

PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES 2019-2023

I. VERSIÓN

Versión 2.2	Realizado por: Ing. Fabián Cuzme Rodríguez	Aprobado por:	Fecha de entrega:
Versión 2.1	Realizado por: Ing. Fabián Cuzme Rodríguez	Aprobada por:	Fecha de entrega: 26 de junio de 2018
Versión 1	Realizada por: Ing. Carlos Pupiales	Aprobada por: No registra aprobación	Fecha de entrega: 2017

II. DATOS INFORMATIVOS

- 2.1. **Período:** 2019-2023
- 2.2. **Nombre de la carrera:** Ingeniería en Telecomunicaciones
- 2.3. **Decano de la Facultad:** Jorge Caraguay Procel, MSc.
- 2.4. **Subdecano de la Facultad:** Catalina Ramírez, MSc.
- 2.5. **Coordinador de la carrera:** Edgar Jaramillo, MSc.
- 2.6. **Responsable de investigación de la carrera:** Fabián Cuzme Rodríguez, MSc
- 2.7. **Número de docentes titulares:** 12
- 2.8. **Número de docentes ocasionales:** 13
- 2.9. **Número de técnicos docentes:** 3
- 2.10. **Número de estudiantes:** 370
- 2.11. **Dirección de la carrera:** Av. 17 de Julio Ciudadela Universitaria

III. INTRODUCCIÓN

El proceso de investigación de la carrera se fundamenta en cumplir un proceso organizado y de cooperación entre docentes a cargo de proyectos, docentes investigadores y estudiantes realizando sus proyectos de titulación. El objetivo principal es brindar un entorno de aprendizaje actualizado en todos los niveles educativos de la universidad; para cumplir este objetivo se equipará con laboratorios e infraestructura adecuada, fuentes bibliográficas actualizadas y personal altamente calificado específicamente en las áreas de electrónica, redes y telecomunicaciones. Estas herramientas además de permitir el desarrollo de los trabajos investigativos aportan a la consolidación y desarrollo de Ciencia y Tecnología.

La acción investigativa de la cual habla la Misión institucional, se traslada al contexto curricular del Programa y este asume el reto de trabajar en pos de crear y consolidar la cultura de la investigación en docentes y estudiantes dentro de los diferentes temas disciplinares que maneja el plan de estudios.

La globalización de las telecomunicaciones y el crecimiento permanente de la tecnología obligan a que los procesos investigativos sean interdisciplinarios, aportando las experiencias y logros en el campo disciplinar y recibiendo información de otras disciplinas que ayuden al fortalecimiento, avances y consolidación de los procesos propios. De esta manera, el Programa de Ingeniería en Telecomunicaciones articula con otras profesiones puntos comunes alrededor de las investigaciones y conocimientos que de ellas se desprendan.

La transformación curricular es un proceso de investigación en educación, al cual se accede, mediante aproximaciones sucesivas; no finaliza luego de haber sido planteado el nuevo currículo, sino que necesita ser evaluado constantemente; asumiendo la evaluación como un escenario del mejoramiento del proceso, donde se efectúa un análisis objetivo y concreto de los aciertos y desaciertos generados antes, durante y después de creado e implementado el proyecto curricular.

