

Artículo Original

Producción científica de los Grupos de Investigación de la Facultad Politécnica-Universidad Nacional de Asunción, Periodo 2007-2021.

Scientific production of the Research Groups of the Polytechnic Faculty-National University of Asunción, Period 2007-2021.

***Eusebio Diosnel González-Brítez**¹ , **Carmiña Soto**² 

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad Politécnica. San Lorenzo, Paraguay

²Universidad Nacional de Asunción, Dirección General de Postgrado y Relaciones Internacionales, Rectorado. San Lorenzo, Paraguay

RESUMEN

El presente estudio: Producción científica de los Grupos de Investigación de la Facultad Politécnica-Universidad Nacional de Asunción tuvo como objetivo identificar la producción científica de los Grupos de Investigación, de manera a conocer y dar a conocer los productos que en materia de conocimientos se generan desde la academia, entre las cuales se encuentran: proyectos de investigación, publicación de artículos en revistas arbitradas, presentación de ponencias en eventos, publicación de libros, capítulos de libros, tesis de grado y posgrado, organización de eventos de difusión. El estudio fue observacional, con un enfoque cuantitativo, de diseño descriptivo. Para la recolección de datos se recurrió al Portal Internet de la Facultad Politécnica y a la técnica de la encuesta, con un cuestionario aplicado a los coordinadores de los grupos. La población objeto de estudio estuvo representada por los 14 Grupos de Investigación de la FP-UNA y la muestra lo constituyó 11 grupos, que accedieron a responder el cuestionario. Entre los principales resultados se mencionan que el rango de seis a diez proyectos, fue el de mayor frecuencia en cuanto a los proyectos ejecutados, durante el periodo de análisis (2007-2021), de los cuales se obtuvieron 650 producciones científicas, aproximadamente. La mayoría de los grupos tiene más publicaciones de artículos y presentación de ponencias a nivel internacional que a nivel nacional. Los grupos tienen más presentaciones de ponencias que publicaciones de artículos. La publicación de libros es mínima. Como medio de difusión de resultados, la organización de seminarios fue predominante.

Palabras clave: Grupos de investigación; producción científica; conocimiento; Facultad Politécnica.

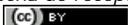
ABSTRACT

The present study: Scientific production of the Research Groups of the Polytechnic Faculty-National University of Asunción aimed to identify the scientific production of the Research Groups, in order to know and make known the products that are generated in terms of knowledge from the academy, among which are: research projects, publication of articles in peer-reviewed journals, presentation of papers at events, publication of books, book chapters, undergraduate and postgraduate theses, organization of

Autor de correspondencia: Eusebio Diosnel González-Brítez. Universidad Nacional de Asunción, Facultad Politécnica. San Lorenzo, Paraguay.

Email: eusebiogontez@gmail.com

Fecha de recepción: Julio 2022 Fecha de aceptación: agosto 2022



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons

dissemination events. The study was observational, with a quantitative approach, descriptive design. For data collection, the Internet Portal of the Polytechnic Faculty and the survey technique were used, with a questionnaire applied to the coordinators of the groups. The population under study was represented by the 14 Research Groups of the FP-UNA and the sample was made up of 11 groups, which agreed to answer the questionnaire. Among the main results, it is mentioned that the range of six to ten projects was the most frequent in terms of executed projects, during the analysis period (2007-2021), of which approximately 650 scientific productions were obtained. Most of the groups have more article publications and paper presentations at the international level than at the national level. Groups have more paper submissions than article postings. Book publishing is minimal. As a means of disseminating results, the organization of seminars was predominant.

Keywords: Investigation groups; scientific production; knowledge. Polytechnic Faculty.

INTRODUCCIÓN

Los grupos de investigación encuentran su razón de ser desde la transformación y creación que realizan del conocimiento para luego derivar desde allí en la apropiación que del mismo hace la sociedad; es decir, el beneficiario final de los resultados de las actividades que desarrollan los grupos es la sociedad (Londoño, 2005). De la misma manera, Ibarra Arias y Villagrán Guerrero, (2013) refieren que los productos científicos son sin duda, el marcador básico de la actividad científica de una institución. El número de publicaciones, las patentes obtenidas o solicitadas, entre otros, hablan de manera exacta del desarrollo científico que una institución sustenta. Además, sostienen que la investigación no debe ser vista como un lujo que genera gastos, sino que es necesario verla como una necesidad, pues permite posicionar a las instituciones de educación superior como líderes en la creación de nuevo conocimiento y, consecuentemente, como partícipes del proceso de desarrollo del país.

