4. FACTOR NO. 4. INVESTIGACIÓN

En el proceso de globalización y el surgimiento de las sociedades del conocimiento y la información, una parte importante de la investigación científica está relacionada con la innovación, la solución y con visión de futuro, de problemas de diferente índole que afectan tanto al sector privado como al público, a la sociedad y a sus comunidades, pero también a las personas como individuos. El quehacer científico, tecnológico e innovador está siendo enriquecido cada vez más por una mayor actividad creativa y, además, por un espíritu emprendedor que va permeando rápidamente todos los ámbitos de la gestión del conocimiento que se desarrolla en el mundo de la educación superior. Paralelamente, la investigación en ciencia básica y en ciencias sociales y humanas sigue siendo central como fin en sí mismo y fundamento de las innovaciones sociales y los avances e innovaciones tecnológicos futuros.

En consecuencia, hoy la universidad que procure ser integral debe asumir una responsabilidad multifacética frente al nuevo conocimiento. La orientación de la labor de la universidad debe jugar el papel de faro, mostrar que el camino del desarrollo social y económico es el de la investigación, del desarrollo tecnológico, de la innovación, de la creatividad y del emprendimiento. Al divisar el mundo de las próximas décadas, queda claro que la preponderancia del conocimiento como factor de generación de riqueza de los pueblos se irá acrecentando.

Frente a la magnitud de estos retos y reconociendo el papel de liderazgo que debe ejercer la universidad, la Universidad Antonio Nariño ha trabajado decididamente en orientar los esfuerzos a su alcance, por tornarse cada vez más una universidad investigadora con proyección internacional, pero también profundamente comprometida con la creación y utilización del conocimiento científico y tecnológico para la solución de problemas del entorno. Con el fuerte convencimiento de que el futuro de Colombia exige un mayor desarrollo educativo, que irradie a todos y cada uno de sus habitantes, el direccionamiento de la investigación realizada en la Universidad se apunta a lograr una significativa capacidad científica y tecnológica, soportada por la inversión que ésta implica. La naturaleza de este compromiso obliga a que en todo momento se esté acompañando el devenir de la sociedad a nivel local, regional e internacional y se esté mirando su evolución en perspectiva, para adelantarse a los tiempos y lograr así proyectar acertadamente.

La Universidad Antonio Nariño ha trabajado por la formación investigativa de sus estudiantes y la producción original de sus profesores, ante los retos de la globalización estos compromisos se han venido transformando. Es así como desde hace ya dos décadas, se viene consolidando su investigación con políticas claras, promovidas por la que en su momento se denominó Dirección Nacional de Investigaciones - DNI, responsable de la planeación estratégica en investigación de la Universidad. La investigación constituía uno de los ejes principales a desarrollar como parte del el PID 2005-2010. Para continuar con esta consolidación, en 2010 la DNI fue transformada en la Vicerrectoría de Ciencia,

Tecnología e Innovación – VCTI, como signo inequívoco de que la UAN redoblaría su apuesta por la indagación científica y tecnológica y tornaría manifiesto el compromiso de potenciar las capacidades nacionales de innovación y la solución de problemas de la comunidad en general.

Así las cosas, la Universidad a lo largo de su trayectoria ha logrado madurar una política institucional de ciencia, tecnología, innovación, creatividad y emprendimiento que hoy constituye soporte y guía de una importante parte de su quehacer universitario. Lineamiento de partida ha sido trabajar por una adecuada simbiosis entre la labor de generación de conocimiento y los otros dos grandes frentes misionales de enseñanza/aprendizaje y extensión al medio. En consecuencia, la política institucional de CTeI que se ha desarrollado, permea el accionar general de la Universidad y las más de las veces yuxtapone tareas como la generación de nuevo conocimiento y la formación en el espíritu científico. Por esto, en muchas ocasiones no va a ser posible asimilar un lineamiento de política a una tarea u otra, pero sí al gran propósito general de hacer universidad.

La VCTI es responsable de consolidar las expectativas institucionales en acciones y aportes relacionados con la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación, la creatividad y el emprendimiento, y ha generado lineamientos de investigación, de gestión de conocimiento y su potenciación y aprovechamiento. Es un conjunto de directrices que se ha procurado sea coherente, integral, contemporáneo, pertinente, retador, orientador y con la flexibilidad necesaria para que se ajuste a la aceleración del cambio social y, además, a la complejidad de la organización que es la Universidad Antonio Nariño.

Asociado de una u otra manera con los esfuerzos institucionales en este sentido, se cuenta con un conjunto de datos relacionados con la magnitud del esfuerzo que se viene realizando con miras a lograr los objetivos relacionados con el quehacer investigativo. Entre ellos está el rápido crecimiento del número de profesores que cuentan con formación doctoral, gracias a la implementación tanto de un programa interno de apoyo a la capacitación de los profesores ya vinculados, como el programa de vinculación de profesores con Ph.D. a través de una convocatoria que se repite semestralmente desde el año 2009. Por otra parte, está el monto de los recursos frescos que la Universidad destina anualmente para apoyar las actividades definidas como prioritarias en el fortalecimiento y consolidación de la CTeI, y el monto de los recursos externos provenientes tanto de fuentes nacionales como internacionales de financiación. También está el respaldo representado en la ingente cantidad de horas con que cuentan los profesores dentro de sus planes de trabajo, para poder dar cumplimiento a sus metas y compromisos de investigación. Y finalmente, se cuenta con grupos de trabajo académico o de investigación, algunos de ellos interdisciplinarios en sí mismos pero que, además, siempre están siendo motivados a desarrollar un trabajo interdisciplinario, inter-sedes, interinstitucional, intersectorial y, muy importante, de carácter internacional.

Entre los frutos de estos esfuerzos, se incluyen una prolija producción científica representada esencialmente en artículos de primer nivel, presentación de resultados en los

foros más representativos de cada una de las especialidades, la participación y aporte a la construcción de comunidades académicas, la búsqueda de la proyección de los resultados de la investigación hacia la comunidad (portafolio de tecnologías UAN, solicitudes de patente presentadas o en vía de hacerse, un portafolio institucional de tecnologías propias, organización o participación en eventos de difusión del conocimiento generado), el acompañamiento en los procesos de iniciación científica a los jóvenes que muestran inclinación por el desempeño profesional en la academia y, entre otras más, directamente relacionada con la formación de nuevos investigadores y científicos, la creación de maestrías en las diferentes áreas del saber y tres doctorados directamente relacionados con fortalezas institucionales evidentes, dos de ellos pioneros en sus temáticas a nivel nacional.

Como resultado, la Universidad ha logrado ser reconocida entre las más importantes del país por su producción científica. Igualmente, se le identifica como una Institución promotora del talento científico, que participa de numerosas redes académicas y multisectoriales, nacionales e internacionales y que en la actualidad está catalogada como una de las primeras IES colombianas por la cantidad y calidad del trabajo científico que realiza, resultados que se extienden al desarrollo actual de una naciente capacidad para generar soluciones tecnológicas a los problemas del entorno, que conducirán al inicio de nuevos y efectivos emprendimientos.

Cifras concretas a este respecto muestran que la Universidad es una de las pocas instituciones colombianas que logran superar las 200 publicaciones tipo Scopus por año. En ella laboran los tres investigadores colombianos más citados internacionalmente, los cuales a su vez hacen parte del grupo de investigación colombiano con mayor producción científica. Según los análisis anuales que hace el Grupo Scimago (CSIC – España), de 2010 a 2016 pasó de ser la Institución No. 49 de todo el país a ser la No. 11. Esto la posiciona como la quinta universidad privada del país y la cuarta de las que tienen sede en Bogotá. Por otro lado, desde el punto de vista de la producción científica, se constituye en la primera del grupo de Universidades colombianas que tienen menos de 50 años de labores. Finalmente, poder decir que varios de sus profesores participaron activamente en las investigaciones que condujeron a uno de los mayores logros científicos de la última década, la verificación de la existencia del bosón de Higgs. Es importante destacar la diversificación de los resultados de investigación en otras áreas del conocimiento, en particular en ciencias biomédicas e ingeniería.[1]

Anexo 1. Lineamiento de Política de CTI en la UAN

4.1. CARACTERÍSTICA 14: FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

4.1.1. CONSTRUCCIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

[1] Ver documento de bases de política de la CTI en la UAN en el Factor descriptivo 4.

La Universidad considera que una parte esencial de la formación investigativa es el aprendizaje en el método científico que fomenta el desarrollo de diversos elementos: pensamiento crítico, conducta ética, trabajo organizado, manejo de fuentes de información, comprensión lectora, visión analítica, comunicación efectiva (oral, escrita y grupal), fortalezas argumentativas, habilidad para la formulación de hipótesis, capacidad de trabajo en equipo, trabajo interdisciplinario, creatividad para la innovación, emprendimiento, liderazgo y visión global, entre otros. Estos elementos constituyen el fundamento de los procesos de investigación formativa para los estudiantes de pregrado y posgrado de la UAN.

La Universidad ha definido aspectos claros en relación con la formación de los estudiantes en temas relacionados con la apropiación y generación del conocimiento científico, tanto de pregrado como de posgrado, los cuales están contenidos en la política institucional.

- Fomentar entre los estudiantes de pregrado su vinculación a las actividades de investigación que desarrollan sus profesores. En consecuencia, se entrega a los grupos de investigación la responsabilidad de formar investigadores en el hacer, a través de acciones de promoción de la vinculación de los estudiantes a la dinámica de los grupos de modo que cada grupo cuente con semilleros de investigación, para que los estudiantes se vayan formando en el hacer, y en la vinculación de estudiantes de pregrado a través de la convocatoria de becas de iniciación científica que ofrece la Universidad. Análogamente, se tiene abierta la opción de las becas de jóvenes investigadores, en el mismo esquema que ha establecido Colciencias y que apoya a profesionales recién graduados o estudiantes próximos a graduarse. Igualmente, se promueve la motivación al desarrollo de trabajos de grado en el marco de los proyectos que adelantan los grupos de investigación. Finalmente, el gran propósito general es la transmisión de la experiencia investigativa de los profesores al aula de clase y a los demás momentos de interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Trabajar de manera que los estudiantes de doctorado y los de las maestrías de carácter investigativo, desarrollen su formación investigativa como parte de los grupos de investigación de la UAN.
- Orientar la realización de proyectos integradores que permitan desarrollar en el estudiante el espíritu investigativo.
- Afianzar las prácticas pedagógicas orientadas hacia el aprendizaje activo, la formación por competencias y la formación flexible e interdisciplinaria
- Consolidar las líneas de investigación a nivel institucional, como soporte para la generación y fortalecimiento de los programas de maestría de carácter investigativo y de los doctorados
- Desarrollar programas de perfeccionamiento y actualización del profesorado en temáticas relacionadas con su quehacer investigativo, incluidos aspectos como la gestión de la I + i, el manejo de la propiedad intelectual, la integridad investigativa, la

publicación de resultados, la participación en redes, entre otros[2].

Lo anterior conlleva a estructurar el desarrollo de los procesos investigativos y su alcance en cada uno de los niveles de formación, con el fin de diferenciar las estrategias y mecanismos definidos para cada uno de ellos.

La formación investigativa en los programas académicos comprende los siguientes elementos:

- Reconocimiento del método científico y de sus características como instrumentos pedagógicos que permiten lograr la formación en la cultura científica de todos y cada uno de los estudiantes.
- Reconocimiento y apropiación de los métodos de creación o de investigación - creación para la generación de conocimiento, principalmente desde las artes, la arquitectura y el diseño.
- Proyectos integradores que se desarrollan en algunos de los programas, tanto de asignatura como durante el período académico, mediante los cuales los estudiantes se apropian del método en el hacer científico y tecnológico.
- Formación en fundamentos de las ciencias y tecnologías emergentes, frente de acción que ha comenzado con el ofrecimiento de capacitaciones en torno al tema de la nanotecnología y que en principio se ha integrado a las prácticas de algunos cursos de ciencias, pero que tiene la pretensión de llegar a abarcar a todo el estudiantado de la UAN, independientemente del programa de estudio.
- Trabajo, proyecto o tesis de grado. Proyecto integrador de saberes por excelencia, con el que se cierra el ciclo de formación correspondiente, bien sea de pregrado, maestría o doctorado. Constituye normalmente la formalización del resultado de una experiencia concreta en investigación bien sea formativa o significativa, siendo el resultado final de una amplia formación investigativa o creativa del estudiante.
- Semilleros. Las consideraciones acerca del carácter del semillero de investigación como un lugar para la formación investigativa o creativa y para el origen de la investigación o la creación en sentido estricto, motivan a la Universidad a orientar sus políticas al diseño de propuestas para potenciar el talento humano en la investigación, con la intención de que éste pueda ser revertido a la institución misma y por extensión en beneficio de la sociedad. El desarrollo de los semilleros en la Universidad ha conservado su naturaleza como un espacio no curricular, que privilegia el espíritu investigativo o creativo en los estudiantes acompañados por los profesores interesados en sus procesos, y articulados siempre con los grupos de investigación activos y reconocidos en la Institución. Cabe destacar que la UAN desarrolló un proyecto de investigación sobre "Los semilleros y la formación en investigación en el ámbito del pregrado" el cual tuvo como objetivo fortalecer la investigación formativa y la formación en investigación a través de los

[2] Para acceder al Programa de Iniciación Científica y Jóvenes Investigadores – IC&JI la VCTI abre convocatoria una vez al año**.** El programa se dirige a los estudiantes, quienes pueden evidenciar con su historia académica que avizoran un futuro profesional en la investigación, en la creación y en la academia.

semilleros y de espacios pedagógicos propositivos. El proyecto evidenció la necesidad de crear un modelo propio de semillero, el cual incorpora una pedagogía para el desarrollo de procesos creativos en la investigación-innovación

- Por otro lado, se dispone de dos instrumentos especiales, orientados a los jóvenes que ven su futuro profesional asociado a la academia y que, en consecuencia, se interesan en comenzar a aprender a investigar haciendo. Por ello, los recién egresados cuentan con la posibilidad de acceder a una **beca de joven investigador**, en el mismo modelo de Colciencias, a veces cofinanciada entre este organismo y la institución, y a veces financiada exclusivamente por la Universidad. Adicionalmente, la UAN ofrece un instrumento único denominado **beca de iniciación científica**, dirigida a estimular la vinculación de los estudiantes de pregrado a los grupos de investigación, de manera que reciban un reconocimiento económico y se comprometan a cumplir ciertos objetivos relacionados con su nivel de avance en sus estudios; es por ello que el instrumento se subdivide en iniciación científica I para los que no han superado el 50% de su carrera e iniciación científica II para los que van más avanzados. Su obligación es la de apoyar la ejecución de proyectos de investigación en marcha, con una dedicación semanal de 10 horas, y el cumplimiento de ciertos compromisos acordes con su nivel de formación
- Actividades complementarias. La UAN fomenta el desarrollo de seminarios, congresos, coloquios y eventos de diferente naturaleza, a nivel institucional y de facultad, con el fin de que los estudiantes tengan un mayor acercamiento a evidenciar resultados efectivos de procesos investigativos y alimenten en ellos el espíritu científico.

Al reconocer que la tarea en este sentido debe ser integral, también es necesario mencionar que la Universidad hace esfuerzos orientados a perfeccionar y actualizar al profesorado en asuntos relacionados con su quehacer investigativo, que necesariamente redunda en la experiencia que llevan al salón de clase y busca que el profesor enseñe de lo que investiga.

El Programa de Perfeccionamiento en Investigación–PPEI, es un programa permanente de capacitación para profesores que busca la actualización en temas de I+i como: propiedad intelectual, publicación de artículos, escritura o redacción de artículos en inglés, cómo formar ideas originales y coloquios con profesores internos e invitados externos. Además, como parte del mismo, se cuenta ya con una actividad de capacitación y perfeccionamiento bastante consolidada, denominada diplomado en gestión de la CTeI, el cual está orientado a generar cultura, fortalecer capacidades y dar lineamientos claros sobre la política de CTeI de la Institución; éste tiene una duración de 110 horas de interacción directa, distribuidas en 11 módulos, que apuntan a finalizar con una propuesta de investigación que cumpla con los estándares requeridos en la convocatoria interna de proyectos de investigación, la que a su vez se rige por estándares internacionales de presentación de propuestas.

4.1.2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN.

El currículo en la UAN comprende diferentes formas de abordar el fortalecimiento del espíritu creativo y científico y para ellos se recurre a múltiples estrategias complementarias que incluyen:

- Desarrollo de prácticas y proyectos de laboratorio que generan en el estudiante habilidades para plantear y abordar problemas de investigación o creación.
- Investigación exploratoria cuyo propósito es llevar a cabo un sondeo en artículos, documentos e investigaciones terminadas, para plantear problemas relevantes y pertinentes o sopesar explicaciones tentativas de los mismos. Esta actividad fortalece en el estudiante la capacidad de dar estructura lógica y metodológica a un proyecto de investigación acorde con lo expuesto por Argyris.[3]
- La docencia investigativa, que sigue el método científico, como el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y en solución de problemas, el seminario alemán, el estudio de casos, el análisis coyuntural, la exploración creativa, etc.
- La participación de estudiantes en proyectos institucionales de investigación o creación que se desarrollan en el seno de los grupos de investigación.
- Investigación para la transformación en la acción o práctica referente a la investigación realizada, para aplicar sus hallazgos sobre la marcha, para afinar y mejorar los programas mientras están siendo desarrollados y para servir a los interesados como medio de reflexión y aprendizaje sobre sus programas y sus usuarios. Esta metodología de retroalimentación ha sido utilizada particularmente en los programas a distancia de acuerdo con lo expuesto por Sell.[4]
- Proyectos de investigación-acción educativa, aplicados a la transformación de la práctica pedagógica de los maestros. De acuerdo con Elliot[5] la función de esta herramienta de investigación es la de dar forma a la calidad, efectividad y pertinencia de la práctica o del programa, usualmente mientras una u otro están siendo llevados a cabo.
- Proyectos integradores de los conocimientos adquiridos, a veces en la asignatura, otras veces como cierre del semestre y, definitivamente, se cierra el ciclo de formación con el trabajo de grado que hace parte de los compromisos académicos de la mayoría de los programas de pregrado.

Sobre la percepción que tiene la comunidad docente frente a la formación para la investigación, considera estar en alto grado de satisfacción ya que una vez el proyecto tiene aval institucional, los profesores investigadores cuentan con tiempo de dedicación en su

[3] ARGYRIS, C. (1985) Action Science, Concepts, Methods, and Skills for Research and Intervention, San Francisco: Jossey-Bass.

[4] SELL, G. R. Using Technology and Distance Instruction to Improve Postsecondary Education. University of Northern Iowa, 1996.

[5] ELLIOT, John. La investigación-acción en investigación. Ediciones Morata. Madrid. España. 1994.

plan de trabajo para la investigación y demás tareas que ésta deriva. La percepción del grupo focal de los Docentes es que "existe una política clara de investigación orientada desde la Vicerrectoría de Ciencia Tecnología e Investigación que promueve la investigación en la formación del estudiante y que se visualiza en estudiantes competitivos que participan en semilleros de investigación"[6].

