigación y medir la producción científica en un dominio determinado y obtener de esta forma conclusiones sobre dichos dominios, para lo cual utilizan bases de datos bibliográficas especializadas.

Los estudios bibliométricos, están siendo cada vez más requeridos y utilizados no solo para cuantificar la producción científica, sino para otros fines como la identificación de grupos y áreas de excelencia, asociaciones temáticas, interdisciplinaridad, disciplinas emergentes, redes de colaboración temática, entre otros, (de Moya et al., 2013).

En Colombia la investigación científica ha venido presentando en los últimos años un crecimiento superior al resto de los países latinoamericanos (Molina y de Moya, 2013). En consecuencia con ello, este campo también ha venido en crecimiento en la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) al punto de visionar una *cultura investigativa*⁶, y con la publicación semestral de múltiples artículos en las revistas de divulgación que posee.

Dada la necesidad de impulsar la visibilidad y el reconocimiento de las publicaciones, muchos países, incluido Colombia, se han preocupado por ejecutar iniciativas de creación de sistemas de información y bases de datos especializadas en revistas con influencia nacional e internacional. Entre estas bases de datos se cuenta con *ISI de Web of Science*⁷, *Scopus de Elsevier*⁸ y *PUBLINDEX*⁹ de Colciencias.

⁶ <http://www.umng.edu.co/web/guest/la-universidad/vicerrectoria-investigaciones/division-investigacion-cientifica>

⁷ <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/>

⁸ www.elsevier.com/online-tools/scopus/

⁹ <http://201.234.78.173:8084/publindex/>

Cabe resaltar el papel de los gestores de las políticas de C+T+I de la Universidad Militar Nueva Granada, los cuales demandan cada día más información detallada y profunda referente a la actividad científica de la institución que refleje las tendencias, los patrones de colaboración y la visibilidad e impacto de dicha actividad. Según Ospina (2009), dicha información permite evaluar concreta y eficazmente los procesos de investigación científica.

A pesar de lo anterior, en la actualidad la Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS) de la Universidad Militar Nueva Granada y su programa de Administración de Empresas no cuentan con estudios analíticos que informen detalladamente sobre la producción científica con visibilidad e impacto nacional de sus autores a través de la Revista Academia y Virtualidad¹⁰. En este sentido, actualmente no existe una metodología que permita visualizar el comportamiento de la producción científica de FAEDIS y del programa de Administración de Empresas a nivel institucional y nacional, teniendo en cuenta indicadores de circulación, dispersión, colaboración, impacto y referencia de los autores. Con ello se desconoce el desarrollo científico de estos dominios y se carece de criterios para que los gestores de la política investigativa decidan sobre el direccionamiento de la misma.

Generar un análisis del estado actual de la producción científica de FAEDIS y del programa de Administración de Empresas a través de dicha revista muy de seguro puede conducir al reconocimiento de la calidad de la producción científica de los autores de la facultad y al desarrollo conceptual y metodológico del tema, pues este nunca se ha dado en la institución¹¹ y se convierte en un precedente para investigaciones futuras de la UMNG a nivel nacional e internacional.

En consecuencia, surge la necesidad y pertinencia de realizar un estudio de indicadores bibliométricos que describan, analicen, comparen y caractericen la producción científica de FAEDIS y del programa de Administración de Empresas en la Revista Academia y Virtualidad, utilizando como fuente de información las bases de datos de IBN y BBN *PUBLINDEX*, permitiendo medir su desarrollo a nivel institucional entre facultades y programas, a nivel nacional

¹⁰ <http://virtual2.umng.edu.co/revista/>

¹¹ En otras universidades como la de Antioquia, la Nacional, de los Andes, se cuenta con estudios similares al presente, pero no abarca los indicadores que aquí se pretende.

en un momento dado, y la orientación en la toma de decisiones por parte de los gestores de la política de C+T+I de la UMNG.

Con el desarrollo de este estudio la Vicerrectoría de Investigaciones de la UMNG podrá visualizar la incidencia de la producción científica de los autores de FAEDIS y del programa de Administración de Empresas en el contexto institucional y nacional, proporcionando de esta forma a los investigadores, a los directivos de la facultad y de la revista, una documentación analítica de los indicadores bibliométricos calculados, que muestre el reconocimiento y los aportes realizados a otras investigaciones. Es por ello que puede afirmarse que éstos serán los beneficiarios.

Finalmente, puede afirmarse que la importancia de este estudio bibliométrico radica en que es un aporte significativo que le va a permitir a la Facultad de Estudios a Distancia, al programa de Administración de Empresas y a los gestores de la política investigativa de la UMNG conocer, medir y evaluar el estado actual de su producción científica en un sentido cuantitativo, cualitativo, colaborativo, de reconocimiento e impacto de sus autores que publican en la Revista Academia y Virtualidad, pero además les va a permitir direccionar las decisiones respecto a sus políticas de investigación.

La viabilidad de este estudio radica en que se cuenta con los modelos matemáticos y conceptuales aportados por Félix de Moya a través de SCIMAGO¹² y con los datos cuantitativos para su cálculo, los cuales pueden ser extraídos fácil y gratuitamente desde PUBLINDEX. Adicionalmente se cuenta con todos los volúmenes de las revistas virtuales de la UMNG.

Cabe resaltar que el eje temático de este estudio corresponde al de liderazgo visto en el diplomado en Alta Gerencia debido a que los indicadores son una medida que permite determinar, evaluar, controlar y direccionar las decisiones respecto al liderazgo investigativo de la universidad, pues es de conocimiento de todos, que el Rating de las universidades a nivel mundial, se miden por la calidad, impacto y la cantidad de sus investigaciones o producción científica. En otras palabras,

¹² www.scimagojr.com/news.php. Scimago es un grupo que trabaja sobre las valoraciones científicas y su análisis, representación visual y recuperación de la información

los indicadores bibliométricos son índices de gestión por lo que se justifica que esta temática puede enmarcarse en la Administración.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente estudio se limita a obtener los indicadores bibliométricos de la producción científica de la UMNG y de FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad indexada únicamente en Publindex y en el período 2008-2014, atendiendo que en algunos casos se acotará el intervalo a 2008-2013, puesto que en 2014 no ha sido indexada la producción total anual. Pero en dichos casos se hará la correspondiente aclaración.

Aunque para efectos de comparación, se hará alusión a la producción científica de las otras revistas de la UMNG indexadas en IBN Publindex, el análisis bibliométrico se limitará a la Revista Academia y Virtualidad.

En cuanto a los cálculos de los indicadores bibliométricos, aunque existen muchos de carácter cuantitativo, solo se tendrán en cuenta los de producción científica y los de la distribución temática del conocimiento. Los indicadores cualitativos de impacto y visualización, quizás unos de los más importantes para caracterizar el desarrollo de la producción científica no serán calculados, puesto que la Revista Academia y Virtualidad no cuenta con ellos, ni estudios de citas en las bases de datos internacionales. Es una materia en la que se tendrá que avanzar en el futuro cercano. Esta misma situación se tiene para algunos indicadores de citas de los autores.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se hace una exposición detallada de la teoría y los conceptos fundamentales que pueden conducir a la materialización del análisis bibliométrico sobre la producción científica de los autores de la Revista Academia y virtualidad de la FAEDIS de la UMNG.

En este sentido, se realiza una aproximación teórica al análisis bibliométrico iniciando con la conceptualización de la Bibliometría y las leyes sobre las cuales se sustenta. Luego se profundiza en el establecimiento de los Indicadores Bibliométricos para cada una de las dimensiones de la producción científica, indicando para cada uno de ellos su interpretación y modelo matemático.

Estos fundamentos teóricos son las bases que soportan la factibilidad y se convierten en un medio para el desarrollo de esta investigación.

2.1. LA BIBLIOMETRÍA

Una buena aproximación al concepto de Bibliometría, es la dada por Escorcía (2008), según el cual la *bibliometría* es una parte de la Cienciometría y la Sociología y que es la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para analizar el curso de la comunicación escrita o literatura de carácter científico, así como a los autores que la producen. La bibliometría pretende cuantificar la actividad científica por medio de la aplicación de tratamientos cuantitativos a las propiedades del discurso escrito y los comportamientos típicos de este; para ello se ayuda de leyes bibliométricas, basadas en el comportamiento estadístico regular que a lo largo del tiempo han mostrado los diferentes elementos que forman parte de la ciencia. Los instrumentos utilizados para medir los aspectos de este fenómeno social son los indicadores bibliométricos; medidas que proporcionan información sobre los resultados de la actividad científica en cualquiera de sus manifestaciones, (Escorcía, 2008).

2.2. LEYES BIBLIOMÉTRICAS

De acuerdo con Vallejo (2005), existen varias leyes bibliométricas las cuales se nombran según las personas que las enunciaron. Son las llamadas leyes epónimas y no tienen la rigurosidad de las leyes físicas o químicas. Estas leyes son variantes algebraicas o expresiones distintas de un mismo fenómeno desde diferentes puntos de vistas, entre las que se encuentran las siguientes categorías.

- a. Las que afectan la literatura científica; en esta categoría se encuentra la *Ley de Bradford* que mide la distribución de artículos en un tema dado en revistas científicas.

- b. Las que afectan a los autores de las publicaciones; en esta categoría se encuentran la ley de *Lotka*, que demuestra que la relación trabajos/autor sigue un comportamiento constante bajo determinadas circunstancias. Esta ley determina que partiendo de un número de autores con un sólo trabajo sobre un tema determinado, es posible predecir el número de autores con "n" trabajos mediante la siguiente fórmula $A_n = \frac{A^1}{n^2}$, donde A_n es el número de autores con n firmas; A^1 es el número de autores con una firma y n^2 es el número de firmas al cuadrado. Es decir, la cantidad de autores que publican «n» trabajos es inversamente proporcional al número de trabajos al cuadrado. Sin embargo, no sólo se trata de analizar el número de autores de un período determinado, sino de localizar a los autores más prolíferos. Las *Leyes de Price*, también pertenecen a esta categoría; estas leyes son (i) Ley del Crecimiento Exponencial de la información científica, (ii) Ley del Envejecimiento u obsolescencia de la literatura científica y (iii) Ley de la Dispersión de la literatura científica.
 - i. **Ley del crecimiento exponencial de la información científica:** De acuerdo con centeno (2005), J.S. Price constató que el crecimiento de la información científica ocurre a un ritmo muy superior al de otros procesos sociales, pero similar a otros procesos que se observan en el contexto natural dada por la fórmula $N = N_0 \times e^{bt}$, donde N es la magnitud de medida relacionada con el tamaño de la ciencia, N_0 es la magnitud de medida en el tiempo ($t=0$), t es el tiempo y b es la constante que relaciona la velocidad de crecimiento con el tamaño ya adquirido de la ciencia.

