



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN MECATRÓNICA “2019-2023”

DECANO DE LA FACULTAD:	MSc. Jorge Caraguay.
SUBDECANO DE LA FACULTAD:	MSc. Fernando Garrido
COORDINADOR DE LA CARRERA:	MSc. Diego L. Ortiz Morales

Elaborado por: **Diego Ortiz**
Iván Iglesias
Brizeida Gámez
David Ojeda

Ibarra, enero de 2019

PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE “INGENIERÍA EN MECATRÓNICA” (2019-2024)

I. DATOS INFORMATIVOS

I.1. Facultad:	Ingeniería en Ciencias Aplicadas
I.2. Período:	2017-2020
I.3. Nombre de la carrera:	Mecatrónica
I.4. Decano de la facultad:	MSc. Jorge Caraguay
I.5. Subdecano de la facultad:	MSc. Fernando Garrido
I.6. Coordinador de la carrera:	MSc. Diego L. Ortiz Morales
I.7. Coordinador de investigación:	MSc. Luis Suarez.
I.8. Número de docentes:	20
I.9. Docentes a tiempo completo:	20
I.10. Número de estudiantes:	368

II. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional dando continuidad al tercer Plan Nacional 2013-2017, propone el Plan Nacional del desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida” (PNTV) donde en la Sección 5.6 establece “promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades”.

De la misma manera define en el objetivo 6 que la investigación y desarrollo deben apoyarse en el contingente de las universidades y centros de investigación, con premisas de pensamiento crítico, las cuales deben responder con pertinencia y oportunidad a las necesidades de los habitantes rurales a través de la creación de conocimiento. La innovación debe brindar la posibilidad de aplicar nuevas técnicas productivas que incluyan el rescate y vigencia de las prácticas ancestrales, además de innovaciones institucionales que viabilicen las transformaciones requeridas en la Agricultura Familiar Campesina y sistemas agrícolas de subsistencia en general. Los procesos de difusión, gracias a la transferencia tecnológica, deben replicar experiencias exitosas, en ocasiones desde otros países, e identificar y difundir experiencias locales, que por lo general son de menor costo y fácil aplicación.

Por otra parte, la Secretaría Nacional Educación Superior Ciencia y Tecnología e Innovación (SENESCYT) indica que la investigación científica tiene como misión generar y gestionar estratégicamente la política pública de investigación científica, articulando a los actores del Sistema de Educación Superior, Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales y sector productivo a nivel nacional e internacional para la generación y aporte en el conocimiento científico.

De igual manera Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES), pretende garantizar a la sociedad ecuatoriana que las Universidades y Escuelas Politécnicas del país cumplen el principio de calidad e informar a las IES y a la sociedad los niveles de acercamiento a los parámetros establecidos con relación a las tres funciones sustantivas de la educación superior.

En la misión institucional, se hace referencia en la parte pertinente, a que la UTN, genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación. De igual manera, en la visión institucional se menciona, con respecto a la investigación que la universidad al año 2020, será un referente regional y nacional en la formación de profesionales, en el desarrollo del pensamiento crítico, ciencia, tecnología, investigación, vinculación.

La Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) de la UTN, y sus carreras, plantean un modelo de fortalecimiento de la investigación científica basado en procesos agregadores de valor o sustantivos. Los procesos sustantivos son aquellos que cumplen los objetivos o finalidad de la organización, dando por resultado un bien o servicio a un cliente externo.

La carrera de Ingeniería en mecatrónica, en concordancia con lo anteriormente descrito, propone un plan estratégico a partir del cual se regirá el proceso investigativo de sus docentes y estudiantes, durante los próximo 4 años.

III. ANTECEDENTES

En línea con las políticas de la dirección universitaria y SENESCYT de fomentar el desarrollo de investigaciones por parte de los profesores universitarios; la carrera de ingeniería en mecatrónica, participó en un proyecto de Investigación juntamente con un becario Prometeo titulado: "Diseño de dispositivos médicos mediante el uso de métodos numéricos articulando conceptos biomecánicos y de salud para personas con discapacidad en la Provincia de Imbabura".

Desde el año 2015, la carrera de Ingeniería en Mecatrónica de la Universidad Técnica del Norte ha contribuido al desarrollo de las investigaciones en la región. Tanto estudiantes como profesores han realizado una numerosa producción de conocimientos relacionados con dispositivos médicos. Asimismo, se han conformado equipos multidisciplinarios con la intención de garantizar la eficiencia de los productos fabricados (dispositivos, máquinas, equipos) así como sus diseños. Muestra de ello son los valiosos resultados de investigación

que se resumen en soluciones muy específicas que van desde rehabilitadores, instrumentales médicos, camas hospitalarias, prótesis externas, equipos para el sector agroindustrial, automatización de procesos, entre otros. Esta generación de propuestas tecnológicas se ha usado para resolver problemas del sector salud y el sector empresarial, y ha constituido un elemento medular dentro de los procesos de investigación docente y estudiantil de la Ingeniería en Mecatrónica. El programa de formación ha definido mecanismos para enfrentar académicamente problemas del entorno, promueve el vínculo con los distintos sectores de la sociedad e incorpora en el plan de estudios el resultado de estas experiencias. Como parte de los mecanismos de retroalimentación necesarios en la gestión de la calidad de los procesos y con el fin de actuar en concordancia con la realidad del país, se decidió abrir las investigaciones en el campo de la Biomecatrónica, diseño mecánico, comportamiento humano y la automatización de procesos.

Debido a la condición propia de la carrera de mecatrónica se han realizado esfuerzos para la adquisición de laboratorios de tecnología de punta en las áreas de automatización, mecanizado, simulación, neumática y procesos, cuya adquisición fue posible por un canje de deuda del gobierno español cuyo monto asciende los (USD) 2.100.000

Vale destacar que la línea de bioingeniería ha propiciado la apertura hacia otras disciplinas y hacia otras latitudes como por ejemplo Estados Unidos, el cual es uno de los países de mayores logros en esta área. Con relación a lo anterior se puede agregar que este país se ha convertido en el proveedor tanto de practicantes como de donativos de prótesis que han sido readaptadas a la fisonomía ecuatoriana con colaboración de la fundación Prótesis Imbabura.

IV. Modelo De Gestión de la FICA

Las Líneas de la carrera cuentan con el recurso técnico y humano calificado, para la formación y ejecución de proyectos de investigación con la finalidad de obtener soluciones a problemas relacionados con los diferentes sectores; haciendo uso de la ingeniería a través de diseños, simulaciones, desarrollos y cualquier otro aspecto que involucre sistemas mecatrónicos y psicosociales, orientados a satisfacer necesidades de carácter nacional.

A partir de los lineamientos del modelo de gestión trazados por la dirección de investigación de la facultad mostrado en las figuras 1 y 2, La carrera se enfoca en proporcionar alternativas y soluciones científicamente comprobadas a problemas relacionados con los sectores de salud, agropecuario e industrial de la Zona 1 del país; específicamente donde la ingeniería, con todos los basamentos y leyes a su disposición, desarrolle tecnología para suministrar a los seres humanos una mejor calidad de vida. Para convertirse en un instituto académico y de investigación que, integrando el manejo del arte del conocimiento y la cooperación con otras instituciones y redes reconocidas a nivel nacional e internacional, desarrollen y planteen soluciones de alto nivel tecnológico, haciendo uso de la ingeniería en pro del beneficio de toda la humanidad.