La percepción de los estudiantes de posgrado y los docentes de planta y cátedra se enfoca a considerar que se cumple en alto grado de satisfacción la incorporación de estrategias en los currículos y en las asignaturas para desarrollar competencias y habilidades investigativas en los estudiantes de acuerdo con el nivel de formación, los estudiantes de pregrado lo perciben satisfactoriamente. Lo anterior se afianza con la percepción de los docentes de planta que consideran que se cumple en alto grado de satisfacción, la participación de los estudiantes en los procesos investigativos, contribuyendo significativamente en la formación académica del mismo[7].

Por otra parte, los docentes de planta y cátedra consideran el cumplimiento en alto grado de satisfacción de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, pues han aportado a la formación para la investigación. Los estudiantes de posgrado por su parte consideran que son adecuadas las competencias de los profesores para la atención de las necesidades académicas de asesoría y tutoría de los estudiantes concluyendo que se cumple satisfactoriamente su ejercicio académico.[8]

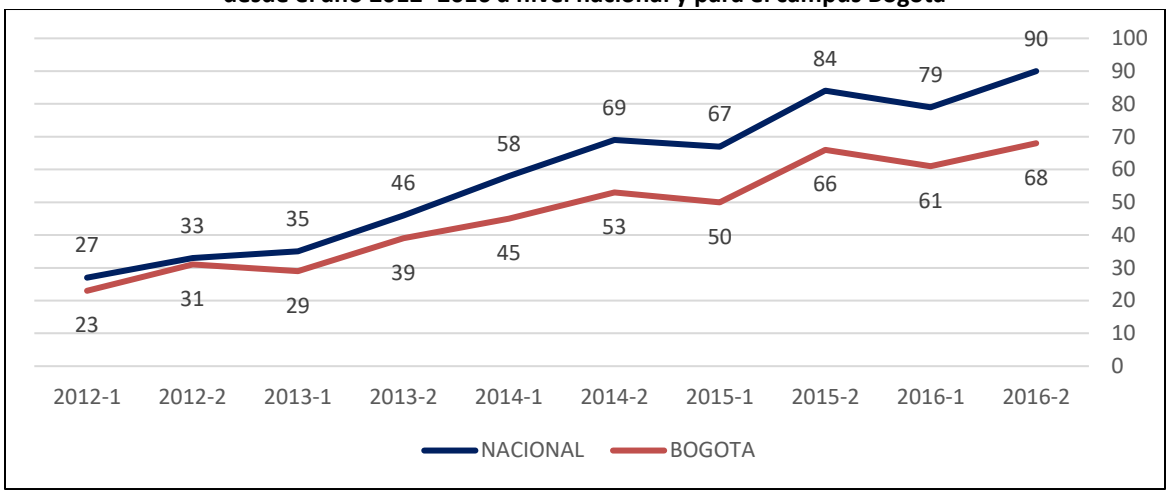
4.2. CARACTERÍSTICA 15: INVESTIGACIÓN

4.2.1. RECURSO HUMANO EN INVESTIGACIÓN

Nivel de formación. Tal como se presentó en el factor 2, en el acápite de profesores, la evolución del cuerpo profesoral en la Universidad Antonio Nariño muestra un crecimiento significativo gracias al establecimiento de políticas orientadas a contratar profesores altamente cualificados. Como resultado de ello, al finalizar el año 2016 se contaba con 236 profesores vinculados a proyectos de investigación. Es así, como se puede apreciar un incremento anual en el número de profesores con PhD, vinculados a proyectos de investigación; alrededor del 79% de estos profesores trabajan en Bogotá y algunos han fortalecido otras sedes gracias a que la Universidad les ofrece una oportunidad para desarrollarse en otras regiones del país. (Gráfico 1. Cantidad de profesores con PhD vinculados a proyectos de investigación.)

[6] Informe de Percepción de la comunidad académico – administrativa. Anexo del capítulo de Metodología.
[7] Ibid.
[8] Ibid.

Gráfico 1. Cantidad de profesores con PhD vinculados a proyectos de investigación desde el año 2012- 2016 a nivel nacional y para el campus Bogotá

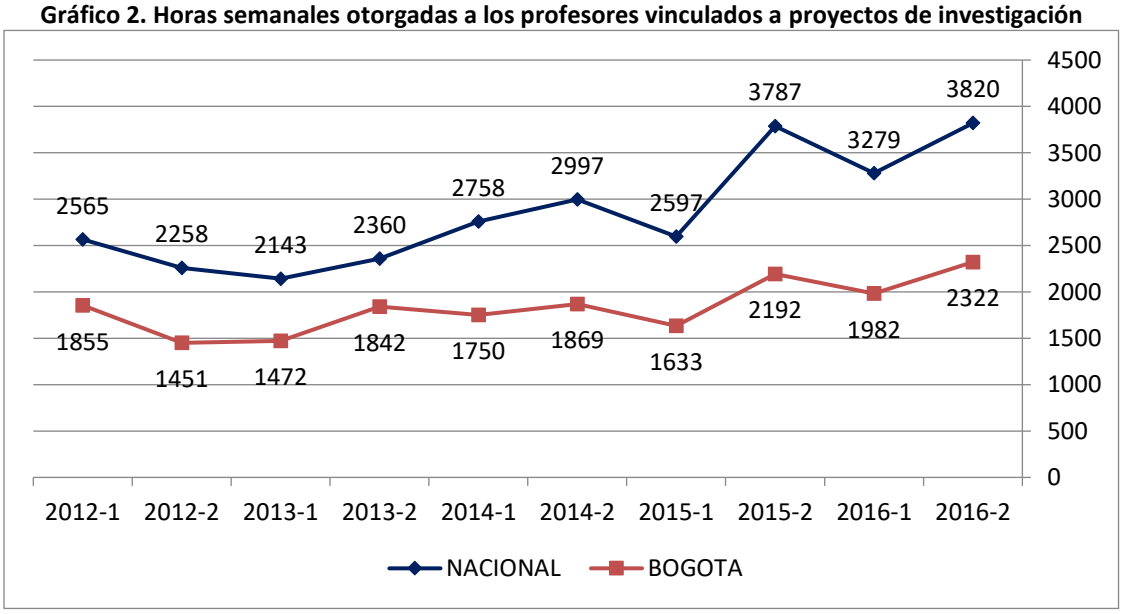


Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

En cuanto a la **dedicación de los profesores**, la asignación de horas para la investigación parte de los principios de la política de investigación que indica que cada profesor es una célula universitaria que dispone su esfuerzo en realizar actividades de investigación, docencia y extensión, y que orienta sus esfuerzos de CTeI a consolidar las responsabilidades en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Durante los cinco últimos años se han otorgado en promedio 2.846,4 horas a la semana para la realización de tareas en investigación, lo cual es equivalente a contar con un grupo de 71.41 investigadores de tiempo completo equivalente a nivel nacional. El Gráfico 2 muestra las horas otorgadas a los profesores vinculados a proyectos de investigación y refleja la evolución de la dedicación de los profesores a investigación.

Gráfico 2. Horas semanales otorgadas a los profesores vinculados a proyectos de investigación



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

4.2.2. CAMPOS DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN Y PRIORIDADES INVESTIGATIVAS O CREATIVAS

La Universidad Antonio Nariño es consciente de la necesidad de fijar prioridades alrededor de las cuales se deben centrar sus esfuerzos y desarrollos, por ello enfatiza en la necesidad de no distraer la agenda investigativa para alcanzar las metas que se ha propuesto en materia científica. Por esta razón, dentro de su convocatoria de financiación de proyectos de investigación y/o creación interna hace evidente que cada una de las propuestas a ser presentada debe corresponder a las líneas prioritarias de I+i.

La Universidad tiene definidas unas líneas prioritarias de I+i, las cuales surgen de un ejercicio colectivo y periódico en el que se recoge la vocería de los diferentes equipos de investigación y en el que se tienen en cuenta la fortalezas existentes, así como las necesidades del entorno, tanto a nivel local (planes de desarrollo, planes de CTeI y similares) como nacional (planes nacionales de desarrollo, planes de los programas de CTeI de Colciencias, Programa de Transformación Productiva, etc.) e internacional (Retos del Milenio de las Naciones Unidas, los Retos de la Ingeniería en el Siglo XXI, entre otros) y las aspiraciones y metas.

En consecuencia, estas temáticas prioritarias institucionales se convierten en criterio fundamental para la asignación de recursos propios para la investigación. A partir de ello, cada uno de los grupos define su plan de acción y el portafolio de líneas, programas, proyectos y propuestas para los años venideros.

En la Tabla 1. Líneas institucionales de investigación e innovación se presenta las líneas prioritarias de investigación definidas más recientemente las cuales se consideran asociables a casi cualquiera de las áreas del saber, dado que la Universidad se reconoce como una universidad comprehensiva que trabaja permanentemente por el fortalecimiento de la interdisciplinariedad (siendo áreas de alta relevancia y pertinencia para el desarrollo científico y social del país y del mundo).

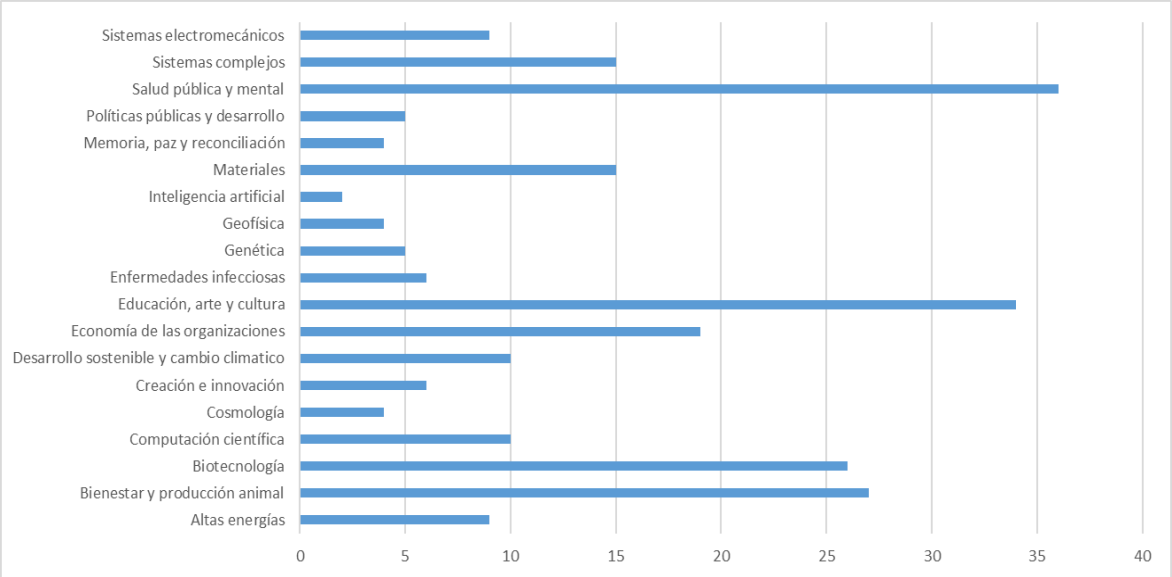
Tabla 1. Líneas institucionales de investigación e innovación

Investigación e innovación	
Altas energías	Bienestar y producción animal
Biotecnología	Computación científica
Cosmología	Creación e innovación
Genética	Geofísica
Economía de las organizaciones	Educación, arte y cultura para el desarrollo
Enfermedades infecciosas	Desarrollo sostenible y cambio climático
Industrias creativas	Inteligencia artificial
Materiales	Memoria, paz y reconciliación
Políticas públicas y desarrollo jurídico	Salud pública y mental
Sistemas complejos	Sistemas electromecánicos

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Durante los años 2012- 2016, se han ejecutado alrededor de 246 proyectos los cuales han fortalecido áreas como salud pública, educación, arte y cultura para el desarrollo, bienestar y producción animal, biotecnología, entre otros; este comportamiento se puede apreciar en el Gráfico 3. Distribución de proyectos de investigación a nivel nacional según las líneas prioritarias en I+i. presentado a continuación.

Gráfico 3. Distribución de proyectos de investigación a nivel nacional según las líneas prioritarias en I+i.



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

4.2.3. GRUPOS, CENTROS Y REDES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los grupos de investigación son el corazón investigativo de la Universidad Antonio Nariño y se constituyen en los promotores de líneas, proyectos de investigación y de la formación investigativa, así como de publicaciones científicas que aportan al desarrollo de la ciencia y de la sociedad.

En consecuencia, la manera como ha venido evolucionando el posicionamiento de los grupos a lo largo de la última década, muestra el impacto en la política institucional a través de la cual hace unos años se procuraba estimular la existencia de un alto número de grupos avalados, luego de lo cual se tuvieron criterios para optimizar el número y limitarlo a aquellos que efectivamente se consolidaban gracias al fortalecimiento de su dinámica de investigación e investigadores cualificados. Como resultado, el número de grupos que hace investigación hoy es bastante cercano al de los que son avalados por nuestra institución ante Colciencias, pero no obstante se acepta un margen de diferencia que se asocia a la flexibilidad mínima que se debe tener en el surgimiento y la estabilización de algunos grupos que se van tornando importantes.

Actualmente, la Universidad cuenta con 32 grupos categorizados por Colciencias a través de la Convocatoria 731 de 2016 de los 41 avalados por la Universidad. Esto, para reafirmar

otra de las políticas institucionales orientada a fomentar la consolidación de grupos de investigación interdisciplinarios con integrantes de más de una facultad. Análogamente, también se viene estimulando el carácter nacional de los mismos, con profesores de diversas sedes de la Universidad Antonio Nariño a lo largo y ancho del país. En la Tabla 2. Grupos de investigación categorizados por Colciencias en 2016 - UAN se lista los grupos categorizados y su última clasificación. Aquí se aprecia que el líder de 28 de los grupos se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, evidenciando el carácter nacional de los mismos.

Tabla 2. Grupos de investigación categorizados por Colciencias en 2016 - UAN

ID	COD. GRUPO	NOMBRE GRUPO	LÍDER	CLASIFICACIÓN	CIUDAD
1	COL0006788	Geofísica	Alexander Caneva Rincón	Categoría C	Bogotá
2	COL0017745	Grupo Calidad	Alba Ligia López Rodríguez	Categoría B	Bogotá
3	COL0022941	Física-Fenomenología de Partículas Elementales y Cosmología	Marta Losada	Categoría A	Bogotá
4	COL0020329	GRESIA Grupo de Investigación en Recursos, Ecología, Desarrollo Sostenible e Ingeniería Ambiental	Juan Daniel Valderrama Rincón	Categoría C	Bogotá
5	COL0051282	Investigación en Optometría	Mario Esteban Bautista Ochoa	Categoría C	Bogotá
6	COL0026127	Conciencia	David Camargo Cárdenas	Categoría C	Bogotá
7	COL0039368	Escuela: sistema complejo	Alejandro Barbosa González	Categoría C	Bogotá
8	COL0027895	Grupo de Investigación en Ciencias Biológicas y Químicas	Nancy Isabel Castillo Orjuela	Categoría C	Bogotá
9	COL0021659	Educación Matemática	Mary Falk de Losada	Categoría C	Bogotá
10	COL0038459	REM (RESEARCH IN ENERGY AND MATERIALS)	Diana Maritza Marulanda Cardona	Categoría C	Bogotá
11	COL0045309	GEPRO Grupo En Percepción y Robótica	Mario Enrique Duarte González	Categoría C	Bogotá
12	COL0158799	LACSER - Laboratory for Advanced Computational Science and Engineering Research	Jorge Eliecer Camargo Mendoza	Categoría C	Bogotá
13	COL0159348	Música y desarrollo humano	Luis Augusto Mesa Zabala	Categoría D	Bogotá
14	COL0039822	Esperanza y Vida	José Julián Javela González	Categoría C	Bogotá
15	COL0053705	GI FOURIER	Rafael Antonio Ramírez Restrepo	Categoría D	Barranquilla

ID	COD. GRUPO	NOMBRE GRUPO	LÍDER	CLASIFICACIÓN	CIUDAD
16	COL0020698	Experimental High Energy Physics	Marta Losada	Categoría B	Bogotá
17	COL0081951	Didáctica de las artes escénicas	Angélica Del Pilar Nieves Gil	Categoría C	Bogotá
18	COL0169587	Gestor Industrial	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	Categoría D	Bogotá
19	COL0016209	Sistemas Complejos	Rafael María Gutiérrez Salamanca	Categoría A1	Bogotá
20	COL0050229	Investigación en Ciencias Biomédicas	Diego Alexander Forero Garzón	Categoría A1	Bogotá
21	COL0043191	Grupo de Investigación en Bioinstrumentación y Control - GIBIO	Álvaro Orjuela Cañón	Categoría C	Bogotá
22	COL0050599	Bienestar, Salud y Producción Animal - Quirón	Adriana María Pedraza Toscano	Categoría C	Bogotá
23	COL0057079	Bioingeniería	Andrés Felipe Ruiz Olaya	Categoría C	Bogotá
24	COL0152276	Modelado Y Computación Científica	Cristian Ignacio Buendía Atencio	Categoría D	Bogotá
25	COL0014369	Grupo de Investigación Fundamental y Aplicada en Materiales-GIFAM	Julieth Alexandra Mejía Gómez	Categoría C	Tunja
26	COL0002546	Investigación en Salud Oral	Gretel González Colmenares	Categoría C	Bogotá
27	COL0052609	Culturas Universitarias	Nabor Infante Pinto	Categoría D	Bogotá
28	COL0058739	Centro de Estudios y Análisis Económico	Eleonora Herrera Medina	Categoría D	Bogotá
29	COL0029183	Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat Popular	Yenny Yolanda Ortiz Bernal	Categoría C	Bogotá
30	COL0036089	Iustitia	Raúl Santacruz López	Categoría C	Bogotá
31	COL0170621	Innovación Bucal	Itzjak Kadar Mizrachi	Categoría D	Popayán
32	COL0064558	Grupo de Investigación en Psicología - GRIPSI	María Isabel Erazo Caicedo	Categoría C	Cali

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

La Tabla 3. Grupos de investigación categorizados por Colciencias, sintetiza los resultados de la categorización de grupos de investigación realizada por Colciencias durante los últimos años, allí se evidencia como los grupos de investigación se han fortalecido subiendo de categoría y apostando a su consolidación hacia grupos con reconocida calidad.

Tabla 3. Grupos de investigación categorizados por Colciencias

CATEGORÍA	Conv 598 2012	Conv 653 2014	Conv 731 2016
A1	-	1	2
A	-	1	1
B	3	2	2
C	10	14	19
D	31	7	8
TOTAL	**44**	**25**	**32**

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

La primera apuesta institucional para garantizar la estabilidad de los grupos de investigación y sus investigadores es la asignación de un presupuesto que permita la implementación de las estrategias establecidas por la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e investigación -VCTI- para la consolidación de los procesos investigativos en la Institución y en cada una de las facultades.

Lo anterior se ve reflejado en la percepción de los docentes de planta es que la Universidad reconoce los campos de investigación y las prioridades investigativas de la UAN, así como la existencia y el grado de desarrollo de los grupos, las redes, los programas y las líneas de investigación institucionales, por lo cual consideran que cumple en alto grado de satisfacción[9].