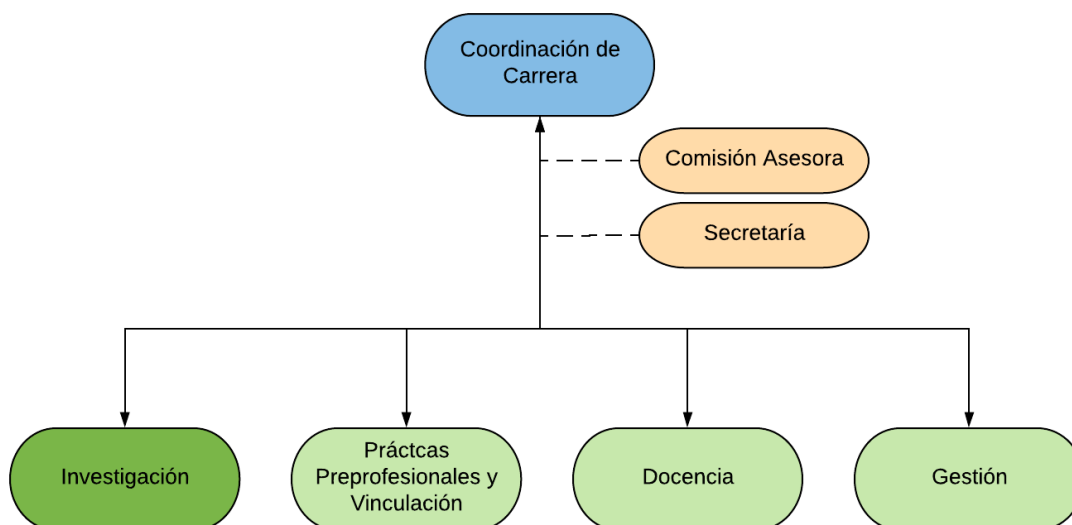
Dentro de los ejes de transformación académica se encuentra la investigación para el aprendizaje y aplicada para la producción del conocimiento y sus aprendizajes en contextos de aplicación, apropiación, transferencia de distribución de saberes, cuya gestión social posibilite plataformas de colaboración con actores y sectores productivos, sociales, académicos y culturales. Se cita la importancia de la investigación para el aprendizaje de acuerdo al Reglamento de Régimen de Académico:

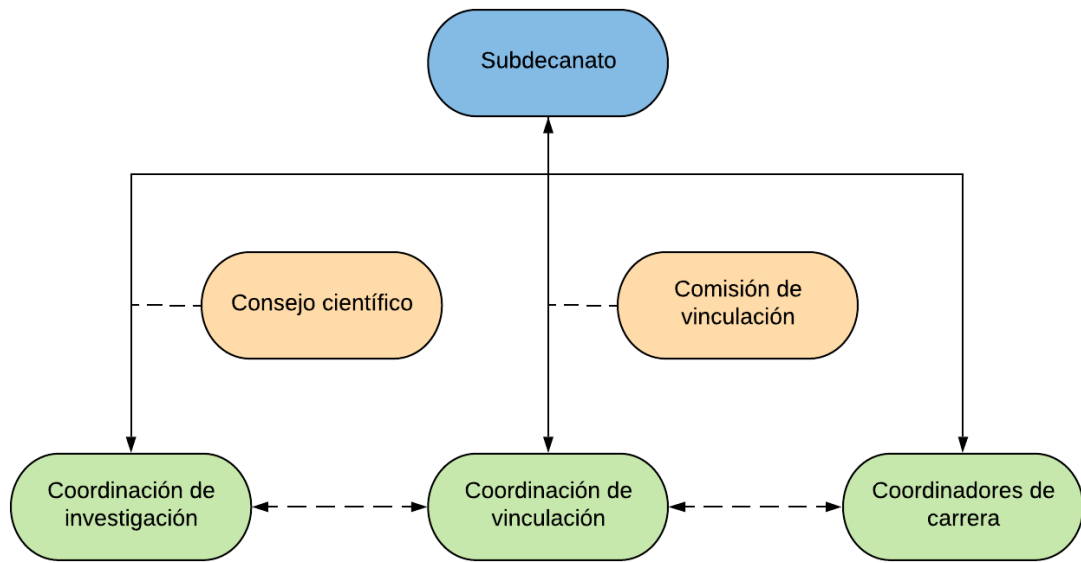
- Se debe fortalecer la investigación, la formación académica y profesional, y la vinculación con la sociedad.

