

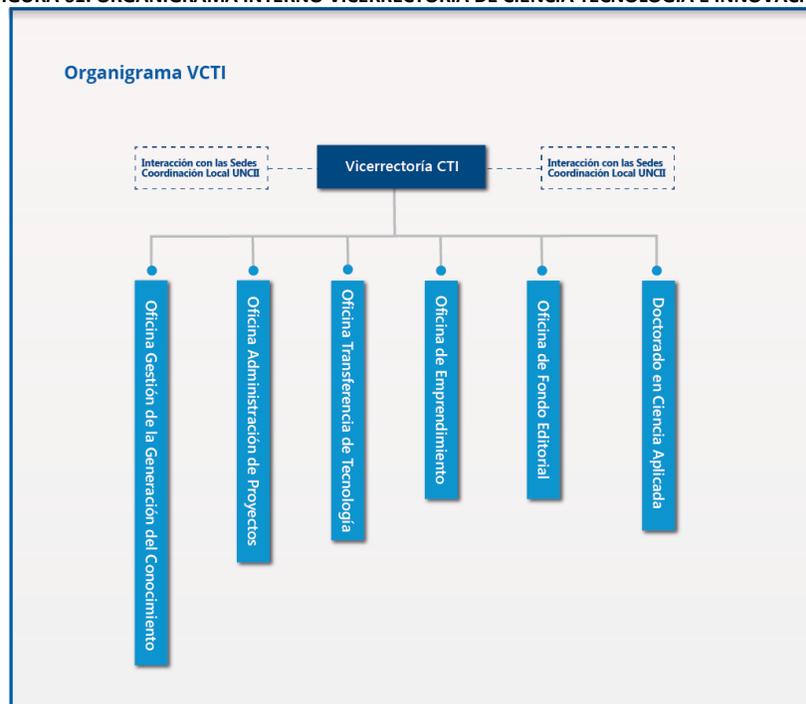
### 3.6 Factor 6. Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación

La Vicerrectoría de Ciencia Tecnología e Innovación (VCTI) fue creada en la UAN por medio del Acuerdo 35 de Agosto de 2010, expedido por el Comité Directivo, el cual expresa en sus considerandos entre otros puntos que: “encuentra viable y de importancia para el desarrollo investigativo, la orientación de buena parte de sus esfuerzos a ayudar a resolver los problemas de la comunidad, a partir de los conocimientos universales; garantizar la pertinencia a través de la participación en la denominada triple hélice universidad-empresa-estado y reconocerse como parte de la globalidad, internacionalizándose;” y “Que la Universidad tiene un compromiso integral, con las áreas de generación, transmisión y aplicación del conocimiento.”

Como se evidencia en la figura, líneas más abajo, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, además de la Creación y el Emprendimiento, son articulados y promovidos por la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación – VCTI. A su vez la VCTI está organizada por unidades y mantiene enlaces con cada una de las Facultades y Sedes de la UAN, en todo lo referente a liderazgo, gestión, articulación, cultura. Adscritas a la VCTI se encuentran el Centro de Investigaciones y el Doctorado en Ciencia Aplicada, brazos ejecutores en investigación y formación respectivamente.

#### ANEXO 98. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LAS UNIDADES ADSCRITAS A VCTI.

FIGURA 61. ORGANIGRAMA INTERNO VICERRECTORÍA DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.



Fuente: Vicerrectoría CTI - UAN

Como se mencionó previamente la VCTI fue creada para dar continuidad a la labor que venía desarrollando la Dirección Nacional de Investigación y proyectar el accionar institucional de manera clara a un mayor compromiso con el quehacer científico de alta pertinencia con el entorno social y

económico, a través de actividades como la innovación y sucedáneos como la creatividad y el emprendimiento. En consecuencia, la VCTI como instancia encargada de establecer los lineamientos, coordinar, orientar, fortalecer y promover la investigación y la innovación en la Institución, enfoca su trabajo en:

- La generación de directrices y lineamientos para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología, Innovación, Creación y Emprendimiento (CTICE).
- El establecimiento de procesos y procedimientos específicos para el desarrollo de actividades de CTICE.
- El diseño del plan de desarrollo de la CTICE y los planes de acción y operativos asociados.
- La elaboración del presupuesto anual para CTICE.

La VCTI vela porque la CTICE desarrollada en la Universidad cumpla con los requisitos y exigencias normativas internas y externas concernientes a la integridad académica en el desarrollo de las actividades y los productos asociados. Es así como, gracias a una constante articulación y comunicación con el Comité de Ética en la Investigación, la Universidad se adhiere al cumplimiento de los lineamientos nacionales e institucionales para la realización de investigación que pueda involucrar a humanos y/o animales o impactar el planeta. Otros aspectos son igualmente verificados como lo pueden ser eventuales conflictos de interés y resultados de propiedad intelectual en investigación desarrollo científico-tecnológico. Así mismo, la VCTI administra varias divisiones y programas que proveen financiación para la investigación y la capacitación permanente en CTICE.

En estrecha relación a la Misión definida por la Universidad, a la VCTI se le ha definido ser reconocida por su liderazgo y gestión en pro de la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico por parte de la Universidad y la contribución de ésta a la innovación y a la solución de problemas en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, mediante el fomento de la creatividad, de la ciencia y la tecnología, la consolidación de grupos de investigación, las alianzas estratégicas y el perfeccionamiento continuo de los investigadores.

La VCTI se ha encargado de orientar el ejercicio investigativo en la universidad, de acuerdo a una serie de lineamientos que se exponen a continuación:

FIGURA 62. LINEAMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN UAN



Fuente: UAN

Los lineamientos se fortalecen y consolidan a través de una serie de estrategias implementadas por la Universidad definidas en la Política de CTI en la UAN, y materializadas en resultados de la investigación y la creación en la institución.

#### ANEXO 99. POLÍTICA DEL CTI EN LA UAN.

### 3.6.1 *Característica 21. Formación para la investigación, creación e innovación*

La Universidad considera que una parte esencial de la formación investigativa es el aprendizaje en el método científico, el cual fomenta el desarrollo de diversas habilidades y competencias: 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, apuestas de valor, creatividad para la innovación, emprendimiento, liderazgo y visión global, entre otros, los cuales se constituyen en el fundamento de los procesos de investigación formativa para los estudiantes de pregrado y posgrado.

La Universidad ha definido aspectos claros relacionados con la formación de los estudiantes en temas de la apropiación y generación del conocimiento científico, tanto de pregrado como de posgrado, los cuales están contenidos en la política institucional que busca, fomentar en los estudiantes de pregrado su vinculación, por diversos mecanismos a las actividades de CTICE de sus profesores. En consecuencia:

- (i) Los grupos de investigación gestan oportunidades de vinculación a los estudiantes, para formar en el hacer, lo cual se promueve entre otros a través de la convocatoria de iniciación científica y creativa 1-2 y jóvenes investigadores que ofrece la Universidad;

- (ii) La motivación al desarrollo de trabajos de grado en el marco de los proyectos que adelantan los grupos de investigación, lo que concluye en la transmisión de la experiencia investigativa o creativa de los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje;
- (iii) Promover que los estudiantes de doctorado y los de las maestrías de carácter investigativo o creativo, desarrollen su formación en proyectos afines a los grupos de investigación de la Universidad en cada una de las áreas del conocimiento desarrolladas en la Institución; (iv) la orientación y la realización de proyectos integradores que permitan desarrollar en el estudiante el espíritu investigativo o creativo, (v) el fortalecimiento de prácticas pedagógicas, metodologías de aprendizaje, orientadas hacia el aprendizaje activo, la formación por competencias y la formación flexible e interdisciplinaria;
- (iv) La consolidación de líneas de investigación prioritarias a nivel institucional o las trazadas por cada uno de los grupos, como el soporte para la generación y fortalecimiento de los programas de posgrado; y
- (v) El desarrollo de 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.

Lo anterior conlleva a estructurar el desarrollo de los procesos investigativos y su alcance en cada uno de los niveles de formación, diferenciando estrategias y mecanismos definidos para cada nivel. La formación investigativa en los programas académicos comprende los siguientes elementos:

- Reconocimiento del método científico permitiendo lograr una cultura científica y creativa y como uno de los lineamientos de investigación y creación, privilegiando la participación del profesorado, generando mejor interacción con el estudiante en el aula y en otros entornos de la Universidad.
- Reconocimiento y apropiación de los métodos de creación o de investigación creación y generación de conocimiento, principalmente en las artes, la arquitectura y el diseño.
- Proyectos integradores desarrollados por algunos programas.
- Formación en fundamentos de las ciencias y tecnologías emergentes, iniciando con temas como nanotecnología.
- 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. La tendencia es la incorporación de los trabajos de grado dentro de proyectos de investigación o de creación que estén siendo desarrollados por los grupos de investigación. Lo anterior se viene apropiando y articulando al desarrollo de los conceptos relacionados con resultados de aprendizaje y su respectiva evaluación.
- Semilleros de investigación e innovación. Es un espacio no curricular, que privilegia el espíritu investigativo o creativo en los estudiantes, de la mano de los profesores y articulado siempre con los grupos de investigación.
- Apoyo económico a joven investigador, en el mismo modelo de Minciencias algunas veces cofinanciada entre este organismo y la institución, y a veces financiada exclusivamente por la Universidad.
- La Universidad ofrece un instrumento único denominado convocatoria de iniciación científica o creativa, dirigida a estimular la vinculación de los estudiantes de pregrado a los proyectos en los grupos de investigación, de manera que reciban un apoyo económico y a la par avancen en sus estudios. Esta tiene dos vertientes: iniciación científica y creativa I

para los que no han superado el 50% de su carrera e iniciación científica y creativa II para los que van más avanzados.

- Actividades complementarias. La Universidad fomenta el desarrollo de seminarios, congresos, coloquios y eventos de diferente naturaleza, a nivel institucional y de facultad, para un mayor acercamiento a los procesos investigativos alimentando el espíritu científico y creativo.
- La Universidad hace esfuerzos orientados a perfeccionar y actualizar al profesorado en su quehacer investigativo, con lo cual se busca que el profesor enseñe en dónde sea pertinente, lo que investiga, así como difunda el nuevo conocimiento generado. El plan de Perfeccionamiento en Investigación e Innovación es un plan permanente y continuo de capacitación para profesores que busca la actualización en temas de I+i como: emprendimiento, metodología de marco lógico, 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, con el diplomado en gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación -CTel-, el cual está orientado a generar cultura, fortalecer capacidades y dar lineamientos claros sobre la política en la Universidad.

En conclusión, los estudiantes participan en los espacios de investigación, creación, innovación y emprendimiento que se han generado, para así fortalecerse en liderazgo, espíritu crítico, método científico, creatividad, innovación y emprendimiento. Dentro de los proyectos de I+i los estudiantes pueden participar como auxiliares de investigación y jóvenes investigadores, mediante el Programa de Iniciación Científica y Jóvenes Investigadores Innovadores o su vinculación directa al proyecto dependiendo de su desempeño académico. Se trata de un instrumento de fortalecimiento de las relaciones entre investigación, creación y formación, el cual busca que estudiantes de pregrado y recién egresados “aprendan haciendo”, al tiempo que los grupos se fortalecen con la atracción de nuevos talentos.

### **Diseño Curricular**

Dentro del diseño curricular, existen formas de abordar el fortalecimiento del espíritu creativo y científico, incorporando estrategias complementarias que incluyen el desarrollo de prácticas y proyectos de laboratorios; la investigación exploratoria; la docencia investigativa; la participación de estudiantes en proyectos institucionales de investigación o creación; la investigación para la transformación; los proyectos de investigación-acción educativa; los proyectos integradores de los conocimientos adquiridos.

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.
- 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.
- Proyectos de investigación-acción educativa, aplicados a la transformación de la práctica pedagógica de los maestros. De acuerdo con Elliot 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 uno 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.

### **Competencias y Resultados de aprendizaje**

La construcción del conocimiento efectuada por el estudiante y mediada o dirigida por el profesor, involucra el manejo de estrategias que afiancen el aprendizaje, estos pueden aplicarse de manera transversal y estratégica para obtener los logros deseados en los ambientes de formación y sus interrelaciones para fomentar las competencias investigativas.

Es así como a medida que el estudiante participa en cada uno de los espacios académicos que hemos enumerado antes, con llevan en él, a la adquisición del conocimiento mediante el procesamiento, análisis, síntesis, deducción y reflexión de la información; a través de una serie de etapas guiadas por el docente, desde un estímulo hasta una respuesta; con el fin de que el alumno pueda detectar, valorar y comunicar los avances en el aprendizaje.

(Fuente: documento Competencias institucionales y estrategias transversales para su desarrollo página 44-59 articular con documento VCTI).

#### **ANEXO 100. ASIGNATURAS RELACIONADAS CON INVESTIGACIÓN**

### **Semilleros de investigación y su evolución**

En el marco del desarrollo institucional para los años 2011 a 2013, donde la Universidad se dedicó a reflexionar y analizar los procesos de los semilleros de investigación, mediante la generación de un proyecto de investigación con el fin de dar respuestas y direccionamiento a estos espacios de interacción entre la investigación, creación y la formación, en este sentido, se llega a las siguientes conclusiones que son las que nos han dado algunos derroteros para dar continuidad al trabajo relacionado con los mismos.

- Los registros que tiene la VCTI dan cuenta de los inicios de los semilleros en 2004, hasta 2012. Sin embargo, los semilleros se mantienen activos dentro de la forma en que fueron constituidos desde sus inicios, esto se aprecia en las memorias de quienes han sido actores en estos procesos.
- La reflexión pedagógica en torno a la formación para la investigación fue desarrollando ámbitos relacionales amplios sobre las disciplinas, la docencia investigativa, esto es, utilizar la investigación en la docencia, tanto para darle pertinencia científica a ésta, como para

familiarizar a los estudiantes con la lógica de la investigación e iniciarlos en su práctica, es decir para adelantar formación investigativa.

- En el marco de la indagación sobre los procesos de la formación para la investigación en el nivel del pregrado han sido revisadas las prácticas que en la última década se han ocupado de orientar y guiar a los estudiantes hacia este propósito. La reflexión sobre estos resultados iniciales definió nuevos problemas para considerar en el horizonte de la formación temprana en investigación. Se definen así dos temas prioritarios: el estímulo al desarrollo de pensamiento crítico, creativo de los estudiantes, y el lugar de la docencia dentro de este proceso. Bajo estas consideraciones es claro replantear el lugar de la pedagogía y de las didácticas en los procesos formativos hacia la investigación en el pregrado.
- La necesidad de la reflexión sobre la naturaleza de estas disciplinas, sus campos de exploración, su construcción de conocimiento, para la orientación de sus posibilidades tanto de formación investigativa (el ámbito pedagógico), como de la investigación dentro de los campos disciplinares y aún más fomentar el trabajo interdisciplinar para dar soluciones más acertadas a los problemas locales.
- Caracterización de la población estudiantil al ingreso a la Universidad del plan de desarrollo institucional para los años 2012 a 2014

Es así como para el PID 2014-2016, se establece como primera medida la caracterización de la población estudiantil desde el mismo momento de su registro para el ingreso a la U; se crean espacios para la reflexión pedagógica mediante los comités curriculares trabajados por los profesores en los diferentes programas; se comienza a fomentar la participación activa de los estudiantes mediante los espacios de socialización dirigidos a ellos como son: las inducciones a estudiantes nuevos, charlas de los directores UDCII al interior de sus programas, entre otros; se continúa promoviendo la participación a eventos como la RedCOLSI y Congresos; se realiza el acompañamiento de los estudiantes en las convocatorias para el fomento de estas actividades; se desarrolla el portal web para difundir la investigación en la UAN y por último, durante este periodo se logra establecer una línea base preliminar de los semilleros de investigación para el año 2016, donde se registran 93 semilleros con la participación activa de 484 estudiantes.

#### **ANEXO 101. LÍNEA BASE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 2016**

Durante el último quinquenio (2017-2021), gracias al análisis de la línea base de semilleros y a la articulación con la vicerrectoría académica, se implementó una estrategia de fortalecimiento de los semilleros, la cual toma más relevancia en el seno de la Universidad. Mediante la clasificación de estos en tres categorías diferentes: a) Semilleros de investigación, innovación, emprendimientos ligados a proyectos y grupos activos, b) Semilleros de investigación prospectiva y c) Semilleros de grupos de estudio. Además, se incluyó al interior de la asignación de la carga profesoral dos horas a la semana por semillero, para realizar el correspondiente acompañamiento.

Para diciembre de 2019, se registraron 67 semilleros con dos horas de dedicación del profesor a manera de incentivo. De éstos, 27 semilleros son de investigación, innovación, emprendimiento siendo la distribución por Facultad, la siguiente: Artes (2), CEA (2), Ciencias (5), Educación (1), Enfermería (3), FIMEB (2), Ingeniería de Sistemas (2), Ingeniería Industrial (4), Medicina (1), Psicología (3) y Veterinaria (2).

En junio 2020, se registraron 65 semilleros con dos horas de dedicación, de los cuales 31 son de investigación, innovación, emprendimientos distribuidos así: Ciencias (8), CEA (1), Derecho (1),

Educación (1), Enfermería (4), FIMEB (2), Ingeniería de Sistemas (2), Ingeniería Industrial (2), Ingeniería Civil (1), Optometría (1), Psicología (3), Veterinaria (3) y Odontología (2).

Se registraron en junio 2021, en el periodo académico 2020-2, 103 semilleros, considerando que se dio una clasificación para que los mismos profesores se ubicaron en la línea correspondiente, de éstos 34 fueron de investigación, innovación, emprendimiento: Artes (1), CEA (2), Ciencias (8), Derecho (4) Educación (1), Enfermería (2), FIMEB (5), Ingeniería de Sistemas (2), Ingeniería Industrial (2), Psicología (2), Veterinaria (4). Como parte de la estrategia, se asignaron dos horas en su carga a los profesores líderes de cada semillero.

En la tabla mostramos el número de semilleros registrados desde el segundo semestre de 2019.

**TABLA 104. NÚMERO DE SEMILLEROS REGISTRADOS POR SEMESTRE SEGÚN EL TIPO.**

Semilleros	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
A	44	30	29	34	34
B	35	54	26	48	66
C	19	22	9	21	23
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>106</b>	<b>64</b>	<b>103</b>	<b>123</b>

Fuente: VCTI

Del total de semilleros nacionales reportamos en promedio el 59% adscritos a Bogotá. A continuación, se muestra la evolución.

**TABLA 105. NÚMERO DE SEMILLEROS EN BOGOTÁ REGISTRADOS POR SEMESTRE SEGÚN EL TIPO.**

Semilleros	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
A	21	22	18	21	20
B	30	30	13	34	35
C	11	11	4	11	11
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>66</b>	<b>66</b>

Fuente: VCTI

#### ANEXO 102. INVENTARIO DE SEMILLEROS REGISTRADOS EN LA UAN POR SEMESTRE

La tabla muestra la cantidad de estudiantes asociados a los semilleros se ha logrado contar con alrededor de 3095 estudiantes que han acogido esta iniciativa desde el 2016 a 2021, demostrando el fortalecimiento de estos espacios al interior de la UAN.

**TABLA 106. NÚMERO DE ESTUDIANTES ASOCIADOS A SEMILLEROS REGISTRADOS POR SEMESTRE SEGÚN EL TIPO.**

Semilleros	2016	2017	2018	2019	2020	2021-1	2021-2
A	102	151	173	269	255	82	157
B	20	70	140	175	219	182	538
C	19	58	68	104	89	60	164
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>279</b>	<b>381</b>	<b>548</b>	<b>563</b>	<b>324</b>	<b>859</b>

Fuente: VCTI

#### ANEXO 103. RELACIÓN DE SEMILLEROS EN LA UAN POR CADA FACULTAD

Vale la pena aclarar que muchos semilleros continúan funcionando sin dedicación del docente sino asociados a las labores de investigación o por compromiso de los docentes con lo que están realizando los estudiantes al interior de los semilleros. Varios de ellos han perdurado a través del tiempo.

Para el año 2021, la estrategia Proactiva, la cual se presentó como un programa de convocatorias, se introdujo una nueva convocatoria a la comunidad con el fin de financiar actividades en semilleros de investigación. Dentro de esta convocatoria se establecieron apoyos para la divulgación de resultados y la publicación de estos. Vale la pena mencionar que, dentro de la convocatoria de movilidad, de manera complementaria, se han financiado estudiantes para participar en congresos con el fin de divulgar sus resultados y socializar con las comunidades.

Algunos casos donde se evidencia que los semilleros han venido estableciéndose como un espacio de crecimiento, de aprendizaje, de generación de nuevos productos y donde se han convertido en una escuela permanente para que los estudiantes se involucren en ellos. Destacamos a manera de ejemplo el semillero Siembra es asociado al Grupo de la Didáctica de las artes escénicas de la facultad de Educación, donde una vez al año organiza el encuentro escénico, realizan la puesta en escena de una de las obras que seleccionan y se encargan de su circulación en escenarios públicos, además nutren de contenido el Boletín Voz a vos:

<http://revistas.uan.edu.co/index.php/vozavos/issue/archive>.

Vale la pena destacar al semillero titulado observatorio de ríos urbanos ORU-UAN que ha venido generando un mapa donde se realiza la georreferenciación de las cuencas hidrográficas iniciaron en Bogotá en el año 2017 y actualmente conforman el proyecto de proyección social denominado Escuela Territorial del Agua que se habla más adelante, aquí es interesante mostrar que como ha venido evolucionando durante estos años, derivando en una tesis doctorales y en varios subproductos para lograr la construcción con la ciudadanía de conceptos tornándose en un verdadero ejercicio de apropiación social de la ciencia.

[https://pt-br.facebook.com/groups/478323765566758/?ref=group\\_cover](https://pt-br.facebook.com/groups/478323765566758/?ref=group_cover)

### **Trabajos de grado asociados a Investigación creación, innovación y emprendimiento**

En el 2017, gracias al comité curricular adscrito a la Vicerrectoría académica se realizó un estudio, contó con una muestra de 179 trabajos de grado de 29 Programas académicos correspondientes a 16 facultades, se desarrolló en tres fases. La Fase 1 consistió en la definición de la línea base en cada Programa académico de pregrado, a través de la recolección de la información necesaria frente al objeto de estudio, mediante el diligenciamiento del instrumento diseñado para este fin (julio-agosto 2017). La Fase 2 definió la línea base institucional para ello, se realizó un análisis de corte mixto descriptivo-explicativo de las categorías definidas (agosto-octubre). La Fase 3 correspondió a conclusiones y recomendaciones de mejoramiento (octubre-noviembre). Al interior de los programas ya se han establecido varias opciones de trabajo de grado donde se articula con la CTICE, y permite al estudiante concatenar las estrategias e ir construyendo y desarrollando desde semestres tempranos temáticas para proponer sus anteproyectos de investigación. Aquí, de acuerdo con la muestra los TG presentan un vínculo directo entre el TG y una línea de investigación con un 20,7%, una relación que no es del todo clara con 46,9% y no se enuncia ningún vínculo con un 32,4%. Según esto, la sumatoria del vínculo directo y el vínculo parcial arroja un 67,6%. Como se resaltó en el numeral 21. 2, se viene trabajando en la consolidación de competencias y resultados de aprendizaje en el marco de la formación investigativa en la Institución.