4.2.4. DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Con el objetivo claro de consolidar la investigación de excelencia, se creó el primer Centro de Investigaciones en 1997. Este se transformó paulatinamente en el Centro de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas - CICBA. Asimismo, en el año 2008 se creó el Centro de Estudios y Análisis Económico CEAE, con el fin de apoyar e incentivar la investigación en el área de ciencias económicas.

El CICBA ha logrado un significativo desarrollo que surgió como respuesta a la necesidad de fortalecer la capacidad nacional de generación de nuevo conocimiento, principalmente en el área de las ciencias básicas, en especial en Física y en Matemáticas, y su proyección a aspectos más aplicados, también indispensables para el desarrollo social y económico colombiano, tales como las ciencias de la tierra y las de la computación.

Sus esfuerzos han estado orientados principalmente al desarrollo de proyectos de investigación en las líneas que se habían definido como prioritarias, y que han sido asumidas con contundencia por los grupos de investigación adscritos al CICBA. Ellas han sido la educación matemática, las partículas elementales y la física, tanto teórica como experimental, de altas energías, los sistemas complejos y la geofísica.

[9] Informe de Percepción de la comunidad académico – administrativa. Anexo del capítulo de Metodología.

Los resultados hasta ahora logrados están constituidos principalmente por un importante acervo de publicaciones científicas de claro impacto internacional, alcanzadas gracias al fortalecimiento de los grupos con buen número de investigadores de primer nivel internacional, los cuales a su vez han logrado establecer y vincularse estrechamente a una serie de redes científicas, nacionales e internacionales (entre otras cosas, esto permitió participar directamente en el descubrimiento del bosón de Higgs); además, apoyados en una infraestructura para la experimentación bastante sofisticada que ha generado el laboratorio de detectores al interior de la Universidad.

Durante los últimos años, con el grado de madurez alcanzado por el Centro, se procuró y se logró la consolidación del círculo virtuoso de la investigación-formación de posgrado-investigación, de ahí que en 2012 fueron aprobados sus dos primeros programas de doctorado, siendo hasta el momento únicos en Colombia, si se tienen en cuenta su orientación y perfil de egreso; ellos son el Doctorado en Educación Matemática y el Doctorado en Ciencia Aplicada.

Ello le ha implicado, entre otros aspectos, la consolidación de sus líneas de trabajo; el fomento a la innovación, la incubación de ideas y el despliegue de acciones de educación continuada, orientadas a actualizar, profundizar y formar en los nuevos conocimientos de importancia en las ciencias; la proyección del conocimiento básico hacia la ciencia aplicada; el fortalecimiento y complementación de la infraestructura para la experimentación; y un crecimiento bastante significativo de la participación en redes.

4.2.5. RELACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CON REDES

Se ha consolidado la relación de los grupos de investigación de la Universidad Antonio Nariño a través del trabajo conjunto con redes especializadas de colaboración en investigación, así como a la multiplicación de proyectos con investigadores externos pares. La Tabla 4. Redes investigativas especializadas y vínculo con los Grupos de Investigación de la UAN presenta una relación de las principales redes en las que se participa.

Tabla 4. Redes investigativas especializadas y vínculo con los Grupos de Investigación de la UAN

NOMBRE DE LA RED	DESCRIPCIÓN
Proyecto Atlas	Grupo de Física de Altas Energías
Red RD-51	Grupo de Sistemas Complejos
Red Helen	Grupo de Física de Altas Energías y Fenomenología de Física de Partículas y Cosmología
Proyecto NEXT	Grupo de Sistemas Complejos Y Física de Altas Energías
Red GRAAL	Grupo de Ciencias Biomédicas
RIMS	Grupo de Ciencias Biomédicas
Red Invisibles	Grupos de Física de Altas Energías y Sistemas Complejos y Fenomenología de Física de Partículas y Cosmología
Red Invisibles Plus	Grupos de Física de Altas Energías y Sistemas Complejos y Fenomenología de Física de Partículas y Cosmología
Consorcio REMEB	Grupo de Investigación en Biología aplicada, Química de Materiales y Ambiental

NOMBRE DE LA RED	DESCRIPCIÓN
Red Elusives	Grupos de Física de Altas Energías y Sistemas Complejos y Fenomenología de Física de Partículas y Cosmología
ALAFEC	Consultorio Contable, Calidad, Innovación y competitividad
Corrosión Science and Engineering	Grupos REM – GIFAM
ICMI - WFNMC	Educación Matemática
Iberorehabilita - UIP	Grupo de Bioingeniería
Red Urel	Terapias Psicosociales – IUSTITIA
DUNE	Grupos de Física de Altas Energías y Sistemas Complejos y Fenomenología de Física de Partículas y Cosmología

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

4.2.6. INFRAESTRUCTURA INVESTIGATIVA: LABORATORIOS, INSTRUMENTOS, RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFORMÁTICOS

Las apuestas estratégicas institucionales orientadas a la excelencia de las funciones sustantivas reconocen la necesidad de fortalecer la infraestructura para el desarrollo de procesos académicos e investigativos, con el fin de alcanzar las metas trazadas en materia de resultados efectivos en investigación, teniendo en cuenta que dichos resultados están articulados con los procesos académicos y los de extensión y proyección social.

La Universidad Antonio Nariño ha incrementado y diversificado los diferentes instrumentos para la adquisición de equipos destinados a la investigación. Uno de ellos es la convocatoria interna de proyectos de investigación, en la que los grupos tienen la posibilidad de acceder a montos hasta de $100 millones, los cuales les permiten adquirir elementos y equipos de trabajo de diversa índole. Dentro de los términos de la convocatoria se especifican los rubros financiables en la misma.[10]

Adicional a la compra de materiales e insumos y equipos para la realización de los proyectos de investigación, la VCTI con el fin de lograr la consolidación de la infraestructura e investigación ha apoyado el fortalecimiento de algunos de los laboratorios mediante la adquisición de equipos robustos, dependiendo de la disponibilidad de recursos propios y orientada a instalar capacidades en áreas específicas donde se requiera una financiación superior a la que se logra cubrir con recursos de los proyectos corrientes.

Es así como en el 2011 se realizó la primera adquisición de equipos robustos por un monto total de $452 millones. En 2012 y 2013 este presupuesto fluctuó entre los $450 y $500 millones/año. Se buscó que los grupos tuvieran mejores condiciones para la presentación de proyectos conjuntos con grupos de otras instituciones y, a la vez, fortalecieran sus posibilidades de ofrecer servicios como una forma de integrarse al entorno. Se compraron 10 equipos con una inversión de $1.241.000.000. A continuación, se resume la inversión en

[10] Lineamientos de Política de investigación – VCTI. Anexo 1 de este Factor.

la Tabla 5. Equipos robustos adquiridos y se muestran los laboratorios que se fortalecieron con los recursos otorgados:

Tabla 5. Equipos robustos adquiridos

EQUIPO	COSTO ($ M)	GRUPO	FACULTAD	LABORATORIOS FORTALECIDOS
Ultra congelador	52	GRINCIBIO	Medicina	Neurogenética
Sistema de mezcla, control, análisis y calibrador de gases-Computarized Gas System Environics Serie 4000	21	Sistemas Complejos	CICBA	Detectores
PCR en tiempo real	109	GRINCIBIO	Medicina	Neurogenética
Potenciostato/galvanostato con microscopio electroquímico de barrido	150	REM	Ing. Mecánica	Materiales
Máquina dinámica servo-hidráulica	252	REM	Ing. Mecánica	Materiales
Citómetro de flujo	163	GRINCIBIO	Medicina	Cultivo celular
Sistema de ventilación y filtración de aire limpio ISO Clase 5	80	Sistemas Complejos	CICBA	Detectores
Espectrómetro de fluorescencia de rayos X	139	PERSEO	Ciencias	Materiales
Ultracentrífuga	100	GRESIA	Ing. Ambiental	Recursos hídricos
Difractómetro de rayos X	175	REM	Ing. Mecánica	Materiales

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Laboratorios

Además de los laboratorios tradicionales que se comparten con las labores docentes, la Universidad cuenta con los siguientes laboratorios especializados de investigación, algunos de los cuales son los únicos de su especie en el país: Neurogenética, Cultivo Celular y Proteínas, Endocrinología y Metabolismo, Fisiología, Materiales, Rehabilitación, Electromiografía del Ojo, Recursos Hídricos y Suelos, Cartografía y Detectores los cuales dan cuenta de las fortalezas investigativas de la Institución. De igual forma la información de la infraestructura relacionada con este aspecto se desarrollará ampliamente en el Factor 9 característica 29.

Material bibliográfico y bases de datos

La Institución cuenta con rubros específicos para la adquisición de material bibliográfico especializado que soporta los procesos de investigación y de acceso inmediato al nuevo conocimiento que se va incorporando a las corrientes internacionales del saber[11]. El detalle se presenta en el Factor 9 característica 29.

Finalmente, la percepción de los docentes planta y cátedra respecto a si la Universidad cuenta con infraestructura y calidad adecuada, para apoyar la formación investigativa de sus estudiantes (biblioteca, bases de datos, laboratorios, instrumentos, recursos informáticos, entre otros), es que cumple satisfactoriamente. Al respecto los estudiantes

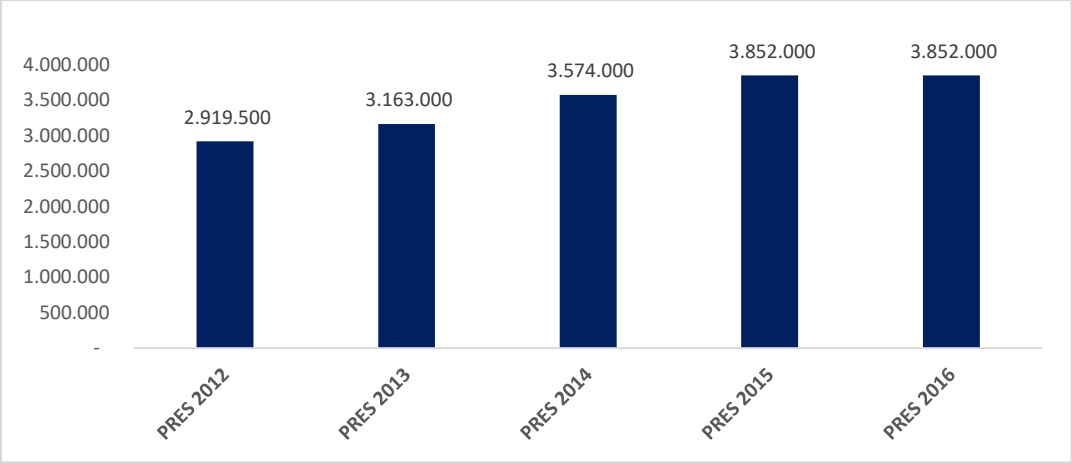
[11] Ver detalle numeral 9.1. Característica 29. Recursos de Apoyo Académico.

de pregrado y posgrado consideraron que se debe continuar fortaleciendo la infraestructura y la adecuación de los mismos[12].

4.2.7. INVERSIÓN EN CTIC

La VCTI con los recursos disponibles atiende una serie de frentes de inversión en I+i, los cuales están directamente alineados con las políticas y prioridades institucionales al respecto. El Gráfico 4. Evolución del presupuesto general de I+i expresado en miles de millones de pesos muestra la manera en que se ha distribuido el presupuesto en recursos frescos durante los últimos cinco años.

Gráfico 4. Evolución del presupuesto general de I+i expresado en miles de millones de pesos



Fuente: Oficina de Planeación

Respecto a la financiación interna, desde el período 2004 se ha fortalecido el Fondo de Investigaciones de la Universidad, bandera para el desarrollo de procesos investigativos en la Institución, a través de la cual los grupos garantizan el desarrollo de proyectos. En la Tabla 6. Presupuesto de recursos frescos según el rubro en 2016 se detalla el presupuesto asignado a la VCTI con el fin de apoyar las políticas de I+i.

Tabla 6. Presupuesto de recursos frescos según el rubro en 2016

RUBRO	MONTO ($ x 10^6) TOTAL
Proyectos de investigación	1.650
Estímulos a la investigación	1.500
Fondo Editorial	200
Movilidad y eventos de CTI	132
Preparación de jóvenes talentos	122
Programas doctorales	105
Capacitación	36.5
Fortalecimiento de la I+I en las regiones	40
Relaciones U-E-E	26.5

[12] Informe de Percepción de la comunidad académico – administrativa. Anexo del capítulo de Metodología.

Redes y comunidades en CTI	30
Oficina de Transferencia de Tecnología	10
Total	**3.852**

Fuente: Oficina de Planeación

Por otra parte, en la Tabla 7. Financiación externa 2012-2016 (cifras en millones de pesos), se detalla la financiación externa[13] en I+i obtenida por la Universidad. Estas cifras tienen en cuenta todos los recursos (en dinero y en especie) que los proyectos de investigación obtienen a través de convocatorias externas y por cofinanciación de proyectos aprobados en convocatorias internas. En una línea de tiempo se evidencia el incremento en la consecución de recursos externos, esto debido a que dentro de la política institucional se ha fomentado la búsqueda de fuentes de financiación externa, siendo parte de los requisitos para ser tenido en cuenta en la convocatoria de financiación interna.

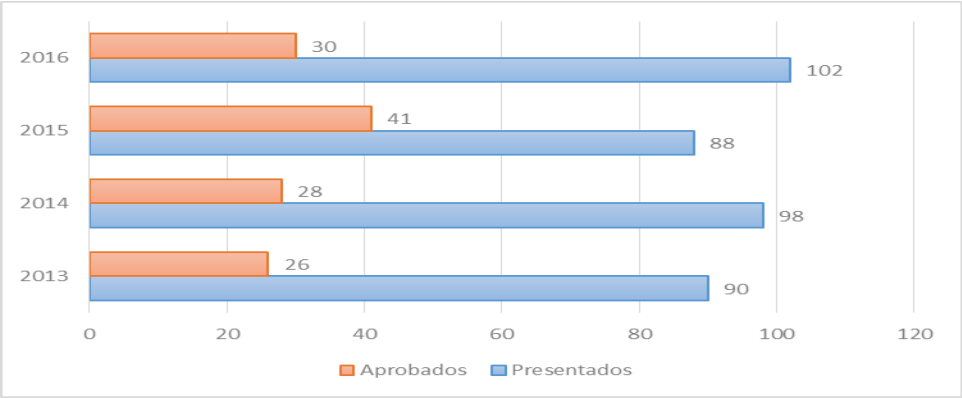
Tabla 7. Financiación externa 2012-2016 (cifras en millones de pesos)

PERÍODO	2012	2013	2014	2015	2016
Colciencias	274	736	507	2943	2605
Financiación internacional	397	0	0	77	193
Otra Financiación Nacional	669	0	2291	0	179
TOTAL	1340	736	2798	3020	2977

Fuente: Oficina de Planeación

Uno de los instrumentos para el fortalecimiento de la investigación es la convocatoria interna, el Gráfico 5. Evolución convocatoria interna de proyectos. Relación entre presentados vs. aprobados, presenta la evolución de la convocatoria interna de Proyectos de Investigación a 2016:

Gráfico 5. Evolución convocatoria interna de proyectos. Relación entre presentados vs. aprobados



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

[13] En caso de convocatorias externas las cifras contempladas corresponden al año en que se formaliza el contrato de aprobación del proyecto para comenzar su ejecución por el monto total aprobado, es decir, se contabilizan en los indicadores de la VCTI una sola vez e incluye financiación en especie (personal científico, servicios técnicos, uso de equipos, etc. de las entidades externas). Esta cifra no contempla la ejecución en el tiempo de los dineros aprobados.

4.2.8. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

En los últimos años, se puede evidenciar la consolidación de los grupos de investigación/creación, a través del desarrollo de proyectos de investigación o creación, (Tabla 8. Proyectos de Investigación en ejecución de los grupos entre 2012-2016) algunos de ellos a través de un trabajo conjunto, interdisciplinario y colaborativo entre diferentes grupos de la Universidad.

Tabla 8. Proyectos de Investigación en ejecución de los grupos entre 2012-2016

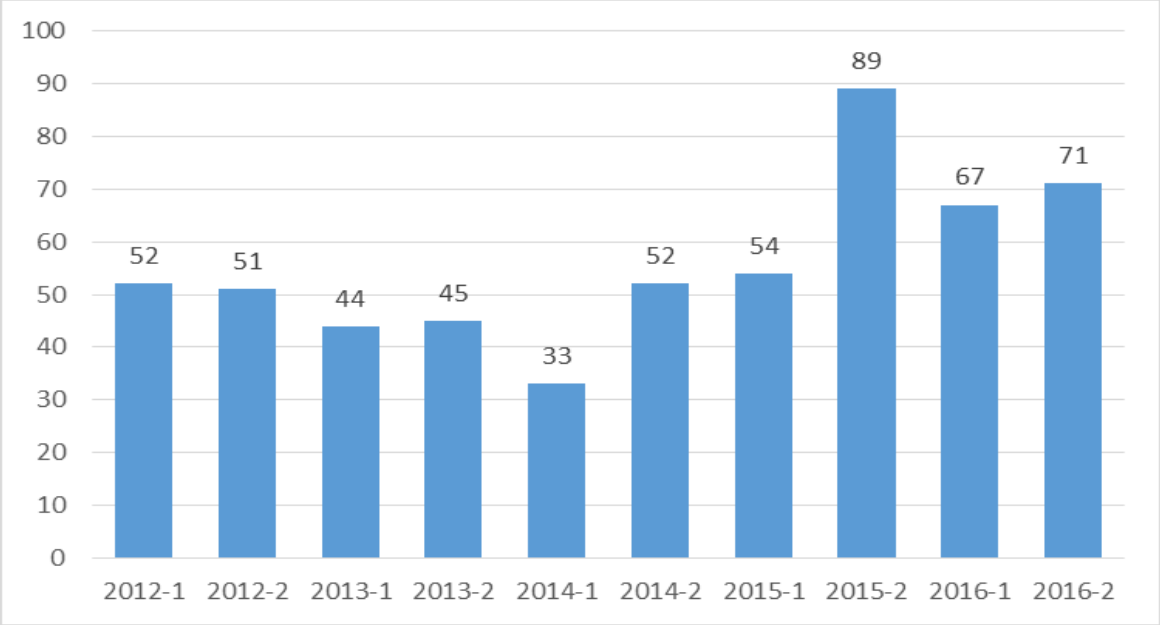
NOMBRE GRUPO	2012	2013	2014	2015	2016
Geofísica	1	1	1	2	1
Grupo calidad	-	-	-	1	1
Física-fenomenología de partículas elementales y cosmología	1	1	2	4	2
GRESIA grupo de investigación en recursos, ecología, desarrollo sostenible e ingeniería ambiental	3	2	7	7	8
Conciencia	3	4	3	7	6
Escuela: sistema complejo	1	1	-	4	3
Educación matemática	2	-	3	6	6
REM (research in energy and materials)	3	3	1	10	5
GEPRO grupo en percepción y robótica	2	1	1	2	
LACSER - laboratory for advanced computational science and engineering research	-	-	-	-	2
Música y desarrollo humano	-	-	-	-	1
Esperanza y vida	3	1	2	3	4
GI FOURIER	-	-	-	2	-
Experimental high energy physics	1	2	2	2	1
Didáctica de las artes escénicas	1	1	1	1	1
Gestor industrial	-	-	-	-	1
Sistemas complejos	5	7	8	17	11
Investigación en ciencias biomédicas	1	3	3	5	1
Grupo de investigación en bioinstrumentación y control - GIBIO	3	2	3	5	2
Bienestar, salud y producción animal - quirón	4	3	3	4	6
Bioingeniería	4	3	5	10	7
Modelado y computación científica	-	-	-	1	1
Grupo de investigación fundamental y aplicada en materiales-gifam	-	-	-	6	1
Investigación en salud oral	2	1	1	7	7
Culturas universitarias		2	3	3	2
Ciudad, medio ambiente y hábitat popular	2	3	3	3	5
Iustitia	1	1	2	3	2
Grupo de Investigación en Psicología - GRIPSI	-	-	-	1	-