- ii. **Ley del envejecimiento u obsolescencia de la literatura científica:** Según Centeno (2005), J.S. Price enunció que la bibliografía científica pierde actualidad cada vez más rápidamente.

- iii. **Ley de la dispersión de la literatura científica:** Para Centeno (2005), la dispersión formulada por Bradford, constató que si se estudia bibliografía especializada sobre un tema determinado, será publicado en un pequeño número de revistas (núcleo) y que a partir de esta zona nuclear de revistas, se formarán zonas donde se necesitará un número superior de revistas para obtener el mismo número de artículos y así sucesivamente. Si se disponen en orden decreciente las revistas científicas respecto a la productividad de artículos sobre un tema determinado, puede distinguirse un núcleo de revistas más concretamente consagradas al tema y diversos grupos o zonas que incluyen el mismo número de artículos que el núcleo. El modelo está dado por: $J(p) = Cp - 2$ donde $J(p)$ es el número de revistas científicas, p es número de artículos de una disciplina, C es una constante, (Escorcía, 2008).

2.3. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

2.3.1. GENERALIDADES

De Moya et al. (2013), establecen que los indicadores bibliométricos son unidades de medida basadas en observaciones de la ciencia y la tecnología entendida como sistema de actividades más que como cuerpo de conocimiento específico. Dichos indicadores, de acuerdo con Escorcía (2008) son instrumentos para medir las producciones científicas y permiten analizar el impacto que causa un trabajo científico o cualquier otro, dependiendo de la literatura citada, los cuales son datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas.

De acuerdo con de Moya et al. (2013), los Indicadores Bibliométricos, ofrecen una imagen sintética y contrastable, de ahí que el interés no se centre en la obtención de unos valores puntuales, sino en las posibilidades que ofrecen los contrastes y comparaciones entre observaciones, enfoques y análisis diferentes. En cuanto a los objetivos de los indicadores bibliométricos de Moya et al. (2013), resaltan que éstos permiten informar de las modificaciones en los patrones de comunicación

o de la irrupción de factores que afectan a su estabilidad, fácilmente observables a través de las oscilaciones de tendencias a lo largo del tiempo.

Mientras que por su parte, Escorcía (2008), plantea que con los indicadores bibliométricos, se puede determinar el crecimiento de cualquier área científica teniendo en cuenta la cantidad de trabajos publicados, colaboración de autores, centros de investigación, impacto de las comunicaciones, países, instituciones, la producción de los científicos, atendiendo el número de citas recibidas, entre otros.

2.3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

Con respecto a la clasificación de los indicadores bibliométricos, existen numerosos trabajos que seleccionan los distintos indicadores según las propias exigencias del autor. En este estudio se ha elegido la clasificación realizada por de Moya et al. (2013), por ser éstos los más usados en la actualidad y debido a que son los usados por Scopus, ISI y Publindex. En adición la clasificación realizada por este autor es muy completa y la discrimina por dimensiones, lo cual es la intención de la presente investigación.

2.3.2.1. Indicadores Para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica

Para de Moya et al. (2013), corresponden a un conjunto de indicadores basados en recuentos de publicaciones. En este sentido, la dimensión cuantitativa de la producción científica parte del principio de que en circunstancia equivalentes, un mayor número de trabajos publicados implica una mayor cantidad de resultados científicos obtenidos.

Este tipo de indicadores se utilizan con el fin de caracterizar la dimensión cuantitativa desde una triple perspectiva. De acuerdo con de Moya et al. (2013):

En primer lugar, tratan de medir la cantidad de conocimiento generado a partir del recuento de publicaciones y su aportación porcentual al total de trabajos. En segundo lugar, describen la evolución de la investigación a lo largo del tiempo, tratando de establecer los períodos clave en la producción. Por último, valoran la actividad en las distintas áreas temáticas, dando cuenta del volumen y de la especialización temática institucional.

a. **Indicador Ndoc:** De acuerdo con Moya et al. (2013), señala el número de documentos de cualquier tipo en el que intervenga al menos un autor de un dominio objeto de análisis. Con este indicador se busca medir el volumen de producción científica de un dominio con visibilidad nacional e internacional. De acuerdo con los mismos autores, este indicador se obtiene mediante la suma de documentos distintos pertenecientes a los autores que firmen, los cuales son identificados mediante el uso de las bases de datos especializadas. Es decir:

$$Ndoc = doc_1 + doc_2 + \dots + doc_n$$

b. **Indicador %Ndoc:** Para Moya et al. (2013), se trata del porcentaje de trabajos respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Pretende estimar el grado de participación de una institución, comunidad, disciplina o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere. Se calcula sólo para comparaciones generales, con el fin de observar la presencia relativa de la producción. De Moya et al. (2013) definen como modelo del indicador %Ndoc

$$\%Ndoc_i = \frac{Ndoc_i}{Ndoc} \times 100\%$$

c. **Indicador Tasa de crecimiento (TC):** Para De Moya et al. (2013), la TC muestra el aumento productivo que el dominio realiza respecto al año anterior. Es, por tanto, la diferencia porcentual del número de trabajos en relación con el período anterior. Su cálculo anual permite calibrarla evolución del agregado a lo largo del período analizado. De Moya et al. (2013) definen como modelo del indicador TC:

$$TC_n = \frac{Ndoc_n - Ndoc_{n-1}}{Ndoc_{n-1}} \times 100$$

d. **Índice de Actividad o Índice de Esfuerzo Temático:** Este indicador refleja la actividad relativa en un área temática determinada a través del nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que se desarrolla en una disciplina concreta. El modelo del indicador es el que sigue (de Moya et al., 2013):

$$IET_{\text{clase}} = \frac{\frac{Ndoc_{\text{clase 1[país]}}}{Ndoc_{\Sigma \text{ clases [país]}}}}{\frac{Ndoc_{\text{clase 1[país]}}}{Ndoc_{\Sigma \text{ clases [dominio]}}}} \times 100$$

2.3.2.2. Indicadores Para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica

Respecto a la dimensión cualitativa de la producción científica, de Moya et al. (2013) establecen que en el terreno de la política científica es muy bien valorada la capacidad de elaboración de análisis cualitativos que permitan fundamentar la toma de decisiones a partir de una serie de indicaciones encargados de configurar los principales rasgos del sistema evaluado. Los responsables de la política científica se interesan por los indicadores de calidad, fundamentalmente desde la perspectiva estratégica y por eso necesitan una valoración relativa más que absoluta que les permita comparar entre sistemas o conocer la evolución de uno concreto. Se entiende por calidad-visibility, el impacto de cada publicación medido a partir del número real de citas recibidas por un trabajo. De esta forma, se analiza la repercusión que la difusión del conocimiento científico logra en la comunidad científica en todos los niveles de agregación posibles y cuya unidad de análisis es la cita bibliográfica.

A continuación se definen cada uno de los indicadores utilizados para precisar su significado y modo de obtención:

- a. **Ncit:** Es el número de citas recibidas por el agregado $Ncit = ncit_1 + ncit_2 + \dots + ncit_n$. 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 et al., 2013)
- b. **Ndoc cit:** Es el número de documentos de cualquier tipo que reciben al menos una cita durante el período analizado. Este indicador permite cuantificar las fortalezas o debilidades de los agregados en la transferencia del conocimiento, (de Moya et al., 2013).
- c. **%Ndoc cit:** Representa porcentualmente el número de documentos citados sobre el total de los producidos, es decir $\%Ndoc \text{ cit} = \frac{Ndoc \text{ cit}}{Ndoc} \times 100$. Este indicador estima el grado de visibilidad alcanzado por el agregado objeto de estudio, (de Moya et al., 2013).

- d. **Cpd (citas por documento):** Es el promedio de citas recibidas por el total de la producción científica, es decir $Cpd = \frac{N_{cit}}{N_{doc}}$. Es un indicador importante capaz de relativizar los tamaños ponderando las dos dimensiones: cantidad y visibilidad, (de Moya et al., 2013).
- e. **Calidad Científica Promedio o Impacto Normalizado (IN):** Para Rehn, Kronman y Wadskog (2008), este indicador compara el número medio de citas de las publicaciones de un agregado con el número medio de citas de la producción mundial en un mismo período y área temática. Se calcula a partir del item oriented field normalized citation score average del Karolinska Institutet sueco, fórmula que permite la normalización de los valores de citación para artículos individuales $[\bar{c}]_f = \frac{\sum_{i=1}^P c_i}{\sum_{i=1}^P [\bar{\mu}_f]_i}$ donde P es el número de publicaciones, c_i es el número de citas de la publicación i , y $[\bar{\mu}_f]_i$ es el valor medio de citas de las publicaciones del mismo tipo, publicadas el mismo año y en el mismo campo científico que el del artículo i . Según de Moya et al. (2013) un valor de citación normalizada de 0.8 supondrá que la institución es citada un 20% menos que la media mundial; análogamente, una citación normalizada de 1.3 indicará que la producción de la institución es citada un 30% más que el promedio mundial.
- f. **Excelencia científica:** Según Bornmann, Moya y Leydesdorff (2012), la excelencia de un trabajo científico viene determinada por su pertenencia al conjunto de documentos que forman el 10% de los que más citas hayan recibido en su categoría temática en Scopus año a año.
- g. **Liderazgo:** El liderazgo de un trabajo científico se atribuirá a la institución normalizada del autor responsable de la correspondencia o primer autor del trabajo, en su defecto y representa las capacidades científicas genuinas de un dominio, (de Moya et al., 2013).
- h. **Excelencia con liderazgo:** De Moya et al., (2013) explica que es la síntesis de los dos indicadores anteriores y hace referencia al conjunto de producción que se encuentra entre el 10% más citado en su categoría y año y que además sea responsable de la autoría (como primer autor) de los documentos producidos en cualquier nivel de agregación.