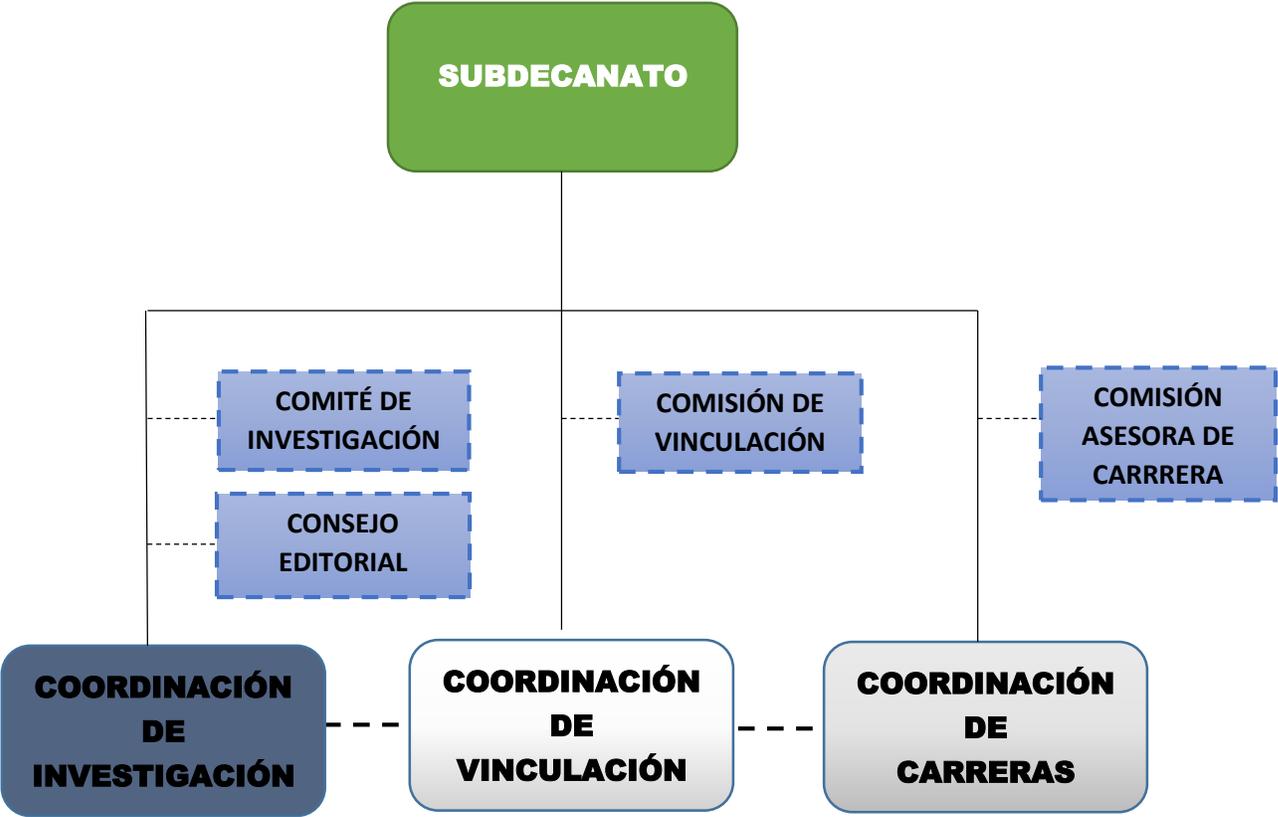


Figura 1. Modelo de Gestión de la FICA

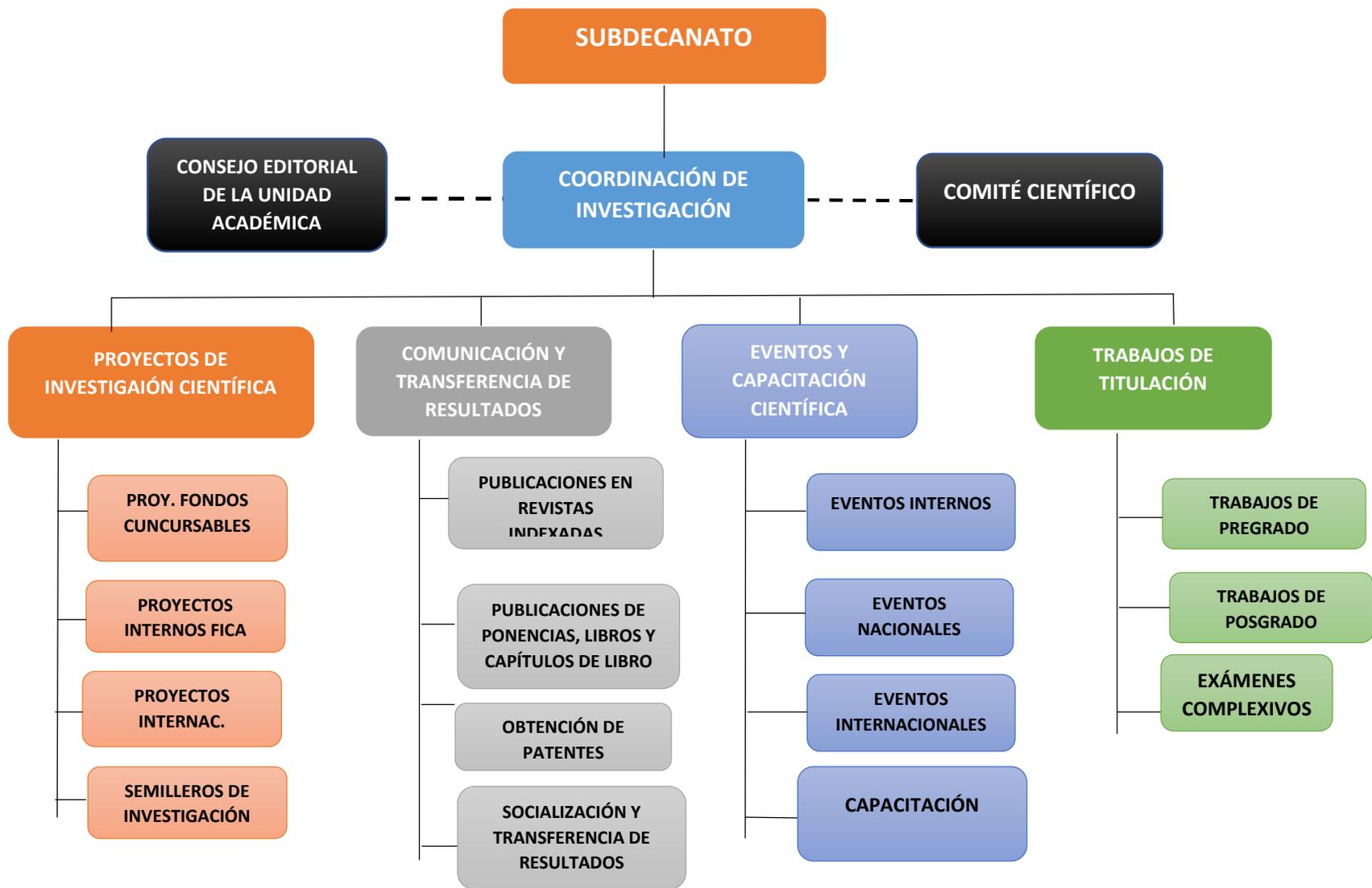


Figura 2. Gestión de investigación de la FICA

Con la intención de alcanzar estos propósitos, la carrera de ingeniería en mecatrónica establece los siguientes objetivos:

1. Desarrollar actividades de investigación científica teórica y/o aplicada en los campos de innovación tecnológica y científica.
2. Colaborar en la programación y desarrollo de trabajos de titulación de pregrado y/o postgrado en áreas aplicadas al desarrollo de tecnología y ciencias.
3. Proporcionar soluciones mecatrónicas, basadas en las ciencias de la ingeniería, para mejorar la producción industrial y la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana.
4. Fomentar la incorporación de estudiantes de pregrado y postgrado, así como de egresados cuyo interés se inscriba dentro del plan de investigación de la carrera.
5. Propiciar el intercambio de conocimientos científicos con instituciones de educación, grupos, centros y redes de investigación a nivel nacional e internacional.
- 6.- Fortalecer el comportamiento biopsicosocial del estudiante para potencializar la investigación en beneficio de su persona, la institución y la sociedad.
- 7.- Vincular la investigación de la carrera de ingeniería en mecatrónica con otros campos de la ingeniería o carreras afines que permitan contribuir con los avances científicos y tecnológicos en beneficio de la sociedad.