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Esta dinámica de ejecución de proyectos de los grupos de investigación se refleja también en el acceso a recursos internos y externos, tal y como se presenta en el Gráfico 6. Proyectos

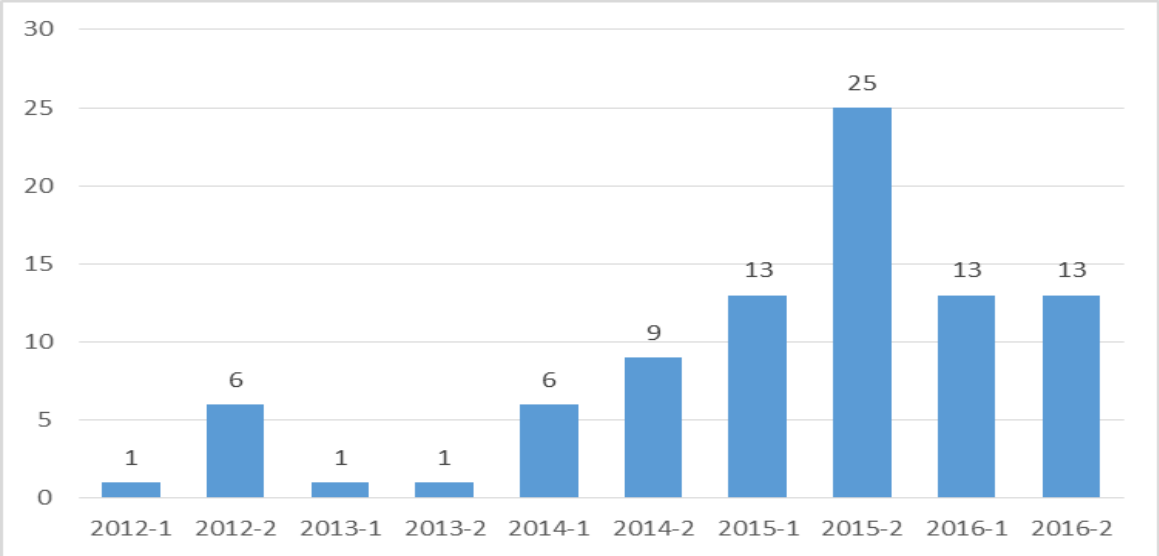
en ejecución por período con recursos internos y Gráfico 7. Proyectos en ejecución por período con recursos externos.

Gráfico 6. Proyectos en ejecución por período con recursos internos



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Gráfico 7. Proyectos en ejecución por período con recursos externos



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Por otra parte, los proyectos en ejecución con financiación externa han tenido un crecimiento significativo en los últimos años, lo cual muestra tanto la capacidad de apalancamiento que hoy tiene la Universidad, así como la pertinencia y calidad de las propuestas de investigación que están logrando ser tenidas en cuenta por entidades externas para la financiación de sus proyectos. De esta manera se logra atender en buena

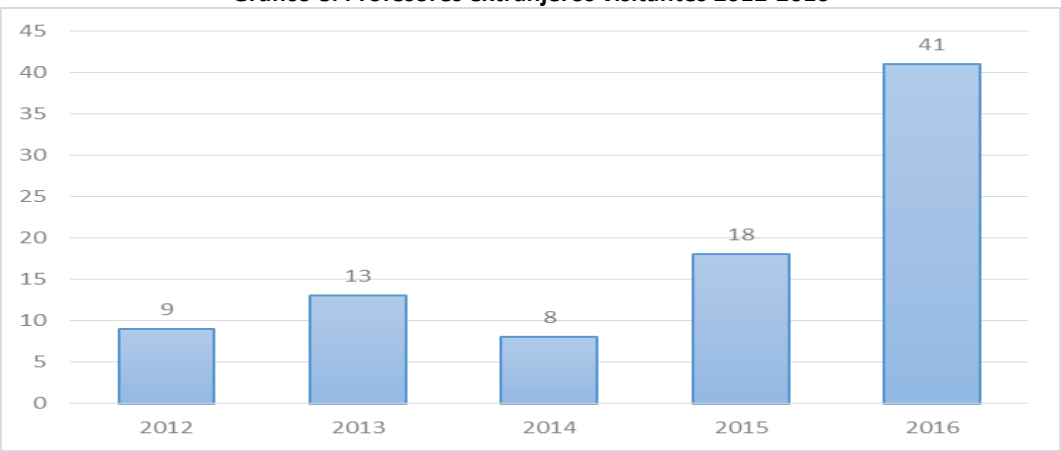
medida la directriz de procurar investigación de carácter interinstitucional, intersectorial e internacional.

4.2.9. VÍNCULOS CON PARES NACIONALES E INTERNACIONALES

Profesores visitantes en la Universidad. La Institución se preocupa por la interacción académica y científica con profesores de otras instituciones, con el fin de fortalecer los procesos académicos e investigativos a través de trabajos colaborativos y desarrollo de eventos especializados en diferentes áreas del conocimiento. Entre 2012 y 2016, la UAN ha recibido 78 profesores invitados de diferentes países del mundo, entre ellos: Bélgica, Brasil, Canadá, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, México, Nueva Zelanda, Panamá, Perú, Portugal, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia, Suiza y Uruguay quiénes han desarrollado diferentes actividades: estancias cortas de investigación, participación en eventos estratégicos UAN, diplomados, entre otros.

Dentro de los eventos estratégicos UAN es de resaltar la celebración del Latin America Universities Summit, en julio de 2016, encuentro organizado en asocio con el Times Higher Education (THE). La Universidad Antonio Nariño fue la primera universidad anfitriona de un evento de esta naturaleza en el país, logrando reunir a rectores de universidades de primer nivel de toda la región. Además, fue la oportunidad de albergar 16 reconocidos expertos internacionales en diferentes temas de educación superior.

Gráfico 8. Profesores extranjeros visitantes 2012-2016

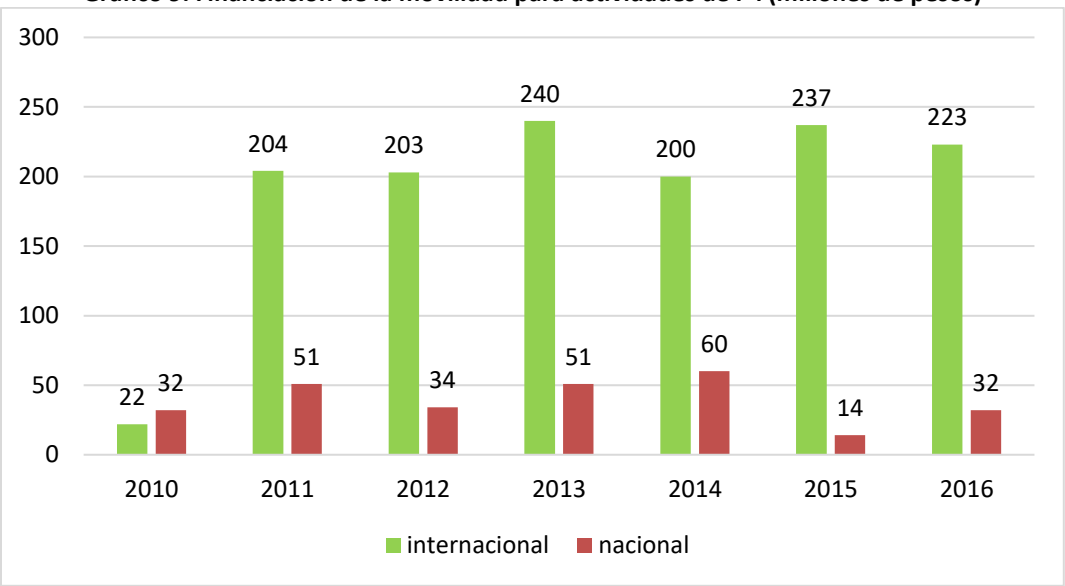


Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Movilidad de profesores Universidad Antonio Nariño. Para obtener apoyo institucional para la movilidad los profesores disponen de dos vías. La primera es la inclusión de los costos correspondientes como uno de los rubros de sus proyectos de investigación, y la segunda es la convocatoria de apoyo a la movilidad, en la cual se compite por los recursos institucionales destinados para tal fin y la cual tiene cinco cortes en el año.

El Gráfico 9. Financiación de la movilidad para actividades de I+i (millones de pesos) evidencia el resultado del lineamiento de la política según el cual los esfuerzos se enfocan principalmente en apoyar movilidad de mayor impacto, por lo cual un alto porcentaje de las participaciones se dan en el ámbito internacional a eventos de primer nivel.

Gráfico 9. Financiación de la movilidad para actividades de I+i (millones de pesos)



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

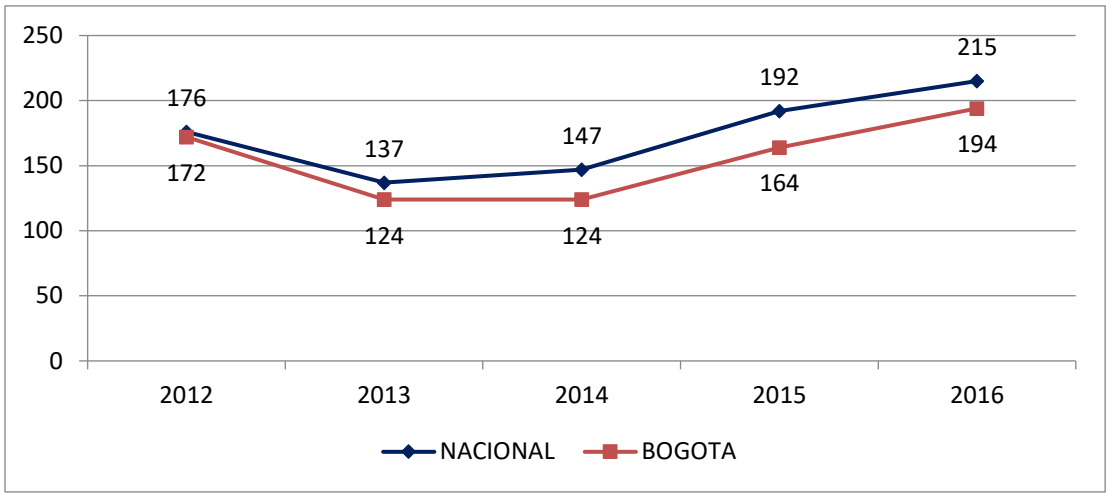
Además de los recursos internos dedicados a apoyar la movilidad, permanentemente se busca el apoyo de entidades externas, nacionales e internacionales, que subvencionen o cofinancien la movilidad. Son de destacar los apoyos recibidos por instituciones como Colciencias, la Fundación del Banco de la República, Icetex, la Comunidad Europea y el DAAD.

4.2.10. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Publicaciones en Scopus

El Gráfico 10. Producción bibliográfica de autores vinculados a la UAN en Scopus. 2012-2016. (Artículos), muestra la producción científica anual en artículos de la Universidad Antonio Nariño durante los últimos cinco años, según lo reportado por Scopus.

Gráfico 10. Producción bibliográfica de autores vinculados a la UAN en Scopus. 2012-2016. (Artículos)



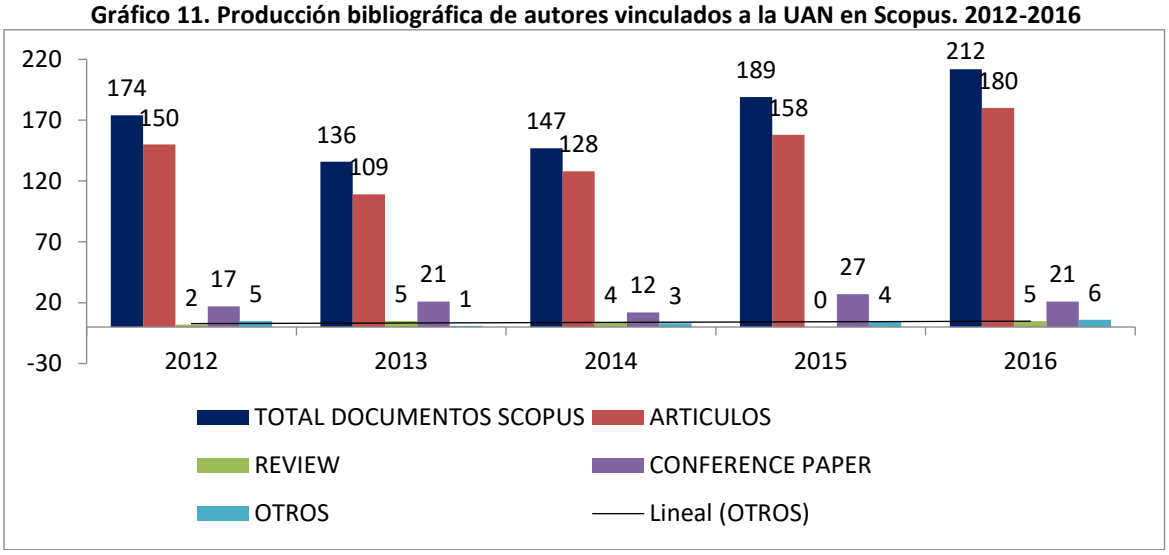
Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Según Scopus[14] , la Universidad cuenta con un total de 1047 documentos desarrollados por 261 de sus investigadores. Por cantidad se ubica en el puesto 15 de las 158 Instituciones colombianas que aparecen en la base de datos, siendo la sexta de todas las IES privadas del país y la primera entre las catalogadas como universidades jóvenes o menores de 50 años.

Otros tipos de publicaciones Scopus

El Gráfico 11. Producción bibliográfica de autores vinculados a la UAN en Scopus. 2012-2016, muestra la producción científica anual de la Universidad Antonio Nariño durante los últimos años, según lo reportado por Scopus.

Gráfico 11. Producción bibliográfica de autores vinculados a la UAN en Scopus. 2012-2016



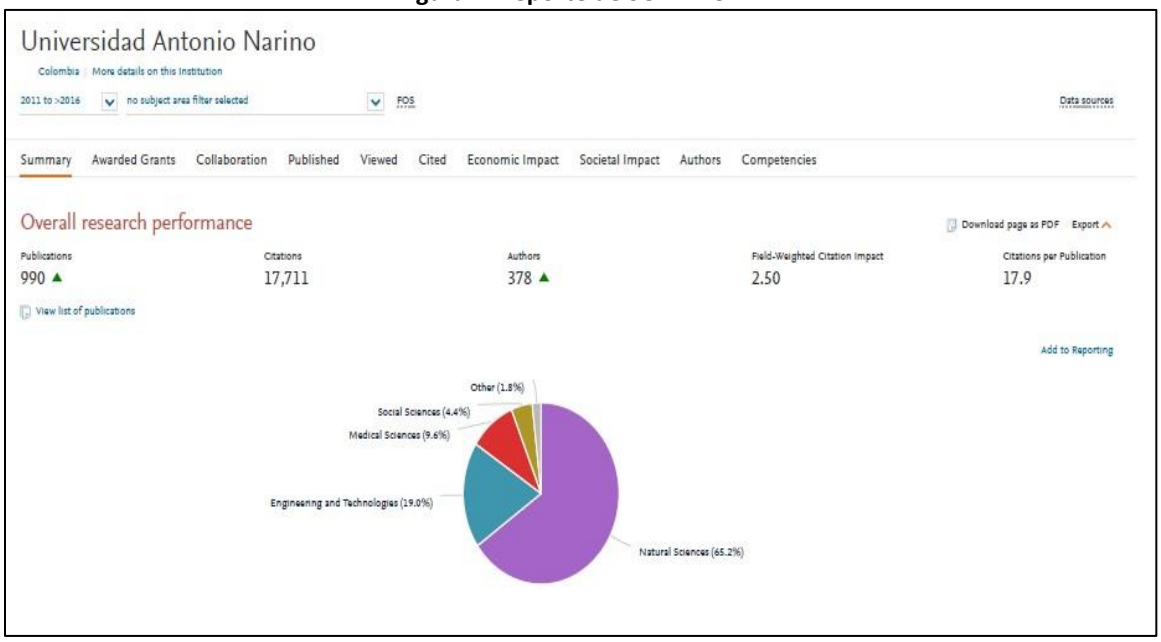
Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Impacto y visibilidad

[14] Scopus es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas.

En cuanto al impacto de las publicaciones, podemos mostrar que la Universidad Antonio Nariño cuenta con 17.711 citaciones, el artículo más citado corresponde al hallazgo del Boson de Higgs, el cual ha obtenido alrededor de 3100 citas. Citaciones por publicación para la UAN es de 17, 9. (Reporte realizado en la herramienta Scival de Elsevier el 16 de mayo de 2017). El 50, 9 % de los artículos son publicados en Q1. En la Figura 1. Reporte de SCIVAL UAN, se puede corroborar las cifras mencionadas anteriormente.

Figura 1. Reporte de SCIVAL UAN



Fuente: https://www.scival.com/customer/authenticate/loginfull

La Tabla 9. Artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales, por área del conocimiento siguiente presenta la distribución de la producción científica representada en artículos de alto impacto publicados desde el año 2012 hasta el 2016, de acuerdo con el área de conocimiento.

Tabla 9. Artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales, por área del conocimiento

ÁREAS	2012*	2013*	2014*	2015*	2016*
Ciencias Básicas	140	92	91	116	143
Ingenierías, Arquitectura	37	26	24	48	57
Ciencias Sociales y Humanas	7	8	15	6	8
Ciencias de la Salud	7	16	17	11	30
Ciencias Agropecuarias	1	3	0	6	3
Total	**192**	**145**	**147**	**196**	**241**

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

*A partir del año 2010, se incluye la cantidad de documentos publicados en Scopus.