- i. Indicador FITMN:** Consiste en una normalización basada en una función de tipificación con la finalidad de generar valores de FI que conserven la variabilidad, al tiempo que homogeneizan las escalas de diferentes categorías. La función de tipificación (FITMN) está dada por $FITMN_{jc} = \frac{FI_{jc} - FI_c}{\sigma FI_c}$ donde FI es el factor de impacto de una revista j, en una categoría c, del JCR y FITMN el factor de impacto normalizado de una revista j en una categoría c del JCR, (Moya et al., 2013).
- j. Indicador PI:** Según de Moya et al. (2013), para establecer las fortalezas o debilidades de una institución dependiendo del FITMN que posean los documentos producidos por la misma, se calcula el Potencial Investigador (PI). Este indicador pondera el valor del FITMN en función del número de documentos en cada una de las revistas en las que publica esa una institución. En definitiva, se trata de establecer una relación entre el FITMN de una revista y el número de trabajos publicados en ella durante el periodo por la institución. El PI se calcula a partir de la siguiente función $PI = \sum(Ndoc \times FITMN)$.
- k. Indicador FIR:** Para de Moya et al. (2013), el impacto medio esperado relativo (FIR) es utilizado para comparar los FITMN de distintos dominios. Se aplica para ver a que distancia se encuentra cada una las instituciones investigadoras en relación con el conjunto al país analizado y respecto al mundo. Para ello se calcula el FITMN de forma conjunta para las áreas temáticas y también el FITMN correspondiente al mundo para parte del período cronológico estudiado. Una vez obtenido estos dos FITMN se comparan con los FITMN de cada institución en diferentes modos de agregación cronológica y temática. El modelo para calcular este indicador es $FIR = \frac{FITMN_{inst\ x}}{FITMN_{inst\ país}}$. Según Moya et al. (2013), cuando el resultado es igual o superior al valor 1 nos indica que el FITMN de la institución en cuestión es igual o superior al conjunto de comparación. Por el contrario si el valor es inferior a la unidad nos indicará que el FITMN es menor.

2.3.2.3. Indicadores Para la Dimensión Estructural y de Relaciones de la Producción Científica

Para de Moya et al. (2013), la obtención de información para la elaboración de una imagen que muestre la estructura y relaciones producidas de forma consciente por parte de los agentes productores de la literatura científica analizada, así como las establecidas a partir de contenidos temáticos de las publicaciones, ha sido siempre realizada mediante análisis bibliométricos basados en el principio de co-ocurrencia. Cuando este principio es aplicado a los agentes productores, en cualquiera de sus niveles o unidades, proporciona un conjunto de indicadores capaces de medir la colaboración. Cuando es referido a elementos de la publicación que caractericen de algún modo sus contenidos informativos, hablamos de indicadores capaces de establecer las relaciones estructurales temáticas. En este apartado, los indicadores elaborados para el estudio de la dimensión estructural y relacional se han subdividido en representaciones multivariada se indicadores de colaboración científica.

a. Representaciones multivariadas: Dado que los análisis de la producción científica adquieren mayor valor cuando permiten la realización de comparaciones, las representaciones multivariadas intentan posicionara cada agregado en relación con los dominios geográficos de referencia. Esa posición relativa al dominio geográfico se puede analizar desde el punto de vista cuantitativo (producción) y cualitativo (visibilidad). Por un lado, el número de publicaciones de un agregado y su contribución al total regional, nacional o internacional y, por otro lado, el impacto y la visibilidad de su producción, preferiblemente desagregada por áreas temáticas, (de Moya et al., 2013).

De Moya et al. (2013) indica que las variables proyectadas pueden ser: producción absoluta (tamaño de la esfera), índice de atracción, índice de actividad o especialización temática, citas por documento, citación normalizada, etc. El gráfico mostrará cuatro cuadrantes.

Independientemente de las variables que se representen, el objetivo final es posicionar los agregados según su relevancia científica, para detectar las fortalezas (cuadrante superior derecho) y debilidades investigadoras (cuadrante inferior izquierdo). En su caso, el cuadrante superior derecho mostrará los agregados con una mayor relevancia y/o excelencia científica ya

que en ellos concurren combinaciones por encima de la media del dominio (geográfico o científico). A ello incorporan, como ya se ha indicado, la producción absoluta, ya que no es equiparable la posición de una pequeña cantidad de documentos en un área relevante que una gran cantidad de trabajos. Por el contrario, en el cuadrante inferior izquierdo se situarán los agregados que no logren superar las medias del dominio.

- b. Indicadores de Colaboración Científica:** De acuerdo con de Moya et al. (2013), el aumento que ha experimentado la colaboración es uno de los fenómenos más visibles de entre los que han conformado la transformación que la ciencia a lo largo de la historia. Desde los estudios de Price hasta nuestros días, se ha convertido en la norma y no en la excepción. Sin embargo, esta afirmación está condicionada por factores tales como la disciplina analizada, posibles variaciones que pueden darse entre las especialidades de un área temática específica, lengua de publicación, tamaño del dominio, etc. Además es preciso recordar que los indicadores se centran exclusivamente en aquellas colaboraciones exitosas, en las que han producido resultados publicados.

Teniendo en cuenta esta limitación este apartado se centra en el análisis de la coautoría a partir del número de autores, instituciones, regiones, países firmantes por documento para conocer el grado de colaboración entre los productores de conocimiento. En cuanto al nivel geográfico de colaboración se han establecido diferentes tasas que van desde el ámbito regional al internacional, a partir de las cuales analizar las distintas perspectivas de asociación institucional, regional y por países, (de Moya et al., 2013).

- c. Patrones de colaboración a partir de las tasas de colaboración Institucional:** Para de Moya et al. (2013), estas tasas son útiles para establecer la capacidad de establecer y materializar vínculos para analizarlos posteriormente desde una perspectiva temporal. La tasa de colaboración es el porcentaje de documentos firmados por más de un agregado. De Moya et al. (2013) sugiere que este indicador se ha subdividido en:

- i. Documentos sin colaboración:** bajo esta etiqueta aparecen los documentos en los que sólo aparece una institución independientemente de si participan más de un autor, grupo o

departamento, con lo cual no se tiene en cuenta la colaboración intradepartamental o intrainstitucional.

- ii. **Colaboración nacional neta:** los documentos que estén firmados por más de una institución del país.
- iii. **Colaboración nacional e internacional:** los documentos en los que participa más de una institución del país, independientemente de que participen además otras instituciones extranjeras.
- iv. **Colaboración internacional:** los documentos firmados por más de un país.
- v. **Redes de Colaboración Internacional:** Actualmente un objetivo perseguido, en muchos países desarrollados, a través de diversas medidas de política científica, es fomentar la colaboración en todos los niveles de agregación y entre todos los sectores productivos. Estos incentivos hacen un énfasis especial en el sistema de relaciones que se da en el proceso de la actividad científica, y las razones se centran básicamente en tres aspectos. A nivel académico las actividades en colaboración proporcionan un marco de retroalimentación positiva del sistema de ciencia que importa nuevo conocimiento, y la integración de este conocimiento en las instituciones y en los procesos de investigación. A nivel económico, en la capacidad para explotar y hacer rentables los recursos disponibles. A nivel político, en la traducción de los esfuerzos investigadores en innovación (Programa Marco o EUREKA, en el contexto europeo¹³), incorporando nuevos instrumentos diseñados para tener un efecto “evaluador” y “estructurador” y reforzando la evaluación y el seguimiento de proyectos fundamentalmente a partir de los resultados de la actividad científica, y la aplicación de indicadores que recojan los criterios internacionales del entorno científico, (de Moya et al., 2013).
- vi. **Matrices de colaboración:** A partir de un programa de gestión de base de datos se calculan sus frecuencias de producción en colaboración internacional y como resultado del recuento de la coautoría, se elaboran las matrices para el año de análisis a partir de las cuales se genera la red de similitud, (de Moya et al., 2013).

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Como la presente investigación intenta responder preguntas del tipo ¿cómo?, como el investigador tiene poco control sobre los acontecimientos y debido a que el tema es contemporáneo, entonces el tipo de estudio utilizado es el estudio de casos, (Yacuzzi, 2010). En un sentido más teórico, desde las ciencias, esta investigación es de tipo descriptivo bibliométrico el cual consiste en consultar, resumir, sistematizar y analizar la información obtenida a través de las consultas de los artículos publicados en la revista Academia y Virtualidad indexada en el sistema IBN PUBLINDEX de Colciencias.

3.4 FUENTE DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas en el presente estudio bibliométrico consiste en las bases de datos de IBN Publindex. La ventaja de usar estas bases de datos radica en que constituye el *Sistema Nacional de Indexación de Publicaciones Especializadas de Ciencia, Tecnología e innovación, CT+I*. Se pueden hacer búsquedas de las revistas indexadas por título, autor, tema, institución editora, áreas de conocimiento y palabras clave.

3.5 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE LOS DATOS

La estrategia para extraer los datos es a través de consulta Online como sigue: Ingresar a <http://201.234.78.173:8084/publindex/>, posteriormente al link Revistas Indexadas Índice Bibliográfico Nacional – Publindex, posteriormente ingresar al link Detalles de la Revista Academia y Virtualidad. Aparecen los artículos de los volúmenes de la revista. Ingresar al link Detalles del primer artículo y tomar la información necesaria para el estudio. Luego darle Siguiente hasta acabar con el último documento. Los datos bibliográficos recolectados se tabulan y los grafican.

La información capturada fue la siguiente: datos de identificación bibliográfica, número de trabajos publicados por años, categorías temáticas a las que pertenecen.

3.6 MÉTODO

FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS: Se identifican, partiendo de los objetivos del proyecto, los indicadores bibliométricos que pueden ser calculados con la información con la que se cuenta de las bases de datos fuente. Los indicadores calculados son los cuantitativos, puesto que Publindex no ha publicado información respecto a impacto, visualización y colaboración de la Revista Academia y Virtualidad. Este es un aspecto que debe mejorarse, pues son quizá los indicadores más importantes a la hora de tomar decisiones en materia de políticas de investigación.

FASE 2. CONSULTA DE LAS BASES DE DATOS: Recolección de la base de datos de IBN Publindex vía Online.