Transcurrido este último quinquenio se sigue fortaleciendo las opciones de grado asociadas a la CTICE, es así como en los programas hay opción de grado en pasantía de investigación, auxiliar de investigación y emprendimiento.

Bajo estas dinámicas se ofrece asesorías en el ámbito de formulación del problema, la aplicación de las metodologías, desarrollo del plan de negocio y proceso de validación ante el cliente, para el Trabajo Integral de Grado con Opción al Emprendimiento.

A manera de ejemplo, a finales del año 2020, sustentaron, los siguientes proyectos en esta modalidad:

- **“Implementación y validación de un modelo de negocios de productos y servicios para mantenimientos (preventivo, correctivo y predictivo) y actualización a equipos de laboratorio de la Universidad Antonio Nariño”**, de los estudiantes de Ingeniería Electrónica: Luis Felipe Castellanos Cely, Sebastián Camilo Cortes Rincón y Erickson Fabián Castillo Latorre, del programa Ingeniería Electrónica.
- **“Modelo de negocio: granja vertical automatizada de hortalizas basada en IoT para monitoreo y control desde aplicativo web”**. Estudiantes de Ingeniería Electrónica: Juan Camilo Torres Urrego y Pedro Alejandro González Carreño.
- **“Formalización de un emprendimiento a partir del desarrollo de una familia de productos de iluminación decorativa para el hogar”**. Estudiantes de Diseño Industrial: Miguel Ángel Suarez Palomares.

En el primer período académico 2021, se asesoraron:

- **“System and method to optimized information specialty coffee market”**. Candidato al Doctorado de Ciencias Aplicadas: Gustavo Peña.
- **“Modelo de negocio: Galpón con condiciones ambientales autónomamente controladas y monitoreadas en plataforma web”**. Estudiante de Ingeniería Electrónica: Jorge Andrés Muñoz Acosta.
- **“Diseño y construcción de un prototipo de máquina cosechadora especializada en grano de quinua como una propuesta comercial”**. Estudiante de Ingeniería Mecánica: Juan Diego Trullo Medina.
- **“Propuesta de negocio y prototipo de app móvil HANUT para la comercialización de ropa para comerciantes y personas naturales”**. Estudiante de Ingeniería de sistemas: Esteban Camilo Salas Posada.

#### ANEXO 104. RELACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO CON MODALIDAD

#### Formación investigativa en el PID

De igual forma, la Universidad ideó estrategias que se incluirían y adaptarán en el plan de desarrollo institucional (PID) para su correcta ejecución y concreción de los objetivos propuestos. A continuación, la siguiente tabla presenta el eje y objetivos que guiaron el quehacer institucional particularmente en el área de investigación en la universidad durante el último quinquenio, en procura del mejoramiento continuo y fortalecimiento del espíritu científico e innovador en los estudiantes de la UAN:

TABLA 107. EJE Y OBJETIVOS PARA EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN 2017 -2021

Socialización Plan de Desarrollo Institucional			
Eje PID	Sector PID	Objetivo	Objetivos Específicos Plan de Mejora
EJE 1. LIDERAZGO UNIVERSITARIO A TRAVES DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS	SECTOR1.2. DE LA INVESTIGACIÓN	1.2.3. Potenciar y fortalecer la motivación y el desarrollo de competencias que consoliden una cultura de investigación, la creatividad, la innovación y el	1. Incrementar la cultura de la generación y uso del conocimiento científico y tecnológico en todos los estudiantes de la UAN 2. Formar haciendo investigación a

Socialización Plan de Desarrollo Institucional			
		emprendimiento en la comunidad universitaria.	aquellos estudiantes que se perfilan como potenciales investigadores.

Fuente: Vicerrectoría CTI – UAN

### Plan Operativo 2019- 2021

Durante los últimos tres años del quinquenio, la institución se encargó de diseñar la estrategia de formación investigativa y aprendizaje basado en la investigación y en retos del sector social y real del país, así como la adecuada implementación del mismo, de igual forma, enfocó sus esfuerzos en realizar la formalización de cada semillero de investigación y la realización de talleres para el desarrollo de estrategias para la apropiación social de conocimiento - ASCTI en el marco de la Estrategia Nacional ASCTI de Colciencias luego Minciencias, esto permitió un gran crecimiento del área y apropiación por parte de la comunidad UAN de la investigación en su proceso formativo y el ejercicio de su profesión.

Por otro lado, en aras de afianzar la interdisciplinariedad de las distintas áreas del conocimiento y sus programas, realizó una planeación estratégica respecto a las líneas de investigación de cada grupo, en donde se pudiera constituir un banco de temáticas que alimenten a los grupos de investigación.

Lo anterior evidenció, cómo se presentará más adelante en el aparte de este documento, un número significativo de grupos de investigación reconocidos que son el resultado del trabajo continuo de la VCTI en el desarrollo investigativo en la universidad. De igual forma, para evidenciar los resultados de la segunda parte del quinquenio surge un informe de gestión que se adjunta de manera anexa.

#### ANEXO 105. GESTIÓN VCTI 2019 – 2021.

Cabe resaltar que se implementó durante esta vigencia, la evaluación integral de CTICE cada semestre, con el fin de hacer seguimiento, determinar oportunidades de mejoras para algunos profesores e ir revisando el avance de los compromisos establecidos mediante las horas de investigación asignadas. Y aún más, se les solicita a todos los profesores que registren las actividades en investigación formativa realizadas como son acompañamiento a los semilleros, asesoría en los trabajos de grado y demás actividades desarrolladas en el aula. Es importante precisar que esta evaluación hace parte de la evaluación integral del profesor, realizada semestralmente por el Comité de Evaluación Docente.

Este proceso se implementó de la siguiente manera: poco antes de finalizar el semestre se envía un correo a los directores UDCI para solicitar dar inicio a la evaluación integral en este caso en la vertiente CTICE. Ellos envían un correo a todos los profesores adscritos a su facultad. Se estableció un drive con el fin de organizar la información y donde se sistematizó y homogeneizó el formato entregado por cada uno de los profesores. Posteriormente el director de la UDCI nacional consolida en el formato realizado para tal fin un listado de los profesores con las actividades realizadas durante el semestre y con esa relación la Facultad realiza una reunión con el comité Nacional de UDCI con el fin de evaluar y calificar a cada profesor o incluir oportunidades de mejoras o retroalimentación a los mismos. Una vez que ya se tiene este consolidado por Facultad, el Comité de VCTI en pleno organiza una reunión con cada facultad donde está presente el Decano y el Director UDCI de cada Facultad. En esta reunión se habla de los logros alcanzados y los retos que vienen para el siguiente semestre y se incluye en el EVALÚAN en UVA el concepto de profesor por profesor que tienen horas asignadas al igual que se evalúa al director UDCI nacional. Esto ha ayudado a realizar seguimiento de compromisos y dar recomendaciones generales.

**ANEXO 106. FORMATOS PARA LA EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA CTICE, FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS DIRECTOR Y LA CONSOLIDACIÓN DE LA EVALUACIÓN SEMESTRAL.**

Se debe recalcar que el área de investigación de la institución trabaja de manera continua con el ánimo de que la universidad cumpla las metas propuestas. No obstante, el imprevisto que ha sido la pandemia afectó la posibilidad de ejecución y concreción de algunos elementos, por lo que su desarrollo se vio afectado y no ha avanzado como se había planeado. La iniciativa de reactivación conocida como ProaCTIva propuesta desde la VCTI en 2021, evidenciará sus resultados notablemente en 2022.

**Plan de Mejoramiento 2017- 2021**

Con el compromiso de la UAN de fortalecer la articulación de la CTICE y su gestión, durante el último quinquenio (2017 - 2021), se planteó un plan de mejora cuyo objetivo fue el fomento y el acercamiento de la CTICE a los estudiantes en el siguiente anexo de actas de cierre de planes de mejora se evidencian los objetivos, indicadores, entregables, tareas realizadas y los avances que fortalecieron el desarrollo y consecución de los objetivos propuestos en la búsqueda del mejoramiento continuo de la calidad y el desarrollo tanto de estudiantes y profesores en el área de investigación.

De igual forma, teniendo en cuenta el Plan de Mejora Institucional formulado con base en los resultados de autoevaluación en el 2017, y ajustado atendiendo a las recomendaciones del CNA en 2019, la siguiente tabla muestra el plan de mejora ejecutado y los resultados respecto al área de investigación:

**TABLA 108. GESTIÓN RECOMENDACIONES RESOLUCIÓN 41 41 – ÁREA DE INVESTIGACIÓN.**

Recomendaciones Resolución 4141	Plan De Mejoramiento: Acciones Ejecutadas	Resultados
<p>Avanzar en el mejoramiento integral de la producción investigativa aprovechando los insumos con que cuenta la UAN, representados en políticas de colaboración investigativa nacional e internacional, vinculación a redes y organismos tanto nacionales como internacionales, desde esta perspectiva se posibilita el fortalecimiento de los grupos de investigación y el avance en la categorización de Colciencias tanto de grupos como investigadores; de igual manera, el avance de los semilleros de estudiantes y jóvenes investigadores</p>	<p><b>Política CTI implementada en la UAN</b>  <b>CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN</b>                      La gestión de los convenios de investigación es una fase muy importante en la formalización de los proyectos con las entidades aliadas, si bien algunos de ellos tienen objetivos mixtos en cuanto a que puedan también estar orientados a la transferencia de los mismos resultados del proyecto.</p> <p><b>PARTICIPACIÓN EN CONVOCATORIAS EXTERNAS.</b> Los indicadores UAN de participación en convocatorias en las vigencias 2017, 2018, 2019 y 2020 evidencia el continuo crecimiento de la participación de la Universidad tanto en número de convocatorias como en el número de propuestas presentadas, ciertamente en el año 2020 fue un año atípico por la pandemia, sin embargo la gestión de investigación presentó un incremento importante, UAN participó en 20 convocatorias externas nacionales y en 11 convocatorias internacionales. Se sometieron a lo largo del período enero de 2020 a diciembre de 2020, un número récord para la UAN de 139 propuestas de proyectos de investigación a las nacionales y 12 propuestas en las internacionales. Es importante recalcar que la inmensa movilización de recursos por parte de la Universidad para que los proyectos se presenten acordes a los términos de referencia, dentro del marco institucional de la Universidad, por vía de ejemplo, cerca de 120 personas participaron en la elaboración y presentación de las 49 propuestas en el segundo corte de Becas Bicentenario</p>	<p>Incremento en el número de convocatorias nacionales e internacionales, así como el número de proyectos presentados.</p> <p>Documento que contiene la política de CTICE de la UAN, su implementación, instrumentos y su evaluación a nivel nacional.  <b>Evidencia:</b> Propuestas y avales Institucionales presentados en alianza para participación en convocatorias nacionales e internacionales.</p>
	<p><b>Evolución en la categorización de grupos e investigadores en Minciencias</b></p>	<p>Logros 13 grupos en A1 (7) y A (6). De 12 investigadores senior pasaron a 19 en los</p>

Recomendaciones Resolución 4141	Plan De Mejoramiento: Acciones Ejecutadas	Resultados
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fortalecimiento de los grupos de investigación mediante la vinculación de los investigadores senior además de involucrarlos como directores de tesis de doctorandos.</li> <li>2. Proyectos interdisciplinarios que permiten fortalecer a los grupos.</li> <li>3. Realizar planes de acción para los grupos</li> </ol>	<p>resultados preliminares de la última convocatoria de Minciencias.</p> <p>Varios de los investigadores fueron directores de tesis de doctorandos.</p> <p>Aumento en la cohesión de los grupos de investigación.</p> <p>Planes de acción para los grupos de investigación</p> <p><b>Evidencia:</b></p> <p>Anexo Factor 6 Evolución de los grupos de investigación e investigadores durante el quinquenio.</p> <p>Además se encuentra en el informe de gestión del quinquenio.</p> <p>Anexo formato plan de acción de grupo de investigación.</p> <p>anexo Análisis producción científica Scopus para la UAN 2017-2022</p>
	<p><b>Avance de los semilleros de estudiantes y jóvenes investigadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Estrategia de formación investigativa &amp; Aprendizaje basado en la investigación.</li> <li>2- Asociación de semilleros a los grupos de investigación.</li> <li>3- Convocatoria de iniciación científica, jóvenes investigadores</li> <li>4- Estrategias de aprendizaje basado en retos</li> </ol>	<p>Propuesta para el desarrollo del programa de formación investigativa.</p> <p>Se caracterizan en promedio 98 semilleros semestralmente.</p> <p>Vinculación de jóvenes talento mediante la convocatoria de IC &amp; JI durante 2017-2021 (58 de IC y 12 JI en total 70)</p> <p>Con base a la metodologías de aprendizaje basado en retos, se diseñó el programa y se implementan 1 reto por semestre, hasta la fecha (2021-1) se han desarrollado 2 Retos que están integrados por 4 talleres donde se desarrollan competencias transversales como: trabajo en equipo multidisciplinario, comunicación efectiva; y entre las competencias disciplinares.</p> <p><b>Evidencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Dentro de la política de CTI se establecen los espacios de investigación formativa al interior de la UAN.</li> <li>2- Registro de Semilleros Línea base 2016 Anexo 5. Relación de semilleros en la UAN por cada facultad Formulario para registro realizado semestre (2019-2021-1)</li> <li>3. Informe quinquenal 2016-2021 (AGOSTO)</li> <li>4.. Acciones de emprendimiento, innovación social, creación de spin-off y patentes, acciones ejecutadas para su mejoramiento y evaluación de las mismas.</li> </ol>
<p>Superar la asimetría evidenciada en el proceso investigativo: "la asimetría va en detrimento de las oportunidades y calidad de la formación, así como una barrera para el desarrollo de la investigación en las diferentes sedes regionales, dispersándose las escasas capacidades científicas. Es también un escenario complejo para alcanzar el objetivo de la UAN convertirse en una "Universidad de Investigación". Se requiere mayores espacios para la participación de los semilleros, mayor consolidación de las publicaciones de manera que aporten al crecimiento de</p>	<p>Política reflejada en los instrumentos:</p> <p><b>Fomento de la consolidación de grupos de investigación en distintas áreas.</b> Una de las principales acciones para promover el desarrollo de los grupos de investigación, es la asignación de recursos para la realización de proyectos de investigación, a través de un enfoque diferenciador en los criterios de selección de los proyectos a financiar. El marco institucional para esta asignación se da en la Convocatoria Interna de proyectos. Particularmente, desde el año 2018, se han actualizado los criterios de evaluación, en los Términos de Referencia de la misma, con el fin de lograr distribución más homogénea de los recursos para el apoyo de grupos de investigación clasificados B y C. Para esto se</p>	<p>Incremento en el número de convocatorias nacionales e internacionales, así como el número de proyectos presentados.</p> <p>Documento que contiene la política de CTICE de la UAN, su implementación, instrumentos y su evaluación a nivel nacional.</p> <p><b>Evidencia:</b> Propuestas y avales Institucionales presentados en alianza para participación en convocatorias nacionales e internacionales.</p>

Recomendaciones Resolución 4141	Plan De Mejoramiento: Acciones Ejecutadas	Resultados
<p>los investigadores y por ende a los grupos de investigación".</p>	<p>viene implementado el siguiente esquema elegibilidad: Para los Proyectos liderados por investigadores pertenecientes Grupos B, C y grupos reconocidos, en la primera fase de evaluación se asignan los mejores 20 proyectos presentados por grupos B, C y reconocidos, con un máximo de dos proyectos por grupo siempre y cuando cumplan con los mínimos establecidos. Para los proyectos liderados por Grupos A1 y A, en la primera fase de evaluación se asigna la propuesta mejor evaluada presentada por cada grupo. Es decir hasta 8 propuestas, siempre y cuando cumplan con los mínimos establecidos y no sean superados en puntaje por las propuestas pendientes de apoyo de los grupos B y C. Segunda fase de evaluación: De los proyectos restantes de todos los grupos y hasta alcanzar las asignaciones presupuestadas por la VCTI se asignan en orden decreciente de todos contra todos, siempre y cuando cumplan con los mínimos establecidos.</p> <p><b>Impacto en la comunidad y las regiones.</b> Los términos de referencia también incluyen dentro de los requisitos para modalidades especiales, que las propuestas se formulen dentro de los marcos normativos y objetivos definidos por entidades como el Departamento Nacional de Planeación, Convocatorias y programas lanzados desde distintos ministerios como lo son Minciencias o Minambiente, entre otros, Planes Departamentales de CTI, y su articulación con otros sistemas de jerarquización de problemas como los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Sistema General de Regalías, tal cual se ha definido en las modalidades de la convocatoria de proyectos 2021-2022. Es requisito para todas los proponentes demostrar Pertinencia nacional con adopción regional de la propuesta, lo cual debe estar respaldado por , al menos una comunicación escrita de una ONG o ente oficial o privado, reconocido a nivel nacional y/o en las regiones donde sea procedente</p> <p><b>Mayor consolidación de las publicaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivar a publicar artículos derivados de la docencia mediante la asignación de horas de producción académica</li> <li>2. En las convocatorias de iniciativa ProaCTiva realizada en el 2021 se incluyó una convocatoria para financiar a los estudiantes de doctorado para el pago de publicaciones.</li> <li>3. Servicio de corrección de estilo de artículos en inglés</li> <li>4. Taller para selección de revistas</li> <li>5. Fortalecer las publicaciones diferentes a ATLAS</li> </ol>	<p>Motivar a publicar artículos y capítulos de libros y libros derivados de la docencia mediante la asignación de horas de producción académica en promedio 250 horas al semestre para 45 profesores. Términos de la convocatoria en proceso de postulación.</p> <p>Por semestre se revisan en promedio 16 artículos para ser publicados. Talleres y asesoría realizadas para la selección de revistas.</p> <p>En el quinquenio pasamos de publicar el 50% de los artículos publicados en un año eran resultantes de la colaboración ATLAS a que en el último año 2021 tan solo es el 33%.</p> <p>Análisis de la producción científica asociada a la UAN sin tener en cuenta los productos resultantes de la colaboración ATLAS.</p> <p><b>Evidencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte de las carga de los profesores y las evaluaciones realizadas por el comité para la producción académica.</li> <li>2. Términos de la convocatoria publicada en el sitio web de la VCTI</li> <li>3. Revisiones realizadas por el revisor de estilo en inglés.</li> </ol>

Recomendaciones Resolución 4141	Plan De Mejoramiento: Acciones Ejecutadas	Resultados
		<p>4. Grabaciones de las capacitaciones. Informe de gestión y Factor 6 documento Acreditación</p> <p>5. anexo Análisis producción científica Scopus para la UAN 2017-2022</p>
	<p>Fortalecer en sedes la innovación tecnológica a través de procesos de patentamiento.</p>	<p>Participación de siete sedes de la UAN en el proceso de patentamiento. La sede Bogotá ha participado en el 85% de las solicitudes de patente.</p> <p>proceso de patentamiento ha abarcado 11 áreas temáticas, de las cuales sobresale las Ingenierías, la Biotecnología, el Medio ambiente y Ciencias de la salud</p> <p><b>evidencia:</b> Formes anuales de Gestión de la VCTI y Boletines Estadístico Anuales de la VCTI</p>
<p>Continuar fortaleciendo la proyección de la UAN hacia su entorno y la dinamización de los procesos de innovación, propiciando una formación en emprendimiento y de apoyo a la aplicación de los resultados de la investigación en las empresas del sector productivo del país</p>	<p>Actividades de proyección social Proyectos de Impacto Social en los proyectos CTICE</p>	<p>Desarrollo de varios eventos de comunicación de la CTel en los que se participa o se organizan. Desarrollo de eventos que propicien la apropiación social de la ciencia del entorno (módulo emprendimiento). 60% de los proyectos financiados en CTICE con impacto social. <b>evidencia:</b> Informe de gestión</p>
	<p>Dinamización de los procesos de innovación</p>	<p>1. Programa para el fomento de la ciencia, la tecnología, la innovación, la creatividad y el emprendimiento (CTICE). 1.1 Emprendimiento en la investigación y la docencia: - Capacidades de gestión I+D+i (2020) - Aprendizaje basado en el reto (2019) - Diplomado de Gestión de la Investigación (2017) 1.2 Crear capacidades - Aprendizaje a través del Reto (2019 y 2021-1) - Innovación abierta (2017, 2018, 2020 y 2021) - Laboratorio de Emprendimiento (2020-2) - BootCamp (2020 y 2021) 1.3 Capacitaciones para el desarrollo del Emprendimiento y el Espíritu empresarial <b>Evidencia:</b> QUINQUENIO 2016-2021 (AGOSTO) Acciones de emprendimiento, innovación social, creación de spin-off y patentes, acciones ejecutadas para su mejoramiento y evaluación de las mismas.</p>
	<p>Formación en emprendimiento</p>	<p>1. Desarrollo del ecosistema de emprendimiento: - Tendencia: Emprende e Innova 2. Crear soluciones que impulsen la innovación empresarial con herramientas del ecosistema de emprendimiento: 2.1 Con el propósito de Potenciar las iniciativas de negocio con innovaciones derivadas de procesos de I+D+i</p>

Recomendaciones Resolución 4141	Plan De Mejoramiento: Acciones Ejecutadas	Resultados
		2.2 Acompañamiento y Asesoría, en el marco del Sistema #EmprendeUAN. 4.3 Visibilizar, la OFE participa conjuntamente con los programas académicos que han propiciado espacios de visibilidad en la presentación de proyectos con propósitos comerciales <b>Evidencia:</b> QUINQUENIO 2016-2021 (AGOSTO) Acciones de emprendimiento, innovación social, creación de spin-off y patentes, acciones ejecutadas para su mejoramiento y evaluación de las mismas.
	Resultados de la investigación en las empresas del sector productivo del país	Participación en convocatorias de Emprendimiento e Innovación: - BrainChile (2019) - Oxelerator Colombia (2019) - Jum Chile (2019) - Convocatoria Fondo de Innovación 100.000 Strong in the Americas (2019) - 'Más detección, más vida' 2020 . -4 proyectos de investigación contratada con empresas; -Participación en 12 sedes de la UAN en Comités Universidad - Empresa - Estado. <b>Evidencia:</b> Informe quinquenal 2016-2021 (AGOSTO) Acciones de emprendimiento, innovación social, creación de spin-off y patentes, acciones ejecutadas para su mejoramiento y evaluación de las mismas. DOCUMENTO Factor_6_VCTI_Nov-22-2021

Fuente: Vicerrectoría CTI – UAN

Lo presentado en la tabla anterior, se suma a los resultados y avances de gestión presentados previamente, dentro del trabajo continuo y fortalecimiento del área ejecutado por la UAN durante el último quinquenio.

### Apreciaciones

Sobre la percepción que tiene la comunidad profesoral frente a la satisfacción con los procesos de formación para la investigación, califica este aspecto en alto grado, en cuanto una vez el proyecto tiene aval institucional, los profesores investigadores cuentan con tiempo de dedicación en su plan de trabajo para la investigación y demás tareas que ésta deriva. La percepción del grupo focal de los Profesores 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”.

La percepción de los estudiantes de posgrado y los profesores de planta y cátedra, en torno a la incorporación de estrategias 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, presenta resultados de cumplimiento en alto grado de satisfacción, los estudiantes de pregrado lo perciben satisfactoriamente. Lo anterior se afianza con la percepción de los profesores 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.