Revistas especializadas propias

El Fondo Editorial apoya, dirige y direcciona la publicación de resultados de investigación en tres revistas especializadas por área de conocimiento (NODO, Inge@UAN, y PAPELES) las cuales están integradas a la plataforma de Publindex y han estado categorizadas como se muestra en Tabla 11. Revistas especializadas UAN - Fondo Editorial UAN – Períodos y Tabla 10. Revistas Indexadas en Publindex:

Tabla 10. Revistas Indexadas en Publindex

TITULO	ISSN	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
NODO	1909-3888	C	C	C	C	B	B	B
PAPELES	0123-0670	-	-	C	C	C	C	C
INGE@UAN	2145-0935	-	-	-	-	C	C	C

Fuente: Fondo Editorial UAN

A medida que se ha venido trabajando en fortalecer las revistas especializadas de la UAN han sido incorporadas a varios índices internacionales que se mencionan en la Tabla 11. Revistas especializadas UAN - Fondo Editorial UAN – Períodos

Tabla 11. Revistas especializadas UAN - Fondo Editorial UAN – Períodos

TIPO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	NOMBRE	No. EDICIONES	NOMBRE Y No. DE PUBLICACIONES
Revistas especializadas	3	**NODO**	**21**	Indexada en B – **Dialnet, IBSC, Ulrichs DOAJ Latindex** – Área Artes. Revista publicada en el portal de revistas institucionales http://csifesvr.uan.edu.co/index.php/nodo
		PAPELES	**15**	Indexada en C área Ciencias de la Educación **DOAJ latindex Ulrichs** indexada en C – Área Educación Revista publicada en el portal de revistas institucionales http://csifesvr.uan.edu.co/index.php/papeles
		INGE@UAN	**12**	Indexada en C Área, ingenierías. **Ulrichs** DOAJ Revista publicada en el portal de revistas institucionales http://csifesvr.uan.edu.co/index.php/ingeuan

Fuente: Fondo Editorial UAN

Publicaciones que contribuyen a la escritura científica

Adicionalmente, con el fin de fomentar una cultura de escritura científica dentro de su proyecto editorial, la Universidad edita boletines informativos de facultad, con el fin de ofrecer a profesores y estudiantes la posibilidad de escribir artículos cortos y así dar visibilidad a lo que se realiza al interior de cada facultad. La Tabla 12. Publicaciones divulgativas Fondo Editorial UAN 2012-2016, presenta una síntesis de lo publicado durante el período de los últimos 5 años (2012-2016).

Tabla 12. Publicaciones divulgativas Fondo Editorial UAN 2012-2016

TIPO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	NOMBRE	No. EDICIONES	NOMBRE Y No. DE PUBLICACIONES
Revistas Divulgativas	2	**GÉNESIS**	**4**	Revista de Divulgación Científica, generalista.
		ENLACE EMPRESARIAL	**29**	Revista Divulgativa de la Facultad de Administración de Empresas, se tocan temas de innovación, emprendimiento, parques científicos.
Boletines	9		**35**	**NOTIUAN** **Oikonomía 2**, Facultad Economía y Comercio Internacional **Siringe 7**, Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia **Gresia 8**, Facultad Ingeniería Ambiental **Hilo analítico 10**, Facultad de Psicología **Una Mirada a... 6,** Facultad de Optometría **Infosystem 2**, Facultad Ingeniería de Sistemas **Balance 5**, Facultad Contaduría **Boletín ORI**, periodicidad mensual medio virtual **Vital**, Facultad de Medicina

Fuente: Fondo Editorial UAN

Libros

El Fondo Editorial fue constituido en el 2005 y cuenta con un reglamento que regula su producción editorial mediante la evaluación por pares académicos de cada uno de los libros que llegan para su publicación. En el momento de contar con las evaluaciones académicas y las viabilidades económicas de cada uno de los libros, se pasa al Consejo Editorial que aprueba cada una de las publicaciones. Se realizan alrededor de 10 publicaciones al año siempre buscando la calidad de las obras publicadas y garantizando que cumplan los estándares internacionales.

Tabla 13. Libros resultados de Investigación - Fondo Editorial UAN Períodos

TIPO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	NOMBRE	No. EDICIONES	NOMBRE Y No. DE PUBLICACIONES
Libros	15	**Resultados de Investigación**	**15**	**Artes:** Árboles para Bucaramanga, Árboles para Neiva, Árboles para Ibagué, Árboles para Villavicencio. **Ciencias sociales:** Juan de la Cruz Varela entre la historia y la memoria; Travesías sociales por el desarrollo; Diez estrategias para la implementación de PRAES; Migración de Colombia hacia Italia, Independencia en Colombia, Aprender acerca de nuestro territorio, Las uniones de parejas estables para Latinoamérica, Lo psicosocial: Una aproximación desde la transdisciplinariedad. **Ingenierías y Matemáticas:** Elementos para la recuperación de ríos urbanos río Torca; Corrientes de pensamiento matemático siglo XX tomos I y II.

TIPO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	NOMBRE	No. EDICIONES	NOMBRE Y No. DE PUBLICACIONES
	7	**Material Docente**	**7**	**Terapias Psicosociales:** Metodología de la Intervención Psicosocial, Modelo Psicosocial Convergente. **Ingenierías:** (Manuales) Sistemas de Amortización, Programación Microcontroladores. **Literatura:** Don Casmurro. Bogosur, Antonio Nariño entre la memoria y la historia **Ciencias Sociales**: Propedéutica la latín jurídico
	8	**Memorias**	**8**	Simposio de Matemáticas (5); Investigación en optometría, Tendencias en señales, Tendencias Actuales del Derecho Privado
	42	**Publicaciones del programa de Olimpiadas**	N/A	Son las publicaciones de las Olimpiadas de Matemáticas, Física, Ciencias, Computación y Astronomía dentro de ellas hay problemas retadores y soluciones. (Ver anexo relacionado en el Factor 5.)

Fuente: Fondo Editorial UAN

Una de las estrategias del Fondo Editorial ha sido la coedición con entidades, universidades y sellos comerciales que permitan dar mayor visibilidad a las obras y entregarlas directamente a la comunidad que requiere la publicación. A manera de ejemplo, se destaca la coedición de la novela de Machado de Asís "Don Casmurro" con la Universidad de Campinas; el libro "La Unión de parejas estables para Latinoamérica" coeditado con la Editorial de la Universidad de Buenos Aires (Eudeba) y la Editorial comercial Tirant Lo Blanch. Además, de contar con un catálogo de publicaciones, se cuenta con canales para la distribución, librería virtual (librería de la U) y se participa en ferias nacionales e internacionales.

4.2.11. PATENTES, REGISTROS Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

La Universidad Antonio Nariño asume la responsabilidad de la tercera misión mediante la articulación de sus procesos de generación y transferencia de conocimiento y tecnologías, con el fin de promover el desarrollo tecnológico y la innovación, cuyos resultados deben impactar a la sociedad. La VCTI incorpora estos elementos, abordando además de la CTeI, las vertientes de creatividad y emprendimiento. Las acciones de innovación y transferencia de tecnología se asumen desde la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT).

Identificación de tecnologías con posibilidad de incorporarse al mercado. Dentro de las actividades de fortalecimiento y estructuración de procesos de la OTT se cuenta con protocolos y herramientas de evaluación de estados de madurez de tecnologías, valoración de activos tecnológicos, documentos y procedimientos de generación de declaraciones de invención, formatos y modelos de contratos de transferencia, acuerdos de confidencialidad, formato Canvas para la elaboración de modelos de negocio y un documento de modelo de

negocio adaptado a las necesidades de la Institución. También se ha venido estructurando un modelo de seguimiento de desarrollo de activos tecnológicos y la generación de una base de datos de los activos de conocimiento generados desde la Universidad.

De forma continua y sistemática se evalúan los resultados obtenidos a través de la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que presentan posibilidades de convertirse en innovaciones tecnológicas que puedan incorporarse para beneficio de la población o de manera comercial en los mercados; es así como la Universidad posee información de tecnologías que pueden ser viables para transferir a diferentes sectores de la sociedad (Tabla 14. Algunas Tecnologías UAN con potencial de mercado).

Tabla 14. Algunas Tecnologías UAN con potencial de mercado

NOMBRE TECNOLOGÍA	AÑO	INVESTIGADORES
Interruptor infrarrojo	2015	Andrés Valderrama
Ruedas omni-direccionales para silla de ruedas	2015	Andrés Bello Gómez, Jorge Bareño
Postes modulares de Electrificación Rural	2015	Jorge Maldonado
Diseño y construcción de aero modelo híbrido no tripulado (Hibridrone z1)	2015	Rolando Fabián Junco Orduz, Angela Viviana Puerta, Jorge Barreto
Colirio biobasado	2015	Orlando Torres, Alexandra Rey y Claudia Bonilla
Prototipo de prótesis de pierna	2015	Cesar Quinayás, Cristian Méndez
Tecnología Force Sensing Button (FSBu)	2015	Leonel Paredes, Elkin Gutiérrez
Producción de escalas de ADN	2015	Juan Valderrama
Sistema motor en personas con enfermedades neurológicas mediante un sistema inercial de captura de movimiento	2015	Andrés Felipe Ruíz Olaya
Smart Plate	2015	Fabián León
Dispositivo magnético de reposicionamiento dentario para ortodoncia	2015	Elizabeth Arriaga, Javier Melo
Dispositivo para medir la amplitud de un sistema articulado	2015	Mauro Callejas, Rafael Gutiérrez
Medidor de dosis de carga térmica en minería subterránea de carbón	2015	Jorge Bareño Quintero
Sistema de apoyo al diagnóstico de tuberculosis meníngea usando técnicas de inteligencia computacional	2016	Álvaro David Orjuela Cañón
Prototipo de biorrefinería para la producción de biopolímeros (polihidroxialcanoatos-PHA)”	2016	Héctor Luna
Elastografía ultrasónica para apoyo al diagnóstico de cáncer de mama.	2016	Julián Antonio Villamarín Muñoz

NOMBRE TECNOLOGÍA	AÑO	INVESTIGADORES
Sistema de calefacción solar de agua	2016	Carlos Ramón Batista Rodríguez
Transferencia y apropiación social del conocimiento y su implementación técnica en procesos de gestión de inundaciones del riesgo mediante el uso de tecnologías alternativas y virtuales.	2016	David Aperador
Receptor transmisor óptico inalámbrico multiusuario OWMT	2016	Luis F Castañeda, Javier Castaño, Rafael Gutiérrez
Sistema y método para aumentar la productividad de una empresa con base en la gestión de conocimiento NetKM	2016	Giselle Pinochet
Diseño e implementación de un convertidor modular buck-boost no inversor de inductores acoplados.	2016	Harrynson Ramírez
Diseño y construcción de malla laser basada en estructuras de datos nodales (grafos).	2016	Rolando Junco
Sistema de detección de micro sueños para vehículos	2016	Paul Muñoz
Cultivo celular vegetal de podofilotoxina y sus derivados organoiridio como tratamiento de la enfermedad del Moko del plátano	2016	Clara Durango

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Estas tecnologías son sometidas a procesos de vigilancia tecnológica mediante los cuales se examina su potencial de materia protegible y las seleccionadas inician un camino de varios pasos hacia la solicitud de patente o cualquier otro método de protección de la propiedad intelectual o industrial. Es así como las tecnologías descritas en el cuadro anterior se encuentran en diferentes fases de desarrollo (TRL[15]) desde las que están superando la prueba de concepto hasta algunas que cuentan con solicitud de patente. Por ejemplo, las tres tecnologías que a la fecha tienen solicitud de patente son: “Dispositivo magnético de reposicionamiento dentario para ortodoncia”, “Dispositivo para medir la amplitud de un sistema articulado” y “Receptor transmisor óptico inalámbrico multiusuario”.

Es importante mencionar que estas tres tecnologías son producto de trabajo de grado de profesores de la Universidad durante el desarrollo de sus estudios de posgrado en programas de esta misma universidad (la primera pertenece al Programa de Especialización en Ortodoncia y las otras dos al Programa de Doctorado en Ciencia Aplicada).

Como parte del desarrollo tecnológico en el que viene avanzando la Universidad se han generado programas de computador o de soporte lógico (software) que son esenciales para hacer más eficiente un desarrollo o para complementar alguna de las tecnologías (Tabla 15. Soportes lógicos registrados en la Dirección Nacional de Derechos de Autor durante el año

[15] TRL= Technology Readiness Level

2016). La gran mayoría de estos programas desarrollados se generan a través de tesis de pregrado o de la vinculación de jóvenes investigadores.

Tabla 15. Soportes lógicos registrados en la Dirección Nacional de Derechos de Autor durante el año 2016

NOMBRE SOFTWARE	DESARROLLADORES
Herramienta computacional para la predicción de posibles episodios de hipo e hiperglucemia en pacientes con diabetes tipo 1	Jhonatan Stive Delgado y Maira García
Aplicación móvil para inducir cambios en el estilo de vida en pacientes con diabetes tipo 2	Jhonatan Stive Delgado, Maira García y Fabián León
Simu crane control 1d	Yeisson Anzola, Christian Murcia Rincón y Fabián León
Simusolar PV	Yeisson Anzola, Christian Murcia y Fabián León
Aplicación interactiva de kinect para el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes autistas	Cindy Enciso y Andrés F. Ruiz
Meteorological Datafix	Edwing Krejci Murillo y Fabián León
Scripts ETL from RIPS	Raúl Ernesto Menéndez Mora
Herramienta de gestión informática para un sistema de captura de movimiento basado en unidades de medición inercial	Andrés F. Ruiz y John J. Castañeda
Software UAN Tracer	Nelsón F. Rios
FIMOPRE	Jorge E. Duarte
Simulador de motor de encendido provocado para sistemas de control	Jorge E. Duarte

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Así mismo, en la línea de las tecnologías detectadas como potencialmente transferibles, la Universidad participa en convocatorias externas para la validación de tecnologías para llevar al mercado, confrontando el potencial transferible de las mismas frente a otras tecnologías de universidades o centros de investigación. Es así como, por ejemplo, se han desarrollado tecnologías que han sido ganadoras en dichas convocatorias y al menos una de éstas se incorporó a una fase de mentorías internacionales y una rueda de inversionistas en San Diego, CA. (USA). Dicha tecnología se encuentra en fase de protección con una solicitud de patente de invención ya radicada en el 2016 ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

Pruebas de concepto y diseño de prototipos. Con el ánimo de fomentar el desarrollo de productos tecnológicos innovadores se ha diseñado la convocatoria interna para apoyar proyectos cuyo objeto sea el desarrollo de una prueba de concepto o el desarrollo de un prototipo. En el año 2014 se abrió la primera convocatoria de este tipo, y los resultados

obtenidos han servido de base para que las tecnologías generadas sean presentadas en convocatorias tales como brigada de patentes y fondo de patentes (las cuales se mencionan más adelante) y así dar continuidad a la cadena de procesos de transferencia de tecnología. Es así como, por ejemplo, durante la convocatoria de 2014 se recibieron 10 propuestas, de las cuales se seleccionaron para apoyo 6 tecnologías que derivaron en la conformación de un prototipo, información que se presenta en la Tabla 16. Tecnologías apoyadas durante el año 2014 para diseño de prototipos.

Tabla 16. Tecnologías apoyadas durante el año 2014 para diseño de prototipos

NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	SEDE
Prótesis de pierna articulada	Popayán
Optimización e implementación de un proceso para producción de escalas de ADN con base en plásmidos de código libre	Bogotá
FORCE SENSING BUTTON (FSBu)	Tunja
Colirio Biobasado	Bogotá
Diseño y Construcción de aero modelo híbrido no tripulado (HIBRIDRONE Z1)	Tunja
Receptor VLC basado en SiPM (LIRE)	Villavicencio-Bogotá

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

La experiencia acumulada durante esta convocatoria fue básica para el diseño y lanzamiento de la convocatoria de pruebas de concepto y prototipos del año 2016 a la cual se presentaron ocho propuestas, de las cuales fueron seleccionadas para financiación las que se incluyen en la Tabla 17. Propuestas financiadas convocatoria interna de pruebas de concepto y prototipos 2016.

Tabla 17. Propuestas financiadas convocatoria interna de pruebas de concepto y prototipos 2016

TÍTULO DE LA PROPUESTA	SEDE
Diseño e implementación de un convertidor modular buck-boost no inversor de inductores acoplados.	Manizales
Diseño y construcción de malla laser basada en estructuras de datos nodales (grafos)	Tunja
Sistema de detección de micro sueños para vehículos	Popayán
Estudio en cultivo celular vegetal de podofilotoxina y sus derivados como tratamiento de la enfermedad del Moko del plátano	Armenia

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Programa Brigada de Patentes. Convocatoria financiada con recursos de Colciencias y operada por Connect. El objetivo principal de la convocatoria es apoyar el análisis de cada una de las tecnologías seleccionadas desde el punto de vista del problema técnico que resuelve, su potencialidad en el mercado y el análisis preliminar de patentabilidad, para lo cual la convocatoria pone a disposición de cada institución un brigadista externo entrenado en la metodología o capacita a un brigadista interno.

Como se presenta en la Tabla 18. Tecnologías de la UAN presentadas a la convocatoria externa de Brigada de Patentes 2016, para la convocatoria del año 2016, la Universidad presentó seis tecnologías susceptibles del proceso de vigilancia tecnológica.

Tabla 18. Tecnologías de la UAN presentadas a la convocatoria externa de Brigada de Patentes 2016

NOMBRE TECNOLOGÍA	PROFESOR RESPONSABLE	GRUPO
Sistema híbrido de calefacción de agua y generación eléctrica solar	Carlos Batista	REM
Colirio biobasado	Orlando Torres	Salud Animal
Medidor de dosis de carga térmica en minería subterránea de carbón	Jorge Bareño	GEPRO
Prototipo de elastografía ultrasónica para apoyo al diagnóstico de cáncer de mama	Julián Villamarín	Bioingeniería
Herramienta TIC de gestión del riesgo, toma de decisiones y planeación en cuencas hidrográficas urbanas	Andrés Hernández	Sistemas Complejos
Herramienta para mejorar la productividad de las empresas a partir de la gestión del conocimiento	Andrés Hernández	Sistemas Complejos

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fondo de Fomento a la Protección de Invenciones. Convocatoria financiada por Colciencias y operada por Connect. El objetivo de la convocatoria es apoyar la protección de los desarrollos que tienen lugar en la región para potenciar y promover la explotación comercial de los negocios basados en ciencia, tecnología e innovación. La Universidad presentó las tres tecnologías que se recogen en la Tabla 19. Tecnologías UAN presentadas a la convocatoria del Fondo de Fomento a la Protección de Invenciones de Connect Bogotá Región a 2016-2.

Tabla 19. Tecnologías UAN presentadas a la convocatoria del Fondo de Fomento a la Protección de Invenciones de Connect Bogotá Región a 2016-2

TECNOLOGÍA	PROFESOR RESPONSABLE	GRUPO O FACULTAD
Tecnología Force Sensing Button (FSBu)	Leonel Paredes y Elkin Gutiérrez	GIBIO
Aero modelo híbrido no tripulado para predicción de incendios forestales mediante estructuras de datos.	Rolando Junco	GIFAM
Optical wireless multiuser transceiver (OWMT)	Luis F. Castañeda, Javier F. Castaño, Rafael M. Gutiérrez	Sistemas Complejos

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Con base en el estudio preliminar realizado por Connect se seleccionó la tecnología Optical wireless multiuser transceiver (OWMT) para continuar en el proceso, y actualmente con base en el análisis a profundidad del estado de la técnica y el análisis de patentabilidad de la tecnología realizado por el aliado operador Olarte&Moure, se radicará solicitud de patente de invención ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

Investigación, desarrollo y emprendimiento tecnológico con apoyo del SENA. La Universidad ha gestionado la presentación de las tres propuestas que se relacionan en la Tabla 20. Propuestas de la UAN partícipes de la convocatoria del Tecnoparque SENA 2016 y que fueron aceptadas. El apoyo del SENA consistió en facilitar equipos robustos de laboratorio para realizar aspectos puntuales dentro de un proyecto.