Política de investigación de la carrera

La investigación en la carrera se concibe de una forma sistémica donde se articulan los proyectos integradores desarrollados en cada nivel de estudio, los trabajos de grados y las investigaciones desarrolladas por los grupos de investigación dando respuesta a los problemas de la sociedad ecuatoriana. Un elemento clave para garantizar lo anteriormente mencionado es el establecimiento de redes de investigación tales como: La Red Internacional de Bioingeniería, la Red de Mecatrónica, entre otras; así como, los convenios interinstitucionales tanto a nivel nacional como internacional

Debido a que la carrera cuenta con jóvenes investigadores se propone la inscripción de al menos 2 profesores en programas doctorales regidos por las políticas universitarias que establecen convenios con otras universidades y programas de becas para financiar la formación de los aspirantes a doctor y de esta forma cumplir con lo establecido por el CES en relación con la formación continua.

Los temas de sus investigaciones deben, preferentemente, ser afines a las líneas de investigación de la carrera, de la facultad y de la universidad.

Los trabajos de investigación, con el objetivo de promover y divulgar los resultados de cada línea, participarán con la presentación de ponencias en congresos científicos nacionales e internacionales en áreas afines, con diferentes niveles de indexación. Para ello, se debe contar con el apoyo financiero que permita cubrir gastos de envío y presentación de artículos, diseño e impresión de pósteres, participación en eventos y otros.

Con la obtención de los diferentes dispositivos como productos finales de las investigaciones la carrera adoptará una política de vigilancia tecnológica en aras de lograr al menos una solicitud de registro de patente o modelo de utilidad al año.

Participar en los diferentes concursos convocados por las IES u otros organismos nacionales o internacionales vinculados con el I+D+I.

Estrategias de la investigación de la carrera

En la actualidad se trabaja en la elaboración de un expediente para participar en la convocatoria de las becas ERASMUS con el objetivo de establecer un programa de movilidad docente estudiantil para el desarrollo de la parte experimental de las investigaciones que permitan la validación de los diseños y dispositivos. Al mismo tiempo, se establecerán intercambios académicos-científicos que conlleven a la actualización de conocimientos en las áreas afines; incorporando instituciones locales de carácter social como “Prótesis Imbabura” la cual colabora proporcionando voluntarios para validar la calidad de los dispositivos obtenidos como productos de las investigaciones.

Con la creación de la Red Internacional de Bioingeniería (RIB), que está conformada con universidades nacionales tales como: EPN, ESPOCH, UPS, USFQ, UTN y UTM, y universidades extranjeras tales como: Universidad Mariana (Colombia), Corporación Universitaria Comfacauca (Colombia) y Universidad Politécnica de Valencia (España); se logrará fortalecer la investigación en temas comunes, la utilización del equipamiento de los laboratorios que dispone cada una de las instituciones y la vinculación del personal académico involucrado en las investigaciones.

El pertenecer a una red de investigación permitirá la participación de convocatorias para el financiamiento de programas y proyectos de investigación científica y tecnológica de carácter nacional e internacional.

Participar como organizador de eventos de carácter científicos organizados por las redes a las que se encuentre anexada la carrera de ingeniería en mecatrónica.

2.2. Macroprocesos

TABLA 1. Macroprocesos definidos en la UTN

MACROPROCESOS AGREGADORES DE VALOR DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
EVENTOS CIENTÍFICOS
TRABAJOS DE TITULACIÓN

V. MACRO-POLÍTICAS:

5.1. Optimizar el tiempo y recursos destinados a la investigación mediante la estandarización de procesos.

5.2. Desarrollar una investigación científica en base a indicadores de gestión y resultados.

5.3. Rendir cuentas de una manera periódica, de los avances de los productos investigativos, a las autoridades de la facultad y universidad.

5.4. Incluir a estudiantes de la facultad en las investigaciones desarrolladas por los docentes y en sus actividades relacionadas.

5.5. Posicionar la facultad al interior y exterior de la institución en base a los productos generados por la investigación científica que se desarrolle.

5.6. Articular permanente la investigación con los componentes de vinculación y docencia que realiza la facultad.

5.7. Generar una cultura de calidad en el trabajo y desarrollo de productos investigativos.

5.8. Inculcar la importancia y el uso de la vigilancia tecnológica y la propiedad intelectual para la protección por derechos de autor y propiedad industrial

VI. MACRO-ESTRATEGIAS:

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 1: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
1. Generar alianzas estratégicas con instituciones de educación superior nacionales e internacionales.
2. Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación inter y multi disciplinares.
3. Crear grupos de investigación que desarrollen la cultura de la colaboración y el trabajo en equipo.
4. Utilizar las NTICs en el desarrollo y socialización de proyectos.
5. Lograr la consecución de financiamiento externo para el desarrollo de proyectos.
6. Generar la cultura de la evaluación y retroalimentación en los procesos y fases de desarrollo de los proyectos.
7. Incluir en los proyectos a estudiantes como auxiliares de investigación.

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 2: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
1. Priorizar la publicación de artículos en revistas indexadas.
2. Desarrollar los artículos científicos y libros al menos entre dos docentes investigadores.
3. Socializar en la comunidad mediante diferentes canales de comunicación, las publicaciones científicas.

4. Realizar actos de presentación (lanzamiento) de los libros publicados.
5. Obtener ISBN, ISSN y registro de propiedad intelectual para cada publicación científica.
6. Crear la cultura de la evaluación de las obras científicas, antes de su publicación, por parte de otros investigadores de la carrera.

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 3: EVENTOS CIENTÍFICOS
1. Buscar auspicio para la organización de eventos científicos.
2. Generar la cultura de la planificación y evaluación en el desarrollo de cada evento científico.
3. Conseguir ponentes de alto prestigio local, nacional e internacional, para los eventos.
4. Incluir a docentes de la facultad como ponentes en los eventos nacionales e internacionales.
5. Apoyar a los docentes de la facultad para que realicen ponencias en eventos nacionales e internacionales organizados por otras instituciones.
6. Imprimir la cultura de la calidad en todos los eventos organizados por la facultad.

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 4: TITULACIÓN
1. Fomentar la cultura de trabajos grupales en el desarrollo de proyectos de investigación.
2. Fomentar la cultura de trabajos inter y multidisciplinares en el desarrollo de proyectos de investigación.
3. Desarrollar trabajos de investigación de grado que respondan a los programas de investigación de la facultad.
4. Optimizar tiempo y recursos en el desarrollo de trabajos de titulación.
5. Lograr que el mayor número de estudiantes culmine su trabajo de titulación a la par de sus estudios regulares.

VII. VALORES

Los valores que la facultad y carrera toma como referencia y norte para desarrollar la investigación científica y las relaciones tendientes para lograr los objetivos planteados son los que a continuación se detallan y explican brevemente cómo y en qué medida serán aplicados:

Justicia:

Entendida como un accionar de equidad investigativa en todos los ámbitos, de tal manera que no existan diferencias de trato independientemente de la condición social, económica y cultural de los sujetos u objetos investigados.