FASE 3. NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS: Se eliminan datos redundantes

FASE 5. PRESENTACIÓN DOCUMENTAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: Esta etapa consiste en presentar las conclusiones respecto al estado actual de la producción científica de la FAEDIS de la UMNG.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

El Índice Bibliográfico Nacional - IBN Publindex¹³ está conformado por las Revistas Colombianas Especializadas en Ciencia, Tecnología e Innovación, CT+I que se han clasificado en las categorías en orden descendente A1, A2, B y C, de acuerdo con el cumplimiento de criterios de calidad científica y editorial, y según perfiles de estabilidad y visibilidad reconocidos internacionalmente para las publicaciones científicas. El Servicio permanente de indexación cuenta con una plataforma informática que permite la actualización en línea de la información de las revistas y de sus contenidos, la cual es verificada dos veces al año por los comités científico y técnico con el fin de actualizar la vigencia de la clasificación según la satisfacción de las condiciones en las categorías establecidas. En este sentido, IBN Publindex ha avanzado en el proyecto de volver visible y de hacer utilizable la información recolectada.

Por su parte, la Base Bibliográfica Nacional - BBN Publindex¹⁴, que hace parte del Sistema Nacional de Indexación y Homologación, está constituida por la información integrada por las revistas especializadas de CT+I (las indexadas y no indexadas) sobre su producción, donde se hace visible para consulta en línea la información bibliográfica recolectada de los documentos hasta el nivel de resumen. En la BBN Publindex se pueden hacer búsquedas de las revistas indexadas por título, autor, tema, institución editora, áreas de conocimiento y palabras clave.

La Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) ha logrado, debido a la alta calidad científica, calidad editorial, estabilidad, visibilidad e impacto de sus publicaciones, certificar cuatro (4) revistas en la categoría A2, tres (3) revistas en la categoría B y dos (2) revistas en la categoría C.

Aunque la UMNG ha tenido una alta producción científica a través de innumerables publicaciones, en el presente estudio, se tomará como volumen de ésta, la clasificada en una de las categorías en IBN Publindex, puesto que de acuerdo con el Artículo 10 del Decreto 1279 de

¹³ <http://201.234.78.173:8084/publindex/EnIbnPublindex/resultados.do>

¹⁴ <http://201.234.78.173:8084/publindex/jsp/content/bbnp.jsp>

2002¹⁵, Colciencias¹⁶ es el responsable de indexar en el IBN Publindex las revistas, lo cual demuestra la alta calidad científica, calidad editorial, estabilidad, visibilidad e impacto. Los artículos y revistas no indexadas en el IBN Publindex no serán tenidos en cuenta, porque no satisfacen los anteriores requerimientos.

En la tabla 1 se muestra la producción científica de la UMNG por revistas certificadas por Colciencias en alta calidad científica y editorial, estabilidad, visibilidad e impacto:

CATEGORÍA	NOMBRE DE LA REVISTA	NÚMERO DE DOCUMENTOS CITABLES	PORCENTAJE SOBRE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INSTITUCIONAL
A2	REVISTA DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD	141	9,17%
	REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS: INVESTIGACIÓN Y REFLEXIÓN	202	13,13%
	REVISTA LATINOAMERICANA DE BIOÉTICA	183	11,90%
	REVISTA MED	229	14,89%
B	CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA	182	11,83%
	PROLEGÓMENOS - DERECHOS Y VALORES	234	15,21%
	REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS	84	5,46%
C	EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL	181	11,77%
	ACADEMIA Y VIRTUALIDAD	102	6,63%
TOTAL		1538	100%

Tabla 1. Información de producción científica de las revistas de la UMNG indexadas en IBN Publindex hasta Octubre de 2014. Elaboración propia del investigador basado en la información disponible en <http://201.234.78.173:8084/publindex/EnIbnPublindex/resultados.do>

En la figura 1 se puede apreciar la distribución porcentual visual de la producción científica de la UMNG en IBN Publindex:

¹⁵ http://www.unal.edu.co/dnp/Archivos_base/decreto1279.pdf

¹⁶ www.colciencias.gov.co

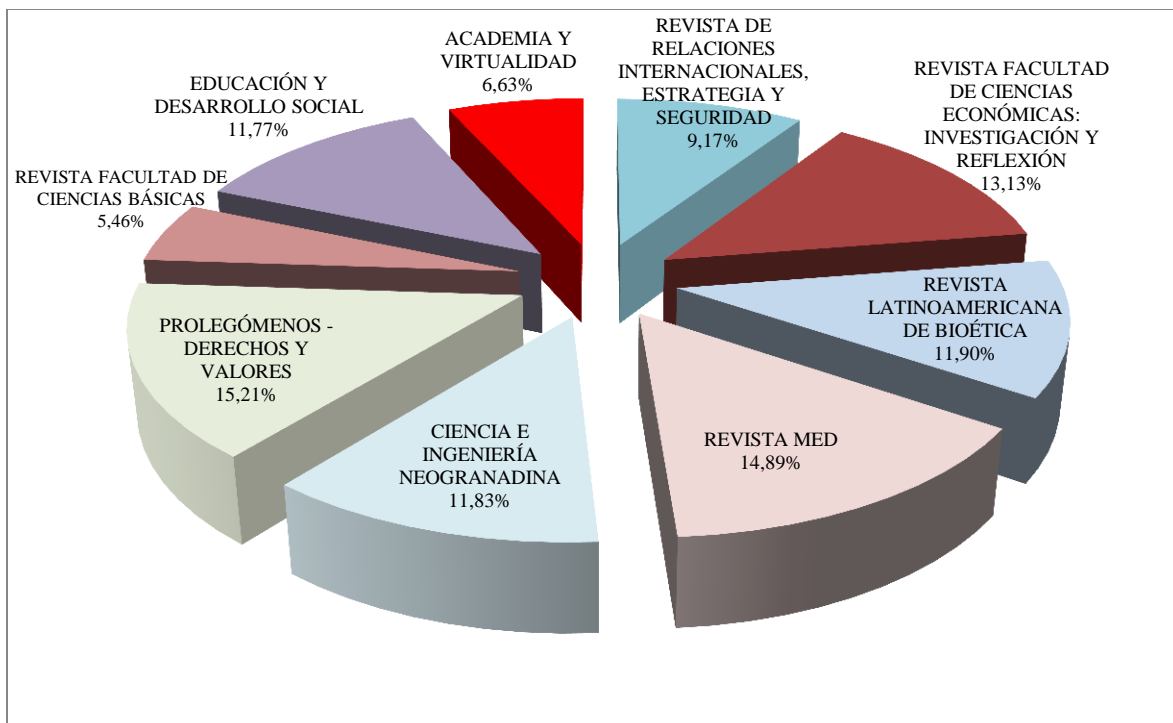


Figura 1. Diagrama circular. Proporción de la producción científica de las revistas de la UMNG respecto a la producción institucional en el IBN Publindex, de acuerdo con la tabla 1.

De acuerdo con la información anterior, la revista de la Facultad de Estudios a Distancia (resaltada en la tabla), representa sólo el 6,63% de la producción científica de la UMNG indexada en el IBN Publindex, siendo la de mayor producción en la categoría C, respecto a la institución. En este sentido, es necesario aumentar la calidad de las publicaciones con el fin de que se pueda ascender en su clasificación hasta la categoría A1. Adicionalmente, es necesario aumentar en número de documentos con el fin de posicionarse como la revista de mayor producción, pues el número de documentos publicados es un indicador de alta producción. Cabe resaltar que en la actualidad, según la tabla 1, la Revista Academia y Virtualidad es la penúltima de mayor producción de la UMNG con 102 artículos, superada por la más productiva que es la Revista de la Facultad de Derecho PROLEGÓMENOS - DERECHOS Y VALORES, que representa el 15,21% de la producción institucional. Es por ello que los gestores de la política investigativa de FAEDIS, deben direccionar sus decisiones al aumento del número de publicaciones, con el fin de empezar a restar puntos porcentuales de ese 8,58% de la revista con mayor número de documentos indexados ya mencionado.

Cabe resaltar que la revista mejor calificada hasta Octubre de 2014 es la Revista MED con un 14,89% de la producción institucional, en la categoría A2. Además, desde la Vicerrectoría de investigaciones deben direccionar sus políticas con el fin de lograr la clasificación A1 de sus Revistas.

4.1. DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA REVISTA ACADEMIA Y VIRTUALIDAD

En la figura 2 se muestra la producción total citable para la Revista Academia y Virtualidad en el período 2008-2014. La producción considerada en este caso corresponde a artículos denominados en la literatura como documentos citables, los cuales corresponden a 102 documentos. A partir de esta figura, se puede medir el volumen de producción de la Revista Academia y Virtualidad con visibilidad internacional y su evolución a lo largo del periodo en a partir de Publindex.

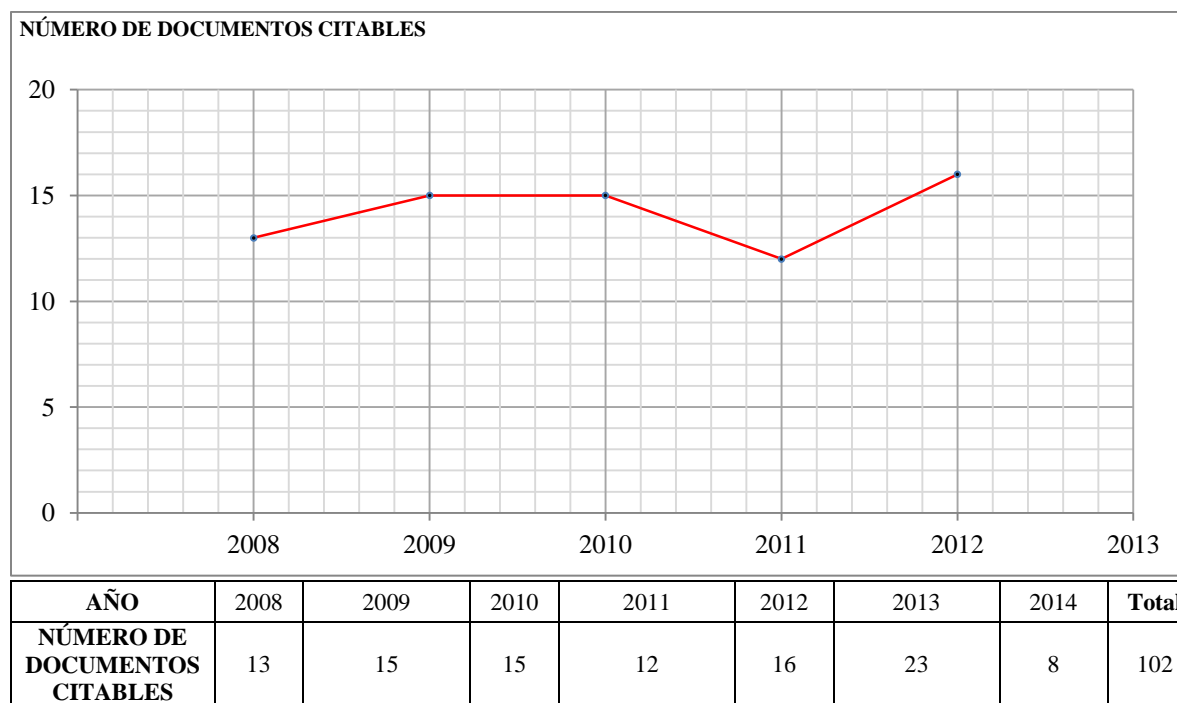


Figura 2. Producción Científica Anual de la Revista Academia Virtualidad 2008-Octubre de 2014.