Tabla 20. Propuestas de la UAN partícipes de la convocatoria del Tecnoparque SENA 2016

TÍTULO PROPUESTA	PROFESOR RESPONSABLE	GRUPO O FACULTAD
Obtención de extractos y determinación de fracciones con potencial de uso farmacológico de extractos de propóleo	Dolly Pardo	Salud Animal
Aislamiento y caracterización de rizobacterias con potencial biotecnológico para ser usadas en restauración ecológica de bosques andinos	Carolina Jaime Camilo Cárdenas	Biología Celular y Funcional e Ingeniería de Biomoléculas
Desarrollo de consorcios alga-bacteria como fuente de biomasa y nutrientes en biorefinerías	Juan Valderrama	GRESIA

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Participación en ruedas de innovación. En el mes de octubre de 2015 se participó en la 4ª Rueda Innova organizada por Connect en la ciudad de Bogotá; se contó con un stand institucional y seis de los grupos de investigación participaron en la rueda de negocios a través de citas que se sostuvieron con representantes de diferentes empresas. Fruto de estas interacciones, se inició una importante relación que gradualmente se ha venido fortaleciendo entre el CICBA y la empresa Carboquímica.

La 10ª Rueda de Innovación y Negocios Tecnnova se realizó en Medellín los días 4 y 5 de agosto de 2016. La Universidad participó bajo las siguientes modalidades:

- Oferta de capacidades: en la cual se presentó la oferta tecnológica de grupos de la UAN en cuatro temáticas: TICs, Materiales, Medio ambiente y tecnologías limpias y Cultura y sociedad
- Vitrina de conocimiento: espacio en el cual interactuaron inventores y empresarios buscando posibilidades de alianza. La Universidad Antonio Nariño participó con tres tecnologías de las cuales ya hay solicitud de patente ("Dispositivo magnético de reposicionamiento dentario para ortodoncia"; "Dispositivo para medir la amplitud de un sistema articulado y digitalizar las señales emitidas por los sensores de manera autónomo y autosuficiente" y "Dispositivo transmisor-receptor multiusuario óptico inalámbrico")
- Muestra institucional: en la cual se presentó la oferta académica y de CTeI de la UAN de manera general.

La percepción de los docentes de planta y estudiantes de posgrado, frente a si la Universidad propende por la divulgación de productos derivados de los procesos de investigación, tales como ponencias, artículos, patentes u otros productos de producción intelectual, consideraron que la Universidad cumple en alto grado de satisfacción[16].

[16] Informe de Percepción de la comunidad académico – administrativa. Anexo del capítulo de Metodología.

4.2.12. EMPRENDIMIENTO

Esta oficina fue creada en el 2016, logrando hasta el momento las siguientes acciones.

Acompañamiento a estudiantes de posgrados
Se participa con actividades de emprendimiento en los diferentes seminarios considerados por los doctorados y las maestrías, en particular en cuanto a la definición de modelos de negocio y la valoración de productos y servicios con la identificación de oportunidades comerciales.

Resultado de este acompañamiento se presentó el proyecto Agrodones del estudiante Jhon Jairo Vega al Fondo Emprender, con el cual se pretende consolidar y formalizar una empresa dedicada al servicio de monitoreo agrícola mediante aerofotografía infrarroja en la región del valle cálido alto del Magdalena, que comprende Tolima y Huila, supliendo las necesidades de información especializada para la optimización de los sistemas de producción agrícolas involucrados. Este se encuentra en proceso de evaluación.

Acompañamiento a estudiantes de pregrado en la estructuración de proyectos (cinco estudiantes en acompañamiento)
Se presentó un proyecto Banana Milk Design de estudiantes de pregrado del Programa de Diseño Industrial Daniel Chavarro y Jenny Palacios, con un producto que ha sido resultado de todo el proceso de formación académica. Con este producto, se obtuvo el primer puesto en un concurso liderado por la Revista D-mentes, por el diseño de PAPER MOON BAG (para publicación en la edición número 12 marzo/2017). Con base en este proceso, y los premios recibidos de parte de los estudiantes, se han generado procesos de acompañamiento en la definición del modelo de negocio y posteriormente en la formulación del proyecto. Actualmente se está formalizando con el Sena para ser presentado a una convocatoria buscando la viabilidad técnica y comercial y la asignación de recursos.

Talleres de sensibilización (aproximadamente para 300 personas)
En este sentido se han realizado diferentes actividades en el marco de la semana mundial del emprendimiento en las cuales tuvieron participación egresados y profesores en un taller de emprendimiento sostenible. También se han desarrollado talleres de sensibilización a estudiantes de primeros semestres de los diferentes programas, junto con una charla sobre cultura emprendedora en los eventos de inducción y en otros escenarios en los que se convoca a los estudiantes por programa y por áreas de conocimiento.

Promoción de la cultura emprendedora con egresados
Con los egresados se llevó a cabo una actividad en el marco del día del Egresado de 2016, un Foro de Empresarios, donde se trajeron tres emprendedores exitosos a contar sus experiencias y conversar con los egresados mostrándoles qué debían y qué no debían hacer a la hora de tomar la decisión de emprender. En el evento participaron aproximadamente 200 egresados.

Identificación y construcción de capacidades para la creación de empresas de base tecnológicas universitarias

La Universidad participó en una convocatoria con Tecnova donde hoy ella está siendo beneficiada en cuanto a la identificación de capacidades para la creación de empresas resultado del proceso de investigación y consolidar así un protocolo para la creación y participación de Spin-off universitarias en la UAN.

4.2.13. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS A LA LABOR CIENTÍFICA EN LA UAN

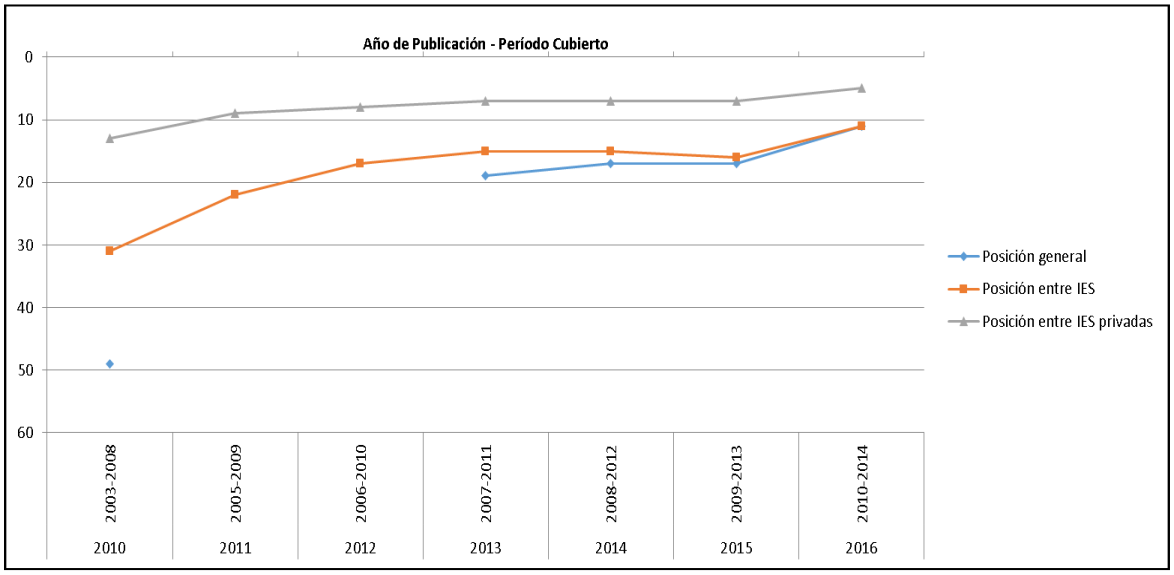
Rankings internacionales y posicionamiento de la UAN respecto a universidades colombianas. La Universidad Antonio Nariño se caracteriza por su buen posicionamiento en diferentes rankings nacionales e internacionales que dan cuenta del impacto de sus investigaciones y que se detallan a continuación.

- **SCIMAGO.** En la Tabla 21. Ranking Scimago 2016 – Universidades Nacionales Top 18 se observa el posicionamiento de la Universidad en el contexto nacional.

- Según el ranking de Scimago de instituciones para el 2016 y con base en las características de sus publicaciones científicas, la UAN se ubica en el país en el puesto 11, puesto 271 en América Latina y en el ranking global el puesto 674, subiendo 2, 13 y 10 puestos respecto al año 2015.

- Al hacer un seguimiento a los resultados de Scimago en relación con la evaluación de la producción científica internacional del país y en lo que, en sus comienzos, en 2010, se llamó el Atlas de la Ciencia en Colombia, la UAN ha venido progresando de manera clara en su ubicación, tal como lo atestiguan las curvas en el Gráfico 12. Evolución de la posición nacional en la producción científica internacional, según las cuales al comienzo la Universidad era la 49 entre todas las instituciones colombianas, la 31 entre las IES y la 13 entre las privadas; en 2016 las posiciones fueron la 11 entre todas y la 5 entre las IES privadas, siendo superada solamente por las Universidades del Rosario, Andes, Javeriana y del Norte. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que estas mediciones hacen referencia a una ventana de tiempo de cinco años y que en la última medición cubrió el período 2009-2014; esto hace prever que al menos para el año próximo la ubicación de la Universidad podrá continuar mejorando.

Gráfico 12. Evolución de la posición nacional en la producción científica internacional



Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Tabla 21. Ranking Scimago 2016 – Universidades Nacionales Top 18

RANK	GLOBAL RANK	UNIVERSIDAD
1	563	Universidad del Rosario
2	570	Universidad Nacional de Colombia
3	586	Universidad de los Andes
4	598	Universidad de Antioquia
5	623	Pontificia Universidad Javeriana
6	634	Universidad Industrial de Santander
7	656	Universidad del Valle
8	662	Universidad del Cauca
9	666	Universidad del Norte
10	669	Universidad Tecnológica de Pereira
11	**674**	**Universidad Antonio Nariño**
12	676	Universidad EAFIT
13	677	Universidad Pontificia Bolivariana
14	679	Universidad de Cartagena
15	679	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
16	680	Universidad de La Sabana
17	681	Universidad de Caldas
18	681	Universidad Militar Nueva Granada

Fuente: http://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&country=COL

- **SHANGHAI Extendido a Iberoamérica.** El Ranking SHANGHAI Extendido a Iberoamérica [17] lista las primeras universidades iberoamericanas siguiendo la metodología de Shanghai. Este ranking es el más apropiado para realizar una medida referenciada de investigación de impacto y, como presenta la Tabla 22. Ranking Shanghai extendido a Iberoamérica, ubica a la Universidad Antonio Nariño en el séptimo puesto entre las universidades colombianas y entre las primeras 175 universidades de Iberoamérica.

[17] Docampo 2015. Shanghai Ranking Expanded. Septiembre 2015, http://dicits.ugr.es/rankinguniversidades/?page_id=671

Tabla 22. Ranking Shanghai extendido a Iberoamérica

UNIVERSIDAD	RANKING 2015 COLOMBIA	RANKING 2015 IBEROAMERICA	RANKING 2015 MUNDIAL
Universidad Nacional de Colombia	1	63	848
Universidad de los Andes	2	74	949
Universidad de Antioquia	3	88	1001-1250
Universidad del Valle	4	145	1501-2000
Pontifica Universidad Javeriana	5	150	1501-2000
Universidad de Cartagena	6	163	1501-2000
Universidad Antonio Nariño	**7**	**175**	**2001-2500**

Fuente: http://dicits.ugr.es/rankinguniversidades/?page_id=671

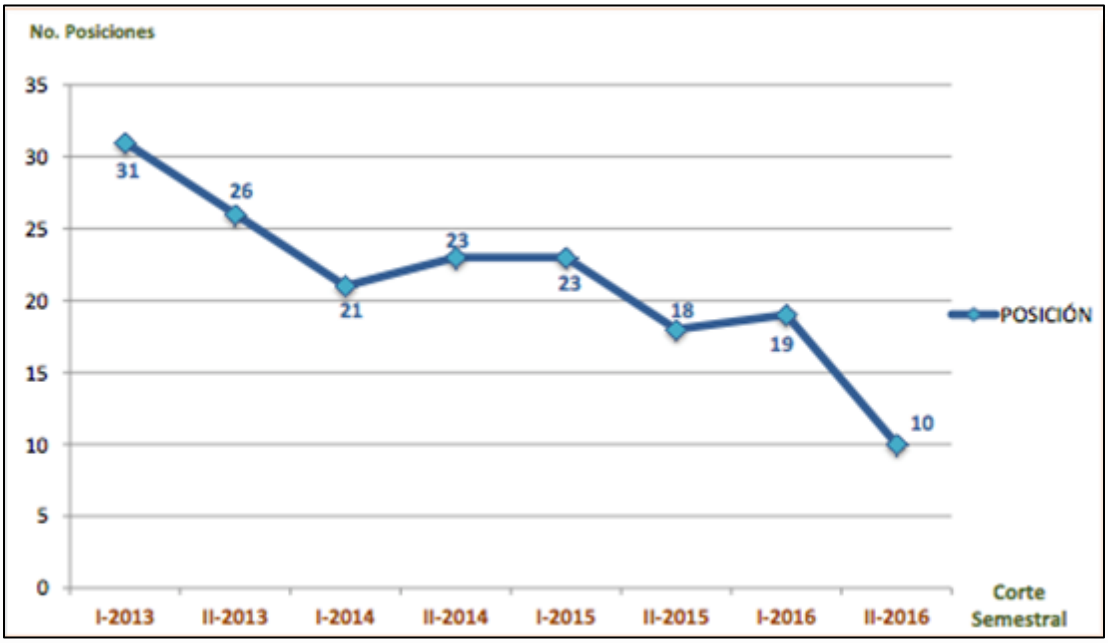
- **WEBOMETRICS.** Como muestran la Figura 2. Posición de la UAN en el Ranking Webometrics Colombia y Gráfico 13. Posición de la UAN en el Ranking Webometrics 2013-I a 2016-II, en el ámbito colombiano, la UAN se ubica en el puesto número 10 ascendiendo 9 puestos en el último semestre, de acuerdo con la edición emitida en febrero de 2016, donde se ubicaba en el puesto 19. Adicionalmente en la Figura 3. Ranking de citación de los investigadores de las instituciones colombianas según Google Scholar Citations, se destacan 11 investigadores de la Universidad Antonio Nariño.

Figura 2. Posición de la UAN en el Ranking Webometrics Colombia

Ranking	Ranking Mundial	Universidad	Det.	Presencia (Posición*)	Impacto (Posición*)	Apertura (Posición*)	Excelencia (Posición*)
1	598	Universidad Nacional de Colombia		104	504	1087	922
2	615	Universidad de los Andes Colombia		955	491	1072	824
3	895	Universidad de Antioquia		583	1225	1288	1087
4	1173	Pontificia Universidad Javeriana		769	1416	1474	1656
5	1532	Universidad Pontificia Bolivariana		2580	858	2637	2703
6	1679	Universidad del Rosario		683	3526	1402	2084
7	1853	Universidad Distrital Francisco José de Caldas		388	1593	2819	3204
8	1912	Universidad del Norte Barranquilla		1147	3454	2044	2431
9	1940	Universidad Industrial de Santander		1684	4387	1790	2154
10	1943	Universidad Antonio Nariño		2539	8287	489	1444
11	2026	Universidad del Valle Cali		886	1726	4121	1789
12	2045	Universidad EAFIT		1185	2363	2407	3116
13	2047	Universidad ICESI		728	1695	2579	3590
14	2087	Universidad Tecnológica de Pereira		1503	3539	2291	2685
15	2139	Universidad del Cauca		3307	2847	2587	2862
16	2472	Universidad de la Sabana		1967	4070	3181	3145
17	2514	Universidad de Cartagena		3604	5284	2200	2901
18	2752	Universidad del Tolima		3883	5031	2872	3276
19	2863	Universidad de Caldas		2517	5625	3081	3402
20	2924	Universidad Autónoma de Bucaramanga		1486	5120	3375	3689

Fuente: www.webometrics.info/es/Latin_America_es/Colombia

Gráfico 13. Posición de la UAN en el Ranking Webometrics 2013-I a 2016-II



Fuente: www.webometrics.info/es/Latin_America_es/Colombia

Figura 3. Ranking de citación de los investigadores de las instituciones colombianas según Google Scholar Citations

N°	INSTITUCIÓN	INVESTIGADORES
1	Universidad Nacional de Colombia	153
2	Universidad de los Andes	112
3	Universidad de Antioquia	89
4	Pontificia Universidad Javeriana	75
5	Universidad del Valle	44
6	Universidad del Rosario	43
7	Universidad del Norte	27
8	Banco de la República de Colombia	22
9	Universidad Industrial de Santander	22
10	Universidad de Cartagena Colombia	16
11	Universidad EAFIT	15
12	Universidad Pedagógica Nacional	12
13	Universidad Antonio Nariño	11
14	Universidad de Caldas	10
15	Universidad del Cauca	9
16	Universidad Pontificia Bolivariana	9
17	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	8
18	Universidad ICESI	7
19	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	7
20	Universidad Tecnologica de Pereira	7

Fuente: http://www.webometrics.info/es/node/70

- **Ranking Scopus de las universidades colombianas.** Dentro de los estudios comparativos y de referenciación que la Universidad ha desarrollado de manera continua desde 2011, en la evolución de la producción total acumulada de artículos científicos en la base de datos SCOPUS se puede determinar la dinámica de la UAN con respecto a las demás universidades colombianas en cuanto a la producción total. Se destaca su avance llegando a posicionarse en el último período en el puesto 14 entre las universidades colombianas. (Tabla 23. Posicionamiento institucional en Scopus)

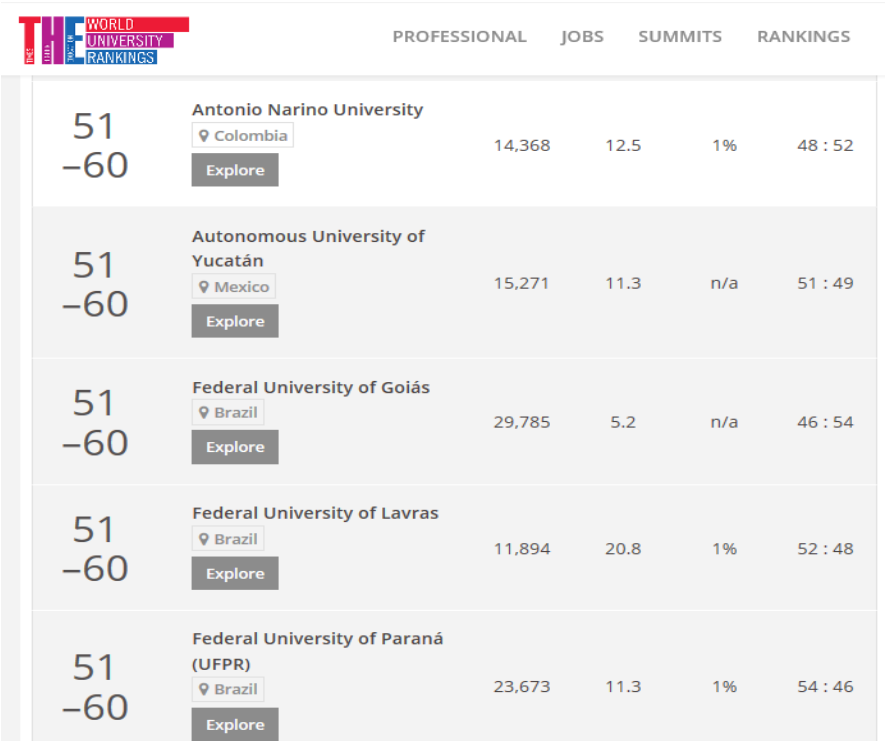
Tabla 23. Posicionamiento institucional en Scopus

REFERENTES	2003-2008	AGOSTO 2011	AGOSTO 2012	AGOSTO 2013	AGOSTO 2014	AGOSTO 2016
Entre todas las IES a nivel nacional	31	22	17	15	15	14
Entre las IES privadas	14	9	8	7	7	6
Entre IES en Bogota	ND	7	6	5	5	5
Entre IES privadas en Bogotá	ND	6	5	4	4	4

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Investigación

- **Times Higher Education -THE-.** En el caso del ranking de THE la valoración se mide desde trece variables dentro de cuatro ámbitos, la UAN está posicionada en el rango de 51 a 60 entre las universidades latinoamericanas y entre las colombianas en el puesto 6.