Por otra parte, los profesores 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.

Más del 80% de los estudiantes y profesores consideran que la UAN implementa de forma eficiente las políticas y estrategias que favorecen la formación investigativa de los estudiantes de acuerdo con los diferentes niveles de formación. De igual forma más del 80% de la comunidad de estudiantes y profesores indican que, la UAN pone a disposición de los profesores políticas, estrategias, recursos y asignación de horas para el desarrollo de proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico, de innovación o de creación artística, en aras de fortalecer la cultura investigativa en la universidad, así como se evidencia que en efecto se realiza una adecuada socialización y publicación de los resultados.<sup>27</sup>

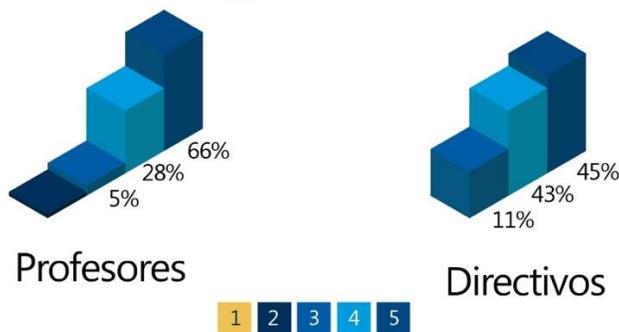
**GRÁFICO 35. LAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES PARA FAVORECER LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES**



Fuente: OAA 2021

**GRÁFICO 36. POLÍTICAS, ESTRATEGIAS, RECURSOS Y ASIGNACIÓN DE HORAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DE DESARROLLO. TECNOLÓGICO, DE INNOVACIÓN O DE CREACIÓN ARTÍSTICA**

La UAN pone a disposición de los profesores políticas, estrategias, recursos y asignación de horas para el desarrollo de proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico, de innovación o de creación artística, y los socialización y publicación de sus resultados.



Fuente: OAA 2021

<sup>27</sup> (Ver Anexo 9 Informe encuestas de autoevaluación sede Bogotá y Anexo 10 Informe de Grupos Focales sede Bogotá)

**TABLA 109. JUICIO DE VALOR DE LA CARACTERÍSTICA 21. FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN**

CARACTERÍSTICA	PARADIGMA DE CALIDAD	PROMEDIO DE CALIFICACIÓN
<b>21. FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN</b>	La CTICE es el mecanismo de transformación y desarrollo del espíritu investigativo, innovador, emprendedor y creador para que los estudiantes impacten en su entorno, gracias a su liderazgo y competencias desarrolladas con el compromiso de la comunidad académica en los espacios de enseñanza de investigación formativa sustentados en políticas y estrategias institucionales que promueven la coherencia curricular.	4.4
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Amplia oferta que existe y las diversas oportunidades que tiene un estudiante para vincularse de la manera que le convenga a las actividades de CTICE de la Universidad notablemente en investigación formativa. Se debe mantener.</li> <li>● Igualmente se aprecia la existencia de políticas y estrategias que alcanzan a los profesores para desarrollar actividades en su vertiente en general en el marco de proyectos. Se debe mantener.</li> <li>● La participación de los estudiantes en estrategias curriculares ligadas a proyectos de investigación/creación se debe mantener por las competencias que desarrolla. Se destaca puntualmente semilleros y las convocatorias de jóvenes investigadores e innovadores.</li> </ul>	
Oportunidades de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La ampliación de las iniciativas "estrella" se considera se debe realizar para impactar así más población.</li> <li>● Evidencia documental y estadística que dé cuenta de la sistematización de la apropiación de conocimiento por parte de los estudiantes y profesores.</li> <li>● Se propone crear/mejorar un plan integrado con la oficina de excelencia docente, que conecte los desarrollos y objetivos de la VCTI con los planteamientos de la VCA, así como mecanismos de medición y evaluación de la apropiación por parte de los estudiantes.</li> <li>● Es indispensable que el seguimiento y la importancia de la apropiación social se den en los sistemas de seguimiento, a fin de controlar y mejorar.</li> <li>● La Apropiación Social es presente, pero también futuro para la UAN.</li> </ul>	

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

### **3.6.2 Característica 22. Investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación**

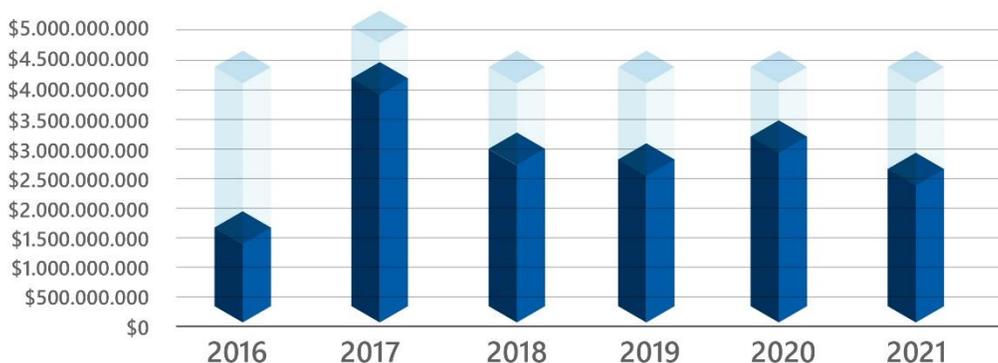
#### **Lineamientos para la gestión de la investigación**

Los proyectos de investigación constituyen el eje principal alrededor del cual se realiza la gestión de la investigación en la UAN, la cual busca fomentar la producción de nuevo conocimiento, la consolidación de la comunidad académica, la consolidación de redes con entidades aliadas y contribuir al desarrollo de las regiones. Para este logro las actividades de la gestión formulan e implementan herramientas para llevar a la práctica la política institucional de la CTI.

Uno de los pilares para la puesta en práctica de la política de la CTI es la asignación competitiva, estratégica y equitativa de los recursos internos para el apoyo de proyectos, así como la gestión para la atracción de recursos externos. Para lo primero se tiene un conjunto articulado convocatorias internas apalancadas por recursos propios de la Institución y para el segundo aspecto se busca, incrementalmente, una participación eficiente en convocatorias externas.

## Recursos de inversión destinados para la CTICE

GRÁFICO 37. PRESUPUESTO PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES EN CTI



Fuente: VCTI - UAN

Durante el periodo 2016 - 2021, la Universidad ha destinado el presupuesto indicado en la gráfica para apoyar y desarrollar las actividades en CTI, llegando a un máximo histórico en el año 2017 de \$4.500 Millones, pero manteniendo el presupuesto por encima de los \$3.000 Millones de pesos por cada año, incluso en los años 2020 y 2021 donde se afrontó la situación de pandemia.

### **Financiación interna en CTI**

Durante el periodo 2016- 2022, los términos de la convocatoria han venido evolucionando con el fin de fortalecer la aplicación de la política institucional de CTI e ir fomentando en los profesores la consecución de recursos externos y el trabajo articulado con otros actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Uno de los instrumentos de política de investigación más utilizado se conoce como la convocatoria interna de proyectos, la cual se realiza anualmente. Allí se reciben propuestas, se evalúan en cuanto a los términos de referencia y posteriormente por pares externos. Las propuestas seleccionadas recibirán una asignación en tiempo de investigación y en recursos en efectivo para su ejecución.

### **Evolución de la convocatoria interna de proyectos**

#### **Año 2021**

Para este año, se abrió la convocatoria con la inclusión de dos modalidades nuevas. La primera es para la realización de Proyectos Piloto para Regalías, cuyo propósito es fomentar el desarrollo de proyectos piloto en Ciencia, Tecnología e Innovación-CTI que puedan ser escalados a proyectos de impacto regional a través de Proyectos de Inversión con recursos del Sistema General de Regalías. Para acceder a dichos recursos, se espera que a partir de los proyectos beneficiados se formulen propuestas con pertinencia institucional para participar exitosamente en las convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. La segunda evolución consiste en la inclusión de una tercera modalidad Proyectos con Apoyo Exclusivamente en Especie, cuyo propósito es formalizar actividades de investigación y lograr el reconocimiento en dedicación (horas de investigación) para propiciar el fortalecimiento de los grupos de investigación y el talento humano, comprometidos con la función misional de la Universidad de realizar investigación de alta calidad. Para ello, la UAN, por medio de un aporte en

especie, financia proyectos de investigación presentados por profesores vinculados con sus grupos de investigación. En esta modalidad se aceptan propuestas de investigación que pueden realizarse a partir de la infraestructura existente, y aprovechando los servicios institucionales disponibles, o estudios complementarios anidados en proyectos ya realizados, cuyos análisis pueden ampliarse.

### Año 2020

A inicios del 2020, se recibieron 80 propuestas, de las cuales 47 cumplieron términos de referencia para pasar a fase de evaluación por pares externos. Si bien la evaluación se realizó oportunamente, las restricciones impuestas por la contingencia sanitaria obligaron a posponer los resultados para iniciar en el 2021 así como a adaptar las propuestas recibidas a las nuevas condiciones de operación, para una reactivación efectiva pero prudente. Los proyectos viables fueron actualizados y enviados a evaluación por pares externos. Finalmente, 28 de las propuestas recibieron una evaluación favorable. En el marco de la reactivación de la CTI en el marco de la pandemia, se optó por un inicio escalonado en dos etapas: 15 proyectos iniciaron en agosto del 202, con los restantes para iniciar el primer semestre del año 2022. Participan en ellos 13 facultades y 19 sedes.

### Año 2019

La evolución de los términos de referencia de la Convocatoria Interna 2019, se orientó a ampliar el margen de influencia de la convocatoria asignando máximo 1 proyecto a los grupos categorizados como A y A1 y buscando fomentar el desarrollo de los grupos B y C a los cuales se les asignó máximo dos proyectos en el ánimo de cubrir al máximo a los grupos participantes en todas las disciplinas. Ese año se recibieron 120 propuestas en total, Se aprobaron 28 proyectos a través del mecanismo de evaluación definidos en los términos de referencia de la convocatoria. Adicionalmente, por lineamientos institucionales se dio apoyo a cinco proyectos de CTI totalizando 33 proyectos.

### Año 2018

Este año los términos de referencia de la Convocatoria Interna 2018, la cual, como novedad, presentó dos modalidades. Una en proyectos especiales, y otra en proyectos convencionales. Se recibieron siete propuestas para proyectos especiales, y 117 para proyectos convencionales con un total de 124 propuestas. Los resultados que se publicaron el 31 de mayo favorecieron a 2 proyectos especiales, 2 proyectos convencionales orientados a creación y finalmente a 22 proyectos convencionales.

### Año 2017

En el 2017 recibieron 106 propuestas, de las cuales, una vez hechos todos los análisis previstos, tanto internos como externos, recomendó la aprobación de 39 proyectos. En la tabla se muestra la cantidad de propuestas presentadas y aprobadas desde el 2017 a 2022.

TABLA 110. NÚMERO DE PROPUESTAS PRESENTADAS A LA CONVOCATORIA GENERAL DE PROYECTOS 2017 AL 2022 – SEDE BOGOTÁ Y OTRAS SEDES.

Propuestas Presentadas a la Convocatoria Interna de Proyectos por Año y Sede					
Sede	2018	2019	2020-2021	2022	Total
Bogotá	68	63	42	39	212
Otras Sedes	56	57	38	16	167
Total	124	120	80	55	379

Fuente: VCTI - UAN

TABLA 111. NÚMERO DE PROPUESTAS PRESENTADAS Y APROBADAS A LA CONVOCATORIA GENERAL DE PROYECTOS 2017 AL 2020.

Convocatorias	2017	2018	2019	2020 - 2021	2022
Propuestas presentadas	106	124	120	80	55

Convocatorias	2017	2018	2019	2020 - 2021	2022
Propuestas Aprobadas	39	25	28	26	*

\*En proceso de aprobación

Fuente: VCTI - UAN

Como resultados de las evoluciones descritas anteriormente se puede ver como la convocatoria interna de proyectos ha producido los impactos buscados logrando una distribución más homogénea en la distribución de recursos, si bien en el año 2017 mostraba mayor número de proyectos aprobados, los recursos tendían a concentrarse marcadamente en los grupos de las facultades de Ciencias y de Ingeniería Mecánica, electrónica y Biomédica, ver la gráfica 4 de distribución por facultad/ año y propuesta acumuladas por facultad. Con la implementación de mecanismos que fomentan competitividad entre propuestas del mismo grupo (ver criterios de selección), más recursos quedaban disponibles para ser asignados a propuestas competitivas de grupos en otras facultades como Psicología, Optometría, Ciencias Económicas Administrativas y Educación, los anterior se puede evidenciar en las siguientes gráficas y tablas de resumen de los resultados obtenidos.

**TABLA 112. RESULTADOS CONVOCATORIA GENERAL DE PROYECTOS 2017 AL 2021. DETALLE POR FACULTADES.**

Facultad	2017	2018	2019	2020-2021
Artes	6	1	2	1
CICBA	3	3	1	3
Ciencias	9	5	3	3
Ciencias Económicas y Administrativas	2	1	3	4
Derecho	1	-	2	1
Educación	1	-	4	-
Enfermería	2	2	-	1
Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica	3	8	5	5
Ingeniería Ambiental y Civil	2	-	-	1
Ingeniería Industrial	2	2	1	1
Ingeniería de Sistemas	-	-	2	1
Medicina	2	1	2	-
Medicina Veterinaria	2	-	-	1
Odontología	2	-	-	1
Optometría	1	1	1	2
Psicología	-	1	2	3
Total	39	25	28	26

Fuente: VCTI - UAN

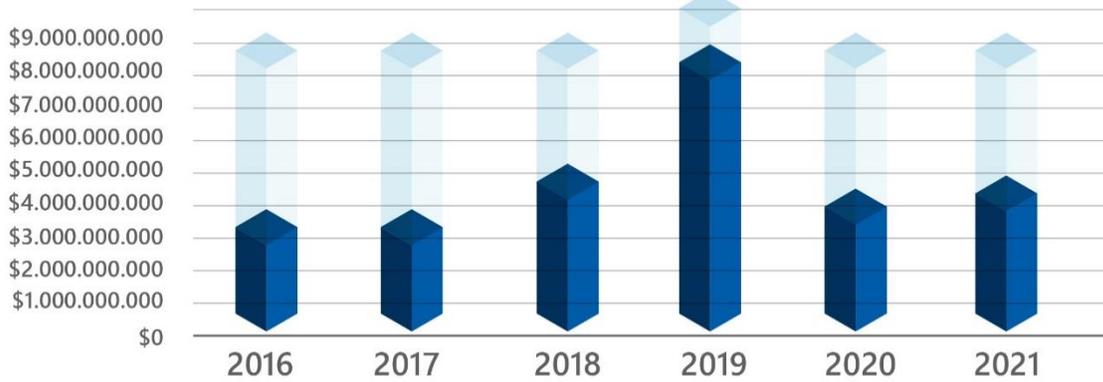
El periodo 2020-2021 se reporta al tiempo puesto que los proyectos de la convocatoria 2020 recibieron y fueron evaluados, incluyendo la verificación de requerimientos y puntuación para revisión de pares externos. Cuarenta y siete proyectos cumplieron este requerimiento. Sin embargo, debido a las medidas institucionales y gubernamentales para mitigar los efectos de la pandemia, el proceso se suspendió y se reinició en agosto de 2021.

### Financiación externa CTI

El siguiente gráfico muestra el valor total acumulado durante cada año de los contratos de financiamiento externo que se firman del 2016 al 2021. Es importante precisar que el valor del contrato incluye además del valor que se financia en efectivo al ejecutor y co-ejecutores, las contrapartidas en especie de la UAN y de los co-ejecutores. Como es usual esos recursos se entregan en dos o más desembolsos, durante la vigencia del contrato la cual oscila en general entre 24 y 36

meses. La gráfica posterior muestra la evolución de esos desembolsos. Como se evidencia, entre 2016 y 2021 se han formalizado alrededor de \$25.000 millones, resaltando que en los años de pandemia 2020 y 2021 se mantuvo el promedio de financiación externa el cual se encuentra alrededor de los \$4.500 millones.

GRÁFICO 38. RECURSOS FORMALIZADOS (2016 - 2021)



Fuente: VCTI – UAN

Como es usual los recursos de financiamiento en efectivo, se entregan en dos o más desembolsos, durante la vigencia del contrato la cual oscila en general entre 24 y 36 meses. Y es durante ese periodo de vigencia que se van ejecutando los recursos.

En el gráfico 39 se muestra la evolución de los recursos en efectivo externos obtenidos por desde el 2016 al 2021. Las barras azules incluyen los recursos asignados a co-ejecutores y muestran el monto que se financia para cada proyecto. Las barras amarillas muestran cuánto ese financiamiento es para la UAN.

GRÁFICO 39. FINANCIACIÓN VCTI



Fuente: VCTI – UAN

Una vez se han recibido esos recursos son ejecutados de acuerdo con el cronograma de requerimientos. En el Gráfico 40 se muestran los flujos anuales de ingreso de los recursos externos recibidos y el flujo anual que se ejecuta.

**GRÁFICO 40. FLUJO ANUAL DE RECURSOS EXTERNOS DESEMBOLSADOS Y DE RECURSOS EXTERNOS EJECUTADOS - 2016 - 2021**



Fuente: VCTI – UAN

Dada la naturaleza de los proyectos, el flujo de ingreso en un año es ejecutado en los dos o tres años siguientes, debido a que los proyectos tienen una duración de 18,24 o hasta 36 meses. En muchos casos se realizan también dos o tres desembolsos en ese periodo de vigencia del proyecto. Por lo tanto, en un año dado se pueden estar ejecutando recursos de años anteriores, y no necesariamente del recurso que se recibió ese año.

### Convocatorias Externas

Continuamente se busca mejorar los resultados en participación en las convocatorias externa gracias a un conjunto de actividades articuladas como lo son:

- ✓ Revisión de los resultados de convocatorias precedentes para identificar oportunidades de mejora y su integración en la gestión de las propuestas.
- ✓ Revisión estratégica de los términos de referencia de las convocatorias para un mejor cumplimiento de los criterios de evaluación.
- ✓ Identificación de los aspectos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que presentan evolución e integración de dichos aspectos en las herramientas de CTI para el fortalecimiento de las capacidades Institucionales para la participación en las convocatorias (Evolución de los términos de referencia de la convocatoria interna de proyectos para articularla con las convocatorias de la Asignación de CTel del SGR).
- ✓ Mejora continua de los procesos internos previos al aval institucional, con miras a una participación con propuestas de más calidad, articuladas con los principios institucionales (ver procedimiento para la gestión de aval institucional).
- ✓ Apertura y cercanía con los investigadores para promover, apoyar y facilitar la formulación de propuestas de proyectos de investigación a someter a convocatorias externas (desarrollo de la subred UDCI).
- ✓ Difusión de convocatorias de fuentes externas de financiación, actividad que se ha realizado principalmente a través de dos vías: Socialización de las convocatorias en las reuniones mensuales con todos los directores UDCI de facultades y coordinadores UDCI de sede. Remisión de la información directamente a los correos electrónicos de los directores y coordinadores UDCII.

### Participación en convocatorias externas

Los indicadores UAN de participación en convocatorias en las vigencias 2018, 2019 y 2020 se muestran en la siguiente tabla, en donde se evidencia el continuo crecimiento de la participación de la Universidad tanto en número de convocatorias como en el número de propuestas presentadas, a excepción de las propuestas internacionales, que presentaron una variación a la baja en 2020 y 2021 con respecto a 2019, pero mantienen un claro crecimiento con respecto a 2018.

**TABLA 113. PARTICIPACIÓN EN CONVOCATORIAS EXTERNAS.**

Años	2018	2019	2020	2021
<b>Nacionales</b>				
<b>Convocatorias</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
<b>Propuestas presentadas</b>	<b>35</b>	<b>97</b>	<b>113</b>	<b>90</b>
<b>Internacionales</b>				
<b>Convocatorias</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
<b>Propuestas presentadas</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Fuente: VCTI – UAN

### Instrumentos para el desarrollo de Proyectos en el marco de convocatorias externas

#### Convenios de cooperación para el desarrollo de proyectos de CTICE

La celebración de convenios específicos para la co-ejecución de proyectos y/o para la colaboración, son un instrumento de gestión importante para el adecuado desarrollo de proyectos de CTICE, puesto que en estos se formalizan los principios de gobernanza que orienten la relación con las entidades aliadas. Así mismo, los convenios se constituyen en los puentes formales que permiten fortalecer los lazos con el ecosistema de CTICE nacional e internacional.

Algunos de los Convenios de formalizados en el quinquenio se relacionan a continuación:

**TABLA 114. CONVENIOS DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE CTICE**

Convenios 2017 - 2021
Convenios 2021
UBOSQUE – Cuidarte IPS. Ejecutar del proyecto “Calidad de vida relacionada con la salud en personas atendidas en un programa de atención domiciliaria de cuidados paliativos en Bogotá.”
UNAL –EAN – HPTU – EMDEC. Ejecutar el proyecto “Desarrollo de un sistema integral de gestión y control de pacientes diabéticos tipo 1 con y sin bomba de insulina.
COLFUTURO - Convenio de cooperación para la operación de créditos educativos condonables en el marco del programa de becas excelencia doctoral Bicentenario.
Fundación Universitaria Monserrate-Unimonserrate, La Universidad Nacional De Colombia (Facultad De Ingeniería De La Sede Bogotá - Unal).
Acuerdo de cooperación entre la Universidad Antonio Nariño, la Universidad Autónoma de Bucaramanga y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
Convenios 2020
UBOSQUE – Cuidarte IPS. Ejecutar el proyecto “Calidad de vida relacionada con la salud en personas atendidas en un programa de atención domiciliaria de cuidados paliativos en Bogotá.”
UNAL –EAN – HPTU – EMDEC. Ejecutar el proyecto “Desarrollo de un sistema integral de gestión y control de pacientes diabéticos tipo 1 con y sin bomba de insulina.
COLFUTURO - Convenio de cooperación para la operación de créditos educativos condonables en el marco del programa de becas excelencia doctoral bicentenario corte 2.
Convenio Específico De Cooperación Entre La Fundación Universitaria Monserrate-Unimonserrate, La Universidad Nacional De Colombia (Facultad De Ingeniería De La Sede Bogotá - UNAL)
Universidad Autónoma de Bucaramanga y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Convenios 2019
Convenio múltiple con las siguientes instituciones: Oxford Brookes University. -Imperial College of Science Technology and Medicine - Universidad EAN - Hospital Universitario San Ignacio - Hospital Infantil de México Federico Gómez.
Otros convenios específicos de Investigación:
Universidad de la Salle

Convenios 2017 - 2021
Universidad Central,
Universidad de La Guajira
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Instituto Nacional de Salud
Universidad de Quindío
Universidad Industrial de Santander, Universidad Nacional de Colombia.
Universidad Industrial de Santander (UIS),
Universidad Nacional de Colombia
Universidad de los Andes
Universidad de Antioquia
Universidad de la Salle
Convenios 2017 y 2018
Grupo Interuniversitario INVESTIGARE (UAN, Escuela Nacional de Policía Nacional General Santander y Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca). Ejecutar el proyecto "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" .
CIF. Ejecutar el proyecto: "Regalías, estrategias de valoración y apropiación de los recursos naturales: mecanismos de adaptación al cambio climático en la Región del Bajo Magdalena, Cundinamarca".
Ganjah Health Medical Solutions S.A.S –GHS-. Convenio Marco de Cooperación
Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. Ejecutar el proyecto "Fortalecimiento de la productividad, sofisticación de la oferta y potenciación del valor agregado de diez empresas del sector metalmeccánico de Bogotá bajo los estándares de la Industria Militar Colombiana – INDUMIL"
UAN-Centro Internacional de Física. Convenio Marco
Fundación Escuela Colombiana de Rehabilitación. Ejecutar el proyecto de investigación "Origen de la resonancia y articulación musical de la línea vocal cantada en prácticas vernáculas canoras de Argentina, Brasil y Colombia: bases empírico-fenomenológicas para considerar la posible peculiaridad del canto especializado latinoamericano".
Radiología Digital. Convenio para realizar investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología y extensión universitaria en teleimagenología.
Ministerio de Cultura. Aunar esfuerzos institucionales, logísticos y técnicos para el desarrollo de proyectos de investigación sobre patrimonio cultural mueble e inmueble a través de procesos de ciencia y tecnología aplicados a la conservación

Fuente: VCTI – UAN

### **Procedimiento de Aval Institucional para la participación en convocatorias externas**

Toda participación en proyectos de Ciencia, Tecnología, Innovación y Creación que impliquen recursos de la UAN, debe ser avalada por el Representante Legal previamente al sometimiento de la propuesta al organismo financiador, sea o no que la entidad financiadora ante la que se presenta solicite o no, una carta de aval institucional.