Los grupos de investigación, que se refieren a la unidad básica generadora de conocimiento científico, comprometido de manera estable con un mismo campo de indagación y que están conformados por un equipo de investigadores de una o varias disciplinas, constituyen por excelencia los nichos de desarrollo de las investigaciones, sostiene Mejía Correa (2008).

Según Higuera-López, Molano-Velandia y Rodríguez-Merchán (2011), los nuevos conocimientos generados en los grupos de investigación pueden ser artículos de investigación, libros de investigación, capítulos de libros de investigación, productos o procesos tecnológicos patentados o registrados, productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o registrables, normas sociales, ambientales, de salud pública, basadas en resultados de investigación de grupo y empresas de origen universitario o empresarial generadas en un grupo de Investigación+Desarrollo (I+D) (*Spin off*).

Mientras, Restrepo y Villegas (2007), para medir la producción de conocimiento citan los artículos de investigación, capítulos de libro y libros de investigación, tesis y trabajos de grado, productos de divulgación o popularización de resultados de investigación.

Por otro lado, la investigación en la universidad es esencial en el sistema de ciencia y tecnología, pues la actividad científica de las mismas, al igual que la de los investigadores e investigadoras pertenecientes a otras instituciones, es evaluada de una forma continua. Se trata de un proceso esencial, dado que

la investigación tiene que producir resultados evaluables, fundamentalmente la financiada con fondos públicos, refiere Garesse (2017).

La adecuación de la vida académica de la universidad a su vocación de servicio a la sociedad y a las exigencias del siglo XXI, encuentra en las líneas de investigación y en el fomento de los grupos dedicados a desarrollarlas, los fundamentos estratégicos para el cumplimiento de su misión (Arcila Niño, 1996). En esta línea, Londoño (2005), afirma que cada grupo, en su contexto disciplinar y social, ha de apropiarse una forma de organización y una manera congruente de hacer las cosas que le garantice la producción de resultados tangibles y verificables, razón de su existencia.

La Universidad Nacional de Asunción, acorde con este pensamiento, ha venido impulsando la investigación a través de sus unidades académicas; y es así que la Facultad Politécnica, creada en el año 1979, que ofrece actualmente 13 carreras de grado y 13 Programas de postgrado, se ha abocado a propiciar el funcionamiento de Grupos de Investigación, definitivos o provisorios, según el Reglamento de Núcleos y Grupos de Investigación (2021). Así al año 2021 se hallaban operativos 14 Grupos de Investigación, de los cuales 11 poseen registro definitivo, de acuerdo con el Reglamento de Núcleos y Grupos de Investigación y las resoluciones de creación de los diferentes grupos.

Los Grupos de Investigación, con registro definitivo, son: Grupo de Investigación en Electrónica y Mecatrónica (GIEM), cuenta con 5 integrantes; Grupo de Investigación en Ciencias de la Información (GICI), 2 integrantes; Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos (GISE), 13 integrantes; Grupo de Investigación en Tecnología Verdes (GITV), 3 integrantes; Grupo de Investigación de Operaciones e Inteligencia Artificial (GIOIA), 6 integrantes; Grupo de Investigación en Procesamiento Digital de Imagen (GPDI), 2 integrantes; Grupo de Investigación en Teoría de la Computación (GITOC), 2 integrantes; Grupo de Investigación en Bio y Materiales (GBiomat), 3 integrantes; Grupo de Investigación en Tecnología de la Información (GITI), 2 integrantes; Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica (GIIB), 3 integrantes; Grupo de Investigación en Bioinformática (GBI), 3 integrantes. Los Grupos de Investigación en formación, con registro provisorio, son: Grupo de Investigación en Sistemas Digitales (GISD) con 3 integrantes; Grupo de Investigación en Algoritmo y Optimización (GIAyO), 3 integrantes y Grupo de Investigación en Computación Científica y Matemática Aplicada (GICCyMA), 6 integrantes.

Con relación a los antecedentes, algunas investigaciones, como las de Higueta-López, Molano-Velandia y Rodríguez-Merchán (2011), abordaron aspectos sobre cuáles deben ser considerados como los nuevos conocimientos generados al interior de los grupos de investigación; mientras el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas (Colciencias) se abocó en el análisis específico de tres tipos de actividades que desempeñan los Grupos de Investigación y que son la generación de conocimientos, la formación de investigadores y la extensión del conocimiento.