Figura 4. Posición de la UAN en el ranking THE



		PROFESSIONAL	JOBS	SUMMITS	RANKINGS
51 –60	Antonio Narino University, Colombia, Explore	14,368	12.5	1%	48 : 52
51 –60	Autonomous University of Yucatán, Mexico, Explore	15,271	11.3	n/a	51 : 49
51 –60	Federal University of Goiás, Brazil, Explore	29,785	5.2	n/a	46 : 54
51 –60	Federal University of Lavras, Brazil, Explore	11,894	20.8	1%	52 : 48
51 –60	Federal University of Paraná (UFPR), Brazil, Explore	23,673	11.3	1%	54 : 46

Fuente: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/100/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

Figura 5. Posición de la UAN en el ranking THE – Universidades Colombianas

PROFESSIONAL JOBS SUMMITS RANKINGS

Rank	Name	Overall	Citations	Industry Income	International Outlook	Research	Teaching
5	University of the Andes Colombia Explore	77.7	92.9	54.4	78.0	79.4	68.4
17	University of Antioquia Colombia Explore	60.9	47.3	51.6	44.6	79.2	59.0
=20	National University of Colombia Colombia Explore	59.1	22.0	35.2	47.0	78.5	65.1
25	Pontifical Javeriana University Colombia Explore	55.3	97.8	36.8	58.3	44.2	44.6
36–40	Del Rosario University Colombia Explore	46.7–49.5	58.9	35.1	71.8	34.5	46.0
51–60	Antonio Narino University Colombia Explore	38.9–42.3	81.6	34.8	49.2	19.8	35.6

Fuentes: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/100/locations/CO/sort_by/scores_overall/sort_order/asc/cols/stats

Reconocimientos internos a la labor científica. En el ámbito interno, a partir de 2006 la UAN realiza la Ceremonia al Mérito Investigativo, cuyo objetivo principal es exaltar y reconocer públicamente a los investigadores, los semilleros y grupos de investigación que contribuyen a fortalecer la cultura investigativa. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Anexo 2. Distinciones de profesores en el marco de la Ceremonia al Mérito Investigativo en la UAN 2012 - 2016.

Anexo 2. Distinciones de profesores en el marco de la Ceremonia al Mérito Investigativo en la UAN 2012 - 2016

4.2.14. PROGRAMAS DE POSGRADO VINCULADOS A LA INVESTIGACIÓN (DOCTORADOS, MAESTRÍAS)

Para responder a los derroteros estratégicos enfocados en la excelencia académica y en el desarrollo y fortalecimiento de los procesos investigativos, en los últimos años la Universidad ha hecho esfuerzos significativos en la consolidación de nuevos programas de Maestría y Doctorado. Durante este período, se ha puesto en marcha la estrategia de ampliación de fronteras académicas, tendiente a la creación de programas académicos en formación avanzada en los campos de acción propios de la Universidad y en nuevos campos del conocimiento, a partir del aporte y la capacidad de los grupos y de la madurez de sus líneas de investigación.

En el caso de Doctorados, se ha puesto en marcha tres programas, dos de ellos únicos en el país, el Doctorado en Educación Matemática y el Doctorado en Ciencia Aplicada, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 24. Doctorados de la Universidad Antonio Nariño

PROGRAMA	OBJETIVO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Doctorado en Ciencia Aplicada (2012)	Es un programa interdisciplinario apoyado en el conocimiento objetivo y el método riguroso de la ciencia, lo que permite entender los fenómenos involucrados en una problemática particular para poder proponer nuevas soluciones creativas. Su objetivo es la construcción de nuevas capacidades de innovación a nivel individual, institucional y social, por medio de diversas condiciones que crean un entorno propicio y estimulante de aprendizaje colectivo, de intercambio de experiencia y de cooperación inter-disciplinar-institucional-sectorial-nacional.	**Complejidad:** propiedades emergentes que surgen de la organización generada por el intercambio de información entre las partes que constituyen un sistema. Aplicaciones a fenómenos y procesos naturales, sociales y humanos. De lo individual a lo sistémico. **Ciencia y Tecnología Digital:** aprovechamiento de la accesibilidad y grandes capacidades de manejo de información para entender, modelar y controlar procesos naturales, sociales y humanos. De la comprensión al control. **Primeros principios**: descripciones de propiedades macroscópicas a partir de propiedades y procesos y microscópicas. De lo abstracto a lo concreto. **La radiación, la materia y sus interacciones:** los componentes y las fuerzas fundamentales que evolucionaron al universo que conocemos. De lo fundamental a lo real. **Invención por diseño:** organización de las formas, los tamaños y las cualidades de los objetos. Del aspecto a la función. **Convergencia del conocimiento:** ciencia y tecnologías nano-bio-info-cogno. De la ciencia básica disciplinar a la ciencia aplicada interdisciplinar.
Doctorado en Educación Matemática (2012)	Como disciplina, el estudio de la educación matemática encuentra sus raíces tanto en la matemática como en la ciencia cognitiva, pues se centra en la investigación del pensamiento matemático en particular, sin hacer caso omiso de estudios generales sobre pensamiento, enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, importantes líneas de investigación se concentran en el aprender a pensar matemáticamente, la solución de problemas, la metacognición y el construir significado en matemáticas, el pensamiento proporcional, y	**Líneas de Investigación en Educación Matemática:** Estrategias de perfeccionamiento y consolidación del currículo de matemáticas más retador para todos los estudiantes consecuentes con las necesidades del siglo XXI. Enseñanza y aprendizaje de la matemática a través de la solución de problemas (especialmente problemas no rutinarios)

PROGRAMA	OBJETIVO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
	el estudio de la transición hacia el pensamiento matemático de orden superior. Cuando se habla de forma más general se puede decir que hay dos tipos distintos de cuestiones de interés para la educación matemática, aquellos que tienen sus raíces en la práctica de la enseñanza y aquellos que se generan desde la investigación misma. Una pregunta central es si es posible admitir dos tipos de conocimiento en educación matemática, el conocimiento teórico de la comunidad de investigadores, por una parte, y el conocimiento práctico derivado de los acontecimientos en el salón de clase y útil en aplicaciones para profesores y estudiantes, por otra. El desarrollo sistemático de una investigación integrada alrededor de un núcleo disciplinar básico en este plan de estudios es lo suficientemente sólido para soportar y darle una identidad singular a este programa. Todo ello para brindarle a la comunidad un científico altamente especializado.	Estrategias del desarrollo, enriquecimiento y consolidación del pensamiento matemático (incluye la enseñanza y aprendizaje de la matemática para estudiantes talentosos) La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas avanzadas a través de sus aplicaciones Evaluación (assessment) del desempeño y trabajo matemático del estudiante: Evaluación de conocimiento, intuición, ingenio, método y razonamiento demostrativo. (Incluye las evaluaciones hechas a través de competiciones de solución de problemas). Estudio de errores lo cual conduce también hacia la investigación en el uso positivo del error. Contribuciones a una epistemología de la Educación Matemática Formación continua del personal docente de las matemáticas en el nivel básico. **Líneas de Investigación en Proyecto de Cálculo Intensivo:** Uso de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Cálculo Intensivo. Migración de productos del proyecto Cálculo Intensivo al esquema y el paradigma de Universidad Virtual. Diseño y generación de guías virtuales para educación a distancia
Doctorado en Ciencias de la Salud (2014)	Promover una formación en investigación a los profesionales en Ciencias de la Salud o afines a través del método científico y del proceso sistemático de una investigación cada vez más multidisciplinaria e intersectorial, mediante la integración en las áreas y líneas de investigación y recursos de las facultades participantes y de las instituciones en convenio con los que tienen relación, con el fin de propiciar no sólo su estudio o experiencia sino su futura inserción en un equipo de investigación de excelencia.	La investigación en el programa de doctorado en ciencias de la salud se ve reflejada en cada uno de sus componentes, inicialmente desde las asignaturas y seminarios donde el doctorando adquirirá y afianzará las capacidades en investigación. Seguido por el desarrollo del proyecto de tesis que finalmente se traducirá en la tesis doctoral cuyo principal objetivo es generar nuevo conocimiento. Se han definido varias líneas macro de investigación cuyo objetivo común es

PROGRAMA	OBJETIVO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
	Desarrollar formación avanzada que permita contribuir a identificar de manera multidisciplinar y conjunta problemas de relevancia científica en salud, factibles de ser investigados. Conciliar la expectativa del profesional que desea contribuir científicamente al avance de las ciencias de la salud proporcionando las herramientas para que él o ella construya a partir de ahí nuevo conocimiento. Alcanzar por parte de los doctorandos el más alto reconocimiento profesional y académico con el título de doctor(a). Formar a los futuros doctores como peritos (expertos) en los campos que abarca el programa.	el abordaje de los problemas de salud de la población en general desde un enfoque interdisciplinario con énfasis o metodologías específicas en cada una de ellas. Estas líneas son transdisciplinarias y se trabajan desde los diferentes grupos de investigación para finalmente dar como resultado de sus proyectos mejoras significativas en el campo de la salud y la bioingeniería. Como ejemplo de las temáticas articuladas a estas líneas se encuentra: genética molecular de enfermedades humanas, robótica y rehabilitación, enfermedades tropicales y salud pública, modelo de diabetes Tipo I en roedores, entre otros. Para el desarrollo de estos procesos se han establecido las siguientes líneas de investigación: • Biología Molecular y Biotecnología • Modelos Experimentales en Salud • Bioingeniería Aplicada a la Salud • Salud Pública y Epidemiología.

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

Entre el 2015 y 2016 se han presentado las primeras tesis de Doctorado, acordes con las temáticas y líneas de investigación desarrolladas en cada uno de los programas[18]. A continuación, en la Tabla 25. Tesis de Doctorado sustentadas a cohorte de 2016, se detallan los trabajos presentados.

Tabla 25. Tesis de Doctorado sustentadas a cohorte de 2016

PROGRAMA	AÑO	INVESTIGADOR	TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL
Doctorado en Ciencia Aplicada	2016	César Rodríguez	Herramienta para análisis de microestructuras a partir de imágenes de alta resolución: desarrollo, implementación y aplicación a control de calidad en GEM foils
	2016	Javier Castaño	Sistema de comunicación con luz visible basado en fotomultiplicadores de silicio: acceso múltiple óptico inalámbrico
	2015	Mauro Callejas	Plataforma de captura y análisis biomecánico de amplitud articular: aplicación miembro superior
Doctorado en Educación Matemática	2016	Grace Vesga	Creencias epistemológicas de profesores de matemáticas en formación y en servicio. Un estudio de casos para proponer cambios en los programas de formación

[18] El Doctorado de Ciencias de la Salud inició actividades en el 2016-I.

PROGRAMA	AÑO	INVESTIGADOR	TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL
	2016	Diana Pérez	Construcción de significado robusto para el concepto de área y caracterización del pensamiento geométrico involucrado en los estudiantes de sexto grado
	2016	Luis Fernando Pérez	El teorema de Bayes en el proceso de formación de los estudiantes de medicina. Una herramienta para su actuación profesional
	2016	Néstor Hernández	Modelo didáctico para el aprendizaje de la modelación matemática a través de las ecuaciones en diferencias
	2016	Edison Caicedo	Aprendizaje de las ecuaciones diferenciales desde un enfoque cualitativo
	2016	Jader Cortes	El desarrollo del pensamiento matemático a través de la heurística de Lakatos en la construcción de demostraciones y en la resolución de problemas de la matemática discreta
	2016	Beatriz Villarraga	Modelo didáctico para la formación del concepto de función de variable compleja mediante la resolución de problemas

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

En la actualidad se ofertan 18 programas de Maestría en diversas áreas del conocimiento, diversas modalidades y diversas metodologías, que contribuyen al fortalecimiento de la investigación y la excelencia académica de la Institución.

Tabla 26. Maestrías de la Universidad Antonio Nariño

FACULTAD / DEPENDENCIA	PROGRAMA	MODALIDAD	METODOLOGÍA
Administración de Empresas	Maestría en Gerencia Financiera y Tributaria	Profundización	Virtual
	Maestría en Gestión y Desarrollo Inmobiliario	Profundización	Presencial
Artes	Maestría en Arte Sonoro	Profundización – Investigación	Presencial
Ciencias	Maestría en Bioquímica	Profundización – Investigación	Presencial
	Maestría en Ingeniería Física	Profundización – Investigación	Presencial
Derecho	Maestría en Derecho de Familia	Profundización – Investigación	Presencial
Economía y Comercio Internacional	Maestría en Economía de la Salud	Profundización	Virtual
	Maestría en Economía Internacional	Profundización	Virtual
Educación	Maestría en Educación	Profundización – Investigación	Presencial
	Maestría en Educación Matemática	Investigación	Presencial
Ingeniería de Sistemas	Maestría en Ciencia e Ingeniería Computacional	Profundización – Investigación	Presencial
Ingeniería Electrónica y Biomédica	Maestría en Bioingeniería	Profundización – Investigación	Presencial
	Maestría en Instrumentación y Automatización	Profundización – Investigación	Presencial
Ingeniería Industrial	Maestría en Innovación	Profundización	Presencial

FACULTAD / DEPENDENCIA	PROGRAMA	MODALIDAD	METODOLOGÍA
Ingeniería Ambiental	Maestría en Geomática	Profundización – Investigación	Presencial
	Maestría en Hidrogeología Ambiental	Profundización – Investigación	Presencial
Psicología	Maestría en Mediación Familiar	Profundización	Presencial
Veterinaria	Maestría en Bienestar Animal	Profundización	Presencial

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

La creación de programas de maestría y doctorado es una de las transformaciones más importantes en la estructura y dinámica académica de la Universidad. Este proceso ha generado cambios en la Institución, que concentraba esfuerzos en programas de pregrado y en especializaciones, para avanzar hacia una Universidad donde los programas académicos de alta formación se convierten en actores dinamizadores del desarrollo científico.

Esta transformación en la dinámica académica se ha logrado gracias al incremento de los profesores con maestría y doctorado y a la consolidación de los grupos de investigación de la Universidad. Particularmente, al analizar los tres doctorados en desarrollo y los doctorados que se proyectan a corto plazo, se soportan sobre la base de grupos de investigación con mayor madurez y reconocimiento.

4.2.15. GRADO DE INTERDISCIPLINARIEDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La apuesta institucional es la consolidación de grupos de carácter institucional, y el desarrollo de proyectos de investigación que tengan un enfoque en la solución de problemas interdisciplinarios a través de la articulación de sus líneas de investigación. En ese sentido, se promueve el desarrollo de proyectos a través de varios grupos, o la participación de profesores de diversas facultades o programas, en el desarrollo de proyectos específicos de un grupo.

Como se presenta en la Tabla 27. Proyectos interdisciplinarios en ejecución en el 2016-2, se desarrollaron los siguientes proyectos interdisciplinarios.

Tabla 27. Proyectos interdisciplinarios en ejecución en el 2016-2

FINANCIACIÓN	TÍTULO DEL PROYECTO	FACULTAD /DEPENDENCIA DEL INVESTIGADOR	PROFESOR	GRUPO
Externo	Análisis de Nuevos Factores Genéticos, Epigenéticos y Psicosociales de Riesgo para Trastorno Depresivo Mayor en Una	Medicina	Diego Alexander Forero Garzón	Investigación en Ciencias Biomédicas
			Rodrigo Esteban González Reyes	
		Psicología	Herman Alonso Moreno Londoño	

FINANCIACIÓN	TÍTULO DEL PROYECTO	FACULTAD /DEPENDENCIA DEL INVESTIGADOR	PROFESOR	GRUPO
	Muestra de Sujetos Colombianos", código # 123371150198			
	Dinámica de la transmisión de Trypanosoma cruzi, en zonas urbanas, peri-urbanas y rurales en la Región Andina - Modelo Municipio de La Mesa, Cundinamarca	Ciencias	Yuly Elien Bernal Rosas	Quirón
		Veterinaria	Orlando Torres García	
	Modelo de acciones para el restablecimiento de los derechos, la construcción de paz y reconciliación de poblaciones en situación de vulnerabilidad en contexto de posconflicto	Derecho	Fabio Saúl Castro Herrera	Conciencia, Iustitia, Investigare
		Educación	Gloria Teresa Casas Melo	Conciencia
			Lucila Aurora Escamilla	
Interno	Adapting the ICT Virtual Human Toolkit for Rapid Development of Spanish-Speaking Question-Answering Characters	Educación	Rocio de las Mercedes Pardo Martínez	Didáctica de las Artes Escénicas
		Ingeniería de Sistemas	David A. Herrera	Lacser
		Psicología	Carolina Serrano Estrada	Esperanza y Vida
	Análisis de los cambios en el perfil de expresión de ARN mensajero de células de osteosarcoma canino después del tratamiento con extractos de propóleo.	Ciencias	Mauricio Rey	Quirón
		Doctorado de Ciencia Aplicada	Dolly Patricia Pardo	
	Aplicación de Aprendizaje Automático y Minería de Datos en Predicciones del Mercado de Valores	Economía y Comercio Internacional	Jaime Rodríguez Garzón	Sistemas Complejos

FINANCIACIÓN	TÍTULO DEL PROYECTO	FACULTAD /DEPENDENCIA DEL INVESTIGADOR	PROFESOR	GRUPO
	Apuntamiento de Operads, Álgebras asociadas y propiedades de Koszul	Maestría y Doctorado en Educación Matemática	Rafael Sánchez Lamoneda Miguel Angel Mendez Perez	Educación Matemática
	ATLAS studies in Run-2 of the LHC	CICBA	Carlos Sandoval Usme	Experimental High Energy Physics - Física, Fenomenología de partículas elementales y Cosmología
		CICBA	Deywis Moreno López	Experimental High Energy Physics
		Ciencias	Gabriela Navarro	Experimental High Energy Physics - Física, Fenomenología de partículas elementales y Cosmología
	Elaboración de mapas de degradación del patrimonio arquitectónico mediante la medición de niveles de corrosividad del aire e impacto socioeconómico sobre la ciudad de Cartagena de Indias	Economía y Comercio Internacional	Lorcy de la Hoz	REM
		Ing. Mecánica	John Fredy Ríos	REM
	Evaluación de la eficiencia de membranas de matriz extracelular como soporte para células mesenquimales, con y sin factores de crecimiento y su validez como posible terapia de regeneración ósea	Medicina	Lina Andrea Gómez	GRINCIBIO
		Odontología	Camilo Alfonzo Rodríguez	GRINCIBIO
	Evaluación y análisis del potencial energético renovable de las energías eólica y solar en 10 sedes de la Universidad Antonio Nariño	Ing. Mecánica	Fabián Mauricio León Vargas	REM
		Ing. Sistemas	Maira Alejandra García	REM