El procedimiento de aval para participación en este tipo de proyectos ya sea en calidad de ejecutores o co-ejecutores, inicia por la solicitud explícita del aval por parte del comité la UDCI de la Facultad, que debe venir necesariamente acompañada de la siguiente documentación:

1. Presentación en formato ppt de la propuesta: Es muy importante que refleje información fidedigna. En esta debe quedar muy claro lo siguiente:
  - Objetivos y Resultados.
  - Investigadores UAN y dedicación semanal.
  - Cronograma y Duración del proyecto.
  - Actividades de los investigadores UAN en el proyecto.
  - Compromisos de Productos de nuevo conocimiento a los que se compromete el investigador con la UAN, por año de ejecución del proyecto (la referencia institucional son los términos de referencia de la convocatoria interna de investigación 2020).
  - Cuadro con el valor de la contrapartida UAN, en donde se detalle la dedicación en horas/semana de los investigadores y su equivalente monetario\*.
  - Beneficios para la UAN.
2. Términos de Referencia de la Convocatoria.
3. Documento de la propuesta de investigación.

4. La documentación completamente tramitada, a la que se deba gestionar la firma del representante legal, según lo definan los Términos de Referencia.
5. Presupuesto detallado.
  - a. La UAN solo avala contrapartida en especie, no en recursos en efectivo.
  - b. Para la contrapartida de la UAN se debe tramitar la herramienta de Excel de presupuesto, indistintamente si el presupuesto del proyecto se ha elaborado en otro formato. Debe presentar en detalle el rubro de personal UAN.
  - c. Si se está presentando contrapartida en equipos, esta debe contar con el visto bueno de la Coordinación Nacional de Laboratorios de la UAN.
6. En caso de que se considere la compra de equipos, presentar el visto bueno de la Coordinación Nacional de Laboratorios de la UAN, en donde establezca si existen requerimientos especiales de instalación u operación, tales como, ubicación y disponibilidad de espacio, condiciones ambientales, instalaciones eléctricas, adecuaciones locativas, entre otros.
7. Acta del comité UDCII de la Facultad aprobando la presentación del proyecto a la convocatoria, en conformidad con el presente procedimiento.
8. Aval del Comité de Institucional de Ética. Si los Términos de Referencia requieren este aval, la propuesta debe ser remitida al menos dos semanas antes del cierre de la convocatoria. Este Comité es un órgano institucional independiente de la VCTI, que maneja su propia agenda, por lo tanto, se le deben remitir las solicitudes de revisión con la anticipación pertinente.

### **Proyectos con Recursos del Sistema General de Regalías**

Un hito muy importante para el sistema nacional de ciencia y tecnología fue la entrada en vigencia de la ley 1923 de 2018, por la cual se regula lo previsto en el parágrafo 5° del artículo 361 de la constitución política, relativo a los programas y proyectos de inversión que se financiarán con recursos del fondo de ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías, la cual es, a su vez, reglamentada por el decreto 1467 de agosto 6 de 2018. En este marco normativo Colciencias (al día de hoy el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación- Minciencias) publicó el primer Plan Bienal de Convocatorias públicas Abiertas y Competitivas, para el bienio 2019-2020, según el Acuerdo No 77 del doce de julio de 2019.

Con el mecanismo de Convocatorias públicas Abiertas y Competitivas las instituciones del sistema nacional de ciencia y tecnología tienen acceso más democrático a los recursos de las regalías, que abren un horizonte para las universidades para impactar, a través de sus capacidades de CTI, en el desarrollo de las regiones puesto que en su definición “ *... el capítulo segundo de la Ley 1530 de 2012 desarrolla lo referente al Fondo de CTel y establece que sus recursos tienen por objetivo incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población.*

A la fecha Minciencias ya ha cerrado todas las convocatorias del Plan Bienal de Convocatorias públicas Abiertas y Competitivas para el bienio 2021-2022, con esto la agenda va en la convocatoria #18. La Universidad Antonio Nariño ha participado en las convocatorias 1, 6, 10, 13, 14, 15, y 16, y 22.

Un aspecto muy importante de la participación y logros en estas convocatorias es que marcó desde el año 2019, el inicio de una nueva etapa en el desarrollo de capacidades CTICE de la UAN, puesto que la escala y complejidad de los proyectos es en general mucho mayor que la de los proyectos de la agenda propia del Fondo Francisco José de Caldas de Minciencias. Considerando únicamente el aspecto presupuestal, los recursos de la Asignación de CTI (antes Fondo de CTI) del SGR para las entidades del Sistema Nacional de CTI puede ser hasta 30 veces superior al destinado a convocatorias tradicionales. Esta nueva política promueve que la UAN se oriente de forma muy importante a la formulación y financiación de proyectos de inversión con recursos del SGR.

Dado su alcance y marco normativo, la formulación y ejecución de proyectos del SGR han requerido una evolución en la gestión de investigación de la UAN. Como se explicará más adelante, entre otros aspectos, han llevado al desarrollo de instrumentos específicos para el fortalecimiento de las capacidades institucionales, así como de los procesos y equipo administrativo encargado de la ejecución presupuestal de proyectos. Los esquemas de Ejecución, Seguimiento y Control corresponden a los Proyectos de Inversión Pública de la República de Colombia. Por ley, estos proyectos deben ser gestionados directamente por la Universidad, como entidad ejecutora, a través de las plataformas informáticas de MinHacienda, del Departamento Nacional de Planeación y de la Agencia Nacional de Contratación Pública.

**Convocatoria #1.** *“CONVOCATORIA DEL FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS PARA LA CONFORMACIÓN DE UNA LISTA DE PROYECTOS ELEGIBLES PARA SER VIABILIZADOS, PRIORIZADOS Y APROBADOS POR EL OCAD EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE BECAS DE EXCELENCIA DOCTORAL DEL BICENTENARIO”*

La Universidad participó en esta convocatoria con 68 propuestas doctorales, en el primer corte presentó 19 propuestas obteniendo dos becas, que constituyen una atracción de recursos de \$500.000.000. Para el corte 2, cuyos resultados finales se publicaron el 16 de diciembre del 2020, la UAN participó con 49 propuestas doctorales, y fueron declaradas elegibles financiables 17, lo que representó una gestión de recursos por un valor de cuatro mil doscientos cincuenta millones de pesos (\$4.250.000.00). Los 19 beneficiarios representan un impacto en la formación de capital humano para 13 departamentos, a saber:

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1. Atlántico | 7. Cundinamarca     |
| 2. Bolívar   | 8. Huila            |
| 3. Boyacá    | 9. Magdalena        |
| 4. Caldas    | 10. Meta            |
| 5. Caquetá   | 11. Tolima          |
| 6. Cesar     | 12. Valle Del Cauca |
|              | 13. Vaupés          |

El desarrollo de investigaciones doctorales tiene importancia estratégica para la UAN en distintos niveles, el primero es el impacto en las regiones por contribuir a la formación de alto nivel. El segundo es la generación de conocimiento, así mismo, permite la consolidación de los grupos de investigación y de los profesores directores de tesis doctorales, por cuanto fortalece su carrera académica e impacta positivamente en su escalafón interno y externo frente a Minciencias.

**Proyectos en lista de elegibles financiados:**

Aparte de los resultados en la convocatoria #1, en las convocatorias #10 y #14, se obtuvieron proyectos en la lista definitiva de elegibles financiados, los cuales cumplieron los requisitos del SGR, fueron viabilizados, priorizados y aprobados por el OCAD de la ACTI, tal como se relaciona a continuación:

**TABLA 115. PROYECTOS ELEGIBLES DE LAS CONVOCATORIAS #10 Y #14**

Rol	Proyecto	Aprobación	Monto Total
Ejecutor	BPIN 2021000100345 denominado "IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE PRODUCTIVIDAD SOSTENIBLE BASADO EN LA SINERGIA BIOTECNOLOGÍA REPRODUCTIVA BIENESTAR ANIMAL Y TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL AL SERVICIO DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES GANADEROS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA"	Aprobado por el OCAD Acuerdo #15 de 2022	\$ 10.497.907.883
Aliado	BPIN 2021000100393 "DIVULGACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA PARA EL FORTALECIMIENTO DE UNA CULTURA CIENTÍFICO TECNOLÓGICA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA"	Aprobado por el OCAD Acuerdo #15 de 2022	\$ 984.375.160,00

Fuente: VCTI – UAN

Así mismo, la consecución de estos recursos requiere una evolución en el equipo administrativo encargado de la ejecución presupuestal de proyectos al interior de la UAN, por cuanto los esquemas de Ejecución, Seguimiento y Control corresponden a los de Proyectos de Inversión Pública de la República de Colombia. Por ley, estos proyectos deben ser gestionados directamente por la Universidad, como entidad ejecutora, a través de las plataformas informáticas de MinHacienda, del Departamento Nacional de Planeación y de la Agencia Nacional de Contratación Pública.

**Proyectos de transferencia tecnológica con cofinanciación externa por parte de una entidad de fomento**

Durante el quinquenio 2017-2021 participó en convocatorias con financiación externa de alguna entidad de fomento, dirigidas a apoyar proyectos con iniciativas relacionadas con transferencia tecnológica. Se logró la financiación de 64 proyectos, cuyo principal financiador ha sido Colciencias/Minciencias.

**TABLA 116. PROYECTOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA CON FINANCIACIÓN EXTERNA.**

Nombre Convocatoria	Financiador	No. Proyectos aprobados	
		Sede Bogotá	Otra sede
Convocatoria estrategia nacional de fomento a la protección de invenciones	Colciencias	5	3
Convocatoria nacional para el apoyo a la presentación de patentes vía nacional y vía PCT y apoyo a la gestión de la propiedad intelectual	Colciencias	2	0
Convocatoria de brigadas de patentes y fondo de patentes.	Minciencias	20	2
Convocatoria nacional para el apoyo a la presentación de patentes vía nacional y vía PCT y apoyo a la gestión de la propiedad intelectual	Minciencias	12	5
Convocatoria nacional para fomentar la protección por patente y su uso comercial de adelantos tecnológicos en I+D+I que promuevan la potenciación económica del sector empresarial	MinCiencias	3	4
Convocatoria sector metalmecánico Bogotá	Secretaría de Desar. Económ.	1	0
Convocatoria red de formación del talento humano para la innovación social y productiva en el departamento del cauca-innovación Cauca	Universidad del Cauca (Sistema General de Regalías)	0	6
Convocatoria ideas para el cambio: Bio	Colciencias	1	0

Fuente: VCTI – UAN

Del total de proyectos con financiación externa, el 69% están adscritos a la sede Bogotá. El 87% del total de proyectos se relacionan con algún mecanismo de protección a la propiedad intelectual (patentes).

El Anexo 110 presenta la información detallada de los proyectos de transferencia tecnológica con financiación externa. En estos proyectos hubo un aporte en dinero efectivo de la UAN de \$ 97 Millones y se logró que la fuente financiadora externa aportará \$ 898 Millones en efectivo; lo cual indica que por cada \$ 1 Millón en efectivo aportado por la UAN se logró una financiación externa de \$ 9,2 Millones.

**ANEXO 107. PROYECTOS CON FINANCIACIÓN EXTERNA RELACIONADOS CON TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA QUINQUENIO 2016-2021 (AGOSTO)**

***Proyectos de investigación contratada***

Los proyectos de investigación contratada son un excelente mecanismo de la articulación Empresa – Universidad ya que denotan la confianza empresarial para que una universidad contribuya en gran proporción para resolver demandas tecnológicas. La principal característica de estos proyectos es que la empresa aporta recursos en efectivo para que en un mecanismo de riesgo compartido se resuelvan limitaciones e incertidumbres tecnológicas empresariales a través de procesos de CTI.

Durante el quinquenio 2017-2021 la UAN logró la financiación de cuatro proyectos de investigación contratada, mediante los cuales se ha venido afianzando la metodología de este tipo de proyectos y se ha consolidado la confianza de la relación Empresa – Universidad.

**TABLA 117. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONTRATADA. PERÍODO 2016 – 2021**

Proyecto	Empresa	Aporte empresa (efectivo)	Estado actual (Agosto 2021)	Sede UAN
“Producción de biogás y fertilizantes orgánicos en zonas rurales utilizando un biodigestor	Transportadora Gas Internacional	\$ 149.993.000	Inició ejecución Julio/2021.	Bogotá

Proyecto	Empresa	Aporte empresa (efectivo)	Estado actual (Agosto 2021)	Sede UAN
acoplado a un fotobiorreactor, valorizando las aguas residuales Fase II”.			Concluye Julio/2022	
“Producción de biogás y fertilizantes orgánicos en zonas rurales utilizando un biodigestor acoplado a un fotobiorreactor, valorizando las aguas residuales”.	Transportadora Gas Internacional	\$ 145.700.000	Inició ejecución Agosto/2019. Concluyó Agosto/2020.	Bogotá
“Modelo pedagógico en el aprendizaje de la operación y mantenimiento de sistemas eléctricos mediados a través de realidad virtual inmersiva”	Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC)	\$ 6.352.500	Inició ejecución en Julio/2019. Concluyó en Dic/2021.	Manizales
“Fortalecimiento de la productividad, sofisticación de la oferta y potenciación del valor agregado del sector metalmecánico de Bogotá bajo los estándares de la Industria Militar Colombiana – INDUMIL”	10 empresas apoyadas con recursos de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE).	\$ 290.000.000	Inició ejecución en Enero/2017. Concluyó en Julio/2017.	Bogotá

Fuente: VCTI – UAN

Mediante estos cuatro proyectos, la UAN recibió un aporte en efectivo por \$592 Millones, del cual el 99,6% del aporte total está adscrito a la sede Bogotá.

A través de la ejecución de estos cuatro proyectos se han logrado impactos preliminares tanto a nivel de empresa como de sociedad en general. Es así, como los resultados del proyecto ejecutado de manera conjunta con la Secretaría Distrital de Desarrollo (SDDE) impactaron de manera muy positiva a diez empresas del sector metalmecánico de Bogotá, las cuales lograron mejorar sus estándares de calidad y de esta forma cumplir cabalmente con los requisitos exigidos por la industria militar de Colombia como proveedores.

En el proyecto realizado de manera conjunta con la CHEC se diseñó y ejecutó una estrategia metodológica para el aprendizaje de operarios de dicha Central Hidroeléctrica para el mantenimiento de sistemas eléctricos, mediados por ambientes de realidad virtual inmersiva para el levantamiento de imágenes y medidas para el diseño, modelado y texturizado de los elementos 3D.

Mediante los dos convenios suscritos con la empresa TGI se está realizando la validación técnica y comercial del funcionamiento de biorreactores desarrollados por la UAN y que cuentan con patente otorgada. Dicha validación se está realizando a nivel de campo, bajo condiciones reales de zona rural en Colombia y cuyos resultados están permitiendo la producción de biometano a partir del aprovechamiento de residuos sólidos vegetales y el aumento de escala de los bio-reactores a volúmenes de 20 litros. Este resultado impactará de manera directa y positiva a las comunidades rurales colombianas situadas en áreas geográficas de jurisdicción de la empresa TGI, ya que les permitirá contar con una fuente energética amigable con el medio ambiente y de muy bajo costo

Estos cuatro proyectos de investigación contratados evidencian el potencial de este mecanismo de articulación entre los componentes académico e industrial y son una muestra de las posibilidades de fortalecer dicha articulación.

### Tiempo dedicado a los proyectos CTI

La siguiente tabla muestra la evolución en horas de investigación asignadas a proyectos financiados, tanto internamente como las asignadas a aquellos que reciben recursos externos.

**TABLA 118 .TIEMPO DE DEDICACIÓN A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (2016 -2021).**

AÑO	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
Semestre	No. Proyectos	No. Horas / semana										
I	95	3.279	110	3.403	115	3.616	105	3.241	105	2.749	62	1.641
II	107	3.820	116	3.894	117	3.750	116	2.946	56	1.245	83	2.044
Promedio al año	202	7099	226	7297	232	7366	221	6187	161	3994	145	3685

Fuente: VCTI - UAN

Como cabe evidenciar, la pandemia afectó las horas asignadas durante el periodo 2020 y 2021. En particular es importante hacer notar que para 2020-2 se presenta una disminución en la cantidad de horas asignadas y en el número de proyectos activos. Se hizo un esfuerzo manteniendo activos todos los proyectos con financiamiento externo. En ese entendido 33 proyectos externos recibieron la asignación de tiempos correspondientes y 23 proyectos internos, los que terminaban en 2020-2 recibieron igualmente la asignación de horas. Proyectos con financiamiento interno que terminaban inicialmente en 2021 o 2022, fueron pospuestos en su continuidad al igual que el inicio de los proyectos de la Convocatoria 2020.

A la fecha ya se han activado varios de los proyectos y se espera que para el año 2022, la dinámica siga en ascenso.

### Grupos de Investigación, Investigadores y su Evolución

La Universidad Antonio Nariño se ha caracterizado por fomentar el desarrollo de las actividades ligadas a la ciencia, la tecnología y la innovación realizadas por sus profesores y por sus estudiantes en los diversos niveles. Dada la organización para el reconocimiento y medición tanto de los profesores investigadores como de los grupos de investigación, conducida por Colciencias, ahora Minciencias, la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación, lidera y acompaña todo el proceso de recopilación, aval, y sometimiento a las convocatorias que han sido abiertas por Minciencias en el Quinquenio concretamente la 781, la 833 y la 894.

A la fecha de elaboración de este documento se encuentran vigentes los resultados de la Convocatoria 833 para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación la cual publicó sus resultados en diciembre de 2019.

Paralelamente, se encuentra en curso la Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI 2021 (convocatoria

894 de 2021), la cual cerró el 20 de octubre de 2021, con publicación definitiva de resultados el 24 mayo de 2022.

Es bueno mencionar que el acompañamiento de cada convocatoria ha requerido de la capacitación/formación, seguimiento en la misma, impartida por funcionarios de Minciencias o por personal de la VCTI. Todo esto lleva a un desarrollo y potenciación de capacidades.

El pasado 25 de enero de 2022, Minciencias publicó los resultados preliminares de la Conv. 894 de 2021 en relación a la Conv. 833 de 2018 donde el 30% de los grupos UAN subieron de categoría; el 45 % se mantuvieron y el 12, 5% descendieron.

Según los resultados preliminares presentados de la Conv. 894 de 2021 (Tabla 122), la UAN dio aval a 40 grupos de investigación, de los cuales 35 están categorizados: 7 grupos en A1, 6 en A, 12 en B y 10 en C.

**TABLA 119. RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS, EN CATEGORIZACIÓN DE GRUPOS POR MINCIENCIAS.**

Categoría	Conv. 598 2012	Conv.653 2014	Conv. 731 2016	Conv. 781 2017	Conv. 833 2018-2019	Prelim. Conv. 894	
						2021-2022	
						Nal	Bogotá
A1	0	1	2	2	4	7	7
A	0	1	1	4	4	6	6
B	3	2	2	12	14	12	11
C	10	14	19	17	13	10	6
D	31	7	8	0	0	0	0
Reconocido				2	2		
No cumplen			3	3	3	5	4
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>34</b>

Fuente: VCTI - UAN

#### ANEXO 108. CATÁLOGO GRUPOS DE INVESTIGACIÓN UAN

##### **La relevancia de la medición de grupos e investigadores en la UAN.**

La Universidad Antonio Nariño incorpora en su Plan Institucional de Desarrollo 2017-2021, la relevancia que deben tener los resultados del reconocimiento y medición de los grupos de investigación y por supuesto de los investigadores al explicitar como indicador, tanto el número de grupos en la máxima categoría, como el número de profesores en la categoría senior. Estos indicadores son seguidos año a año, en el marco del Plan Anual Operativo (PAO), el cual contempla por supuesto otros indicadores ligados a la CTI. Cabe destacar que una de las directrices institucionales es trabajar por la calidad, desarrollo y/o estabilidad y no por la cantidad(número) de los grupos de investigación.

Al estar integrados estos indicadores se hizo necesario adaptar los instrumentos de la política interna de CTI, entre ellos y tal vez el más importante, la Convocatoria Interna de Proyectos de Ciencia, Tecnología, Innovación y Creación Artística, la cual en sus versiones 2019, 2020 y ciertamente en las versiones posteriores, incorporó en los términos y de manera muy específica su objetivo de “Fomentar el desarrollo de los grupos que están en vías de alcanzar las máximas categorías en MinCiencias”. Esto se implementó dentro de la Convocatoria interna, estableciendo dos rondas de asignación y privilegiando, la asignación a grupos B, C, reconocidos en la primera ronda así en los términos de la convocatoria dice: “Se asignan a los mejores 16 proyectos presentados por grupos B, C y reconocidos, con un máximo de dos proyectos por grupo siempre y

cuando cumplan con los mínimos establecidos”. Esto de acuerdo con la convocatoria 833. El direccionamiento evolucionará a medida que los grupos alcancen mejores categorías.

### **Evolución de los grupos 2016-2 / 2021-2 (Resultados Preliminares Conv. 894 de 2021)**

#### **Grupos que han alcanzado o mantenido la categoría A1**

A esta categoría han accedido siete grupos. Como se puede apreciar en la tabla cuatro de los grupos se mantuvieron en la categoría A1 y tres de ellos ascendieron de estar en categoría C, B y A a categoría A1, respectivamente.