En el eje vertical se localiza el número de documentos por año de la Revista Academia y Virtualidad en el IBN Publindex, mientras que en el eje horizontal los años en estudio. Como se

observa en la figura 2, la producción científica de la Revista Academia y Virtualidad ha venido creciendo en términos generales con el pasar de los años. Aunque este crecimiento ha sido variable (decaió en 2011), es notorio su crecimiento en los últimos 2 años, en los cuales dicha producción casi se duplicó, pues pasó de 12 documentos por año a 23 (creció un 91,67%). Es de resaltar que la producción para el año 2014 decreció, pero NO quiere decir ello que venga disminuyendo el volumen de producción, sino que éste valor corresponde a la producción hasta octubre de 2014, faltando la indexación de la publicación de diciembre de 2014, pues en la actualidad la publicación es semestral.

En cuanto al porcentaje de documentos de las diferentes tipologías documentales % *Doctd* de Publindex se muestra en la Figura 3, donde se destaca el Artículo de Investigación Científica y Tecnológica con el 50,98% y el Artículo de Reflexión con el 40,2% de la producción total, como los preferidos por los docentes de FAEDIS para transmitir los resultados de sus investigaciones.

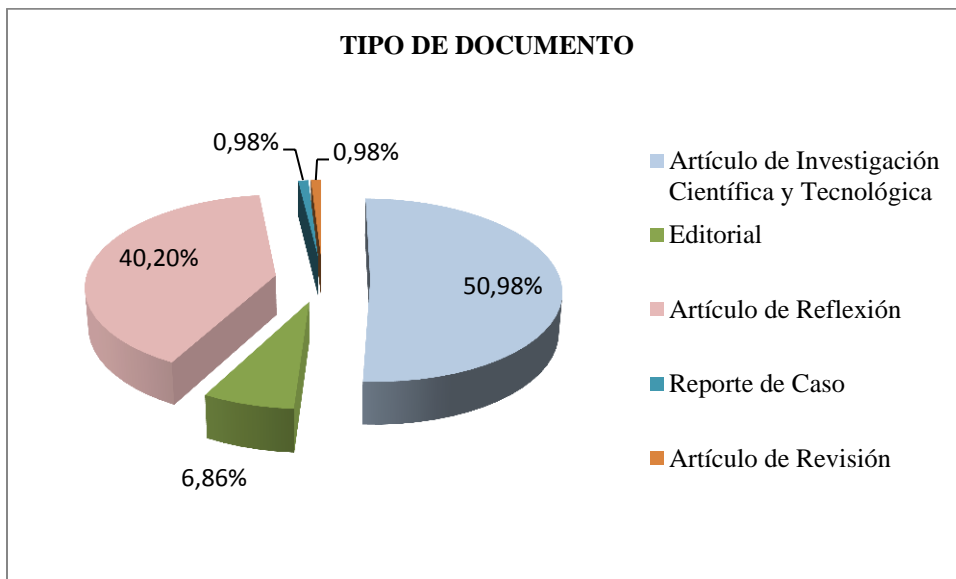


Figura 3. Tipo de documento

En el mismo sentido, el idioma principal de las publicaciones es el español con el 99,02% de preferencia por los autores (ver figura 4), el cual corresponde al indicador %*Ndoci*, mientras que escriben publicaciones en paralelo en su mayoría en inglés, el 78,43% de los autores, (ver figura 5), con el fin de tener visualización internacional.

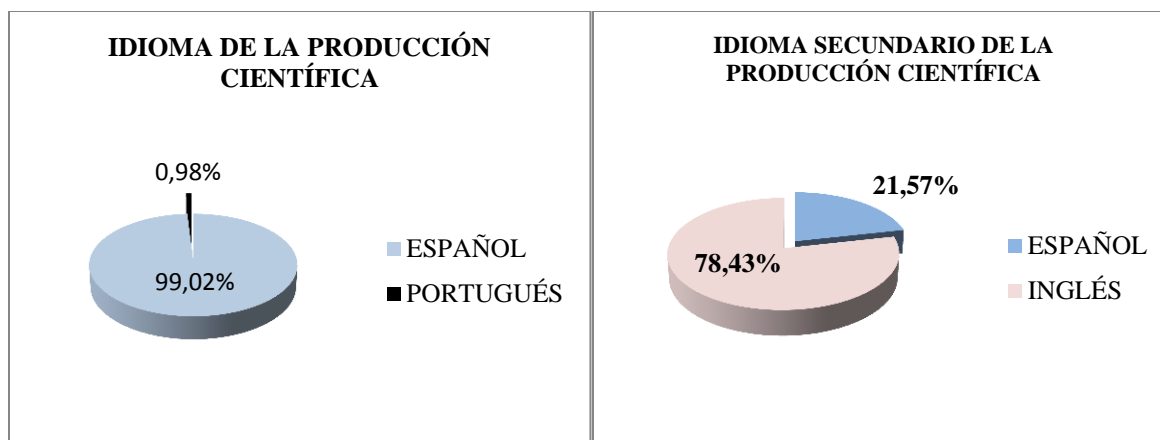


Figura 4. Idioma Principal Producción

Figura 5. Idioma Secundario Producción

El aumento o disminución de la producción científica de FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad se calcula a través de la *Tasa de Variación Interanual (TVI)*. La figura 6 muestra este comportamiento, en el que sólo se ha calculado para el período 2008-2013, puesto que la información total para el año 2014 no ha sido registrada en IBN Publindex.

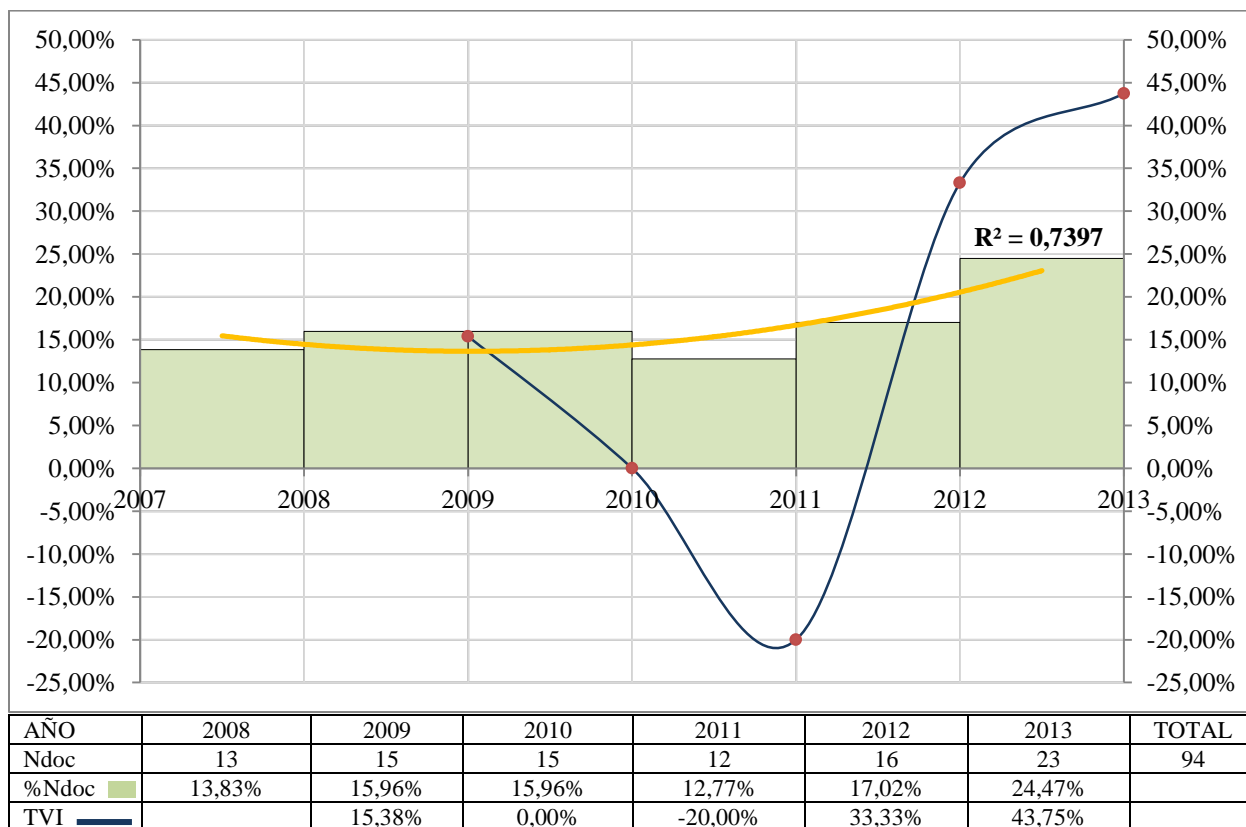
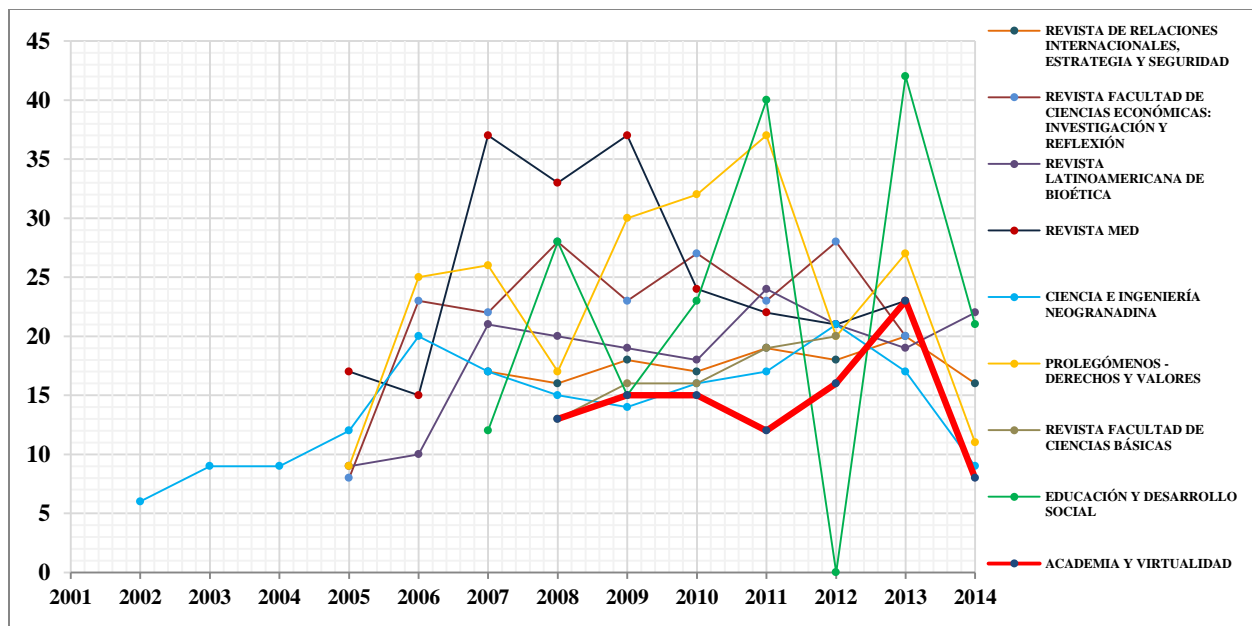