Criticidad:

Este valor permitirá que los docentes y estudiantes investigadores miembros de la carrera, desarrollen investigaciones sólidamente fundamentadas con criterios científicos y basados en los hechos reales.

Autonomía:

Valor que conlleva a los estudiantes, docentes y autoridades tomen sus propias decisiones basadas en fundamentos y argumentos sólidos, concisos, técnicos y científicos.

Justicia y Honestidad:

Manifiesta con criterios, juicios y acciones de búsqueda y defensa de los derechos; con un respeto por los demás, de los bienes materiales e intelectuales y la seguridad de los otros.

Solidaridad:

Sensibles y comprometidos a colaborar con los propósitos de la comunidad y especialmente, con la búsqueda de los derechos de los sectores más pobres y necesitados en la sociedad. La investigación que se desarrolle en la carrera será pertinente y consecuente con los grandes problemas de la comunidad.

Respeto y tolerancia:

Reconocer, aceptar y valorar las diferencias ideológicas, culturales y metodológicas de los investigadores de la carrera, en función de las investigaciones desarrolladas sobre la base de las líneas y sublíneas de investigación.

Creatividad:

Apertura a los cambios, capacidad de crear y producir productos científicos, análisis crítico y propuestas alternativas de solución a los problemas de la ciencia, la cultura y arte.

VIII. OBJETIVOS INVESTIGATIVOS**8.1. General**

Fortalecer la investigación científica de estudiantes y docentes de la carrera de ingeniería en mecatrónica a través de la creación de proyectos que ayuden a solucionar problemas científico-técnicos en la sociedad e industrias de la zona 1 del país.

8.2. Específicos

Las Líneas de Investigación de la carrera adscrita a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, de la Universidad Técnica del Norte cumplirán su finalidad a través de los siguientes objetivos:

- Desarrollar actividades de investigación científica teórica y aplicada en los campos de desarrollo tecnológico y científico.
- Colaborar en la programación y desarrollo de trabajos de titulación de pregrado y postgrado en áreas aplicadas al desarrollo de tecnología y ciencias.
- Diseñar y construir prototipos de dispositivos médicos, usando tecnologías aplicadas a las ciencias de la salud, para alcanzar la máxima calidad de vida de la sociedad ecuatoriana.
- Proporcionar soluciones, que permitan simplificar y automatizar la producción agroindustrial de la zona 1 con su consecuente impacto a nivel nacional.
- Estimular la captación e incorporación de estudiantes de pregrado y postgrado, así como de egresados cuyo interés se inscriba dentro de las líneas de investigación, programas y proyectos de investigación de la carrera.
- Propiciar el intercambio de conocimientos científicos con institutos similares grupos, centros y redes a nivel nacional e internacional.

IX. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y ESTADO DEL ARTE

Introducción

Los Derechos del Buen Vivir, indicados en la Constitución de la República del Ecuador, específicamente en sus artículos 27, 32, 47, 48, 74, 275, 276 y 277 establecen la relación entre el Derecho de la Educación, la Salud, las personas con Discapacidad y el régimen de desarrollo, respectivamente. Adicionalmente, el artículo 182 de la Ley Orgánica de Educación Superior publicada en el Suplemento de Registro Oficial Nro. 298, de 12 de octubre del 2010, establece que: *“...la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de educación superior y coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior...”*. Por otro lado, el objetivo principal del Programa de Investigación Científica de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) indica el *“Promover la articulación entre las instituciones de los Sistema de Educación Superior de Ciencia, Tecnología y Saberes Ancestrales y los actores del sector productivo a nivel nacional e internacional, con el objetivo de desarrollar programas y proyectos de investigación y actividades científicas en áreas estratégicas que contribuyan al desarrollo del país, asumiendo el desafío de avanzar hacia una sociedad basada en el conocimiento”*. Por tal motivo debe proponerse a la Universidad *“la función rectora de la ciencia a través de actividades dirigidas a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza”*.

Por lo anteriormente descrito, la creación de grupos de investigación en el área de la ciencia y tecnología que estén comprometidos con el desarrollo social es la razón de la creación de las líneas de Investigación de la carrera. Las mismas apoyarán al desarrollo tecnológico del país mediante la realización de actividades de investigación aplicada en los campos de la Mecatrónica mejorando la calidad de vida de la población, impulsando la transformación de la matriz productiva y asegurando la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.

El IP-UTN, previo un **proceso metodológico** de análisis situacional, de contexto local y regional, utilizando el método hermenéutico-interpretativo, ha definido 10 líneas de investigación, dentro de las cuales se articulan carreras de grado y programas del postgrado. El procedimiento metodológico utilizado se describe a continuación:

(a). Revisión de la Clasificación Internacional Normalizada de Educación Superior (CINE), que consta en el Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos conferidos por las Instituciones de Educación Superior del Ecuador (2015).

(b). Agrupación de los campos del conocimiento ampliado, detallado y específico (con las diferentes carreras que oferta la UTN)

(c). Análisis de los objetivos del Plan Toda una Vida

(d). Análisis de la agenda Zonal, zona 1. (líneas de acción)

(e). Análisis de Políticas de investigación UTN

(f). Análisis del Modelo Educativo UTN. (ejes integradores)

(g). Análisis de plan de mejoras UTN

(f). Revisión de trabajos de titulación de grado y postgrado (repositorio UTN).

(h). Recopilación y Análisis de líneas investigación existentes por Facultad de la UTN.

(i). Revisión de Plan del Futuro para el Ecuador

Por tanto, las líneas de investigación iniciales emergidas de este proceso de análisis, articulación y triangulación son 10 (diez), que se mencionan a continuación:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN UTN - RESOLUCIÓN 122-SO-HCU-UTN - 05 agosto 2016

1. Producción industrial y tecnología sostenible.
2. Desarrollo agropecuario y forestal sostenible.
3. Biotecnología, energía y recursos naturales renovables.
4. Soberanía, seguridad e inocuidad alimentaria sustentable.
5. Salud y bienestar integral.
6. Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.
7. Desarrollo artístico, diseño y publicidad.

8. Desarrollo social y del comportamiento humano.
9. Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo socio económico.
10. Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética).

El Consejo Directivo del CUICYT aprobó las siguientes áreas investigativas para la UTN:

Áreas de Investigación aprobadas en el H. Consejo Directivo del CUICYT, del 5 de julio de 2012, las mismas que están relacionadas con las Áreas regionales y nacionales, además con el Plan de Toda una Vida:

1	Desarrollo agropecuario sustentable
2	Ambiente y energía
3	Desarrollo de sistemas, mecatrónica y comunicación
4	Desarrollo humano, social y económico
5	Educación, cultura y deportes
6	Desarrollo industrial y tecnológico
7	Salud

Por otro lado el régimen del buen vivir, en los artículos 350 y 358 de la Constitución de la República del Ecuador, indican que “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo” adicionalmente “El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional”.

Basado en lo anteriormente descrito, se considera de gran importancia en la creación de las Líneas de Investigación en la carrera de mecatrónica, adscrita a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, de la Universidad Técnica del Norte, la utilización de enfoques, metodologías e instrumentos con el propósito de contribuir al desarrollo y la formación de

redes de conocimientos articulados con los problemas relacionados con el sector salud, agropecuario e industrial de la Zona 1 del país.

Durante el año 2018 la carrera fue delegada como organizadora del segundo congreso de bioingeniería y sistemas inteligentes de rehabilitación CIBSIR 2018 con lo que se pudieron fortalecer los nexos con organizaciones como: STRATASYS para impresión 3D con aplicación en el campo de la medicina y la IEEE con el objetivo de anexar las futuras ediciones del CIBSIR como un capítulo del evento ETCM Ecuador que se lleva a cabo con una frecuencia anual.