**TABLA 120. GRUPOS QUE HAN ALCANZADO O MANTENIDO LA CATEGORÍA A1.**

CODIGO Minciencias	NOMBRE	FACULTAD O CENTRO DEL LÍDER	LÍDER	Conv 731 de 2015	Conv 781 de 2017	Conv 833 de 2019	Conv 894 de 2021
COL0016209	SISTEMAS COMPLEJOS	CICBA	MANUEL CAMARGO	A1	A1	A1	<b>A1</b>
COL0050229	CIENCIAS BIOMÉDICAS	MEDICINA	MARTHA TRUJILLO	A1	A1	A1	<b>A1</b>
COL0020698	EXPERIMENTAL HIGH ENERGY PHYSICS	CICBA	CARLOS SANDOVAL	B	B	C	<b>A1</b>
COL0036089	IUSTITIA	DERECHO	RAÚL SANTACRUZ	C	C	A	<b>A1</b>
COL0081951	DIDÁCTICA DE LAS ARTES ESCÉNICAS	EDUCACIÓN	ANGELICA NIEVES	C	C	A1	<b>A1</b>
COL0027895	CIENCIAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS	CIENCIAS	JAVIER VANEGAS	C	A	A1	<b>A1</b>
COL0038459	REM-RESEARCH IN ENERGY AND MATERIALS	INGENIERÍA MECÁNICA	FABIÁN LEÓN	C	C	B	<b>A1</b>

Fuente: VCTI - UAN

#### **Grupos que han alcanzado o mantenido la categoría A**

A esta categoría han accedido seis grupos. Como se puede apreciar en la tabla uno de los grupos mantuvo la categoría A y cuatro de ellos ascendieron de estar en categoría en B a categoría A y un grupo de ser reconocido pasó a ser A nuevamente.

**TABLA 121. GRUPOS QUE HAN ALCANZADO O MANTENIDO LA CATEGORÍA A.**

CODIGO Minciencias	NOMBRE	FACULTAD O CENTRO DEL LÍDER	LÍDER	Conv 731 de 2015	Conv 781 de 2017	Conv 833 de 2019	Conv 894 de 2021
COL0021659	EDUCACIÓN MATEMÁTICA	CICBA	MARY FALK	C	<b>A</b>	Reconocido	<b>A</b>
COL0052609	CULTURAS UNIVERSITARIAS	EDUCACIÓN	JOHN BRICEÑO	D	<b>B</b>	B	<b>A</b>
COL0158799	LABORATORY FOR ADVANCED COMPUTATIONAL SCIENCE AND ENGINEERING RESEARCH - LACSER	INGENIERÍA DE SISTEMAS	JORGE CAMARGO	C	<b>B</b>	B	<b>A</b>
COL0057079	BIOINGENIERIA	INGENIERIA ELECTRÓNICA, BIOMÉDICA Y MECATRÓNICA	ANDRÉS RUIZ	C	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
COL0050599	BIENESTAR, SALUD Y PRODUCCION ANIMAL	MEDICINA VETERINARIA	ADRIANA PEDRAZA	D	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

CODIGO Minciencias	NOMBRE	FACULTAD O CENTRO DEL LÍDER	LÍDER	Conv 731 de 2015	Conv 781 de 2017	Conv 833 de 2019	Conv 894 de 2021
COL0074287	INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE LAS ORGANIZACIONES	ADMINISTRACIÓN	GISELLE PINOCHET	no cumple	B	B	A

Fuente: VCTI - UAN

### Grupos que han alcanzado o mantenido la categoría B

Son 12 los grupos que actualmente se encuentran en categoría B, tres subieron de C a B; siete de ellos se mantuvieron en esta categoría y dos descendieron a continuación, se enumeran.

TABLA 122. GRUPOS QUE HAN ALCANZADO O MANTENIDO LA CATEGORÍA B.

CODIGO Minciencias	NOMBRE	FACULTAD O CENTRO DEL LÍDER	LÍDER	Conv 731 de 2015	Conv 781 de 2017	Conv 833 de 2019	Conv 894 de 2021
COL0014369	GRUPO DE INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL Y APLICADA EN MATERIALES - GIFAM	CIENCIAS	JULIETH MEJÍA	C	C	B	B
COL0002546	SALUD ORAL	ODONTOLOGÍA	GRETEL GONZÁLEZ	C	B	A	B
COL0029183	CIUDAD MEDIO AMBIENTE Y HÁBITAT	ARTES	CAROLINA BETANCOURTH	C	B	B	B
COL0026127	CONCIENCIA	EDUCACIÓN	MARTHA ANDREA MERCHAN MERCHAN	C	B	B	B
COL0020329	GRESIA - RECURSOS, ECOLOGÍA, DESARROLLO SOSTENIBLE E INGENIERÍA AMBIENTAL	INGENIERÍA AMBIENTAL Y CIVIL	JUAN VALDERRAMA	C	A	A	B
COL0045309	GEPRO PERCEPCIÓN Y ROBÓTICA	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, BIOMÉDICA Y MECATRÓNICA	MARIO DUARTE	C	B	C	B
COL0169587	GESTOR INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	DIEGO MENDOZA	D	C	B	B
COL0039368	ESCUELA SISTEMA COMPLEJO	PSICOLOGÍA	ALEJANDRO BARBOSA	C	C	B	B
COL0039822	ESPERANZA Y VIDA	PSICOLOGÍA	BEATRIZ RAMOS	C	C	B	B
COL0152276	MODELADO Y COMPUTACIÓN CIENTÍFICA MOLECULAR	CIENCIAS	CRISTIAN BUENDÍA	D	C	B	B
COL0187075	BIOLOGÍA CELULAR Y FUNCIONAL E INGENIERÍA DE BIOMOLÉCULAS	CIENCIAS	MARIA FORERO	no cumple	C	C	B
COL0186425	INNOVACIÓN Y CUIDADO	ENFERMERÍA	NADIA REINA	no existía	no cumple	C	B

Fuente: VCTI - UAN

### Categorización de los Investigadores en Minciencias en las últimas tres Convocatorias

En la siguiente tabla se aprecia como se ha venido incrementando la vinculación de los profesores al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, mostrando un aumento en el número de profesores que se ha venido categorizando en las últimas convocatorias para la medición de los grupos de investigación e investigadores realizada por Minciencias.

TABLA 123. CATEGORIZACIÓN DE INVESTIGADORES ADSCRITOS A LA UAN.

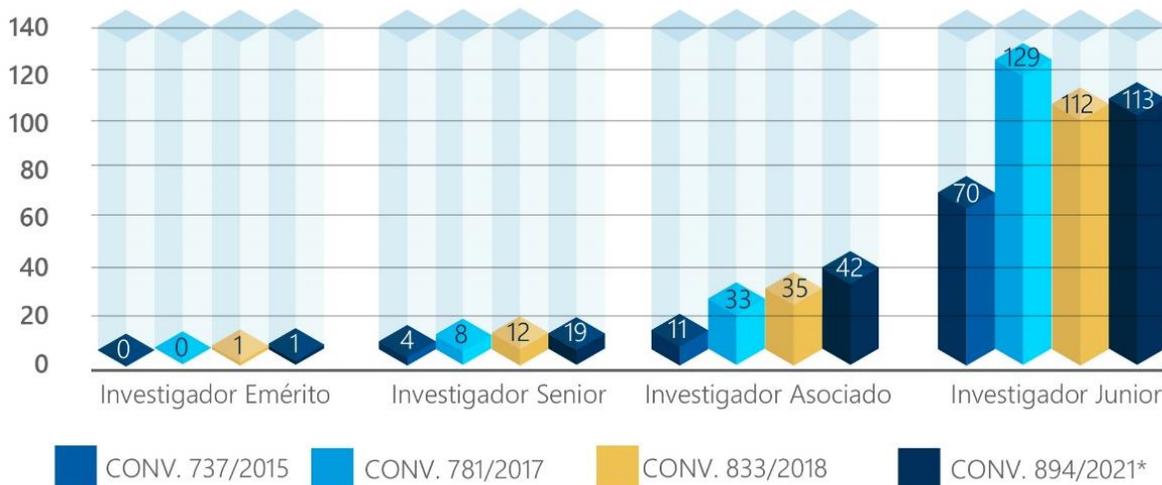
Categorización	Conv. 737 2015	Conv. 781 2107	Conv. 833 2018 - 2019	Conv. 894 2021*
Investigador Emérito (IE)	0	0	1	1
Investigador Senior (IS)	4	8	12	19
Investigador Asociado (I)	11	33	35	42
Investigador Junior (IJ)	70	129	112	113
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>170</b>	<b>160</b>	<b>175</b>

\*Resultados preliminares

Fuente: VCTI - UAN

En la gráfica que se presenta a continuación, se muestra la evolución por categoría en cada una de las convocatorias en las que ha participado la institución.

GRÁFICO 41. CATEGORÍAS INVESTIGADORES ADSCRITOS A LA UAN



Fuente: VCTI – UAN

Como se aprecia a continuación, el 63% de los profesores categorizados en la Convocatoria 894 (según los resultados preliminares) se ubican en la sede Bogotá.

**GRÁFICO 42. COMPARATIVO CATEGORÍAS INVESTIGADORES A NIVEL NACIONAL Y EN LA SEDE BOGOTÁ DURANTE LAS ÚLTIMAS CONVOCATORIAS**



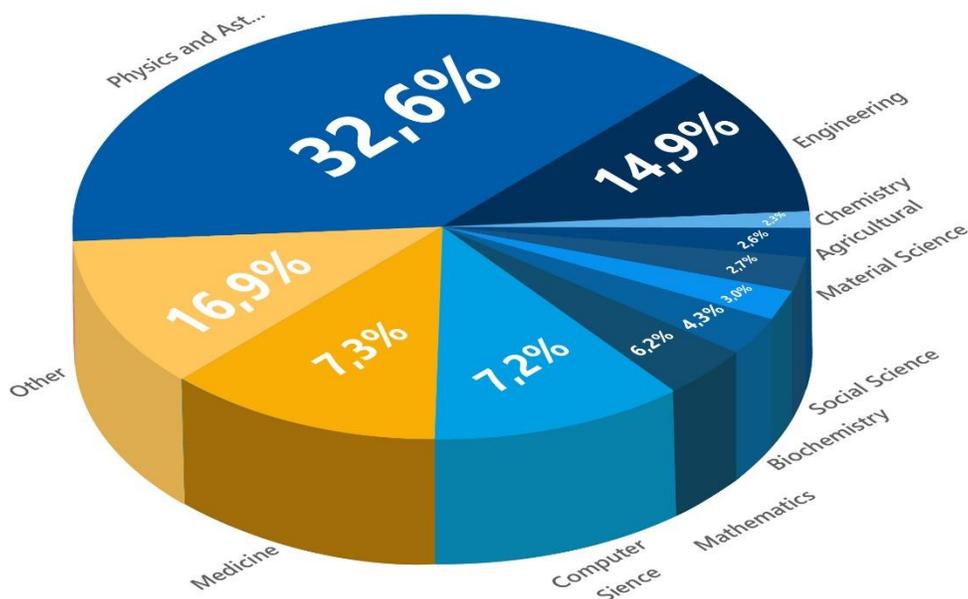
Fuente: VCTI – UAN

### Producción Científica

Según SCOPUS, la UAN hasta 2021 cuenta con un total de 2243 documentos desarrollados por 643 de sus investigadores. Así, por cantidad, se ubica en el puesto 19 de las 231 Instituciones colombianas que aparecen en la base de datos de SCOPUS, siendo la octava de todas las IES privadas del país y la segunda entre las catalogadas como universidades jóvenes o menores de 50 años.

A continuación, se presentan los porcentajes de participación en las publicaciones SCOPUS por áreas de conocimiento para el periodo 2017-2021. siendo las temáticas más destacadas Física y Astronomía (32,6%) seguida de ingeniería (14,9%) y Medicina (7,3%).

**GRÁFICO 43. ÁREAS ASOCIADAS A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA 2017-2021**



Fuente: VCTI – UAN

A medida que la CTI, se ha venido fortaleciendo al interior de las Facultades y las sedes se ve cómo disminuye la concentración de publicaciones en el área de física. En la tabla se aprecia como para

el año 2017, la producción diferente a la colaboración Atlas era del 50% y al finalizar el periodo 2021, gracias al fomento de la interdisciplinariedad expresado en el plan de mejoramiento corresponde al 67%.

**TABLA 124. EVOLUCIÓN DE LOS DOCUMENTOS PUBLICADOS EN SCOPUS**

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021*
Número de artículos / año	185	268	250	206	226
% documentos publicados diferentes a ATLAS	50%	58%	63%	61%	67%
Número Artículos sin ATLAS	92	156	157	125	152
% documentos publicados colaboración ATLAS	50%	42%	37%	39%	33%
Resultantes de la Colaboración ATLAS	92	112	93	81	76

Fuente: VCTI – UAN \*Dato reportado 3 de abril de 2022

### Distribución de la producción en Scopus (2017- 2021)

En la tabla siguiente, se evidencia el avance de la UAN en lo que respecta a publicaciones SCOPUS. Si bien la tendencia tipo sierra de los resultados es lo típico, en 2018 se logra un máximo histórico en todos los tipos de publicaciones.

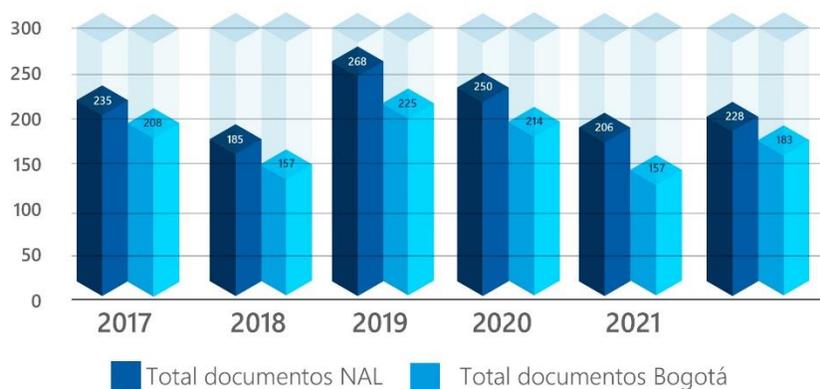
**TABLA 125. LA UAN EN SCOPUS – 2016 - 2021**

AÑO	TOTAL DOCUMENTOS SCOPUS	ARTÍCULOS	REVIEW	CONFERENCE PAPER	OTROS
2017	185	148	7	22	8
2018	268	217	6	29	16
2019	250	195	11	37	7
2020	206	166	12	18	8
2021*	228	184	8	19	17

Fuente: VCTI – UAN \*Dato reportado 3 de abril de 2022

En el siguiente gráfico se muestra, el comparativo de los últimos de la producción científica que corresponde a la sede Bogotá, está corresponde alrededor de un 84% del total de los documentos reportados en Scopus.

**GRÁFICO 44. COMPARATIVO DE LOS DOCUMENTOS SCOPUS REPORTADOS PARA LA UAN NACIONAL VS BOGOTÁ. 2017 - 2021**

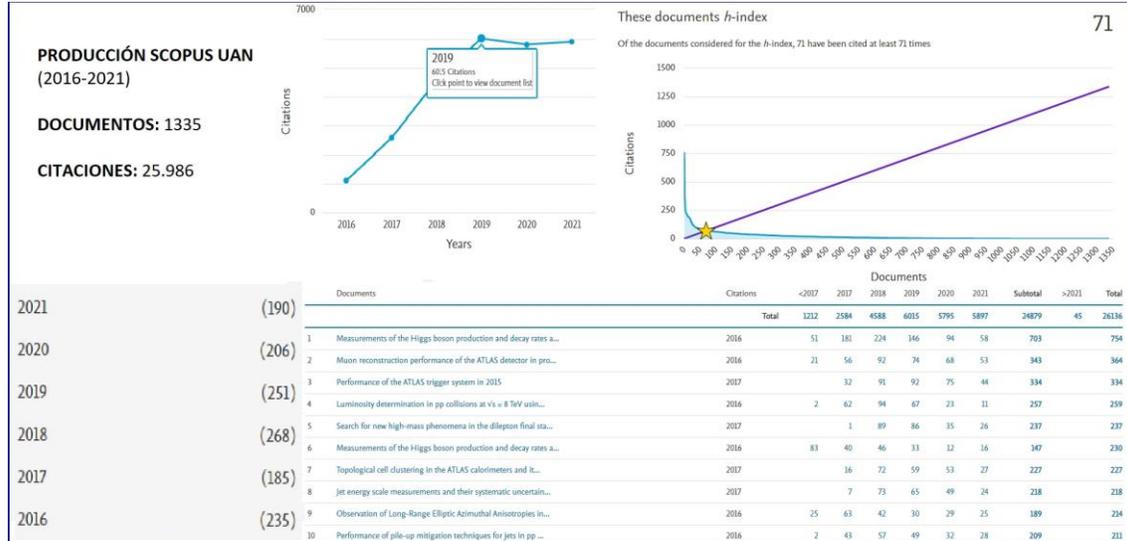


Fuente: VCTI – UAN \*Dato reportado 3 de abril de 2022

### Impacto de la producción SCOPUS (2016-2021)

Como se muestra en la gráfica, durante los últimos años se han superado las 5000 citas por año y su index corresponde a 71, los 10 artículos más citados corresponden a los publicados gracias a la colaboración con el CERN.

GRÁFICO 45. IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN EN SCOPUS UAN (2016-2021)



Fuente: VCTI – UAN \*datos a noviembre 17 de 2021

### Otras Publicaciones

En relación con las publicaciones no seriadas (caso de los libros) que contribuyen a fortalecer tanto la comunicación científica y por lo tanto, el impacto de los resultados de investigación en la sociedad. Es así como el Fondo Editorial, durante este quinquenio ha venido fomentando el acceso a la información, la visibilidad de sus catálogos, la participación en las ferias del libro y aún más, ha contribuido en estrechar alianzas con el fin de lograr mayor número de coediciones de carácter internacional (por ejemplo con: Brasil, Suecia, Inglaterra, USA, Emiratos Árabes, Noruega, entre otros) teniendo como consecuencia el aumento de la calidad de los libros publicados por la Universidad. De ninguna manera se pueden dejar atrás, las coediciones nacionales que contribuyen a la circulación del libro en cuestión. Tal es el caso, de la coedición con el GEUP grupo de Editoriales universitarias del Pacífico de cual hacen partes las once universidades ubicadas en el Valle del Cauca. Allí se realiza una colección para preservar la cultura de la región. Otras coediciones se han realizado con la UDEM, Unisalle, UAO, Uniagustianiana, Universidad del Magdalena, entre otras.

Los libros académicos y en especial los libros resultados de investigación han permitido que la UAN tenga un portafolio editorial creciente y de excelente calidad. Se han realizado conversatorios para presentarlos tanto en ferias como en otros foros.

Eso ha permitido una excelente participación en ferias nacionales, e internacionales en México, España, Alemania, entre otras. El liderazgo de la UAN destaca en ASEUC (Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia) y en EULAC.

Cabe resaltar que para las revistas producidas por la UAN se ha venido consolidando un portal de revistas [revistas.uan.edu.co](http://revistas.uan.edu.co) donde se puede consultar las revistas científicas como **Papeles y Nodo**, indexadas en el ámbito internacional, la revista Saywa revista divulgativa, las revistas académicas como son los boletines informativos realizados por cada facultad donde convergen la producción de profesores y estudiantes.

Durante los tres últimos años favorecidos por la pandemia se ha venido desarrollando al interior del Fondo editorial un espacio donde se busca mediar y construir una colección de divulgación científica

para las siguientes iniciativas: Programa NanoUAN, Legos pequeños científicos, Escuela Territorial del Agua, Geomexplora jugando con la geometría, Camaleón Sonriente cuida tus dientes, entre otros. Son varias las cartillas que están en producción gracias al trabajo interdisciplinar entre la facultad de Ciencias y Artes que se han desarrollado dentro de las prácticas profesionales al interior del Fondo Editorial y van sirviendo para crear nuevos materiales didácticos y prototipos estilo juegos para enseñar la ciencia.

ANEXO 110. INFORME DE GESTIÓN ANUAL DEL FONDO EDITORIAL.

ANEXO 111. CATÁLOGO DE PUBLICACIONES

**Acciones de transferencia de tecnología, acciones ejecutadas para su mejoramiento y evaluación de las mismas**

La UAN ha venido fortaleciendo sus procesos de transferencia de conocimiento y tecnologías con el fin de promover el desarrollo tecnológico y la innovación, cuyos productos y resultados se deben incorporar a los sectores productivos e impactar a la sociedad. Es así como hay avances en la identificación de productos y resultados que son susceptibles de procesos de vigilancia tecnológica para evaluar sus potencialidades, lo cual viene generando desarrollos tecnológicos con posibilidades de protección a la propiedad intelectual e industrial. Para el logro de estos avances ha sido fundamental el apoyo y gestión administrativa y financiera que desde la Oficina de Transferencia Tecnológica de la UAN se ha brindado, para poder acceder a recursos a través de convocatorias internas y externas con las cuales se han financiado proyectos mediante diferentes mecanismos.

A continuación, se hace un resumen de las principales **acciones** relacionadas con transferencia de tecnología llevadas a cabo durante el quinquenio.

**Pruebas de Concepto y Prototipos**

Desde el año 2014, la UAN cuenta con el mecanismo de convocatoria mediante recursos internos, para apoyar y financiar pruebas de concepto y prototipos, que son considerados etapas preliminares de madurez y consolidación de tecnologías.

Para el año 2020, por consecuencia de la pandemia por Coronavirus, no fue posible abrir esta convocatoria. Para la convocatoria 2021 se optó por las modalidades de pruebas de concepto, prototipos (laboratorio, funcional y pre-comercial), así como por la conceptualización, diseño e incubación de emprendimientos.

Durante el quinquenio 2017-2021, las diferentes sedes de la Universidad han presentado un total de 75 propuestas, de las cuales se han apoyado y financiado con recurso interno de la UAN 24 proyectos, por un monto total de \$ 128,0 millones

**TABLA 126. RESUMEN DEL NÚMERO DE PROPUESTAS PRESENTADAS Y PROYECTOS SELECCIONADOS DE PRUEBAS DE CONCEPTO Y PROTOTIPOS. PERÍODO 2016 – 2021 (AGOSTO)**

Año	2017	2018	2019	2020	2021
<b>No. Propuestas presentadas</b>	17	12	39	-	7
<b>No. Proyectos seleccionados</b>	8	5	8	-	3
<b>Aporte UAN (Millón \$ Efectivo)</b>	40	20,0	58	0	11

Fuente: VCTI – UAN

Del total de 24 proyectos financiados, 6 han sido pruebas de concepto (es decir fase preliminar) y 18 proyectos han correspondido a prototipos en diferente estadio de desarrollo (fase que demuestra avance en desarrollo tecnológico). Del total de estos 24 proyectos, en 14 ha habido participación de la sede Bogotá (representando el 58,3% del total de proyectos) (el Anexo siguiente presenta el detalle sobre los proyectos seleccionados y financiados de pruebas de concepto y prototipos).

Como principal resultado logrado de esta modalidad de apoyo a pruebas de concepto y prototipos se ha obtenido su avance hacia fases posteriores, tales como softwares registrados ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor y radicación de solicitudes de patentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio y ante la Organización Mundial de Propiedad Intelectual; resultados que se describen en los siguientes puntos.