Figura 6. Tasa de Variación Interanual (TVI) de las Revista Academia y Virtualidad 2008-2013.

De la figura 6 se puede inferir que entre 2008 y 2011 la producción de documentos de la Revista Academia y Virtualidad no tuvo un crecimiento, como lo muestra la línea de TVI (color azul oscuro). A partir de 2012 puede observarse un pronunciado crecimiento constante del número de documentos publicados, lo cual permite estabilizar el TVI. Muy de seguro, este incremento se debe al crecimiento de la remuneración por investigación en los últimos años. En cuanto a la línea de tendencia se observa que es creciente, obteniéndose un coeficiente de correlación R^2 de 0.7397.

4.2. APORTE DE LA FAEDIS A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

La producción científica total de la UMNG desde 2002 hasta octubre de 2014, de acuerdo con la IBN Publindex es de 1538 documentos citables. Sin embargo, no todas las revistas iniciaron su ejercicio desde 2002, pues algunas empezaron a ser indexadas desde 2005, otras desde 2008 como es el caso de la revista Academia y virtualidad. Aunque la producción científica de FAEDIS divulgada a través de éste medio de publicaciones representa el 6,63% del total producido hasta el momento, es interesante establecer el aporte de la FAEDIS a la producción científica de la UMNG. Es por esta razón que en la figura 7 se muestran los aportes de las revistas por año Ndoc, resaltando el papel de nuestra revista objeto de estudio, la cual está resaltada. En particular se puede apreciar la producción 2008-2014.



AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
REVISTA DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD				8	23	17	16	18	17	19	18	20	16
REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS: INVESTIGACIÓN Y REFLEXIÓN				9	10	21	20	19	18	24	21	19	22
REVISTA LATINOAMERICANA DE BIOÉTICA				17	15	37	33	37	24	22	21	23	
REVISTA MED	6	9	9	12	20	17	15	14	16	17	21	17	9
CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA				9	25	26	17	30	32	37	20	27	11
PROLEGÓMENOS - DERECHOS Y VALORES							13	16	16	19	20		
REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS						12	28	15	23	40	0	42	21
EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL							13	15	15	12	16	23	8
ACADEMIA Y VIRTUALIDAD													

Figura 7. Producción científica por años en el período 2002-2014

Como es de notar de la figura 7, la Revista Academia y Virtualidad fue la de menor aporte en 2008 respecto a la producción total de la UMNG, al aumentar su producción superó en 2009 a la revista más tradicional *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. Pero al mantenerse constante dicha producción, nuevamente en 2010 se convirtió en la de menor producción anual, lo cual siguió empeorando para 2011. Aunque en 2012 aumentó su producción fue la segunda de menor producción. Pero en 2013 Academia y Virtualidad aumentó su liderazgo de producción científica superando a tres grandes revistas e igualando a la afamada revista de medicina MED. La información de 2014 aún no es definitiva, pues sólo se ha publicado el volumen del primer semestre de Academia y Virtualidad y aún otras revistas no han publicado sus aportes científicos del año, pero considero que se va por buen camino. En este sentido se deben aunar esfuerzos por aumentar el volumen de las publicaciones calificadas.

La figura 8 presenta los aportes de la Revista Academia y Virtualidad a la producción total de la UMNG.

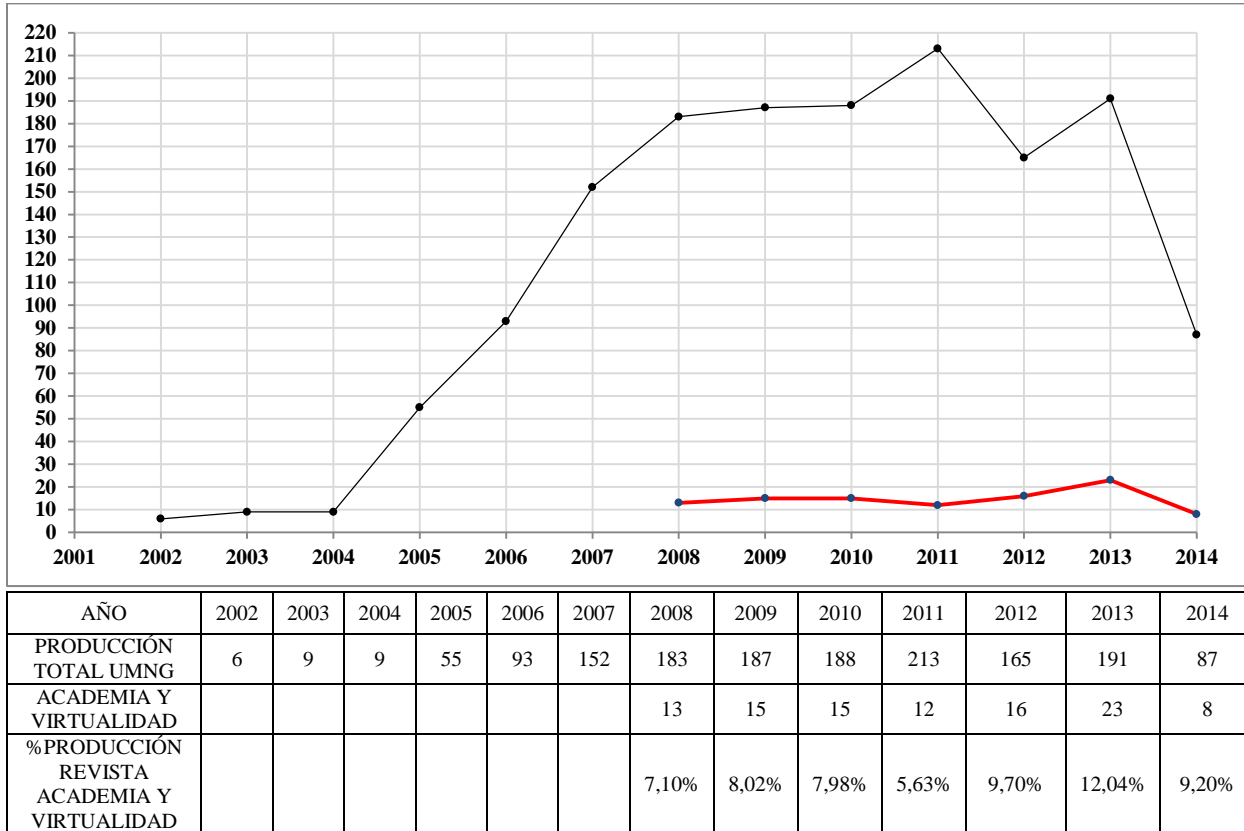


Figura 8. Aportes de la Revista Academia y Virtualidad a la producción total de la UMNG.

Es de resaltar los aportes más significativos para los años 2012 (9,7%) y 2013 (12,04%).

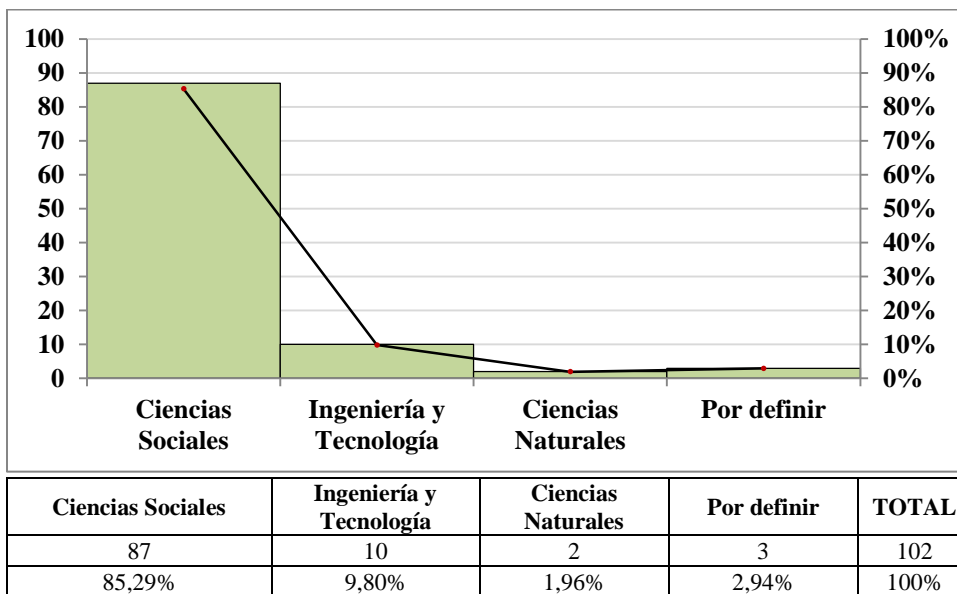


Figura 9. Distribución Gran Área del Conocimiento

Puede afirmarse de acuerdo con la figura 9, que la gran área del conocimiento en el que se especializan las investigaciones de FAEDIS es en las Ciencias Sociales. En cuanto al área del conocimiento la Figura 10 muestra que otras ciencias sociales y las ciencias de la educación son las áreas en las que más investigan en la FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad, con el 35,29% y 23,53% respectivamente de la producción total de la publicación.