Adicionalmente, se tiene planificado establecer un convenio con la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, para el fortalecimiento o conformación de un laboratorio para estudios relacionados con la bioingeniería.

Por otro lado, se han establecido relaciones con otras carreras de la universidad como: medicina, fisioterapia, psicología, biotecnología, agroindustria, ingeniería de software, diseño gráfico, marketing, automotriz entre las principales, fortaleciendo el trabajo de sus grupos de investigación y proponiendo proyectos en el sector de la bioingeniería y en el desarrollo de prototipos industriales,

Además, las Líneas de la carrera cuentan con el recurso técnico y humano calificado, para la formación y ejecución de proyectos de investigación con la finalidad de obtener soluciones a problemas relacionados con los diferentes sectores; haciendo uso de la ingeniería a través de diseños, simulaciones, desarrollos y cualquier otro aspecto que involucre sistemas mecatrónicos y computacionales, orientados a satisfacer necesidades de carácter nacional.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Con estos antecedentes de la construcción de las líneas de investigación, quedaron establecidas para CIME las siguientes líneas:

- Bioingeniería derivada de la 1 a la 9 de las líneas de investigación de la UTN.
- Prototipos Industriales derivadas de la 1 a la 9 de las líneas de investigación de la UTN.

X. CONSTRUCCIÓN DE PROGRAMAS

La siguiente tabla resume las nuevas propuestas de áreas del conocimiento en los que se direccionará la carrera de Ingeniería en mecatrónica. los mismos que responden a las líneas de investigación de la carrera y que están enfocados principalmente en Desarrollo de equipo y/o dispositivos, la automatización de procesos, estudio de la marcha humana y el trabajo con exoesqueletos, entre otros.

PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	ÁREAS
Bioingeniería	Biomecatrónica	Estudio de la marcha.
Tecnología médica	Biomecatrónica	Medición del confort del calzado.
Tecnología médica	Biomecatrónica	Exoesqueletos
Prototipos para MIPYMES	Biomecatrónica	Diseño de plantillas ortopédicas personalizadas (Análisis de fuerza, precisión de la pisada)
Prototipos para MIPYMES	Prototipos Industriales	Automatización de proceso
Prototipos para MIPYMES	Prototipos Industriales	Desarrollo de productos alimenticio de bajo costo
Prototipos para MIPYMES	Prototipos Industriales	Desarrollo de equipo

XI. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	INTEGRANTES	CARRERA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Grupo de Investigación en Diseño, Simulación y Manufactura (GIDSIM)	Director: Dr. Marco Ciaccia Investigadores: Dr. Víctor Cárdenas Dra. Brizeida Gámez Dr. David Ojeda Dr. Marco Jaramillo MSc. Diego L. Ortiz Morales MSc. Cosme Mejía MSc. Víctor Erazo MSc. Christian Vásquez MSc. Fernando Valencia Ing. Carlos Villarreal	CIME	Prototipos Industriales Biomecatrónica
Grupo de Investigación en Sistemas Inteligentes (GSI)	Director: MSc. Gabriela Verdezoto Investigadores: MSc. Luz María Tobar Subía. MSc. Iván Iglesias Navarro MSc. Carlos Xavier Rosero MSc. Daniel Álvarez MSc. Diego Terán MSc. Milton Gavilánez	CIME	Prototipos Industriales Biomecatrónica

XII. FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN

9.1. CONVOCATORIAS

Para las convocatorias de desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica la carrera se acoge a las políticas establecidas por la Universidad Técnica del Norte y por la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, las mismas que básicamente son:

- a. Convocatorias realizadas por el Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica (CUICYT), denominadas “Investiga 20XX), con fondos del presupuesto anual de investigación de la UTN.
- b. La convocatoria abierta y permanente que hace la FICA para el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica, denominada “Proyectos Internos de la Facultad”, dirigida a todos los docentes de la facultad.

9.2. COMPROMISO INSTITUCIONAL

El compromiso de la institución para garantizar el desarrollo de los proyectos de investigación estará dado en función de los siguientes componentes:

- a. Garantizar en la carga horaria de los docentes de la carrera la asignación de suficientes horas de investigación.
- b. Presupuesto asignado a cada proyecto en el marco de la convocatoria “Investiga 20XX”.
- c. Asignación de presupuesto para la publicación de libros, capítulos de libro o ponencias, producto de una investigación de los proyectos “Internos de la Facultad”.
- d. Se considera ayuda a la investigación a la asignación de estudiantes, como auxiliares de investigación a cada uno de los proyectos de investigación, tanto de la convocatoria “Investiga” como a la convocatoria “Proyectos Internos de la Facultad”.
- e. También se considera ayuda a la investigación, a la política de la facultad para que los autores de un libro producto de una investigación, sea comercializado, siempre y cuando la publicación de la obra sea con fondo de los investigadores.

9.3. BECAS

La UTN y por lo tanto la facultad y la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, se acoge a la normativa establecida por la UTN, para el otorgamiento de becas para docentes e investigadores que requieren seguir estudios de Doctorado:

9.4. RECONOCIMIENTO

La carrera de Ingeniería en Mecatrónica en el marco de lo establecido en el Modelo de Evaluación Institucional par Universidades y Escuelas Politécnicas del CACES, y por la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, establece los siguientes reconocimientos para los docentes-investigadores que tienen producción científica productos del desarrollo de proyectos de investigación científica:

- a. Diploma de reconocimiento en un acto público (Día del maestro) otorgado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad a los docentes que en el año transcurrido haya:
 - **Desarrollado “Producción Científica”:** Para efectos del reconocimiento la investigación científica está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, en revistas que forman parte de las bases de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge. Las publicaciones deberán contener la filiación de los profesores e investigadores a la institución y deberán haber sido publicadas o aceptadas. **Mención Especial.**
 - **Desarrollado “Producción Regional:** Parte de los resultados de la investigación de las instituciones de educación superior constituyen los artículos académicos y científicos en revistas que garanticen la calidad de las publicaciones a través de requerimientos y normas de publicación, sin que necesariamente las mismas formen parte de índices de medición bibliométrica, o de medición de impacto o relevancia en la comunidad

científica internacional. Para efectos del reconocimiento la investigación regional está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, generalmente en español, en revistas contenidas en las bases de datos Latindex (catálogo), Scielo, Lylax, Redalyc, Ebsco, Proquest, Jstor y OAJI. Se consideran también las ponencias de los profesores e investigadores que han sido publicadas en las memorias de los congresos. Las publicaciones deberán contener la filiación de los profesores a la UTN.

Mención FICA.

- **Desarrollado libros o capítulos de libros revisados por pares:** Los libros académicos científico, y los capítulos de libros forman parte de los resultados de la investigación y/o la sistematización de los conocimientos en un área específica del conocimiento y la experiencia docente del autor. Para garantizar y promover estándares mínimos de calidad en las publicaciones se consideran la publicación de libros especializados en un área específica del conocimiento, manuales técnicos (handbook) y libros texto (textbook). Su publicación debe estar antecedida de un proceso de revisión por pares o arbitraje. El proceso de arbitraje es un método utilizado para validar trabajos escritos y solicitudes de financiación con el fin de evaluar su calidad, originalidad, factibilidad y rigor científico antes de su publicación o aceptación. En este proceso, especialistas del área de conocimiento de la publicación, con trayectoria académica y científica igual o superior a la del autor, sugieren modificaciones o cambios a la versión previa del trabajo antes de su publicación. Se consideran los libros o capítulos en los que se reconozca la filiación del autor a la UTN. **Mención FICA.**

- b. Diploma de reconocimiento en un acto público (Sesión Solemne por aniversario de la UTN) otorgado por el Honorable Consejo Universitario de la UTN, a los docentes que en el año transcurrido hayan publicado artículos, ponencias, libros o capítulos de libros.