#### ANEXO 112. PROYECTOS DE PRUEBAS DE CONCEPTO Y PROTOTIPOS SELECCIONADOS Y FINANCIADOS PERÍODO 2016-2021 (AGOSTO)

### Mecanismos de protección a la propiedad intelectual

#### Mecanismo Derecho de Autor

Durante el período 2016-2021 a la fecha, la UAN ha obtenido 31 registros de obras ante la Dirección Nacional de Derecho de Autor –DNDA- (Tabla 130), de los cuales 26 son softwares o soportes lógicos registrados y 5 son obras literarias inéditas (mecanismo utilizado para registrar reglamentos de juegos didácticos, ya que en la DNDA no se cuenta con un mecanismo específico para registro de juegos didácticos).

TABLA 127. NÚMERO DE OBRAS REGISTRADAS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR. PERÍODO 2016 – 2021 (AGOSTO).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
No. Softwares registrados	8	1	7	1	4	5
No. de obras literarias inéditas registradas	0	0	0	4	0	1

Fuente: VCTI – UAN

De las 31 obras registradas, 26 (83.8% del total) pertenecen a la sede Bogotá. En el siguiente anexo se registra el detalle de las obras registradas durante el período.

#### ANEXO 113. OBRAS CON REGISTRO DE DERECHO DE AUTOR EN LA DIRECCIÓN NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR

#### Mecanismo Marcas Registradas

Durante el quinquenio se obtuvo el registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio de dos marcas pertenecientes a grupos de investigación de la Facultad de Artes de la sede de Bogotá.

Es así, como en abril de 2019 la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante certificado de Registro de Signo Distintivo No. 621158, concedió a la UAN el registro de la marca mixta “RED DE LO PATRIMONIABLE”. Dicho registro permite prestar servicios tecnológicos en las siguientes tres clases de la clasificación internacional:

Clase 41: “Organización de foros, mesas de discusión técnicas, debates ciudadanos, actividades de formación, sobre potenciales problemas de la comunidad en el ámbito local, sobre la valoración del patrimonio cultural; investigación en materia de educación, desarrollo, publicación y divulgación de material y contenido educativo”.

Clase 42: “Servicios científicos y tecnológicos, así como servicios de investigación”.



FIGURA 63. MARCA REGISTRADA RED DE LO PATRIMONIAL

En septiembre de 2020, la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante Certificado de Registro de Signo Distintivo No. 663206, concedió a la UAN el registro de la marca SIAS (Sistema de Información Arte Sonoro); marca concedida en las siguientes tres clases de la clasificación internacional:

Clase 09: “Base de datos electrónica, software de integración de aplicaciones y bases de datos electrónicas”.

Clase 35: “Servicios de Sistematización, compilación, recopilación y gestión de datos e información en bases de datos electrónicas”.

Clase 41: “Suministro de información educativa sobre arte sonoro en sitios web en línea, suministro de información educativa, educación en el ámbito del arte, publicación de libros y mapas acústicos, suministro de noticias relacionadas con arte, publicación de guías educativas y de formación, información educativa facilitada en línea desde una base de datos informativa o Internet , suministro en línea de vídeos, audios, fotografías, no descargables, suministro de mapa sonoro interactivo”.



FIGURA 64. MARCA REGISTRADA PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ARTE SONORO

### **Mecanismo Diseños Industriales**

La Superintendencia de Industria y Comercio concedió a la UAN mediante Resolución No.57302 del 6 de septiembre de 2021 el registro del Diseño Industrial “Barrera de Protección”. identificado con código NC2020/001520, desarrollado por profesores de la Facultad de Artes de la sede Bogotá en cooperación con profesores de la Facultad de Odontología de la sede de Bogotá.

Este diseño obedece a un dispositivo para contener las partículas aerosolizadas que se generan en los procedimientos odontológicos, disminuyendo las probabilidades de contagio paciente-odontólogo, específicamente como acción preventiva al Coronavirus (COVID 19).

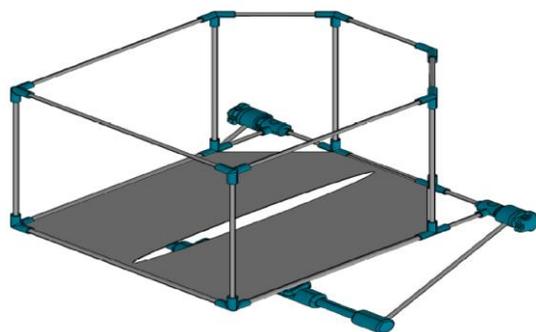


FIGURA 65. DIAGRAMA DE LA BARRERA DE PROTECCIÓN.

### Mecanismo Patentes

A partir del año 2016, la UAN inicia el proceso de consolidación de la información sobre tecnologías susceptibles de patentar; para lo cual se realiza la evaluación de dichas tecnologías y a las seleccionadas se les busca un mecanismo de cofinanciación para lograr realizar la solicitud de patente; esta misma metodología se ha continuado hasta la fecha.

Es así, como para el período 2017 – 2021 se radicaron 53 solicitudes de patentes; de este total, 50 a nivel de Colombia en la Superintendencia de Industria y Comercio y 3 a nivel internacional en la Organización Mundial de Propiedad Intelectual.

TABLA 128. SOLICITUDES DE PATENTE RADICADAS EN EL PERÍODO 2017 – 2021

Período	2017	2018	2019	2020	2021
No. Solicitudes radicadas	8	10	8	10	17

Fuente: VCTI – UAN

Del total de 53 solicitudes radicadas, 45 (84.9%) son patente de invención y 8 (15.1%) son patente modelo de utilidad.

Del total de 53 solicitudes radicadas, 42 (79.2% del total) han tenido la participación de profesores inventores de la sede Bogotá.

Con relación a patentes otorgadas, cuyo Titular es la UAN, a la fecha (diciembre de 2021) se han concedido 23 patentes (22 concedidas a nivel de Colombia y 1 concedida para el territorio de Estados Unidos de América); de las cuales, 17 (73.9%) son patente de invención y 6 (26.1%) son patentes modelo de utilidad; lo que evidencia y confirma la importancia de las tecnologías UAN y la pertinencia de la metodología implementada.

Del total de patentes concedidas, 19 (82.6% del total) cuentan con inventores profesores de la sede Bogotá.

TABLA 129. PATENTES CONCEDIDAS EN EL PERÍODO 2016 – 2021 (AGOSTO)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
No. Patentes concedidas	-	-	2	4	8	3

Fuente: VCTI – UAN

En los Anexos 118, 119 y 120 se presenta la información detallada del quinquenio, con relación a las solicitudes de patente, las patentes otorgadas y las patentes negadas a la fecha.

ANEXO 114. SOLICITUDES DE PATENTE

ANEXO 115. PATENTES OTORGADAS

ANEXO 116. PATENTES NEGADAS A LA FECHA

### Comités regionales Universidad-Empresa-Estado U-E-E

La UAN ha participado en Comités regionales Universidad – Empresa – Estado, en al menos 14 de sus sedes; en los cuales se propicia el encuentro entre demandas empresariales y la oferta de capacidades académicas e investigativas de la Universidades, con el apoyo y financiación del Estado. Las sedes participantes son: Pereira, Neiva, Duitama, Tunja, Santa Marta, Villavicencio, Ibagué, Cali, Popayán, Manizales, Cartagena, Puerto Colombia, Bogotá.

En el caso específico de la sede Bogotá, se participa a través de la Corporación CONNECT en el Comité U-E-E Bogotá Región; en el que se han desarrollado acciones como:

- **Participación en el Comité Regional de Transferencia de Tecnología:** en el que se fortalecen capacidades y se consolidan e implementan estrategias pertinentes para el desarrollo de competencias en transferencia de tecnología. De este Comité hacen parte 24 universidades de la ciudad-región.
- **Connectec InnCompany:** proceso de innovación abierta mediante el cual las empresas de la región lanzan retos tecnológicos para que las Universidades, mediante convocatoria pública, presenten sus propuestas de solución. Un ejemplo de la participación de la UAN en este tipo de retos fue en el lanzado por la empresa OCENSA relacionado con “*¿Tiene soluciones o modelos que ayuden a medir el retorno de los beneficios que la empresa brinda a su personal?*”; la UAN presentó la propuesta denominada “Medición de impactos económicos de las inversiones realizadas en el personal de la organización a través de la lógica difusa”; propuesta presentada de manera conjunta entre las Facultades de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas y la OTT, la cual fue seleccionada como finalista.
- **Connectec de la Construcción sostenible:** la UAN se presentó a este reto tecnológico lanzado por empresas de la construcción, mediante la tecnología “REMEB - Membrana de aplicación industrial”. Actividad de validación empresarial enmarcada en un proyecto aprobado por la Convocatoria Horizonte 2020.
- **Participación de la UAN en el proyecto “Diseño e implementación del laboratorio de innovación social y emprendimiento para la convivencia y la paz en Bogotá”:** Proyecto formulado bajo la metodología sobre procesos de innovación y relacionamiento positivo desarrollada por el Center for Design Research y el Peace Innovation Lab de la Universidad de Stanford y presentado a la Alcaldía de Bogotá para posible cofinanciación con recursos del Sistema General de Regalías. El proyecto no fue aprobado.
- **Pacto por la Innovación –INNPACTO- Bogotá-Región:** la UAN se integró a esta estrategia que buscó movilizar a empresas, universidades, gobierno y ciudadanos para incrementar la inversión en actividades de CTI de la región del 1,2% (año 2016) a 1,8% (año 2019). Iniciativa que contó con la participación de 913 instituciones y 2.545 ciudadanos comprometidos con esta estrategia.

- **Participación en Ruedas de Innovación y de negocios:** la UAN ha venido participando de manera continua cada año en eventos como ruedas de negocio o ferias empresariales, en las cuales se les presenta a los empresarios de varios sectores productivos tecnologías UAN que cuenta con un nivel de avance que pueda permitir realizar un vínculo efectivo Universidad - Empresa. Es así, como se ha participado en los siguientes eventos:
  - Rueda de negocios del Open Innovation Summit 2017, 2019 y 2021;
  - Rueda de negocios de la Cámara Comercio Colombo Americana 2018;
  - Rueda de negocios en el evento internacional BRAIN Chile 2019;
  - Rueda de negociación de tecnologías Innpulsa 2020;
  - Feria del Conocimiento y Rueda Innovación 2021;
  - Feria Internacional de Innovación Agropecuaria 2021.

**Evaluación y Acciones de Mejoramiento de los Lineamientos, Estrategias y Acciones de Transferencia de Tecnología y Conocimiento.**

Como se evidencia en los puntos anteriores, el quinquenio 2016-2021 denota un avance significativo en los procesos de transferencia tecnológica en la UAN. Ese accionar y experiencia acumulada también permiten que se propongan acciones que conlleven a un mejoramiento y consolidación de los resultados e impactos para el próximo quinquenio:

- (i) Se seguirá fomentando entre la comunidad académica la cultura de pertinencia de la CTI, con el fin de lograr mayores impactos en los sectores productivos, empresariales y sociedad en general. Para lo cual se debe ampliar la cobertura, hacia los grupos de investigación y sedes, de capacitaciones relacionadas con transferencia, También, se fortalecerán los mecanismos de articulación con los sectores mencionados, con el fin de lograr un incremento significativo en la ejecución conjunta de proyectos y convenios; para lo cual es clave que en todas las sedes de la UAN se participe activamente en espacios tales como Consejos Departamentales de CTI, Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación y Comités Universidad Empresa Estado.
- (ii) Se propiciará la vinculación de profesores con perfil innovador y emprendedor.
- (iii) Se logrará una mayor interacción e integración sistémica entre las acciones y estrategias de generación de conocimiento, transferencia, innovación tecnológica, emprendimiento, extensión y proyección social.
- (iv) Se aumentará el radio de acción para desconcentrar los mecanismos de protección a la propiedad intelectual en pocas sedes, Facultades y grupos de investigación y así obtener una mayor cobertura. Para el logro de esta acción es muy importante incentivar algunos mecanismos de protección a la PI, que hasta el momento muestran bajos resultados; tales como marcas registradas para servicios tecnológicos de grupos de investigación; registro de diseños industriales en varias Facultades y un mayor número de softwares y obras con registro de derecho de autor.
- (v) Se propiciarán mecanismos de transferencia para lograr licenciar un buen porcentaje de las tecnologías que cuentan con el otorgamiento de algún mecanismo de protección a la PI.
- (vi) Se logrará un aumento significativo tanto en las fuentes cofinanciadoras como en los montos para apoyo de proyectos de transferencia.
- (vii) Se logrará una difusión masiva de los resultados y estrategias de transferencia entre toda la comunidad académica de la UAN y hacia los sectores productivos y empresariales.

**Creación artística y cultural**

## **Lineamiento institucional de cara al reconocimiento de los productos de creación artística y cultural**

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) dentro de sus objetivos institucionales establece el “Fomentar medios y procesos de formación integral de ciudadanos con pensamiento autónomo y crítico, que permitan el desarrollo de la creatividad y procuren establecer compromisos al servicio de la construcción de futuro de la sociedad”. A su vez, en el perfil de los egresados declara que deben caracterizarse por “ser investigadores capaces de transformar y desarrollar el conocimiento, creativos e innovadores, propositivos y con visión de futuro, líderes en los procesos de desarrollo académico, artístico, tecnológico, social o profesional”.

En consecuencia, la UAN reconoce la investigación, la innovación, la creatividad y el emprendimiento como un eje central de su accionar y trabaja por fomentar estas acciones entre la comunidad universitaria. Cuenta con un modelo de gestión de la investigación propio, liderado por la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación – VCTI, sustentado en una política de CTI que contempla los instrumentos, la organización, los recursos y los resultados de entrada y de salida del modelo.

La política institucional de CTI tiene tres pilares: (i) investigación, (ii) innovación + creatividad + emprendimiento y (iii) formación investigativa (ver Anexo Bases de la política institucional de Ciencia, Tecnología e Innovación).

Dentro de la misión de la VCTI se declara en ella específicamente que mediante el fomento de la creatividad será reconocida por su liderazgo y gestión en pro de la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico, y la contribución de ésta a la innovación y a la solución de problemas en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

Con el fin de incentivar el fomento de la creatividad la UAN ha designado dentro de su plan de convocatorias anuales espacios donde los profesores pueden presentarse con el fin de obtener la asignación de recursos en tiempo y en efectivo para ejecutar sus propuestas de investigación creación, intercambio de conocimiento, fortalecimiento de redes, generación de marcas, prototipos, entre otros que permita desarrollar todo el ecosistema de la creatividad al interior de la Institución.

Cabe destacar que dentro de sus líneas de investigación incluidas en la Política de CTI y en la convocatoria anual para la financiación de proyectos de Ciencia, Tecnología, Innovación y Creación Artística se declara la línea de investigación de creación e innovación y el apoyo a la creación artística. La convocatoria adecúa los términos para poder evaluar adecuadamente las propuestas que son presentadas en esa vía.

Dentro del estatuto de escalafón profesoral se declara que gracias a la producción de nuevo conocimiento donde se incluye la producción artística los profesores pueden hacer clara referencia a este tipo de producción para ascender en su categoría. Esta producción se enmarca para su consideración según el Modelo de Medición de grupos de Investigación establecido por Minciencias. (Acuerdo No. 25 Por el cual se reglamenta la promoción en el escalafón profesoral)

Por otro lado, al finalizar cada año se lleva a cabo la Ceremonia Anual al Mérito Investigador e Innovador, la cual se dirige a todos los profesores. Dentro de la categoría “Reconocimiento al fortalecimiento de la innovación y la creatividad” desde el año 2015 se ha venido exaltando

públicamente a los estudiantes, investigadores, grupos, facultades y sedes que se destacan gracias a sus resultados. Para tal efecto, en el anexo se puede apreciar cómo a lo largo del tiempo se ha exaltado a múltiples profesores debido a sus aportes en las áreas en mención.

### **APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA: Impacto Social de los proyectos CTICE**

La UAN dentro de su convocatoria de proyectos ha venido direccionando la importancia de que todos los proyectos a ser financiados cuenten con avales de entidades, organizaciones, empresas y otros en declaren por medio de una carta la pertinencia social de la investigación. Gracias a ello, la UAN viene consolidando resultados donde se están generando espacios de cocreación, soluciones consensuadas con la comunidad, en ciencia ciudadana, lo cual incrementará el impacto social de los resultados.

Es de destacar proyectos de **ciencia ciudadana**, como son: la **Escuela Territorial del Agua** que nace del semillero observatorio de ríos urbanos y hoy es un programa de proyección social que ayuda a las comunidades rurales y urbanas a tomar conciencia de las cuencas hidrográficas y su conservación, además cuenta con mapas geográficos donde las comunidades registran evidencia de la contaminación del río cercano al lugar de su vivienda.

El **Sistema de Información del Arte Sonoro (SIAS)**, hoy registrado como marca donde la comunidad puede integrar registros sonoros o sus obras sonoras. Además, existen proyectos como prácticas artísticas, de las cuales se derivó la generación de la marca y portal de la **Red de lo Patrimoniable** que hoy cuenta con un sitio web donde se ve el trabajo realizado en las diferentes comunidades y a su vez, ellos pueden ir integrando sus experiencias.

Vale la pena destacar que estas dos últimas acciones dieron origen a dos marcas registradas para la UAN, lo cual permite posicionar y lograr mayor impacto.

Otra de las acciones fue la vinculación de estudiantes a programas educativos para los programas de salud oral lo cual tuvo como consecuencia entre otros: el diseño y puesta en marcha de la estrategia **Camaleón sonriente: Cuida tus dientes**, de los programas de prevención de la diabetes género el programa **Teo Te Enseña** y del programa educativo como **NanoUAN** que ha estado presente en ferias, colegios, parques y universidades gracias al material educativo diseñado para enseñar la nanotecnología, entre los más relevantes.

Alianzas con entidades externas como la Biblioteca Luis Ángel Arango han permitido dar a luz programas como el **mes de la biotecnología 2020**, **escarabajos en acción 2021**. Vale la pena mencionar a Maloka, en dónde se realizaron conferencias en el cine DOMO y con el Centro Bioinnova en Quibdó, donde se capacitaron formadores y dinamizadores del emprendimiento para el Dpto del Chocó.

ANEXO 117. PRESENTACIÓN ALUSIVA AL TEMA\_LOGROS\_AVANCES\_CTEI.PPT

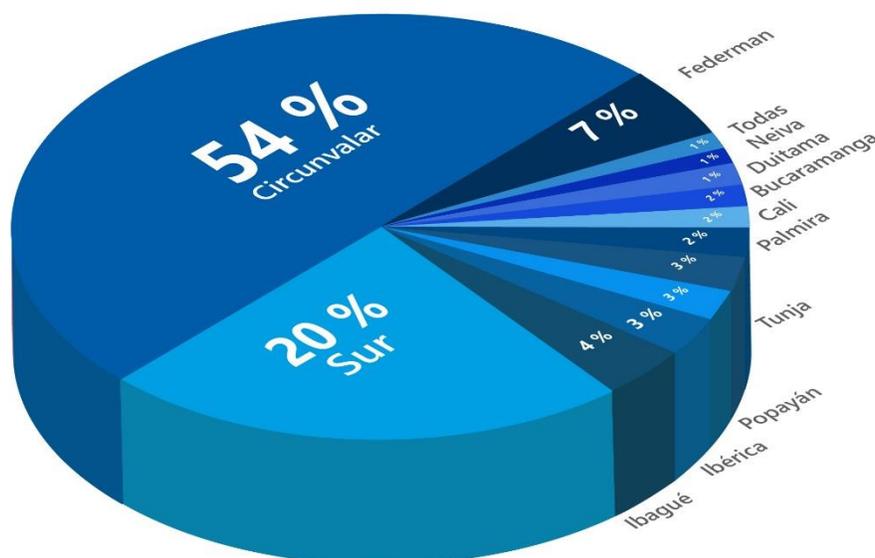
### **Reconocimientos e incentivos otorgados en el quinquenio a los grupos de investigación y a los profesores**

#### **Productos e investigadores**

Durante los últimos cinco años, la UAN en el marco de la Ceremonia anual al mérito investigativo e innovador ha entregado en total 141 reconocimientos. En el gráfico se evidencia la distribución de los reconocimientos por sedes. Para los diferentes campus de la sede Bogotá, para el periodo 2016-

2021 se entregaron 107 reconocimientos que corresponde al 75,9%. En la siguiente tabla presentamos los reconocimientos entregados año tras año a cada uno de los grupos. El 67,5 % del total de grupos de investigación de la UAN han sido reconocidos durante el periodo del 2016 al 2021; el 17% (24) de los reconocimientos han sido para la facultad de Medicina al grupo de investigación en Ciencias Biomédicas - Grincibio, es uno de los grupos categorizados en A1, seguido por el grupo de ing ambiental GRESIA con 14,9% (21) y después el CICBA con el 14,1% (20) que lo constituyen cuatro de los grupos de investigación Física de altas energías, Fenomenología, Educación en Matemáticas y sistemas complejos. Vale la pena mencionar que dentro de estos reconocimientos se resaltan los estudiantes y administrativos que se destacan por su labor y contribución al fomento de la CTI en la Universidad.

GRÁFICO 46. DISTRIBUCIÓN POR SEDES DE LOS RECONOCIMIENTOS ENTREGADOS



Fuente: VCTI – UAN

TABLA 130. CANTIDAD DE RECONOCIMIENTOS ENTREGADOS POR AÑO A LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN UAN

Nombre del grupo de investigación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total general
Innovación y Competitividad		1		1			2
Bioingeniería		1	1	1			3
Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat		2		3			5
Culturas Universitarias		1					1
Didáctica de las Artes escénicas				3		1	4
Educación Matemática		1			1		2
estudiantes	1	4	6	2	3	7	23
Física-Fenomenología de Partículas Elementales y Cosmología				1	2	1	4
GESTOR		1					1
GIBIO	1	1					2
GRIPSI			1		1	1	3
Grupo de Física de altas Energías	1		1	1	2	6	5

Nombre del grupo de investigación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total general
Grupo de Investigación en Ciencias Biológicas y Químicas		1	1	1		3	6
Grupo de Investigación en Ciencias Biomédicas GRINCIBIO	4	3	3	2	7	1	20
Grupo de investigación en Recursos, Ecología, Desarrollo sostenible e Ingeniería ambiental (GRESIA)		1	1	1	1	4	8
Innovación bucal					1		1
Iustitia	1		1	1	1	1	5
Música y desarrollo humano					1		1
REM		1	1		1	1	4
Salud oral				3	5		8
Sistemas Complejos	1	1	1	1		3	7
Tepsiso				1			1
GEPRO Grupo En Percepción y Robótica					1		1
Administrativo	1		2	5	8	3	19
qepd			2				2
<b>Total general</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>141</b>

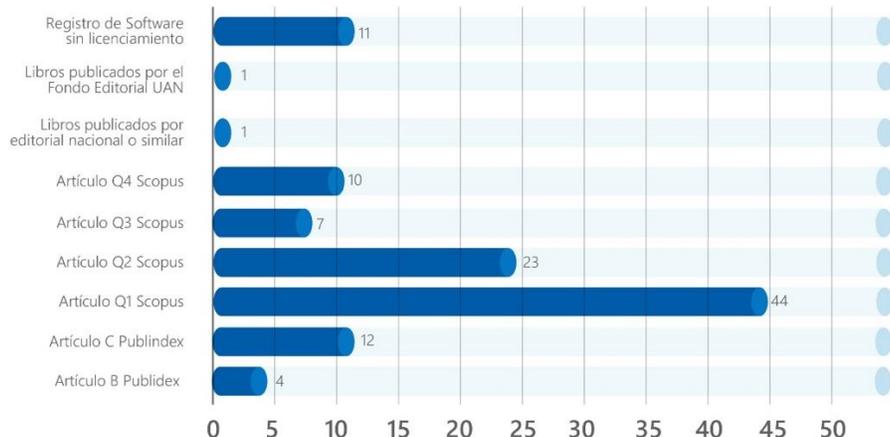
Fuente: VCTI – UAN

#### ANEXO 118. ARCHIVO EXCEL LISTADO DE GALARDONADOS DESDE 2011 AL 2021.

Además, en el Acuerdo 53 de 2010 del Consejo Directivo se establece claramente el otorgamiento de un incentivo económico a los profesores que asocian y declaran su producción intelectual a nombre de la UAN, es así como desde hace 6 años, la universidad comenzó a reconocer la producción académica según la tabla definida en el acuerdo en mención.