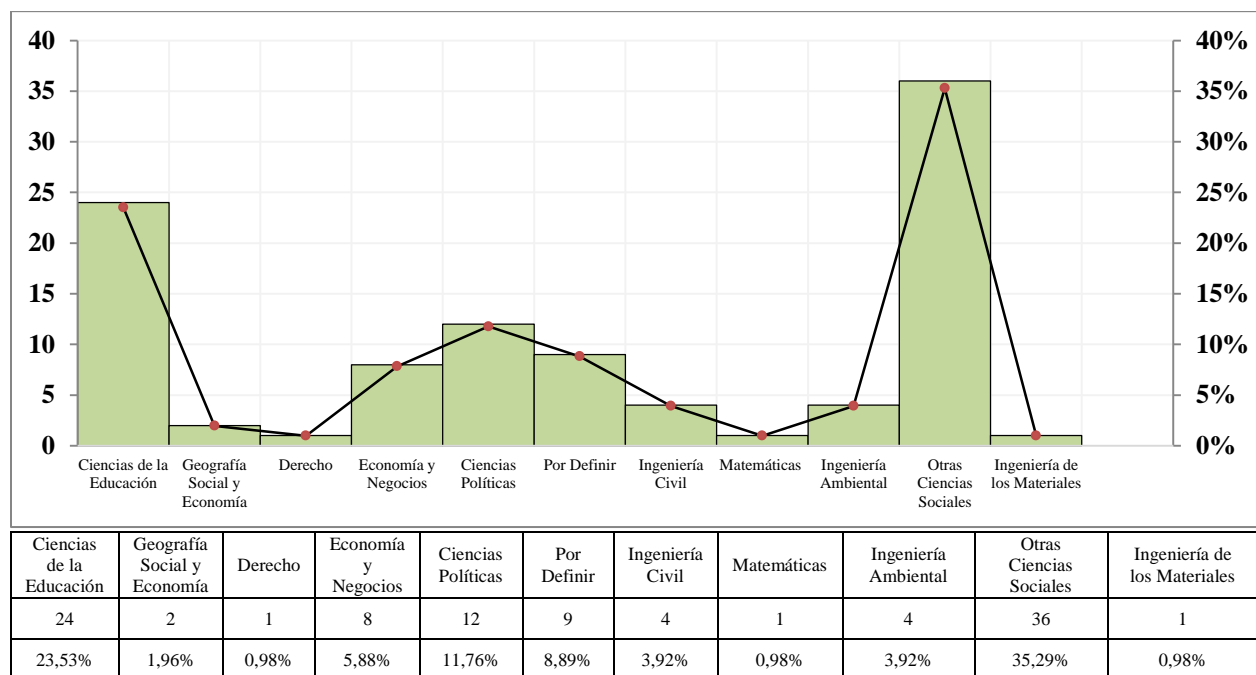


Figura 10. Distribución Área del Conocimiento

4.3. TEMÁTICA OBSERVADA / TEMÁTICA ESPERADA (IET Y IER) PARA LA REVISTA ACADEMIA Y VIRTUALIDAD

Para analizar el esfuerzo que hace la Revista Academia y Virtualidad en las diferentes áreas científicas, se calcula el *Índice de Especialización Temática –IET* o *Índice de Actividad* y el *Índice de Especialización Relativo –IER*. El *IER* es el *IET* normalizado, esta función de normalización va a permitir comparar datos no homogéneos y su valor se moverá entre 1 y -1. Estos dos índices se calculan en cada clase temática para cada año analizado, observando de ese modo, si el esfuerzo que dedica la FAEDIS a cada área científica varía en función de los años o si, por lo contrario, la FAEDIS muestra una tendencia constante en este aspecto.

En la tabla 2 se muestran los IET calculados para todas las áreas temáticas de la Revista Academia y Virtualidad en el período 2008-2014.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ciencias de la Educación	1,63	1,42	1,70	2,83	0,00	0,00	0,00
Geografía Social y Economía	7,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Derecho	0,00	0,00	0,00	8,50	0,00	0,00	0,00
Economía y Negocios	2,94	1,70	0,00	3,19	0,00	0,00	0,00
Ciencias Políticas	0,65	3,97	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Por Definir	0,87	0,76	0,76	0,00	0,00	0,00	8,50
Ingeniería Civil	1,96	0,00	1,70	0,00	0,00	1,11	3,19
Matemáticas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,75
Ingeniería Ambiental	0,00	0,00	5,10	0,00	0,00	1,11	0,00
Otras Ciencias Sociales	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83	2,46	0,00
Ingeniería de los Materiales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,43	0,00

Tabla 2. IET por área del conocimiento de la Revista Academia y Virtualidad

Se han resaltado el mayor IET para cada año. Cabe resaltar que en algunos casos, los datos que se obtienen están desvirtuados, pues aquellas áreas del conocimiento que aparecen muy pocas veces o únicas en el año, como el caso de Matemáticas, van a dar unos valores muy altos, no mostrando claramente que la revista ha publicado muy poco sobre ellas. Pese a lo anterior, si se toman sólo aquellas áreas que aparecen con mayor frecuencia (pero habiendo hecho los cálculos con todas las clases temáticas y toda la producción), se puede observar, en la Tabla 2, con más claridad el mayor esfuerzo que hace la FAEDIS por algunas áreas del conocimiento.

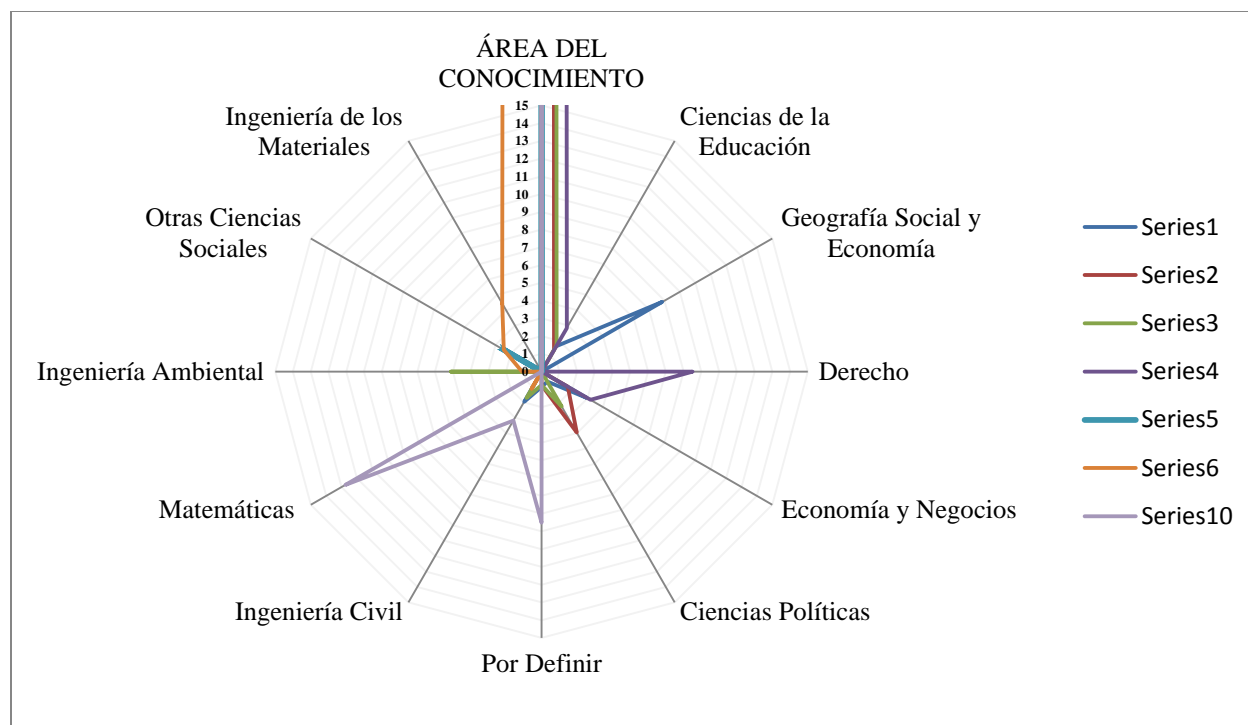
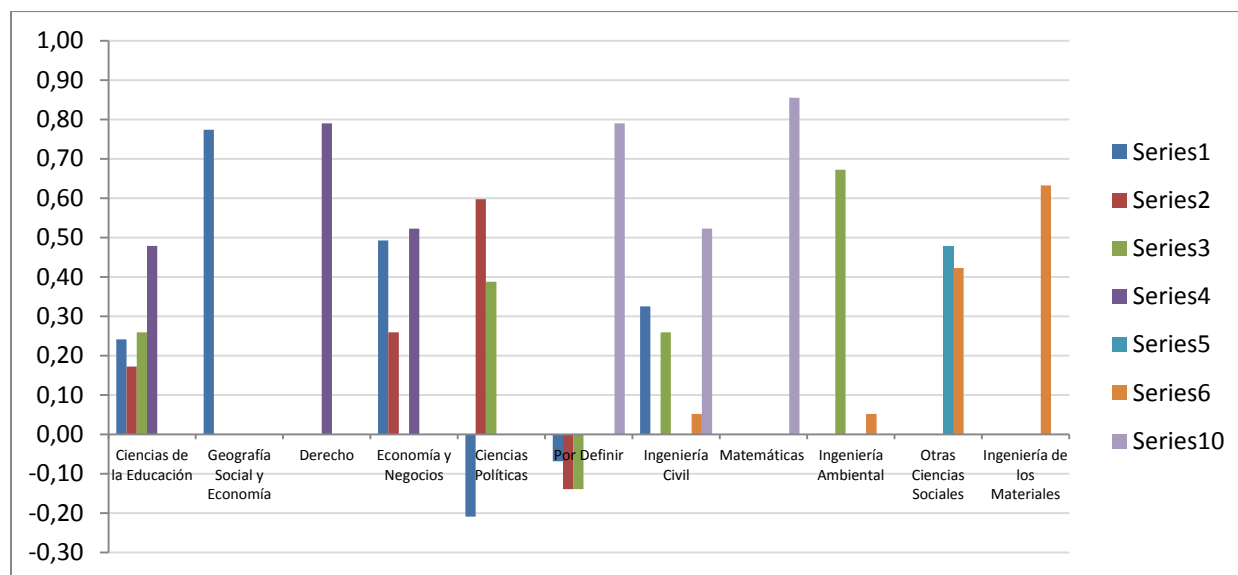