XIII. DIVULGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Para la divulgación y transferencia de resultados, producto de la investigación científica de la carrera, se establece los siguientes mecanismos y procedimientos:

- a. **Publicación de artículos, ensayos o notas técnicas en la Revistas especializadas en temáticas afines:**

Las publicaciones científicas derivadas de las investigaciones se deben publicar en revistas indexadas (LATINDEX, SCOPUS, SciELO). Los formatos y características de los artículos dependerán de los requisitos de la revista en cuestión y serán sometidos a sus respectivos procesos de arbitraje.

- b. **Entrevista en el Canal de Televisión UTV:** Medio de difusión masiva de la UTN con cobertura regional (Imbabura, Carchi, Esmeraldas y norte de Pichincha).

Las autoridades de la carrera solicitarán mediante oficio dirigido al Director del Canal Universitario UTV, un espacio en el noticiero matutino o nocturno, para que, por un lapso de 10 minutos, el director del proyecto o un representante de este, socialice los resultados más trascendentes de la investigación desarrollada. De ser necesario se tramitará un espacio mayor en el programa “Ingenios TV”.

- c. **Entrevista en la Radio Universitaria:** Medio de difusión masiva de la UTN con cobertura regional (Imbabura, Carchi, Esmeraldas y Pichincha).

Las autoridades de la carrera, solicitarán mediante oficio dirigido al Director del Canal Universitario UTV, un espacio en el noticiero matutino o nocturno, para que, por un lapso de 10 minutos, el director del proyecto o un representante de este, socialice los resultados más trascendentes de la investigación desarrollada. De ser necesario se tramitará un espacio mayor en cualesquiera de los programas culturales o sociales de la radio.

- d. **Ponencias en congresos nacionales e internacionales:**

Los trabajos deben ser presentados en congresos nacionales e internacionales cumpliendo las normas y estándares definidos para ellos y que pasen por un proceso de arbitraje.

XIV. PROCESOS, SUBPROCESOS Y METAS AL AÑO 2023

MACROPROCESO N° 1: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS (PRODUCTOS)
Proyectos con fondos concursables CUICYT	Diseño de programa de investigación.	Se trabajarán en 2 programas de investigación, sobre la base de las líneas de investigación existentes
	Diseño de proyectos	Aprobados por el CUICYT al menos 4 proyectos de investigación. (1 por año)
	Ejecución de proyectos	Ejecutados al menos el 80% de los proyectos aprobados.
	Presentación de Informe Final de Investigación	Presentados el informe final el 100% de los proyectos ejecutados.
	Evaluación de fases del proyecto	Evaluados, semestralmente, todos
Proyectos internos de la facultad	Diseño de proyectos	Aprobados por el Comité Científico, 6 proyectos internos de investigación de la facultad.
	Ejecución de proyectos	Ejecutados al menos el 80% de los proyectos aprobados.
	Presentación de Informe Final de Investigación	Presentados el informe final el 100% de los proyectos ejecutados.
	Evaluación de fases del proyecto	Evaluados, semestralmente todos los proyectos de investigación.
Proyectos Internacionales	Firma de convenios específicos	Firmados al menos 1 convenios de investigación internacional.
	Diseño de proyectos	Diseñado un proyecto de investigación internacional.
	Ejecución de proyectos	Ejecutado el proyecto internacional de investigación de acuerdo con el cronograma de trabajo.
	Presentación de Informe Final de Investigación	El 100 % de los docentes que realizan investigaciones presentan el informe final de investigación.
	Evaluación de fases del proyecto	Evaluados, semestralmente todos los proyectos de investigación
Semilleros de investigación	Participación en semilleros de investigación	la carrera participa en todos los semilleros de investigación convocados por la FICA

MACROPROCESO N° 2: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS
Publicación en Revistas Indexadas	Redacción de artículos	Redactados 24 artículos científicos. (6 por año)
	Envío de artículos a revistas indexadas	Enviados a revistas indexadas el 100% de los artículos redactados.
	Publicación en revistas indexadas	Publicados el 70 % de los artículos enviados a revistas indexadas.
Publicación de Libros o capítulos de libros	Presentación de Informes de Investigación	Presentados al menos 2 libros
	Evaluación de pares académicos	Evaluados por pares académicos externos, el 100 % de los libros o capítulo de libro.
	Publicación del libro	Publicados el 100 % de los libros digitalmente
	Presentación del libro (socialización)	Realizada la presentación de todos los libros publicados.
Ponencias, comunicaciones y posters (contribuciones en eventos)	Presentación de ponencias	Desarrolladas al menos 4 ponencias nacionales e internacional por grupo de investigación.
	Publicación de ponencias	Publicadas en memorias el 100 % de las ponencias realizadas por los docentes de la carrera

5.3. MACROPROCESO: EVENTOS CIENTÍFICOS

MACROPROCESO N° 3: EVENTOS CIENTÍFICOS		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS
Eventos Nacionales	Seminarios Talleres	Desarrollados 4 seminarios talleres con docentes de la facultad.
	Conferencias	Desarrolladas 8 conferencias magistrales para docentes de la facultad.
	Cursos	Desarrollados 4 cursos de investigación con docentes de la facultad.
	Seminarios	Desarrollados 4 seminarios nacionales
	Conferencias	Desarrolladas dos conferencias nacionales.
	Pasantías docentes nacionales	Al menos 2 docente de la facultad realizan pasantías académicas o investigativas en otras universidades.
Eventos Internacionales	Conferencias	Desarrolladas 2 conferencias internacionales.

5.4. MACROPROCESO: TRABAJOS DE TITULACIÓN

MACROPROCESO N° 4: TRABAJOS DE TITULACIÓN		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS
Trabajos de titulación de pregrado	Planes de investigación	4.1. Al finalizar la asignatura de Trabajo de Grado I, cada semestre, el 80 % de los planes de investigación son aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad.
	Presentación de Informes finales de investigación	finalizar la asignatura de Trabajo de grado II, cada semestre, el 80% de los estudiantes que fueron aprobados sus planes de investigación, presentan el informe final de investigación.
	Exposición y defensa de los informes de investigación	Semestralmente, el 80% de los estudiantes que presentaron su informe final de investigación, exponen y defienden su trabajo de titulación.

XV. ESTRATEGIAS DE MONITOREO Y CONTROL

Todos los proyectos serán evaluados en cada una de las fases; es decir, en la planificación, en la ejecución o desarrollo y en la información. En cada una de estas fases existirá instrumentos que permitan la evaluación y monitoreo.

a. Fase de Planificación

En esta fase él o los docentes investigadores presentarán ante su respectivo Coordinador de Carrera el proyecto, el mismo que luego de registrado y aprobado por el Consejo Asesor de la Carrera, será enviado mediante oficio a la Coordinación de Investigación de la Facultad, para que desde esta dependencia se coordine la evaluación del plan con un docente evaluador del Comité Científico de la Facultad. Para que dicho proyecto sea aprobado deberá obtener al menos el 80% de la evaluación. Todos los proyectos evaluados en esta fase serán remitidos al subdecanato de la facultad mediante informe.

b. Fase de Ejecución

La Coordinación de Investigación de la Facultad, previa autorización del subdecanato, será la encargada de la evaluación trimestral de cada uno de los proyectos en función del avance de cada uno de los objetivos y actividades correspondientes, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

Las jornadas trimestrales de evaluación de los proyectos de investigación de la FICA, son obligatorias, y se desarrollarán en: las primeras semanas de marzo, julio, octubre y última semana de diciembre; y será supervisado por el coordinador de investigación de la facultad.