Se han entregado 113 incentivos económicos, donde se reconoció producción académica desde el 2011 al 2016, donde se concentra estos reconocimientos al artículo publicado en revista Q1 alcanza el 38,9%; y el 20,53% a artículos publicados en revistas Q2.

GRÁFICO 47. DISTRIBUCIÓN DE LOS INCENTIVOS SEGÚN LA TIPOLOGÍA ESTABLECIDA EN EL ACUERDO 053.



Fuente: VCTI – UAN

Cabe recordar que, en la Universidad, mediante el Escalafón profesoral que se detalla en otro punto de este informe, otorga un incentivo al profesor gracias a su producción académica, investigativa y de gestión cada año se analizan las postulaciones otorgándole al profesor la posibilidad de ascender de escalafón que representa un estímulo económico a partir del año después de su aprobación.

Para el final del año 2021 y 2022, mediante la estrategia de final del año de Convocatoria proactiva de la VCTI donde se incluyó dos cortes para otorgar reconocimiento a los profesores reconociendo los periodos pendientes. Ya para este año 2022, se está realizando su evaluación para proceder con el reconocimiento a los profesores UAN.

**ANEXO 119. DINÁMICA 053 ARCHIVO EN EXCEL. CONSOLIDADO INCENTIVO 053 ENTREGADOS DESDE 2011 A LA FECHA.**

### **A nivel de creación artística y cultural**

La Universidad Antonio Nariño, ha institucionalizado el reconocimiento a sus profesores investigadores o creadores, grupos de investigación por medio de la Ceremonia al Mérito Investigativo e Innovador. Es esta ceremonia el acto público en donde se exalta a los investigadores, los productos, los grupos, las facultades y las sedes que por su gran labor se hacen acreedores a un reconocimiento público. La Ceremonia ha llegado ya a la versión número dieciséis la cual tuvo lugar en Diciembre de 2020.

A continuación, se describe el proceso de evolución que se ha venido realizando dentro de los criterios de exaltación para el fomento de la creación artística en la universidad.

A partir del 2015, dentro de los criterios para entregar un reconocimiento público en la Ceremonia al Mérito Investigativo e innovador que se realiza año tras año en el mes de diciembre se incorporó una nueva categoría denominada “Creación artística”.

Es así como en segundo semestre del año 2015 se inicia con esta dinámica, la primera de las acciones fue realizar un concurso titulado “Diseño de Estatuilla Ceremonia al Mérito Investigativo” al interior de la Facultad de Artes. El propósito obvio era seleccionar la mejor propuesta para así entregar la estatuilla a quienes se la se ganaran. Se recibieron doce propuestas de las cuales se pueden destacar las siguientes:

Tercer Puesto: “Excélsior” realizada por Juan Carlos González;

Segundo Puesto: “El Sabio de Caldas” presentada por María Alejandra Reyes y Jairo Urrego

Primer Puesto: “Estatuilla Mobius”. Seleccionada por su estética, significado y originalidad en su propuesta. Creada por Daniel Ríos y Diego Alvarado.

Todos los anteriormente mencionados, eran estudiantes de la facultad de Artes y fueron reconocidos públicamente en diciembre de 2015 dentro de la categoría reconocimiento a la creatividad.

Año tras año se ha venido reconociendo públicamente las acciones realizadas en favor del fomento a la creatividad para el 2016 se entregó reconocimiento a la Facultad de Artes en cabeza de la Decana de ese entonces. Como consta en el diploma se destacó la Facultad por haber presentado alta efectividad, mayor cantidad de propuestas con relación a los investigadores que la conforman, además de haber organizado eventos y actividades resultado de investigación con impacto nacional e internacional fomentando la creatividad y la cultura.

Para 2017, se exalto dentro de la categoría “Reconocimiento al fortalecimiento de la innovación, la creatividad y la transferencia de tecnología” a los profesores de diseño industrial sede Bogotá, Juan Sebastián Hernández y Bibiana Ortiz, se reconocieron de manera especial por la labor adelantada en el desarrollo de tecnologías que se encontraban en ese momento en vía de protección vía solicitud de patente y que, además, a lo largo del año se han distinguido por promover activamente la creatividad y el emprendimiento en la Universidad.

En el 2018, nuevamente en el categoría “Reconocimiento al fortalecimiento de la innovación y la creatividad” se exalta la creatividad para concebir, crear y desarrollar productos innovadores para la sede Bogotá se reconoce a profesor Juan Valderrama, líder del Grupo de investigación GRESIA y al equipo, por haber realizado la radicación de cuatro (4) solicitudes de patentes, ellas son: - Dispositivo de electroporación para inserción de fragmentos de ADN en células bacterianas, Bomba de diafragma con actuador autoclavable, Equipo para la producción continua de metano y fijación de Carbono atmosférico a partir de orina humana y la Bomba peristáltica con cabezal tipo rodamiento y portamanguera para desgaste reducido. Finalmente de la sede Tunja al profesor Carlos Batista, investigador del grupo REM, por haber logrado el registro de tres (3) solicitudes de patente: Calefactor solar, Seguidor solar hidráulico mecánico y Máquina manufacturera de conductos. Todas estas solicitudes de patentes radicadas ante la Superintendencia de Industria y Comercio en ese año.

Para 2019, esta categoría distinguió a tres de los grupos que fortalecen la creatividad en la UAN. Es así como para Bogotá se destacó la labor del profesor Vladimir Ramírez Tarazona adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, quien, lideró, motivó y apropió desde su facultad diversas iniciativas que han fortalecido en nuestra comunidad académica, profesores y estudiantes, el desarrollo de habilidades y competencias necesarias en procesos de creación, innovación y emprendimiento. El profesor Ramírez igualmente obtuvo la publicación de un libro sobre industrias culturales y creativas en asocio con la Universidad de Jaén en España. Contribuyó de manera definitiva en la realización interfacultades del Reto Nikadi, en el cual se utilizó la metodología de “Aprendizaje Basado en Retos” adoptada y adaptada desde el Tecnológico de Monterrey.

Además, en la misma ceremonia se entregó Mención Especial a los profesores Alexander Llerena y Angélica Nieves adscritos a la Facultad de Educación, por haber obtenido durante este año, una destacada circulación de obras artísticas tanto a nivel nacional como internacional. Se reconoció así la gestión cultural realizada por ellos. Y finalmente, se exaltó a la profesora Liliana Fracasso adscrita a la Facultad de Artes por su gestión y aportes para la obtención de la marca “Red de lo Patrimoniable”, la cual compila varios productos resultados de investigación-creación ayudando a identificar “lo Patrimoniable” en cada lugar y conformando una red académica que intercambia experiencias en sus prácticas artísticas.

A medida que se avanzó en el fomento se evidencia el incremento de las actividades que se generan al interior, las cuales en una espiral virtuosa permiten fortalecer la innovación y la creatividad. Es así que para 2020 se destacaron las ocho patentes concedidas, las diez nuevas solicitudes y los dos modelos de utilidad desarrolladas por los profesores. En este logro se involucraron varios equipos, integrados por miembros de la Facultad de Ingeniería Ambiental, del Doctorado de Ciencia Aplicada y de la Facultad FIMEB. Al ser este un logro colectivo se decide destacar la excelencia, para este caso se mencionan todas las acciones realizadas por los equipos que se deben resaltar y solo se elige por méritos entregarle el galardón a la innovación tecnológica 2020, al profesor Carlos Batista, de

FIMEB de la sede Tunja, por su liderazgo de grupo y capacidad inventiva. El profesor Batista participó activamente en la rueda de negocios de Innpulsa; participó en la convocatoria de innovación y propiedad intelectual para la vinculación de jóvenes investigadores e innovadores; participó en el Programa PI para investigadores, participó en el Programa Alístate para el Mercado, lideró la radicación de dos (2) solicitudes de patente y lideró el otorgamiento de tres patentes de invención.

Fue reconocida además, la solicitud de registro de marca liderada por el profesor Jorge Mario Díaz de la Facultad de Artes, sede Bogotá quienes junto con su equipo desarrollaron un Sistema de Información de Arte Sonoro (SIAS), que se presentó y registró como una nueva marca para la UAN denominada "SIAS"; marca registrada en las Clases 09, 35 y 41, las cuales abarcan "Base de datos electrónica, software de integración de aplicaciones, Servicios de Sistematización, compilación, recopilación y gestión de datos, suministro de información educativa sobre arte sonoro en sitios web en línea, educación en el ámbito del arte, publicación de libros y mapas acústicos, suministro de noticias relacionadas con arte, publicación de guías educativas y de formación, suministro en línea de vídeos, audios y fotografías y suministro de mapa sonoro interactivo".

Para finales del año 2021, en la XVI versión de la ceremonia al mérito científico se incorporó dentro de los reconocimientos dos nuevas modalidades a un joven creador destacado que para esta ocasión se resaltó el trabajo del estudiante Nicolas Sanchez Bernal por su trabajo de grado destacado y se dio reconocimiento al semillero Siembra que es liderado por el grupo de investigación de Didáctica de las artes escénicas, quienes son los que han venido liderando los Encuentros escénicos desde hace varios años, participa activamente en el Boletín Voz a vos liderado por el programa. Es así, como se van afianzando estos espacios para el fomento de la creación artística en la Universidad.

#### **Fomento al emprendimiento. Quinquenio 2016-2021**

La Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), adscrita a la Vicerrectoría de Ciencias, Tecnología e Innovación (VCTI), fue creada en julio del año 2016, con el objetivo de desarrollar y aplicar estrategias integrales que promuevan la innovación, la creatividad y el emprendimiento en la comunidad de la Universidad Antonio Nariño (UAN). En el marco del reconocimiento del valor del emprendimiento como herramienta de transformación social y económica del país, considerando impulsar la innovación, para fortalecer así la capacidad científica y generar respuestas que correspondan a las necesidades del mercado.

Con esta perspectiva la Oficina de Fomento al Emprendimiento, ofrece a la comunidad académica programas, actividades de sensibilización, formación y acompañamiento a las iniciativas de negocio con innovaciones derivadas de procesos de I+D+i, en los espacios de ideación y trabajo colaborativo que brinda la Universidad.

#### **Acciones de emprendimiento**

Con estricto apego a las políticas institucionales CTI de la Universidad, se establecen estrategias y acciones que responden al Plan Anual Operativo (PAO) enmarcado a su vez en el Plan Institucional de Desarrollo, de alcance quinquenal. El entorno de las acciones busca promover el Desarrollo del ecosistema de emprendimiento en la UAN. Las acciones se ven reflejadas en contribuciones a los indicadores que miden el alcance logrado respecto a las metas planteadas. Es importante precisar que el plan de acción anual de la VCTI está a disposición de las Facultades y de sus programas académicos, por intermedio de los directores de la Unidad para el Desarrollo de la Ciencia, Investigación e Innovación (UDCI) en cada Facultad.

En este sentido, las principales actividades desarrolladas en la OFE son:

1. Promover la cultura emprendedora en toda la comunidad académica.
2. Fortalecer las capacidades para el emprendimiento y la innovación que permitan el trabajo colaborativo y la generación de ideas de negocios.
3. Crear soluciones que impulsen la innovación empresarial con herramientas del ecosistema de emprendimiento.

Las líneas de desarrollo, en el marco del trabajo colaborativo e interdisciplinario, son:

- Liderazgo femenino en los emprendimientos.
- Emprendimientos Sostenibles que responden a los ODS.
- Innovación Social: empresas BIC.
- Bioemprendimientos: agrotech, economía circular, turismo verde, tecnologías limpias, entre otros.
- Emprendimientos de industrias creativas.
- Emprendimientos de alto valor tecnológico.

En el transcurso del primer quinquenio de la OFE, se consolidó la estructura del Sistema #EmprendeUAN en sus pilares: **Conectar, Crear capacidades, Acompañar, Potenciar y Visibilizar** a las iniciativas de negocio de los estudiantes y egresados; el cual, enmarcan las principales acciones realizadas en la Oficina de Fomento al Emprendimiento.

#### Desarrollo del ecosistema de emprendimiento

Conectar. Consigue la adopción de esquemas de innovación por diseño, tendencias actuales, conectamos con experiencias que inspiren a crear ideas de negocios basadas en conocimiento. Con el propósito de promover la cultura emprendedora en toda la Comunidad Universitaria, se destacan encuentros como:

- **Tendencia: Emprende e Innova**, son conversatorios y encuentros que conecta con los actores relevantes en competitividad e innovación, donde se presentaron temas de interés para la Comunidad Universitaria UAN, como fueron: cultura de la economía naranja (F. de Artes, 2021), economía digital, economía verde y bioemprendimiento (F. Ciencias Económicas y Administrativas), App para las Sociedades BIC (F. Ingeniería de sistemas, 2021), reactivación en la hotelería y turismo (2020), acercamiento al emprendimiento en la Psicología (2020), el Arte (2018), entre otros; también en los coloquios de la facultad de Ciencias, en los programas Biotecnología y Bioquímica (2020 y 2021). En estos encuentros, contamos con la participación de un invitado externo o de un destacado profesor de la UAN que nos comparte sus conocimientos. En los dos últimos semestres se ha contado con la asistencia de 1988 estudiantes.
- **El emprendimiento en las aulas** (2017 al 2021), se ha trabajado conjuntamente con profesores que han liderado este espacio académico, con un espacio de aproximadamente 2 horas, en las asignaturas a las cuales hemos participado en los programas como: Medicina Veterinaria, Diseño Industrial, Arquitectura, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biomédica, Maestría de bienestar animal. Hasta la fecha han participado 427 estudiantes.
- Así mismo, para estudiantes del **Doctorado de Ciencias Aplicadas** (2018 al 2021), se ha impartido los seminarios “Modelos de Negocios Innovadores” y el “Taller Identificación de un problema real I y II”, el cual, ha buscado sensibilizar, en los candidatos, la importancia de

trabajar proyectos alrededor de oportunidades de mercado. Han participado 29 estudiantes.

- **Conferencia, Innovación exponencial y el poder de las Startups** (2018), se habló de las oportunidades de desarrollar emprendimiento y las tendencias del mercado, asistieron aproximadamente 300 egresados.
- **Conferencias, Introductorias CTeI** (2020), En el marco de las conferencias ofrecido desde la VCTI se dio el Taller: Metodologías ágiles, modalidad virtual. Los profesores tuvieron la oportunidad de conocer metodologías para crear productos innovadores, en particular centrados en el usuario como el lean startup, el Design Thinking, Customer Development, Scrum, Biodesign, entre otros; también se abordó temas como: Metodología para el desarrollo de proyectos de innovación, acercamientos a los procesos de la innovación, metodología MACROS, Modelo de negocio, desarrollo de la innovación. Participaron 15 profesores investigadores.
- **REUNE – Red Universitaria de Emprendimiento** (2020 - 2021), se viene participando en las plenarios nacionales y locales. En el Nodo Cundinamarca, se participa activamente en la **Mesa Bioemprendimiento** que, es una línea estratégica que, desde la óptica de la Economía Verde, desarrolla actividades de apropiación social del conocimiento, para fortalecer los emprendimientos universitarios asociados a la biodiversidad, los bionegocios, la biotecnología y bioinspiración. Esta iniciativa está integrada por la Universidad Externado de Colombia, Universidad de La Salle, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad Católica de Colombia y la Universidad Antonio Nariño, con sus respectivas unidades de Emprendimiento. En estos 2 últimos semestres se han presentado 4 eventos de Ciclo de Conversaciones en torno al Bioemprendimiento, donde se ha tratado temas como: Economía Circular, Experiencias emprendedoras en Economía Verde, entre otros. Se ha contado con la participación de 349 personas entre las 6 universidades.

#### **Programa para el fomento de la ciencia, la tecnología, la innovación, la creatividad y el emprendimiento (CTICE).**

En el marco de los procesos formativos, se busca potenciar la investigación, y desarrollar el pensamiento emprendedor y sensibilizar sobre la importancia de formular proyectos de investigación que busquen el desarrollo de tecnologías y procesos innovadores que den respuesta a cualquier necesidad del sector industrial o de servicios.

#### **Emprendimiento en la investigación y la docencia**

En particular, las acciones que se han desarrollado buscan proporcionar a los investigadores la oportunidad para demostrar y concretar los resultados científicos y tecnológicos en productos y servicios para fines lucrativos y sociales. Es por ello que se diseñaron módulos, suscritos a los Diplomados y Capacidades de gestión I+D+i, en el que participan estudiantes y profesores investigadores.

- **Diplomado de Gestión de la Investigación** liderado por la VCTI (2017), se desarrolló un módulo de emprendimiento, tecnología e innovación, donde se trabajó con los investigadores para definir ideas de proyectos de acuerdo con las necesidades de la región. Se identificaron oportunidades para la comercialización de productos resultados de la investigación. Se entregaron las bases para alinear las iniciativas a modelos de negocio; así

mismo, se incluyó los procesos formativos realizados por la aceleradora HubBOG (2018). Participaron 56 investigadores.

- **Capacidades de gestión I+D+i** (2020), módulo de emprendimiento en la modalidad virtual, este módulo buscó difundir las bases de una cultura emprendedora basada en la identificación de problemas y aplicación de la metodología Design Thinking para las soluciones innovadoras. Entre los talleres realizados, participaron 11 profesores (2017), 11 profesores (2019) y 35 profesores y directores UDCI de 12 Facultades (2020).
- **Aprendizaje basado en el reto** (2019), taller dirigido por un experto del Tecnológico de Monterrey. Este taller buscó transferir conocimiento, herramientas y metodología para implantar un modelo de aprendizaje basado en retos, en la Universidad Antonio Nariño, se tuvo participación de 31 profesores de programas que han mostrado interés en incursionar a estas metodologías activas para desarrollarlas en sus clases.

### Crear capacidades

Son espacios de aprendizajes y de trabajo colaborativo interdisciplinario, en el que se implementan metodologías ágiles, en donde se crean experiencias para los estudiantes, investigadores y semilleros para la participación en convocatorias y eventos de ideación que fortalecerán las habilidades Innovadoras y de Emprendimiento.

Entre la modalidad de estos encuentros se destacan: Aprendizaje basado en retos, Boot Camp, hackathon, DemoDay, Innovation Challenge, Laboratorio de Emprendimiento, Workshop en Capacidades I+D+i, son algunas dinámicas didácticas que se integran con los programas académicos.

- **Aprendizaje a través del Reto** (ABR), mediante el enfoque pedagógico que involucra un socio formador, como: empresa, entidad pública o una comunidad, plantea un reto y conjuntamente con los profesores de distintas asignaturas y facultades, se crea un espacio interdisciplinario y de co-creación para que los estudiantes desarrollen soluciones, para resolver el reto, se realizó 4 talleres donde se desarrollaron competencias transversales como: trabajo en equipo multidisciplinario, comunicación efectiva; y entre las competencias disciplinares: innovación y desarrollo de productos, identificación y desarrollo de oportunidades de negocio, diseño de sistemas ingenieriles sujetos a restricciones reales, toma de decisiones de inversión y gestión de recursos financieros de la empresa y modelo de evaluación. Entre las dinámicas propuestas se desarrollaron, talleres de ideación, desarrollo de prototipos y presentación de pitch, entre otros, como la validación y retroalimentación con el socio formador. En el primer encuentro, se planteó, con la empresa Nikadi, el reto “Aprovechamiento de la cascarilla de cacao para optimizar la producción en Nikadi”, en esta actividad participaron 75 estudiantes (2019). En un segundo encuentro, con la comunidad cercana a la Cuenca Teusacá, se planteó el reto: ¿Cómo generar una herramienta para que la población rural dispersa caracterice si el agua de consumo humano esté libre de patógenos?, se buscó desarrollar soluciones para el acceso del agua potable en las zonas rurales, basados en las tecnologías de la información “Ingeniería Humanitaria e Innovación Social”, en esta actividad participaron 103 personas entre estudiantes y profesores (2021-1). El tercer encuentro, conjuntamente la Oficina de Relaciones Internacionales y la Secretaría de Integración Social de Bogotá, se planteó el Reto: "Imaginando Aulas ambientales: un espacio para la agricultura urbana con enfoque de género", la participación fue 26 estudiantes de las sedes de Bogotá de 34 estudiantes registrados de la UAN (2021-2).

- **Innovación abierta**, son encuentros, de más de 24 horas (en algunos casos continuas en modalidades presenciales y virtuales), que busca impulsar el fortalecimiento de la cultura de emprendimiento e innovación y la formación de equipos estudiantiles multidisciplinarios, quienes proponen soluciones creativas a los desafíos planteados por las organizaciones líderes que inciden en los ecosistemas más relevantes de la sociedad, se realizaron eventos como: **Eurekaton**, de 24h, participaron 57 estudiantes, (2017); **Startup Weekend** de 48h, participaron 70 estudiantes, (2018); **Interac Pedía**, se realizó un piloto con 6 profesores, (2018); **Innovation Challenge - EQUIPU 2020** con la plataforma EQUIPU, evento de carácter internacional, modalidad virtual, participaron 26 estudiantes de los cuales 8 estudiantes de las sedes de Bogotá, (2020); **Innovation Challenge - EQUIPU 2021**, participaron 40 estudiantes de los cuales 11 estudiantes de las sedes de Bogotá, (2021).
  
- **Laboratorio de Emprendimiento**, es un programa que se desarrolló con la plataforma EQUIPU, para promover el emprendimiento e innovación en las iniciativas de negocio que los estudiantes de pregrado, el objetivo fue impulsar y fortalecer la creación de ideas emprendedoras; además del desarrollo de soluciones y modelos de negocio a necesidades del entorno, se realizaron eventos como: **Laboratorio de Emprendimiento 2020**, donde participaron 35 estudiantes de los cuales 2 estudiantes de las sedes de Bogotá, (2020); **Laboratorio de Emprendimiento 2021**, donde participaron 42 estudiantes de los cuales 37 estudiantes de las sedes de Bogotá, (2021).
  