FINANCIACIÓN	TÍTULO DEL PROYECTO	FACULTAD /DEPENDENCIA DEL INVESTIGADOR	PROFESOR	GRUPO
	Generación de un currículo más retador en matemáticas para todos los estudiantes	CICBA	Ciro Anzola Caldas	Educación Matemática
		Ciencias	Jader Cortés	Educación Matemática
		Maestría y Doctorado en Educación Matemática	Mary Falk de Losada	Educación Matemática
	Gestión de factores de riesgo para la prevención de accidentes en el ámbito familiar en la ciudad de Bogotá, agosto de 2015 a julio de 2017	Enfermería	Andrea Paola Villamizar Monroy	GREPES
			Consuelo Bolívar Molano	GREPES
			Jon Alexander Moreno	GREPES
		Medicina	Magally Escobar	GRINCIBIO
		Odontología	Mary Luz Parra Gómez	Salud Oral
	Origen de la resonancia Y articulación musical característicos en el canto vernáculo de Argentina, Brasil y Colombia: Bases Empírico-fenomenológicas para pensar en la posible peculiaridad del Canto Profesional Latinoamericano	Artes	Mauricio Téllez	Música y desarrollo Humano
		Artes	Augusto Mesa	Música y desarrollo Humano
		Artes	Yesid Mesa	Música y desarrollo Humano
		Medicina	Andrea Betancourt	Música y desarrollo Humano
	Restauración Ecológica en el corredor Chingaza-Sumapaz	Ciencias	Camilo de los Ángeles Cárdenas	GRESIA
		Ciencias	Carolina Jaime	CONCIENCIA
		Educación	Juan Francisco Herrera Romero	CONCIENCIA
		Ing. Ambiental	Alcibíades Bohórquez	GRESIA
	Sistema de apoyo al diagnóstico de tuberculosis meníngea usando técnicas de inteligencia computacional	Ing. Electrónica	Álvaro David Orjuela	GIBIO
		Ingeniería de Sistemas	Jorge Eliécer Camargo Mendoza	LACSER

Fuente: Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

4.2.16. TRABAJO DE CAMPO, ESTACIONES Y ESPACIOS DE INTERACCIÓN

La política de fortalecimiento de la investigación que ha orientado la evolución científica de la Universidad Antonio Nariño durante los últimos años, además de afianzar la calidad de la investigación y fomentar la participación en publicaciones científicas de alto reconocimiento, ha dado suma importancia a la aplicación de los resultados de la investigación en diferentes contextos de Estado, sociedad y economía colombianas a través de procesos de apropiación social del conocimiento y de fomento a la innovación.

La Universidad trabaja en la consolidación de actividades orientadas al fortalecimiento del trabajo en campo y de estaciones consolidadas para el desarrollo de investigaciones en áreas específicas.

Una de esas actividades es la participación de la Universidad en la Red Sismológica de la Subestación de Bogotá, la cual consiste en una serie de 12 estaciones que monitorean permanentemente la sismología de puntos estratégicos alrededor de la región y que han sido el resultado del trabajo constante de casi dos décadas en el grupo de investigación de Geofísica de la Universidad.

Por otro lado, desde hace seis años se constituyó una red de 14 estaciones mediante las cuales se está evaluando la corrosividad de las micro condiciones circundantes y que están distribuidas en puntos estratégicos de la ciudad de Bogotá, gracias a lo cual se han venido construyendo los mapas de corrosividad y se estudia el comportamiento de materiales en dichos sitios.

De otro lado la Universidad es la promotora del desarrollo del Parque Tecno-Ecológico de USME, proyecto mediante el cual procura la consolidación de un proyecto de construcción de ciudad, orientado a ser el motor de la transformación del sur de Bogotá, el cual ha sido calificado por UNESCO como el principal proyecto de su naturaleza en América Latina y que sería deseable para muchas ciudades y regiones en el mundo.

En esencia, es un proyecto de desarrollo dotacional del Sur de Bogotá que incluye nueve unidades de actuación entre las cuales sobresalen la construcción de espacios para la ciencia, la tecnología y la innovación, tales como un área de salud que incluirá un hospital de cuarto nivel, un centro de I+D agroindustrial, una zona dedicada a empresas de alto impacto innovador, una concentración educativa que atenderá desde la primera infancia hasta la formación doctoral, así como áreas para la cultura, la recreación, el deporte y la vivienda. Se busca desarrollar un terreno de 320 Ha., 150 de las cuales se destinarán a reforestación y a recuperación ambiental. La Universidad es propietaria de cerca del 80 por ciento de los terrenos y actúa como promotora principal de la que será la primera gran tecnópolis del país y que se ha venido denominando Parque Tecno-Ecológico de Usme.

4.2.17. RÉGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Un aspecto fundamental para realizar procesos de transferencia de tecnología y de conocimiento desde la Universidad hacia la sociedad y sectores productivos es contar con un marco regulatorio tanto de la interacción al interior de la Universidad como de ésta hacia afuera. A nivel interno es importante mediar la interacción entre lo que se considera personal de la Universidad (profesores y otro tipo de personal con vinculación contractual) y la Universidad en aquellos casos en los que es factible producir conocimientos y tecnologías que sean viables para algún tipo de protección tanto intelectual como industrial. Así mismo, es importante mediar la participación e interacción con entes externos con los cuales se pueda compartir el desarrollo y explotación de tecnologías.

Es así como mediante el Acuerdo No. 23 del 31 de Julio de 2007 del Consejo Directivo, se crea el Estatuto de Propiedad Intelectual de la Universidad, el cual reglamenta la titularidad de los derechos de producción intelectual y garantiza la protección de los intereses de la Universidad, sus profesores, sus estudiantes, sus investigadores y demás personal involucrado.

Anexo 3. Acuerdo 23 del 31 de julio de 2007

Dicho Estatuto en el Capítulo IV trata sobre los derechos en trabajos e invenciones desarrollados por personal de la Universidad con recursos de ésta o por proyectos financiados por terceros. El Capítulo V trata sobre los porcentajes en la división del ingreso neto recibido por la Universidad como producto de algún proceso de comercialización. En el Capítulo VI sobre los procedimientos relacionados con invenciones y trabajos, se encuentran los artículos relacionados con la responsabilidad de la OTT, los deberes del creador, el comité de profesionales, revisión de reportes, determinación de la propiedad, protección por patentes y los derechos de autor; así mismo, este Capítulo establece la normatividad respecto a desarrollos tangibles, violación de marcas y patentes, y uso del nombre de la Universidad.

Por tanto, toda producción académica e investigativa de los profesores de la Universidad se rige por la normatividad resumida anteriormente, respetando los derechos morales de los autores e inventores y reglamentando los derechos patrimoniales.

Además, en el Acuerdo 53 de 2010 del Consejo Directivo se establece claramente el estímulo por producción académica. Existen incentivos económicos específicos para patentes, artículos, libros publicados por editoriales internacionales y nacionales, registro de software, soluciones tecnológicas y productos de innovación pedagógica. El material de apoyo docente realizado por los profesores de los distintos programas se acoge a este Reglamento y se tienen en cuenta al momento de realizar este tipo de producciones.

En relación con la existencia y aplicación de mecanismos de evaluación de la producción académica de los profesores, éstos se han planteado enfocados al incremento de la producción de conocimiento de excelencia; ellos son : (i) "Estimular el talento para la innovación, la producción y generación del conocimiento en los miembros de la comunidad educativa",(ii) "incentivar, fortalecer y seguir desarrollando el quehacer investigativo con un sólido conocimiento de los antecedentes y los últimos avances de la ciencia y la tecnología", (iii) "realizar convenios, acuerdos o alianzas, con instituciones gubernamentales, no gubernamentales y sociales para la planeación y realización de proyectos conjuntos de asesoría y consultoría que contribuyan al bienestar de las comunidades y los ciudadanos que las componen"[19].

Es importante destacar que mediante la creación de la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Investigación la Universidad ha logrado establecer y avanzar en el cumplimiento de objetivos prioritarios: a) fortalecer la comunidad de investigación de la Institución como un todo, b) incrementar el acceso a fuentes diversificadas de financiación, c) transitar hacia estándares de calidad mundial, buscando incrementar la participación de la comunidad de investigación de la Universidad en la ciencia mundial en diferentes campos de conocimiento, d) vincular estrechamente la investigación a la docencia, sentando las bases para el fortalecimiento de generación de Maestrías y Doctorados en la Universidad, e) proyectar los resultados de la investigación hacia su uso efectivo en la comunidad por medio de procesos de divulgación, socialización e innovación y f) consolidar un sistema de información que permita a la Universidad evaluar periódicamente el nivel de avance de su función investigativa.

Anexo 4. Acuerdo No.53 de 2010 del Consejo Directivo - Reglamento de Incentivos a la Producción Intelectual UAN

4.2.18. COMITÉ DE ÉTICA

Este Comité, en funcionamiento desde el 2002, es el encargado de conceptuar acerca de los aspectos éticos de todos los proyectos de investigación significativa que se desarrollan en la Universidad. El Comité de Ética en la Investigación fue reestructurado mediante la Directiva Rectoral No. 7 de 2005. La función principal de este comité es velar por un desarrollo de las investigaciones acorde con los principios de la Universidad, el país y la comunidad científica en general. Existe un sólo Comité de Ética en la Investigación a nivel nacional; todos los proyectos de las sedes y seccionales deben recibir el aval de este comité antes de ser aprobados.

Las principales funciones del Comité de Ética son:

- Analizar y emitir conceptos asociados a las consideraciones éticas de los proyectos de investigación de acuerdo con la Resolución 008430 de 1993.

---

[19] PID-UAN 2014-2016, Bogotá D.C. Pág. 30 - 32

- Determinar los niveles de riesgo y las necesidades de seguimiento de acuerdo con la normatividad vigente en el país.
- Desarrollar las políticas institucionales sobre conducta y desarrollo ético de los proyectos de investigación.
- Asignar responsables para el control, seguimiento y supervisión en el componente ético de los proyectos que lo requieran.

A este comité se someten todas las propuestas de investigación antes de sus aprobaciones.

Anexo 5. Directiva Rectoral No. 7 de agosto de 2005 - Comité de Ética
Anexo 6. Resolución No. 13 del Comité Académico de junio de 2005. Reglamento de conducta ética y la práctica responsable de las investigaciones en la UAN

TABLA DE CONTENIDO Y LISTADO DE ANEXOS, FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA DE CONTENIDO

4. FACTOR NO. 4. INVESTIGACIÓN 1
4.1. CARACTERÍSTICA 14: FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN 3
4.1.1. CONSTRUCCIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO 3
4.1.2..... ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN. 7
4.2. CARACTERÍSTICA 15: INVESTIGACIÓN 8
4.2.1. RECURSO HUMANO EN INVESTIGACIÓN 8
4.2.2. CAMPOS DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN Y PRIORIDADES INVESTIGATIVAS O CREATIVAS . 10
4.2.3. GRUPOS, CENTROS Y REDES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 11
4.2.4. DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN 14
4.2.5. RELACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CON REDES 15
4.2.6.....INFRAESTRUCTURA INVESTIGATIVA: LABORATORIOS, INSTRUMENTOS, RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFORMÁTICOS 16
4.2.7. INVERSIÓN EN CTIC 18
4.2.8. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. 20
4.2.9. VÍNCULOS CON PARES NACIONALES E INTERNACIONALES 22
4.2.10. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA 23
4.2.11. PATENTES, REGISTROS Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS 28
4.2.12. EMPRENDIMIENTO 35
4.2.13. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS A LA LABOR CIENTÍFICA EN LA UAN 36
4.2.14.....PROGRAMAS DE POSGRADO VINCULADOS A LA INVESTIGACIÓN (DOCTORADOS, MAESTRÍAS) 41
4.2.15. GRADO DE INTERDISCIPLINARIEDAD DE LA INVESTIGACIÓN 46
4.2.16. TRABAJO DE CAMPO, ESTACIONES Y ESPACIOS DE INTERACCIÓN 50
4.2.17. RÉGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL 51
4.2.18. COMITÉ DE ÉTICA 52
TABLA DE CONTENIDO Y LISTADO DE ANEXOS, FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS 54
LISTADO DE ANEXOS 54
LISTADO DE FIGURAS 54
LISTADO DE GRÁFICOS 55
LISTADO DE TABLAS 55

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1. LINEAMIENTO DE POLÍTICA DE CTI EN LA UAN 3
ANEXO 2. DISTINCIONES DE PROFESORES EN EL MARCO DE LA CEREMONIA AL MÉRITO INVESTIGATIVO EN LA UAN 2012 - 2016 41
ANEXO 3. ACUERDO 23 DEL 31 DE JULIO DE 2007 51
ANEXO 4. ACUERDO NO.53 DE 2010 DEL CONSEJO DIRECTIVO - REGLAMENTO DE INCENTIVOS A LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL UAN 52
ANEXO 5. DIRECTIVA RECTORAL NO. 7 DE AGOSTO DE 2005 - COMITÉ DE ÉTICA 53
ANEXO 6. RESOLUCIÓN NO. 13 DEL COMITÉ ACADÉMICO DE JUNIO DE 2005. REGLAMENTO DE .. 53

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1. REPORTE DE SCIVAL UAN 25
FIGURA 2. POSICIÓN DE LA UAN EN EL RANKING WEBOMETRICS COLOMBIA..... 38
FIGURA 3. RANKING DE CITACIÓN DE LOS INVESTIGADORES DE LAS INSTITUCIONES COLOMBIANAS SEGÚN GOOGLE SCHOLAR CITATIONS 39
FIGURA 4. POSICIÓN DE LA UAN EN EL RANKING THE..... 40
FIGURA 5. POSICIÓN DE LA UAN EN EL RANKING THE – UNIVERSIDADES COLOMBIANAS 41

LISTADO DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. CANTIDAD DE PROFESORES CON PHD VINCULADOS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN9
GRÁFICO 2. HORAS SEMANALES OTORGADAS A LOS PROFESORES VINCULADOS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FUENTE: VICERRECTORÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 9
GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL SEGÚN LAS LÍNEAS PRIORITARIAS EN I+I..... 11
GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO GENERAL DE I+I EXPRESADO EN MILES DE MILLONES DE PESOS 18
GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN CONVOCATORIA INTERNA DE PROYECTOS. RELACIÓN ENTRE PRESENTADOS VS. APROBADOS 19
GRÁFICO 6. PROYECTOS EN EJECUCIÓN POR PERÍODO CON RECURSOS INTERNOS..... 21
GRÁFICO 7. PROYECTOS EN EJECUCIÓN POR PERÍODO CON RECURSOS EXTERNOS 21
GRÁFICO 8. PROFESORES EXTRANJEROS VISITANTES 2012-2016..... 22
GRÁFICO 9. FINANCIACIÓN DE LA MOVILIDAD PARA ACTIVIDADES DE I+I (MILLONES DE PESOS).. 23
GRÁFICO 10. PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE AUTORES VINCULADOS A LA UAN EN SCOPUS. 2012-2016. (ARTÍCULOS) 23
GRÁFICO 11. PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE AUTORES VINCULADOS A LA UAN EN SCOPUS. 2012-2016..... 24
GRÁFICO 12. EVOLUCIÓN DE LA POSICIÓN NACIONAL EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL..... 37
GRÁFICO 13. POSICIÓN DE LA UAN EN EL RANKING WEBOMETRICS 2013-I A 2016-II..... 39

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 10
TABLA 2. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CATEGORIZADOS POR COLCIENCIAS EN 2016 - UAN 12
TABLA 3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CATEGORIZADOS POR COLCIENCIAS 14
TABLA 4. REDES INVESTIGATIVAS ESPECIALIZADAS Y VÍNCULO CON LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UAN 15
TABLA 5. EQUIPOS ROBUSTOS ADQUIRIDOS 17
TABLA 6. PRESUPUESTO DE RECURSOS FRESCOS SEGÚN EL RUBRO EN 2016 18
TABLA 7. FINANCIACIÓN EXTERNA 2012-2016 (CIFRAS EN MILLONES DE PESOS) 19
TABLA 8. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN DE LOS GRUPOS ENTRE 2012-2016..... 20
TABLA 9. ARTÍCULOS EN REVISTAS INDEXADAS NACIONALES E INTERNACIONALES, POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO 25
TABLA 10. REVISTAS INDEXADAS EN PUBLINDEX 26
TABLA 11. REVISTAS ESPECIALIZADAS UAN - FONDO EDITORIAL UAN – PERÍODOS 26
TABLA 12. PUBLICACIONES DIVULGATIVAS FONDO EDITORIAL UAN 2012-2016..... 26
TABLA 13. LIBROS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN - FONDO EDITORIAL UAN PERÍODOS..... 27
TABLA 14. ALGUNAS TECNOLOGÍAS UAN CON POTENCIAL DE MERCADO..... 29

TABLA 15. SOPORTES LÓGICOS REGISTRADOS EN LA DIRECCIÓN NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR DURANTE EL AÑO 2016 31
TABLA 16. TECNOLOGÍAS APOYADAS DURANTE EL AÑO 2014 PARA DISEÑO DE PROTOTIPOS..... 32
TABLA 17. PROPUESTAS FINANCIADAS CONVOCATORIA INTERNA DE PRUEBAS DE CONCEPTO Y PROTOTIPOS 2016 32
TABLA 18. TECNOLOGÍAS DE LA UAN PRESENTADAS A LA CONVOCATORIA EXTERNA DE BRIGADA DE PATENTES 2016 33
TABLA 19. TECNOLOGÍAS UAN PRESENTADAS A LA CONVOCATORIA DEL FONDO DE FOMENTO A LA PROTECCIÓN DE INVENCIONES DE CONNECT BOGOTÁ REGIÓN A 2016-2 33
TABLA 20. PROPUESTAS DE LA UAN PARTÍCIPES DE LA CONVOCATORIA DEL TECNOPARQUE SENA 2016 34
TABLA 21. RANKING SCIMAGO 2016 – UNIVERSIDADES NACIONALES TOP 18 37
TABLA 22. RANKING SHANGHAI EXTENDIDO A IBEROAMÉRICA 38
TABLA 23. POSICIONAMIENTO INSTITUCIONAL EN SCOPUS 40
TABLA 24. DOCTORADOS DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO 42
TABLA 25. TESIS DE DOCTORADO SUSTENTADAS A COHORTE DE 2016 44
TABLA 26. MAESTRÍAS DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO 45
TABLA 27. PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS EN EJECUCIÓN EN EL 2016-2 46