Para la presentación y evaluación de los proyectos, se toma en cuenta lo siguiente:

1. Cada proyecto se presentará ante los docentes de la carrera.
2. Se presentará el proyecto en 10 minutos, para lo cual se deberá preparar las diapositivas correspondientes. Se puede hacer la presentación del proyecto juntamente con los docentes investigadores que le están colaborando.
3. Iniciar la presentación del proyecto indicando el tema, los investigadores y auxiliares (estudiantes) que participan, el problema, los objetivos y los productos. Luego haga hincapié en el o los objetivos que está presentando, así como en las actividades y evidencias. Recuerde que es una presentación y evaluación trimestral del avance del proyecto. Solo en aquellos casos de docentes que se integraron en el transcurso de marzo del presente se evaluará la planificación del proyecto ya que se entiende que todavía no tienen avances significativos.
4. Inmediatamente luego de la presentación del proyecto, recuerde que tiene que presentar al evaluador, en físico y digital, las evidencias que corresponden a cada actividad y al o los objetivos que está presentando como avance.

c. Fase de información

En esta fase se evalúa los objetivos específicos en su conjunto y de estar cumplidos en su totalidad se da por cerrado el proyecto. En el caso de los proyectos CUICYT de las convocatorias institucionales habrá que seguir el “Protocolo de Cierre de los Proyectos” siguiente:

PROTOCOLO PARA CIERRE DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Una vez concluidas todas las actividades de un proyecto de investigación, se deberá preparar el informe final del proyecto en formato que se defina en el subdecanato de la FICA, donde debe reflejarse claramente el cumplimiento de todos los objetivos iniciales del proyecto o los justificativos necesarios para no haber podido cumplir con alguno de ellos. Se deberá también presentar un Cronograma de productos que, como resultados del proyecto, se deberán entregar como evidencias del trabajo realizado (Libros, capítulo de libro, Artículos Científicos, Manuales, otros).

El procedimiento para este efecto será el siguiente:

1. El informe final del proyecto deberá ser presentado al Coordinador de Investigación y este al señor Subdecano para ser analizado en el Consejo Directivo de la Unidad Académica respectiva (Art. 19 y 20 del Reglamento CUICYT).
2. El Consejo Directivo de la Unidad Académica, deberá emitir una resolución de aprobación del informe final y de un Cronograma de Productos finales pendientes (Libro, Artículos, Manuales, otros) que deberán ser entregados en la Unidad Académica respectiva y en el CUICYT en los plazos estipulados.
3. El Director del Proyecto deberá presentar, junto con el Informe Final de Proyecto, un *acta de entrega* de todos los equipos, herramientas, insumos y otros que el proyecto recibió para su ejecución.
4. Una vez aprobado el Informe final, por el Consejo Directivo de la UA, se deberá enviar con la resolución respectiva, al CUICYT para el cierre definitivo del Proyecto, donde se elaborará un *Acta de finiquito*, una vez que se haya entregado todos los productos/resultados de la ejecución del Proyecto de Investigación.
5. Con la aprobación del Informe Final, el director del Proyecto en coordinación con la Unidad Académica y el CUICYT, deberá hacer una presentación de los resultados del Proyecto a la comunidad Universitaria y a otros grupos de interés beneficiarios del Proyecto.
6. El *Acta de finiquito* deberá contener un reporte financiero (Dirección financiera) del gasto real ejecutado por el Proyecto. Este documento final será entregado a las máximas autoridades Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo, Dirección de Planeamiento y a la Unidad Académica respectiva.

INSTRUMENTOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN (POR FASES)

FASE DE PLANIFICACIÓN: FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INTERNOS

I. DATOS INSFORMATIVOS

PROYECT:	
CÓDIGO:	
AUTOR:	
FECHA DE INICIO:	
FECHA DE FINALIZACIÓN:	
TIEMPO DE DURACIÓN:	
PRESUPUESTO:	
EQUIPO DE DOCENTES INVESTIGADORES:	
AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN (ESTUDIANTES)	

II. ESCALA DE EVALUACIÓN

CUALIFICADOR	SIMBOLOGÍA	VALORACIÓN
Muy Aceptable	MA	3
Aceptable	A	2
Poco Aceptable	PA	1
No Presenta	NP	0
No Aplica	NA	

*En la siguiente matriz asignar la valoración (3, 2, 1, 0) a cada indicador, según corresponde la evaluación del para académico.

III. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADOR	EVALUACIÓN					OBSERVACIONES
	MA	A	PA	NP	NA	
1. Nombre del Proyecto						
2. Datos Informativos						
3. Contextualización del problema						
4. Justificación						
5. Metodología						
MARCO LÓGICO						
6. Fin del proyecto (objetivo a largo plazo)						
7. Propósito del proyecto						
8. Componentes del proyecto (objetivos del proyecto)						
9. Actividades del proyecto						
10. Indicadores de gestión (productos)						
11. Fuentes de verificación						
12. Supuestos						
13. Cronograma de actividades						
	TOTAL					
	PUNTAJE TOTAL					
	PORCENTAJE					

INFORME DEL PAR EVALUADOR

- Se aprueba el proyecto sin observaciones (Calificación entre el 90% y 100%).
- Se aprueba el proyecto con observaciones que el investigador tiene que tomar en cuenta en la ejecución; además deberá volver a presentar el plan de investigación máximo en 8 días laborables (Calificación entre el 80% y el 89%).
- No se aprueba el proyecto (Calificación menor al 80%).

FECHA DE EVALUACIÓN:

PAR EVALUADOR

COOR. INVESTIGACIÓN FICA

SUBDECANATO FICA

FASE DE EJECUCIÓN: FICHA DE EVALUACIÓN POR OBJETIVOS

IV. DATOS INFORMATIVOS

PROYECTO:	
CÓDIGO:	
AUTOR:	
FECHA DE INICIO:	
FECHA DE FINALIZACIÓN:	
TIEMPO DE DURACIÓN:	
PRESUPUESTO:	
EQUIPO DE DOCENTES INVESTIGADORES:	
AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN (ESTUDIANTES)	

V. ESCALA DE EVALUACIÓN

CUALIFICADOR	SIMBOLOGÍA	VALORACIÓN
Muy Aceptable	MA	3
Aceptable	A	2
Poco Aceptable	PA	1
No Presenta	NP	0
No Aplica	NA	

*En la siguiente matriz asignar la valoración (3, 2, 1, 0) a cada indicador, según corresponde la evaluación del par académico.

OBJETIVO ESPECÍFICO EVALUADO

	OBJETIVOS	OBJETIVO EVALUADO	OBSEVACIONES
1			
2			
3			
4			

VI. MATRIZ DE EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	CUMPLIÓ CON FECHA PLANIFICADA		% DE CUMPLIMIENTO	FUENTE DE VERIFICACIÓN	CALIDAD DEL MEDIO DE VERIFICACIÓN				OBSERVACIONES
	SI	NO			MA	A	PA	NP	
									-
% PROMEDIO									

INDICADOR(ES) DE GESTIÓN (PRODUCTOS)	CUMPLIÓ CON FECHA PLANIFICADA		% DE CUMPLIMIENTO	CALIDAD DEL INDICADOR				OBSERVACIONES
	SI	NO		MA	A	PA	NP	
								-

OBSERVACIONES GENERALES

Fecha de evaluación:

COOR. INVESTIGACIÓN FICA

EVALUADOR

DIRECTOR DEL PROYECTO

FASE DE INFORME FINAL: FICHA DE EVALUACIÓN DEL INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO

VII. DATOS INSFORMATIVOS

PROYECTO:	
CÓDIGO:	
AUTOR:	
FECHA DE INICIO:	
FECHA DE FINALIZACIÓN:	
TIEMPO DE DURACIÓN:	
PRESUPUESTO:	
EQUIPO DE INVESTIGADORES (DOCENTES)	
AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN (ESTUDIANTES)	

VIII. ESCALA DE EVALUACIÓN

CUALIFICADOR	SIMBOLOGÍA	VALORACIÓN
Muy Aceptable	MA	3
Aceptable	A	2
Poco Aceptable	PA	1
No Presenta	NP	0
No Aplica	NA	

*En la siguiente matriz asignar la valoración (3, 2, 1, 0) a cada indicador, según corresponde la evaluación del para académico.