En suma, puede verse que el interés en el estudio de los grupos de investigación radica en medir la productividad de los mismos, tal y como lo propone Velasco, Eiros, Pinilla y San Román (2012), dado que esta es la razón de ser de los mismos.

En tanto, al interior de la Universidad Nacional de Asunción, más específicamente la Facultad Politécnica, la información sobre los Grupos de investigación y sus aportes en la producción de conocimiento se halla

fragmentada, y en algunos casos es escasa, con lo cual cumplir la finalidad de la investigación, cual es la de aportar elementos que permitan tomar decisiones basadas en evidencias, se torna complicado.

Es por ello que se llevó a cabo esta investigación, cuyo objetivo fue identificar la producción científica de los Grupos de Investigación, para que se pueda conocer y dar a conocer la manera en que operan y los productos que generan en materia de conocimientos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo cuantitativo, con un diseño observacional y transversal cuyo alcance fue descriptivo. (Bisquerra, 2000; Pineda, 1994).

La población objetivo estuvo integrada por los Grupos de Investigación de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción, establecidos hasta el año 2021, que sumaron 14 Grupos. La población accesible, en consideración a los datos de acceso, en este caso correos electrónicos y números telefónicos con WhatsApp, quedó constituida por el mismo número. La remisión del cuestionario se realizó al total de la población accesible. La muestra final quedó constituida por 11 Grupos de Investigación que accedieron a responder el Cuestionario, que al no presentar una selección aleatoria, los resultados no son generalizables. En este sentido, Díaz de Rada (2012), sostiene que la desventaja de administrar encuestas vía electrónica radica en el bajo índice de respuestas, sin embargo, en este caso dicha cifra representó un 78,5%, que puede ser considerada buena.

La técnica de recolección de información fue la encuesta y se utilizó como instrumento de recolección de datos un cuestionario estructurado conformado por 10 indicadores (Tabla 1) destinados a la evaluación de la producción científica de los grupos de investigación. Las variables formaron parte de un cuestionario más extenso que pasó por el proceso de validación mediante la revisión bibliográfica, juicio de expertos y una prueba piloto aplicada con 2 Grupos de Investigación. La encuesta piloto se aplicó durante los meses de abril y mayo.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variables	Indicadores
Proyectos ejecutados	Cantidad de proyectos ejecutados
Producción científica	Cantidad de artículos publicados a nivel local
	Cantidad de artículos publicados a nivel internacional
	Cantidad de ponencias realizadas o presentadas a nivel local
	Cantidad de ponencias realizadas o presentadas a nivel internacional
	Cantidad de capítulos de libros publicados
Otras producciones	Cantidad de libros publicados
	Cantidad de tesis de grado (como tutores)
Eventos de difusión de resultados	Cantidad de tesis de posgrado (como tutores)
	Cantidad de Eventos de difusión de resultados organizados

Fuente: Elaboración propia.

La forma de administración del cuestionario fue vía correo electrónico. La encuesta se realizó entre julio y setiembre de año 2021.

El procesamiento y análisis de la información se realizó mediante frecuencias y porcentajes. El análisis se realizó utilizando la Planilla electrónica Excell.

RESULTADOS

Cantidad de proyectos ejecutados por Grupo de Investigación

Desde la conformación de los grupos, en el año 2007 hasta el año 2021, el rango varía entre 3 y 16 proyectos. Con respecto a la cantidad de grupos según rango de producción (Tabla 2), el 45,4% de los grupos (n=5) se encuentra en un rango de producción de entre 6 a 10 proyectos.

Tabla 2. Cantidad de Grupos de investigación por rango de producción de proyectos. Facultad Politécnica, UNA-2021.

Rango de Producción de proyectos	Frecuencia de Grupos	Porcentaje
De 1 a 5 proyectos	2	18,1
De 6 a 10 proyectos	5	45,4
De 11 a 15 proyectos	2	18,1
De 16 a 20 proyectos	1	9,0
No especificado	1	9,0
Total	11	100

Producción científica de los Grupos de Investigación

Desde la creación del primer grupo en el año 2007, aunque el auge de los Grupos de investigación se da a partir del año 2015, se generaron aproximadamente 650 producciones científicas entre presentación de ponencias y artículos científicos (Tabla 3). En este sentido, el Grupo con más publicaciones de artículos, a nivel nacional, es el GICI; mientras que a nivel internacional es el GICCyMA.