- **BootCamp**, a modo de un curso intensivo de 12 horas, se realizó 3 encuentros en 2 temáticas específicas, como fue:
  - a) **El Emprender del Arte** (2020 y 2021), que fueron 2 experiencias especializadas para estudiantes de las áreas de las artes y el diseño, se les presentaron metodologías, conceptos y herramientas administrativas de autogestión para los proyectos artísticos o culturales con potencial de emprendimiento; también, se les invitó a que participen en el networking entre los mismos emprendimientos culturales para la creación de futuras alianzas. Participaron 20 estudiantes de las sedes de Bogotá.
  - b) **BootCamp de Ideación sostenibles** (campamentos inmersivos temáticos), se planteó como estrategia formativa para el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, que congregan una diversidad de actores para co-crear soluciones a partir de retos establecidos. Siguiendo la línea de trabajo del Comité de Emprendimiento de Connect Bogotá para el año 2021, el eje central del BootCamp de Ideación, es la sostenibilidad. Por lo tanto, se presentaron cinco retos que parten de un objetivo de desarrollo sostenible, como fue: ODS No. 3 Salud y Bienestar, ODS No. 4 Educación de calidad, ODS No. 6 Agua limpia y saneamiento, ODS No. 7 Energía asequible y no contaminante y ODS No. 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Participaron 5 UAN que formaron equipo interuniversitario.

### **Capacitaciones para el desarrollo del Emprendimiento y el Espíritu empresarial**

En los primeros 3 años de la Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), se diseñaron cursos cortos para estudiantes y egresados, con el propósito de la formulación de plan de negocio, participaron 24 egresados (2017) y modelo de negocio, participaron 36 egresados (2018). Así mismo, junto con la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, se diseñó la Cátedra de emprendimiento, participaron 47 estudiantes (2017), se apoyó en el análisis y ajustes al contenido

programático (syllabus), como también las actividades semanales. Desde la OFE se ofrecieron algunas sesiones para apoyar el ejercicio del docente.

En los 2 últimos años se diseñó e implementó el plan de capacitación: #EmprendeUAN, que comprende en espacios virtuales de aprendizaje de 12 horas, acompañamiento y asesoría para la formación de los estudiantes de pregrado y postgrado, la estructura es la siguiente:

- **Taller creativo para emprendedores**, capacitación para emprendimientos sostenibles de innovación social y empresarial, en etapa temprana.
- **Asesorías individuales y grupales**, para la creación de proyectos de emprendimiento con base tecnológica resultado de la investigación.
- **El plan de acompañamiento a los emprendimientos** en la etapa temprana, en torno a sus desafíos en el que se propone avanzar respecto al ecosistema de innovación, para este programa aplican las asesorías para Trabajo Integral de Grado con opción al emprendimiento, este último, consta de unos lineamientos que algunas facultades han adoptado, para brindarles un acompañamiento en calidad de asesor desde la OFE.
- **Acceso a recursos para el emprendimiento**, se brinda asesoría para la presentación de ideas de negocio a los emprendimientos en etapa de escalamiento y convocatorias.

En el marco del taller creativo para emprendedores, se desarrollaron 5 capacitaciones en el 2020 y 2021, que fueron los siguientes: Taller #EmprendeUAN participaron 10 personas entre estudiantes, egresados e investigadores, 2020; 2 Talleres de Emprendimiento: “Sin idea de negocio” y “Mi idea de negocio” para la Facultad de Psicología, participaron 30 estudiantes, 2020; “El Empezar del Arte” para la Facultad de Arte, participaron 22 estudiantes, 2020; 2 Talleres “Reto a la E” para los estudiantes del Programa Reto a la U, participaron 146 estudiantes, 2020; y el Taller de emprendedor a empresario, participaron 9 emprendedores en la etapa semilla 2021.

Para el primer semestre 2021, se consolidó el programa formativo #EmprendeUAN en 3 talleres prácticos con la participación de la Red de profesores #EmprendeUAN. Los módulos son:

- **Ni idea de negocio:** se diagnostica la situación actual, se formulan las necesidades que se desea satisfacer, se analizan las opciones posibles para cumplir los objetivos y se creará un espacio de ideación para resolver el reto. Participaron 61 estudiantes.
- **Conoce mi idea:** se elaboran los prototipos y se hacen las investigaciones que se requieran para iniciar la manufactura o comercialización de un producto o servicio, además de estructurar el equipo de trabajo que llevará la idea al mercado. Participaron 20 estudiantes.
- **Mi idea de negocio:** se explicarán los pasos para diseñar las ideas de negocios: desarrollo de cliente, propuesta valor y finanzas. Participaron 13.

### **Crear soluciones que impulsen la innovación empresarial con herramientas del ecosistema de emprendimiento.**

Mediante la dinámica del acompañamiento a investigadores en los procesos de construcción de propuestas, la Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), ha trabajado con diferentes investigadores en la construcción de iniciativas para el desarrollo de proyectos donde se les pide la identificación de las posibilidades de comercialización.

3.1 Con el propósito de **Potenciar** las iniciativas de negocio con innovaciones derivadas de procesos de I+D+i a las instituciones del ecosistema para la participación en las convocatorias internas y externas de la Universidad.

- Para la Convocatoria del Tecnoparque SENA (2016), 4 profesores investigadores recibieron el apoyo del SENA que consistió en facilitar equipos robustos de laboratorio para el avance de 3 proyectos puntuales.
- Acompañamiento para estudiantes, egresados y profesores, Punto de Atención al Emprendedor (2018), de manera permanente se brindó asesorías para la estructuración de modelos de negocios para 14 emprendedores de pregrado, en consecuencia, se presentaron 4 proyectos ante el SENA.

**Participación en convocatorias de Emprendimiento e Innovación**, se ha apoyado y acompañado, en la preparación, para la presentación de las propuestas a diversas convocatorias nacionales e internacionales, para la búsqueda de recursos que contribuyen a las iniciativas provenientes de los profesores investigadores, en especial para el alistamiento de las tecnologías. Las siguientes convocatorias son, las que se han presentado las propuestas:

- BrainChile (2019), objetivo la aceleración de emprendimientos de base científico-tecnológica, originados en instituciones de educación superior; se presentaron 12 postulaciones y una de ellas fue seleccionada con el proyecto: “Dispositivo Ortodóntico Magnético” de la Facultad de Odontología.
- Oxelerator Colombia (2019), es un programa de aceleración de tres fases de desarrollo, enfocado especialmente en proyectos con base científica y tecnológica y alto potencial de crecimiento con oportunidades de mercado internacional. Una propuesta estructurada desde la OFE y la Facultad de Arte: “Electronic device for controlling insect pests, through vibration and having a system of led lights that attracts the insects”.
- Jum Chile (2019), dirigido a proyectos en etapa de ideación, para desarrollar, perfeccionar y validar modelos de negocios de las iniciativas que tengan identificado un problema o una oportunidad, participaron 4 estudiantes con sus ideas de negocio.
- Convocatoria Fondo de Innovación 100.000 Strong in the Americas (2019), se presentó una propuesta, que recibió el acompañamiento y preparación para la creación de iniciativas enmarcadas por componentes de innovación, creatividad y emprendimiento, está participación se gestionó conjuntamente con la Oficina de Relaciones Interinstitucionales (ORI).
- ‘Más detección, más vida’ 2020, liderado por la red Connect Bogotá e iNNpulsa Colombia con el apoyo de Sura y Roche, a través del cual pretenden aportar a la reactivación económica y salvar vidas en medio de la pandemia del Covid-19, el proyecto seleccionado fue: “Prueba rápida molecular sin equipos sofisticados para diagnóstico de Covid 19” por la Facultad de Medicina Veterinaria.

**Acompañamiento y Asesoría**, en el marco del **Sistema #EmprendeUAN**, se acompaña a los emprendedores para el desarrollo de emprendimientos sostenibles de alto impacto. Basado en la programación horaria, estrategias de innovación y experiencias para aceleración de sus propuestas.

Bajo este esquema se denominó la sesión **Emprende Acompañado**, en las que se prepararon las siguientes temáticas:

- **Transformación Digital** (2021), se preparó una convocatoria para conocer los emprendimientos que requieren de la adopción y transformación tecnológica, se asesoró a 2 proyectos de investigación.
- **Marketing Digital** (2021), se realizó un encuentro, donde se escuchó a 10 emprendedores, para conocer sus ideas de negocio en marcha, se les brindó de manera dinámica y

personalizada, tips para el desarrollo de la estrategia de marketing digital y optimización de tu sitio web, al igual que en la optimización y fortalecimiento de sus redes sociales.

- **Diseño de servicios y mapa de viaje del cliente** (2021), se realizaron sesiones personalizadas de 1 hora, en el que, les permitió a 5 emprendedores diseñar el servicio que ofrecen con herramientas especializadas.
- **Asesoría Financiera** (2021), estructura de coste, precios y punto de equilibrio. Dando continuidad del programa #EmprendeUAN, se ofrecieron sesiones de atención personalizadas, con la duración de una hora, de los cuales se atendieron a 20 emprendedores.

Bajo estas dinámicas se brindó las asesorías en el ámbito de, formulación del problema, la aplicación de las metodologías, desarrollo del plan de negocio, proceso de validación ante el cliente, para el Trabajo Integral de Grado con Opción al Emprendimiento, que a finales del año 2020, sustentaron, como fueron los siguientes proyectos:

- “Implementación y validación de un modelo de negocios de productos y servicios para mantenimientos (preventivo, correctivo y predictivo) y actualización a equipos de laboratorio de la Universidad Antonio Nariño”, de los estudiantes de Ingeniería Electrónica: Luis Felipe Castellanos Cely, Sebastián Camilo Cortes Rincón y Erickson Fabian Castillo Latorre, del programa Ingeniería Electrónica.
- “Modelo de negocio: granja vertical automatizada de hortalizas basada en IoT para monitoreo y control desde aplicativo web”. Estudiantes de Ingeniería Electrónica: Juan Camilo Torres Urrego y Pedro Alejandro González Carreño.
- “Formalización de un emprendimiento a partir del desarrollo de una familia de productos de iluminación decorativa para el hogar”. Estudiantes de Diseño Industrial: Miguel Ángel Suarez Palomares.

En el primer período académico 2021, se asesoraron:

- “System and method to optimized information specialty coffee market”. Candidato al Doctorado de Ciencias Aplicadas: Gustavo Peña.
- “Modelo de negocio: Galpón con condiciones ambientales autónomamente controladas y monitoreadas en plataforma web”. Estudiante de Ingeniería Electrónica: Jorge Andrés Muñoz Acosta.
- “Diseño y construcción de un prototipo de máquina cosechadora especializada en grano de quinua como una propuesta comercial”. Estudiante de Ingeniería Mecánica: Juan Diego Trullo Medina.
- “Propuesta de negocio y prototipo de app móvil HANUT para la comercialización de ropa para comerciantes y personas naturales”. Estudiante de Ingeniería de sistemas: Esteban Camilo Salas Posada.

**3.4 Visibilizar**, la OFE participa conjuntamente con los programas académicos que han propiciado espacios de visibilidad en la presentación de proyectos con propósitos comerciales, tales como:

- **Tanque de Tiburones UAN** (2021), se presentaron 15 propuestas de negocio con base tecnológica realizadas por los estudiantes de la asignatura Procesos de negocio de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.
- **Feria Agro Emprendimiento Innovador** (2021), conjuntamente con la iniciativa de la asignatura Gestión de empresas de la Facultad de Medicina Veterinaria, se presentaron 18

propuestas de los estudiantes que dieron a conocer sus emprendimientos sostenibles, Agrotech e Innovación.

### **INNOVACIÓN SOCIAL**

Las acciones realizadas por la Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE - 2020), ha buscado fomentar la innovación social en los emprendimientos, como una oportunidad en el desarrollo de los tejidos sociales o comunidades, donde la investigación juega un papel importante para la transformación de sus resultados científicos en productos y servicios al beneficio de la sociedad.

Para ello se diseñó, en el marco del **Plan de Formación EmprendeUAN**, la creación de emprendimientos de innovación social, basado en la capacitación para emprendedores que buscan explorar y fortalecer los procesos creativos, organizativos y sociales para la creación de productos o servicios, a partir de la estructura de innovación organizativa, en el contexto ambiental y los factores sociales y económicos. Así mismo, los resultados esperados radican en la comprensión social, empresarial y ambiental para la configuración de nuevos productos, métodos de producción y ubicación en el mercado.

Se planteó la metodología para los emprendimientos de innovación social, el diseño centrado en el ser humano (Human-centered design HCD), fundamentada en tres etapas principales: inspiración, ideación e implementación. Orientadas a la identificación y caracterización de las personas de una comunidad específica en su entorno. Dado a la aplicación de herramientas y actividades para generar la capacidad de escucha y empatía, como la participación en talleres para implementar ideas para crear dinámicas de producción, comercialización y calidad de vida. Bajo un pensamiento divergente y una clasificación convergente de ideas, en búsqueda de soluciones posibles con impacto social y ambiental. Hasta el momento se han aplicado estas capacitaciones, bajo la modalidad de consultorías de extensión.

### **CREACIÓN DE SPIN-OFF**

La Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), ha buscado identificar oportunidades de productos y servicios resultados de la investigación, por lo que se han realizado acompañamientos a profesores para conocer las iniciativas y orientarlos hacia propuestas con oportunidades de comercialización.

- En año 2018, se presentó a convocatoria de Colciencias y Ruta N, un proyecto para recibir acompañamiento para crear una Spin-off, logró superar diversas etapas, pero presentó debilidades en cuanto a la validación comercial. Con este ejercicio, se ha interactuado de manera periódica con los profesores investigadores que están desarrollando proyectos de interés colectivo.
- **Proceso de formación en Spin-Off (2017 - 2018)**, participación en el curso de formación, liderado por Connect Bogotá Región. Se adquirieron conocimientos para el desarrollo de modelos de negocio y su estructura, como también se conocieron algunas experiencias. El curso tuvo una duración de 5 sesiones de 5 horas cada una.
- La UAN, participó en la convocatoria liderada por TECNOVA donde ofrecieron los servicios de consultoría y apoyo, para construcción de procesos y protocolos para fortalecer las capacidades de gestionar la Spin-off al interior de las Universidades.

- Se exploró con diferentes investigadores y grupos de investigación, alternativas para ofrecer servicios desde la investigación por lo que se viene trabajando en la identificación y la consolidación de proyectos con potencial comercial. Proyectos como:
  - Laboratorio de procesamiento de datos con técnicas holísticas.
  - Clínica de baja visión en Medellín
  - Plataforma TIC y Universidad Virtual UAN

### **ACCIONES EJECUTADAS PARA SU MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS MISMAS**

#### **Evolución de procesos**

La Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), inició sus actividades en el año 2016, con el propósito de crear cultura de emprendimiento, mediante actividades, cursos y talleres de modelo de negocio, acompañando algunas asignaturas y asesorías a egresados. Seguidamente, se implementó, las metodologías ágiles de ideación en eventos innovación abierta, como encuentros locales, nacionales, internacionales e interuniversitarios. Con la adaptación e implementación del método *aprendizaje a través del reto (2019)*, conjuntamente con los socios formadores del sector empresarial y social, se propició espacios de co-creación para la participación de los estudiantes de distintas disciplinas. Bajo un diagnóstico que, se realizó a inicio del año 2021, diseñó e implementó, el sistema #EmprendeUAN, para las diferentes etapas del emprendimiento; así mismo, se creó y promovió, espacio de workshop para conectar mediante conversatorios y encuentros inspiradores con los actores relevantes en competitividad e innovación.

#### **Resultados (tangibles)**

La Oficina de Fomento al Emprendimiento (OFE), despertó el interés del emprendimiento en la Comunidad Universitaria. Contó con la participación de los estudiantes para desarrollar propuestas innovadoras. Identificó el perfil de los emprendedores UAN, para el desarrollo de nuevas estrategias como el sistema #EmprendeUAN; por lo que, se articuló, los programas y las actividades de la OFE, para desarrollo de la interacción entre las facultades, trabajos integrales de grado con opción a emprendimiento, investigadores y semilleros.

#### **Logros (intangibles)**

La participación de los profesores que integran la Red #EmprendeUAN, desde sus facultades han apoyado las asesorías y capacitaciones para los emprendedores. También, la participación activa en las redes Universitarias, en la organización de eventos y la participación de los estudiantes en los espacios de creación y trabajo colaborativos para fortalecer la cultura de la innovación y el emprendimiento.

#### **Aspecto a destacar**

La creación de una comunidad #EmprendeUAN, el diseño de procesos para la gestión operativa para la formación, acompañamiento y atención a los emprendimientos sostenibles de impacto social, ambiental y tecnológico.

#### **Apreciaciones**

Para este año académico (2020), la institución realiza una proyección con un incremento significativo en el presupuesto a ejecutar, elevando el dinero asignado en un 750% más en comparación con el año inmediatamente anterior; de igual forma, el monto de la ejecución del dinero aumento comparado con el año anterior, llegando a una cifra de 6.630.423.743 millones de pesos, que en relación con el dinero presupuestado para el año académico representa el 80%

aproximadamente del total, no obstante, en comparación con la ejecución del 2019, el aumento es del 535.5%.

Se evidencia que más del 80% de la comunidad universitaria de profesores y directivos de la UAN, afirman que la institución posee una estructura de apoyo administrativo y financiero para el correcto desarrollo y gestión de la investigación, la creación de empresas y de planes de negocios (como los centros de incubación y financiación empresarial, los centros de investigación y desarrollo tecnológico, entre otros) y la creación artística y cultural. Esto permite que la institución fortalezca en gran medida la cultura investigativa en su comunidad y propender hacia un mejor impacto en atender las necesidades de la sociedad y la industria del país.<sup>28</sup>

**TABLA 131. JUICIO DE VALOR DE LA CARACTERÍSTICA 22. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y CREACIÓN**

CARACTERÍSTICA	PARADIGMA DE CALIDAD	PROMEDIO DE CALIFICACIÓN
<b>22. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y CREACIÓN</b>	La CTICE de la UAN se incorpora a la sociedad y al sector productivo en las regiones, liderada por la comunidad académica y los grupos de investigación, fortalecidos por redes de colaboración, respaldada por políticas institucionales, por la sistematización y evaluación de resultados y su impacto.	4.4
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>De manera contundente se destaca la calidad del conocimiento generado plasmado en sus diversos formatos (artículos, libros, propiedad intelectual, emprendimiento).</li> <li>Esta calidad es reconocida a nivel nacional (Minciencias) e internacional (Scimago, THE, QS).</li> <li>Se destaca el valor que le da la UAN a la generación de conocimiento institucionalizado por el programa de estímulos a la producción intelectual, así como la Ceremonia al Mérito Investigativo e Innovador, en el cual se reconocen a los profesores destacados incluyendo por supuesto todo lo relativo a creación artística.</li> </ul>	
Oportunidades de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de reforzar procesos de evaluación de resultados tanto a nivel de grupo de investigación, como de profesores, y globalmente.</li> <li>Los procesos se realizan, pero se busca mejorarlos. El uso de herramientas tecnológicas más sofisticadas es deseable.</li> <li>Se considera que se debe avanzar en desarrollar y medir el impacto social y productivo de las actividades que genera la CTICE.</li> <li>Igualmente se sugiere desarrollar el Centro de Investigaciones en vertientes adicionales a las ya existentes.</li> <li>La infraestructura dedicada a investigación debe ser reforzada notablemente en los laboratorios</li> </ul>	

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

## JUICIO DE VALOR DEL FACTOR

En conjunto a lo anterior, la siguiente tabla presenta el juicio general de valor de las características, en conjunto con las fortalezas y oportunidades de mejora que posee la institución en el presente factor:

**TABLA 132. JUICIO DE VALOR FACTOR 6. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA CREACIÓN**

FACTOR 6. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA CREACIÓN
PARADIGMA DE CALIDAD
La CTICE en la UAN es liderada por la comunidad académica y los grupos de investigación, fortalecidos por redes institucionales y de colaboración, respaldada por políticas institucionales, por una estrategia curricular coherente, que

<sup>28</sup> (Ver Anexo 9 Informe encuestas de autoevaluación sede Bogotá y Anexo 10 Informe de Grupos Focales sede Bogotá)

FACTOR 6. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA CREACIÓN	
favorecen a la investigación y la investigación formativa pertinentes, a su vez que sistematiza y evalúa los resultados y su impacto en el sector productivo y en la sociedad en las regiones.	
JUICIO DE VALOR	
Analizada la documentación pertinente y la experiencia en las áreas respectivas se encuentra coherencia entre la propuesta de Cumple en grado, la experiencia y la parte documental. Esto no es óbice para que existan en algunos aspectos oportunidades de mejora, de índole menor, las cuales en todo caso son realizables vía un plan de mejora.	
Se encuentra coherencia entre la propuesta de Cumple en grado, la experiencia de las personas participantes y la evidencia documental. Tanto las fortalezas como las áreas de mejora coinciden con lo observado. La calificación cuantitativa pudiera ser más alta, sin embargo, el número de aspectos y las oportunidades que se presentan notablemente en el desarrollo, impacto y apropiación social, llevan a que esta sea ligeramente más baja que la 21.	
<b>Fortalezas</b>	La Universidad cumple en alto grado con el logro eficiente de las políticas y estrategias para que sus profesores desarrollen sus proyectos de CTICE y los estudiantes tengan acceso tanto a proyectos como a las actividades y programas de investigación formativa. Se evidencia que el logro se plasma en el nivel y número de publicaciones de alta calidad, propiedad intelectual, las cuales son reconocidas a nivel nacional e internacional y en el cual se incluyen estudiantes y por supuesto participan profesores ligados a creación artística. Otro aspecto para destacar es la participación de los estudiantes en actividades académicas relacionadas con la CTICE.
<b>Oportunidades de mejora</b>	Si bien se han realizado avances al respecto, la apropiación de conocimiento por parte de los estudiantes y profesores representa una oportunidad de mejora en cuando a su ampliación y seguimiento, lo cual pudiera implicar el desarrollo de nuevos instrumentos (convocatorias) para el mismo. En la misma línea, es importante que la Universidad siga desarrollando estrategias para que la apropiación del conocimiento y de los resultados CTICE aumente su impacto en el entorno. La ampliación de los destacados programas de investigación formativa es deseable. La actualización de los laboratorios de investigación y la expansión de las actividades del Centro de Investigaciones son necesarias.
Calificación ponderada: 4.4	
Gradación de calidad: Cumple en Alto Grado	
Estado del proceso: Fortaleza	

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación

### 3.7 Factor 7. Impacto social

Una institución de alta calidad deberá tener una evidente capacidad prospectiva en lo que realiza, promover y apoyar el desarrollo económico, ambiental, tecnológico, social y cultural, y atender a los problemas de los lugares donde lidera la creación de nuevo conocimiento, de acuerdo con su identidad, misión y tipología. Asimismo, la institución demuestra compromiso con los entornos de todos sus lugares de desarrollo o donde haga presencia; por medio de programas académicos y ejecución de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, a través de políticas y programas específicos de proyección e interacción con el sector externo.

Con base en lo anterior, la Universidad Antonio Nariño entiende por *proyección al medio* el proceso de naturaleza educativo-formativo y el conjunto de acciones prácticas, mediante los cuales se posibilita la interacción entre la universidad y sus entornos con el fin de promover, de forma efectiva, cambios reales y positivos mediante la influencia y apoyo recíproco en los ámbitos educativo, social, económico, cultural, político y de procesos. (UAN)

Bajo esta perspectiva, los proyectos de extensión, así como los de investigación, docencia, gestión y autoevaluación, cuentan con la posibilidad de mejorar su eficiencia con el fin de que los resultados