IX. MATRIZ DE EVALUACIÓN

INDICADOR	EVALUACIÓN					OBSERVACIONES
	MA	A	PA	NP	NA	
1. Resumen del proyecto						
2. Palabras claves						
3. Abstract						
4. Glosario de términos						
5. Objetivo general						
6. Objetivos específicos						
7. Descripción de (Indicador de Gestión) I proyecto						
8. Producto N° 1 (Indicador de Gestión)						
9. Producto N° 2 (Indicador de Gestión)						
10. Producto N° 3 (Indicador de Gestión)						
11. Producto N° 4 (Indicador de Gestión)						
12. Producto N° 5 (Indicador de Gestión)						
13. Impactos.						
14. Transferencia de resultados.						
15. Conclusiones y recomendaciones.						
16. Bibliografía.						
17. Anexos.						
PUNTAJE						
PUNTAJE TOTAL						
PORCENTAJE						

INFORME DEL PAR EVALUADOR

- () Se aprueba el informe técnico sin observaciones (evaluación entre el 90% y 100% del total).
- () Se aprueba el informe técnico con observaciones. El investigador tiene que tomar en cuenta las observaciones y volver a presentar el informe de investigación máximo en 8 días laborables (evaluación entre el 80% y el 89%).
- () No se aprueba el informe técnico del proyecto (evaluación menor al 80%). El investigador tiene que presentar nuevamente el informe reestructurándolo completamente.

FECHA DE EVALUACIÓN:

PAR EVALUADOR

COOR. INVESTIGACIÓN FICA

SUBDECANATO FICA

XVI. PLAN OPERATIVO ANUAL (POA 2019)

El Plan Operativo Anual, está en función de las metas o productos investigativos para el año 2020, de tal manera que el POA de cada uno de los cuatro años deberá sumar o completar las metas para el 2020. A continuación, se presenta el POA para año 2019:

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	RESPONSABLES
METAS POR PROCESOS	EVIDENCIAS													
1. PROCESO: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN														
1.1. Ejecutar 1 eventos de capacitación del formato de planificación de proyectos CUICYT	Plan de capacitación. Informe de evento		X											Comité Científico
1.2. Aprobar por el CUICYT al menos 1 proyecto de investigación anual, de la convocatoria a fondos concursables (Proyectos CUICYT).	Proyectos. Resoluciones de aprobación		X											Decanato-CUICYT
1.3. Ejecutar el 100 % de los proyectos aprobados (Proyectos CUICYT).	Informes finales Siempre que se asigne el presupuesto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Investigadores
1.4. Evaluar trimestralmente, en cada una de las fases, el 100% de los proyectos de investigación (Proyectos CUICYT).	Informes de evaluación de plan de investigación. Informes de evaluación trimestral.			X			X			X			X	Coordinador de Investigación
1.5. Aprobar por el CD , al menos 4 proyectos internos de investigación de la facultad (Proyectos Internos).	Resoluciones del CD.		X											Comité Científico
1.6. Ejecutar al menos el 90 % de los proyectos internos aprobados.	Informes finales.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Investigadores
1.7. Evaluar trimestralmente, en cada una de las fases, el 100% los proyectos internos de investigación.	Informes de evaluación de plan de investigación. Informes de evaluación			X			X			X			X	Coordinación de Investigación

	trimestral.													
1.8. Firmar el convenio de al menos 1 proyecto de investigación internacional.	Convenios					X								Decanato- Rectorado
1.9. Diseñar 1 proyecto de investigación internacional.	Proyectos			X										Investigadores
1.10. Ejecutar los proyectos internacionales de investigación de acuerdo al cronograma de trabajo.						X	X	X	X	X	X	X	X	Investigadores
1.11. Evaluar trimestralmente, en cada una de las fases, 100% los proyectos de investigación internacional.	Informes de evaluación de plan de investigación. Informes de evaluación trimestral.			X			X			X			X	Coordinación de investigación
1.12. Conformar al menos 2 semillero de investigación por cada carrera de la facultad.	Actas constitutivas					X	X	X						Coordinadores de carrera
1.13. El 100 % de los semilleros de investigación, exponen y publican sus resultados en una feria de semilleros.	Certificados. Fotografías					X	X	X				X		Coordinadores de semilleros
2. PROCESO: COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS														
2.1. Redactar y enviar al menos 4 artículos científicos en revistas de alto impacto.	Artículos. Cartas de recepción.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Investigadores
2.2. Redactar y enviar 4 artículos científicos a revistas regionales indexadas.	Correos electrónicos de envío.													Investigadores
2.3. Presentar en formato de libro o capítulo de libro al menos una investigación	Documento										X	X	X	Investigadores

desarrollada.														
2.4. Evaluados por pares académicos externos, el 100 % de las investigaciones presentadas en formato de libro o capítulo de libro.	Evaluaciones de pares académicos										X	X	X	Coordinación de investigación- Investigadores
2.5. Publicar el 100% de los libros o capítulos de libro evaluados por pares académicos.	ISBN. Libros físicos y/o digitales												X	Investigadores
2.6. Presentar 4 ponencias producto de investigaciones en eventos nacionales. (por grupo de investigación)							X	X	X	X	X	X		
2.7. Presentar 4 ponencias producto de investigaciones en eventos internacionales.(por grupo de investigación)							X	X	X	X	X	X		
3. PROCESO: EVENTOS Y CAPACITACIÓN CIENTÍFICA														
3.1. Determinar al menos requerimientos de eventos.	Informe													Coordinadores de carrera
3.2. Desarrollar 1 seminarios talleres de capacitación en investigación con docentes de la unidad académica.	Planificacions de los eventos. Informe de los eventos. Fotografías. Certificados. Listado de asistencia					X						X		Coordinadores de carrera
3.3. Desarrollar 1 conferencias relacionadas con investigación para docentes de la facultad.	Planificacions de los eventos. Informe de los eventos. Fotografías. Certificados. Listado de asistencia						X						X	Coordinadores de carrera
3.4. Desarrollar al menos 1 seminarios o congresos nacionales e internacionales.	Planificacions de los eventos. Informe de los eventos. Fotografías.						X					X		Coordinadores de carrera

	Certificados. Listado de asistencia													
3.5. Al menos un docente de la facultad realiza pasantías académicas o investigativas en otras universidades del país.	Informe. Certificados									X				Coordinadores de carrera
3.6. Desarrollar al menos 1 conferencia internacional.	Planificaciones de los eventos. Informe de los eventos. Fotografías. Certificados. Listado de asistencia						X					X		Coordinadores de carrera
3.8. Al menos 1 docentes de la facultad realizan pasantías académicas o investigativa en otras universidades o centros de investigación.	Informe. Certificado.					X	X	X	X	X	X	X		Coordinadores de carrera
3.11. Un docente de la unidad académica cursa programa de doctorado con financiamiento institucional.	Actas compromiso.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	