El 72,2 % de los grupos (n= 8) tiene más artículos publicados en revistas internacionales, que a nivel local; tal es el caso de los Grupos GISE, GIOA, GPDI, GITOC, Gbiomat, GITI, GICCyMA y GISD. Solo un 18,1% (n= 2 grupos) ha publicado más artículos en revistas nacionales que en internacionales que son el GICI y el GITV. Y un grupo, (9%) ha publicado la misma cantidad de artículos, tanto a nivel nacional como internacional. La presentación de ponencias, a nivel nacional, lo encabeza el GISE con 50 ponencias, mientras que a nivel internacional, el GICCyMA con 144 ponencias. En tanto, sólo 1 grupo no registra presentación de ponencias a nivel local y solo 3 grupos (27,2%) registran más ponencias presentadas a nivel nacional que a nivel internacional. El 72,7 % de los grupos presenta ponencias a nivel internacional.

El Grupo con mayor producción, teniendo en cuenta la publicación de artículos y presentación de ponencias, es el GISE (n=191 producciones científicas), seguido por el GICCyMA (n=174 producciones científicas).

Por otro lado, prácticamente la totalidad, 10 de 11 Grupos, tiene mayor cantidad de presentación de ponencias que publicación de artículos en revistas. Solo un grupo, GBiomat, tiene más artículos publicados que presentación de ponencias, pero la diferencia es mínima.

Tabla 3. Producción científica de los Grupos de Investigación. Facultad Politécnica, UNA-2021.

Grupo de Investigación	Publicación de artículos en revistas arbitradas			Presentación de ponencias			Producción total
	Nacional	Internacional	Total	Nacional	Internacional	Total	
GICI	12	4	16	13	10	23	39
GISE	0	19	19	50	122	172	191
GITV	5	1	6	8	6	14	20
GIOIA	>5	> 10	15	> 10	> 10	20	35
GPDI	0	15	15	0	24	24	39
GITOC	2	9	11	2	26	28	39
GBiomat	2	12	14	10	3	13	27
GITI	0	9	9	17	22	39	48
GISD	0	1	1	6	7	13	14
GICCyMA	0	Más de 30	30	Algunas	144	144	174

Otras producciones

Además de la publicación de artículos y presentación de ponencias, los Grupos también registran otras producciones, como ser: capítulos de libros, libros, tesis de grado (como tutores) y posgrado (como tutores). Al respecto, las tesis de grado, como producción de conocimiento, que demandan la atención de los investigadores que conforman los Grupos, ocupan el primer lugar en este bloque; seguido muy de cerca por las tesis de postgrado. La publicación de libros es mínima, sólo un Grupo manifestó haber publicado en el periodo de análisis (Tabla 4).

Tabla 4. Cantidad de grupos de investigación por tipo de producción. Facultad Politécnica, UNA-2021.

Otras producciones de los Grupos	Frecuencia de Grupos	Porcentaje
Tesis de postgrado	9	81,8
Tesis de grado	10	91,9
Capítulos de libros	7	63,6
Libros	1	9

Eventos de difusión de resultados

La organización de eventos de difusión de resultados de las investigaciones es otra de las actividades de los Grupos. En este aspecto (Tabla 5), el seminario es el evento que predominó. El GICI registra la realización de congresos, seminarios y foros, en tanto, GBiomat y GICCyMA han realizado seminario y congreso.

Tabla 5. Cantidad de grupos de investigación por eventos de difusión de resultados de las investigaciones. Facultad Politécnica, UNA-2021.

Eventos de difusión	Frecuencia de Grupos	Porcentaje
Congresos	4	36,3
Seminarios	9	81,8
Foros	3	27,2

Vínculos con otros grupos de investigación

Con relación al trabajo conjunto, el 63,6% (n=7) manifestó que tienen experiencia de trabajo cooperativo con Grupos de otras universidades, y el 54,5% (n=6) con otros Grupos de la FP-UNA; tan sólo 1 Grupo dijo no tener experiencia de trabajo conjunto (Tabla 6).

Tabla 6. Cantidad de grupos de investigación por vínculos con otros grupos de investigación. Facultad Politécnica, UNA-2021.