Figura 11. Índice de especialización Temática, Revista Academia y Virtualidad entre 2008 y 2014

En la Tabla 2 y la Figura 11 se presenta el cálculo del IET, lo cual muestra que la Revista Academia y Virtualidad tiene mayor especialización en Economía y Negocios en 2008 (2,94) y 2011 (3,19). La Revista Academia y Virtualidad, muestra el mayor esfuerzo se produce en Otras Ciencias Sociales para 2012 y 2013 (2,83 y 2,46, respectivamente). En 2009 los esfuerzos se concentraron por las Ciencias políticas (3,97), mientras que en 2010 por la Ingeniería Ambiental. Para el 2014 los mayores esfuerzos de la FAEDIS se dieron por áreas no definidas aún por Publindex.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ciencias de la Educación	0,24	0,17	0,26	0,48	0,00	0,00	0,00
Geografía Social y Economía	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Derecho	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00
Economía y Negocios	0,49	0,26	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
Ciencias Políticas	-0,21	0,60	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00

Por Definir	-0,07	-0,14	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,79
Ingeniería Civil	0,32	0,00	0,26	0,00	0,00	0,05	0,52
Matemáticas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Ingeniería Ambiental	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,05	0,00
Otras Ciencias Sociales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,42	0,00
Ingeniería de los Materiales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del anterior estudio, se realizó el análisis bibliométrico de los autores de la Facultad de Estudios a Distancia (FAEDIS) de la Universidad Militar Nueva Granada, utilizando como fuentes de información la Revista Academia y Virtualidad para el período 2008-2014 y las bases de datos bibliográficas de carácter especializado como es el caso de IBN y BBN Publindex de Colciencias.

A partir de este estudio, se obtuvieron algunos criterios a tener en cuenta por los gestores de la política investigativa de la UMNG, la facultad FAEDIS y el programa de Administración de Empresas a la hora de tomar las decisiones al respecto.

El anterior estudio deja entre ver algunas características de la producción científica de la UMNG y su facultad FAEDIS, las cuales relaciono como aportes de esta investigación con sus respectivas recomendaciones:

- i. La Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) ha logrado, debido a la alta calidad científica, calidad editorial, estabilidad, visibilidad e impacto de sus publicaciones, certificar cuatro (4) revistas en la categoría A2, tres (3) revistas en la categoría B y dos (2) revistas en la categoría C en el sistema de indexación más importante de Colombia aprobado por COLCIENCIAS.
- ii. La revista de la Facultad de Estudios a Distancia *Academia y Virtualidad*, representa sólo el 6,63% de la producción científica de la UMNG indexada en el IBN Publindex. En este sentido, es necesario aumentar la calidad de las publicaciones con el fin de que en pueda ascender en su clasificación hasta la categoría A1. Adicionalmente, es necesario aumentar en número de documentos con el fin de posicionarse como la revista de mayor producción, pues el número de documentos publicados es un indicador de alta producción.
- iii. La Revista Academia y Virtualidad es la penúltima de mayor producción de la UMNG con 102 artículos, superada por la más productiva que es la Revista de la Facultad de Derecho

PROLEGÓMENOS - DERECHOS Y VALORES, que representa el 15,21% de la producción institucional. Es por ello que los gestores de la política investigativa de FAEDIS, deben direccionar sus decisiones al aumento del número de publicaciones, con el fin de empezar a restar puntos porcentuales de ese 8,58% de la revista con mayor número de documentos indexados ya mencionado.

- iv. La producción científica de la Revista Academia y Virtualidad ha venido creciendo en términos generales con el pasar de los años. Aunque este crecimiento ha sido variable (decaió en 2011), es notorio su crecimiento en los últimos 2 años, en los cuales dicha producción casi se duplicó, pues pasó de 12 documentos por año a 23 (creció un 91,67%). Es de resaltar que la producción para el año 2014 decreció, pero NO quiere decir ello que venga disminuyendo el volumen de producción, sino que éste valor corresponde a la producción hasta octubre de 2014, faltando la indexación de la publicación de diciembre de 2014, pues en la actualidad la publicación es semestral.
- v. El Artículo de Investigación Científica y Tecnológica con el 50,98% es el tipo de documentos preferido por los docentes de FAEDIS para transmitir los resultados de sus investigaciones.
- vi. En el mismo sentido, el idioma principal de las publicaciones es el español con el 99,02% de preferencia por los autores. En este aspecto debe divulgarse artículos en otros idiomas con el fin de aumentar la visibilidad de la producción a nivel internacional.
- vii. Entre 2008 y 2011 la producción de documentos la Revista Academia y Virtualidad no tuvo un crecimiento. A partir de 2012 puede observarse un pronunciado crecimiento constante del número de documentos publicados.
- viii. La producción científica total de la UMNG desde 2002 hasta octubre de 2014, de acuerdo con la IBN Publindex es de 1538 documentos citables. Ocupa el puesto 33 de las instituciones más productivas de Colombia.

- ix. La producción científica de FAEDIS divulgada a través de éste medio de publicaciones representa el 6,63% del total producido hasta el momento de la UMNG. Los aportes más significativos de la revista a la producción de la UMNG fue para los años 2012 (9,7%) y 2013 (12,04%).
- x. La gran área del conocimiento en el que se especializan las investigaciones de FAEDIS es en las Ciencias Sociales. En cuanto al área del conocimiento otras ciencias sociales y las ciencias de la educación son las áreas en las que más investigan en la FAEDIS a través de la Revista Academia y Virtualidad, con el 35,29% y 23,53% respectivamente de la producción total de la publicación.
- xi. La Revista Academia y Virtualidad tiene mayor especialización en Economía y Negocios en 2008 y 2011. La Revista Academia y Virtualidad, muestra el mayor esfuerzo se produce en Otras Ciencias Sociales para 2012 y 2013. En 2009 los esfuerzos se concentraron por las Ciencias políticas, mientras que en 2010 por la Ingeniería Ambiental.

De acuerdo con lo anterior el proceso adelantado por la investigación desde FAEDIS es bueno, pero todavía deben realizarse mayores esfuerzos por avanzar.

A pesar de que este estudio representa un escenario de reflexión y un parámetro para direccionar la toma de decisiones respecto a la investigación, éste presenta algunas limitaciones que se convierten en oportunidades para futuras líneas de investigación. Entre ellas sobre sales:

- i. El presente estudio solo abarca el análisis bibliométrico para la Revista Academia y Virtualidad de la FAEDIS en la UMNG, por lo que se presenta la oportunidad para motivar, atendiendo a esta poderosa herramienta, futuras investigaciones que realicen el análisis de toda la producción científica de la institución.
- ii. Aunque en un principio se deseaba analizar el comportamiento de producción científica del programa de administración de empresas, no fue del todo posible, puesto que la revista no ha recibido alta calificación a nivel internacional que permita

- obtener información detallada por autores. Aunque esto se podía hacer manualmente, no se recomienda puesto que esta información debe ser manejada por bases de datos especializadas en la materia. Se genera aquí la oportunidad de una futura investigación que permita detallar estos indicadores por programa, con el fin de ver el impacto de cada uno de ellos en la institución a nivel investigativo.
- iii. Este análisis bibliométrico sólo pudo calcular los indicadores bibliométricos cuantitativos, faltan los cualitativos, quizá los más importantes porque permiten medir la visibilidad e impacto y colaboración de las investigaciones, los cuales son criterios para decidir en direccionamiento de esfuerzos. La razón por la que no se hicieron es porque la información es insuficiente debido a que la revista no ha sido indexada en SCOPUS, ISI o SCIMAGO, encargadas de hacerlo. En este sentido se genera la oportunidad para futuras investigaciones que incluyan para obtener un análisis mejor calificado.
 - iv. Este estudio fue del todo manual, pero cabe resaltar que a través del desarrollo de un software se puede extraer información de todas las bases de datos a nivel mundial y realizar análisis más detallados. En este sentido futuras investigaciones a través de la ingeniería de software pueden elaborar una plataforma capaz de generar análisis bibliométricos en línea como aporte a la vicerrectoría de investigaciones.
 - v. La UMNG cuenta con indicadores de visibilidad e impacto bajos a nivel internacional, aunque ha producido mucho. La razón es porque todas esas investigaciones generadas no han sido indexadas en las bases diseñadas para clasificar la calidad de las instituciones. Deben aunarse esfuerzos con el fin de que por lo menos el 90% de lo que se produzca pueda ser visible para producir mejores resultados y análisis que permitan medir el desarrollo de su investigación, su evolución y direccionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE MOYA, F; CHINCHILLA, Z; CORERA, E; GONZÁLEZ, A; LÓPEZ, C; y VARGAS, B. (2013). Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española 2010. Disponible en:http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/indicadores%20bibliometricos_web.pdf
- ESCORCIA, T. A. (2008). El Análisis Bibliométrico Como Herramienta Para el Seguimiento de Publicaciones Científicas, Tesis y Trabajos de Grado. (Tesis). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- MOLINA, S. & De MOYA, F. (2013). Política nacional y visibilidad internacional. El Caso Colombiano.
- OSPINA, D, (2009). Caracterización de la Producción Científica y Visibilidad de los Investigadores de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín en la ISI Web of Science (1990-2007). (Tesis Inédita de Maestría). Universidad Nacional de Colombia.