Filiación de Grupos de Investigación	Frecuencia de Grupos	Porcentaje
Grupos de Investigación, FP. UNA	6	54,5
Grupos de Investigación de otras unidades académicas de la UNA	4	36,3
Grupos de Investigación de otras universidades	7	63,6
Grupos de Investigación de otras instituciones	5	45,4
Ninguna institución	1	9

DISCUSIÓN

En cuanto a la cantidad de proyectos ejecutados, desde la conformación de los grupos (2007) hasta la realización del estudio (2021), el rango de seis a diez proyectos, fue el de mayor frecuencia, cinco Grupos se encuentran en esta categoría. La cantidad mínima de proyecto ejecutado es tres y la máxima es dieciséis. El promedio de proyectos ejecutados está muy por debajo de otros grupos, tales como los encontrados por Concha Sánchez, Pieschacón Gutiérrez y Rodríguez Gómez (2014), en *Caracterización de los grupos de investigación en el área de odontología registrados en Colciencias a diciembre de 2012*, en donde el promedio de proyectos es de 23,5. La diferencia podría estar en relación con los años de vigencia de los grupos locales, pues las unidades académicas colombianas cuentan con más años de experiencia en la gestión de los grupos de investigación.

En lo referente a la producción científica, los grupos de investigación de la Facultad Politécnica registran mayor cantidad de presentación de ponencias que publicación de artículos en revistas. Esto se da manera similar a lo registrado en *Caracterización y medición del nivel de gestión del conocimiento en los grupos de investigación de las universidades públicas y privadas del departamento de Boyacá, Colombia*, donde Rodríguez Díaz (2016) afirma que los productos de divulgación (ponencias) son los más destacados con un valor de 36,2%, seguidos por los artículos de investigación con un 20,7%. Esto podría deberse a las oportunidades que tienen los grupos de presentar los

resultados de investigaciones en los eventos de divulgación, sea por la frecuencia de los mismos o por mayores facilidades con respecto a la publicación de artículos; es decir, esto quizás responda al hecho que las presentaciones en los congresos demandan una relativa menor exigencia o quizás tengan mayor agilidad, en cuanto a los requisitos a cumplimentar y en relación al menor tiempo que insume los procesos desde que se somete a consideración un posible trabajo a presentar hasta su aceptación. Sin embargo, en *Caracterización de los grupos de investigación en el área de Odontología registrados en Colciencias a diciembre de 2012*, se registra más artículos científicos que ponencias (Concha Sánchez, Pieschacón Gutiérrez y Rodríguez Gómez 2014).

En cuanto a otras producciones registradas por los grupos de la Politécnica, se citan capítulos de libros, libros, tesis de grado (como tutores) y posgrado (como tutores). Las tesis de grado ocupan el primer lugar en este bloque; seguido muy de cerca por las tesis de postgrado. La publicación de libros es mínima; aquí se observa una similitud con los resultados de otras investigaciones (Salinas, s. f.; Berbesi e Iregui, s. f. y Rodríguez Díaz, 2016). En cambio, Aguirre-Ligüera, Gambetta y Cuadrado (2019), en *La investigación en la Facultad de Información y Comunicación: un análisis de su producción académica* mencionan que los capítulos de libros significan 21,1% del total, seguidos por los artículos arbitrados que no alcanzan esta proporción, y llegan a 18,5%.

El 72,2% de los grupos de este estudio tiene más artículos publicados en revistas internacionales, que a nivel local. Respecto al país de publicación, Aguirre, Gambetta y Cuadrado (2019), mencionan que el 60% de las investigaciones se publica en el mismo país de origen de los investigadores, Uruguay, lo cual difiere de lo encontrado en el presente estudio. Esto pueda deberse a las características de los líderes de Grupos, cuya formación quizás terciaria y de postgrado pudo haberse dado en el extranjero, o que tengan un buen manejo del idioma extranjero o también el hecho de publicar en revistas extranjeras de alto impacto, pueda ser indicio que estos Grupos encuentran la forma de solventar los costos que implican las publicaciones, sea con fuentes externas o invirtiendo los investigadores en las publicaciones.

En referencia a la ejecución de proyectos de investigación con otros grupos, 7 Grupos manifestaron que tienen experiencia de trabajo conjunto con Grupos de otras universidades; 6 Grupos tuvieron experiencias con otros Grupos de la FP-UNA. Al respecto, Monroy Varela (2011) refiere que los grupos de investigación como unidades de gestión y generación de conocimiento ejecutan proyectos conjuntos con otras instituciones y de estas interacciones se generan diversos flujos de información, de conocimiento, de recursos y de productos. Por ello, Rey Rocha, Martín Sempere, Sebastián (2008) plantean que se debería fomentar la movilidad, el intercambio y la colaboración externa, como vía de integración en la producción del conocimiento.

Financiamiento: Esta investigación fue financiada con fondos propios del investigador.

Conflicto de interés: no hay conflicto de intereses en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis, o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados.

Contribución de autores: EDGB. Conceptualización, datos de recursos, investigación, análisis formal. CS. Metodología, revisión y edición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre-Liguera, N, Gambetta, L y Cuadrado, V. (2019). La investigación en la Facultad de Información y Comunicación: un análisis de su producción académica [en línea]. Montevideo. Udelar. FIC. Recuperado de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/29398>
- Arcila Niño, O. H. (1996). Las líneas de investigación como elemento articulador de los procesos académicos en la Universidad. *Nómadas*, 5. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105118998013>
- Berbesí, J. M., Giovanna Iregui, G. (s. f.). Caracterización de grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería. *Ingeniería e Investigación*, 49, 30-40. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4902474.pdf>
- Bisquerria, R. (2000). Métodos de investigación educativa: guía práctica. Barcelona. Ceac.
- Colciencias (2015). Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, año 2015. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/mediciondegrupos-actene2015.pdf>
- Concha Sánchez, S. C., Pieschacón Gutiérrez, M. P., Rodríguez Gómez, M. J. (2014). Caracterización de los grupos de investigación en el área de Odontología registrados en Colciencias a diciembre de 2012. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25 (2), 233-264. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Martha-Rodriguez-4/publication/262183109_Caracterizacion_de_los_Grupos_de_Investigacion_en_el_area_de_odontologia_registrados_en_Colciencias_a_diciembre_de_2012/links/0f317536e2a7ba3e9a000000/Caracterizacion-de-los-Grupos-de-Investigacion-en-el-area-de-odontologia-registrados-en-Colciencias-a-diciembre-de-2012.pdf
- Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. *Papers*, 97 (1), 193-223. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862v97n1/papers_a2012v97n1p193.pdf
- Facultad Politécnica (2021). Reglamento de Núcleos y Grupos de Investigación de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional.
- Garesse, R. (2017) Investigación en la universidad: contexto nacional e indicadores de calidad. *Índice*, 70, 10-12. Recuperado de: <http://www.revistaindice.com/numero70/p10.pdf>
- Higueta-López, D., Molano-Velandia, J. & Rodríguez-Merchán, M. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia que generan desarrollos de base tecnológica. *Innovar*, 21(41), 209-224. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v21n41/21n41a16.pdf>
- Ibarra Arias, J. J. A., Villagrán Guerrero, A. E. (2013). La investigación en las universidades privadas: ¿un lujo o una necesidad? *Universidades*, 55, 48-55. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37331244010.pdf>
- Londoño G., F. (2005). Un análisis sobre la dinámica de los grupos de investigación en Colombia de su conformación a su supervivencia. *Investigación y desarrollo*, 13 (1), 184-203. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26813108>
- Mejía Correa, A. M. (2007). Estructura organizativa de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia como fuente de creación de conocimiento. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 30 (2), 89-102. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v30n2/v30n2a05.pdf>
- Monroy Varela, S. E. (2011). Dinámica de los grupos de investigación. El caso de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. *Ingeniería e investigación*, 31, 56-62. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v31s1/v31s1a08.pdf>
- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15 (1), 15-29. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

- Pineda, E. B.; de Alvarado, E. L.; de Canale, F. H. (1994). Metodología de la investigación. Washington. OPS.
- Restrepo R., M. I., Villegas R., J. G. (2007). Clasificación de grupos de investigación colombianos aplicando análisis envolvente de datos. *Rev. Facultad de Ingeniería*, Universidad de Antioquia, 42, 105-119. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/view/18846/16122>
- Rey Rocha, J., Martín Sempere, M. J., Sebastián, J. (2008) Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 732, 743-757. Recuperado de: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/219/220>
- Rodríguez Díaz, M. T. (2016). Caracterización y medición del nivel de gestión del conocimiento en los grupos de investigación de las universidades públicas y privadas del departamento de Boyacá, Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 9 (17), 86-105. Recuperado de <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/view/1241/808>
- Salinas, O. (s. f.). Características de los grupos de investigación en administración registrados en la plataforma Scienti de Colciencias de enero a diciembre de 2004 en Colombia. *Encuentro Nacional de Investigación en Administración*, 283-293. Recuperado de: <http://www.ascolfa.edu.co/wp-content/uploads/2015/01/Cap-2016-Orlando-Salinas.pdf>
- Velasco, B., Eiros, J. M., Pinilla, J. M., San Román, J. A. (2012). La utilización de los indicadores bibliométricos para evaluar la actividad investigadora. *Aula Abierta*, 40 (2), 75-84. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3920967>