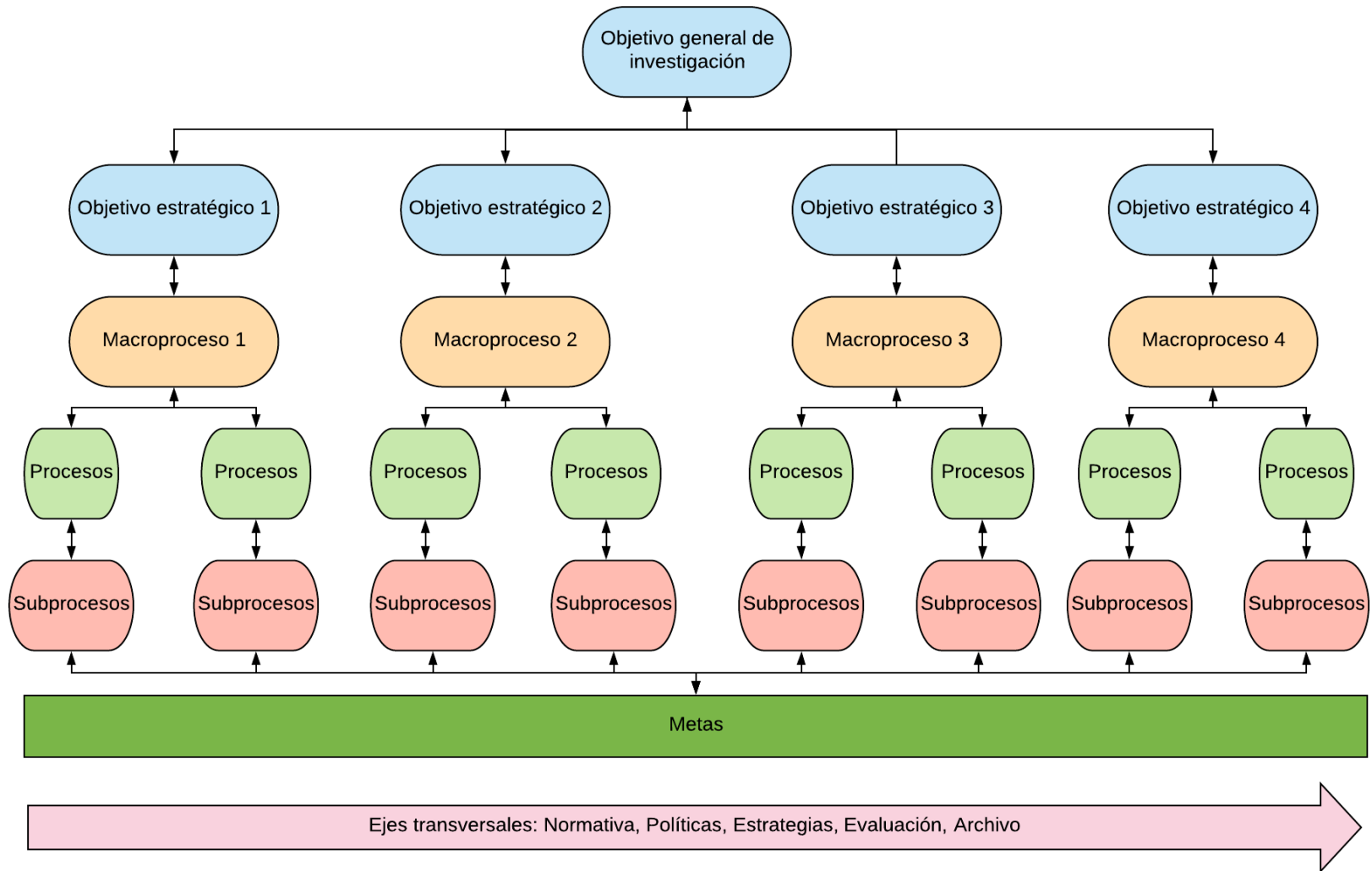
- Articular la formación académica y profesional, la investigación científica y la vinculación con la colectividad, en un marco de calidad, innovación y pertinencia.
- Contribuir a la formación del talento humano y al desarrollo de profesionales y ciudadanos críticos, creativos, deliberativos y éticos que desarrollen conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, comprometiéndose con las transformaciones de los entornos sociales y naturales, y respetando la interculturalidad, igualdad de género y demás derechos constitucionales.

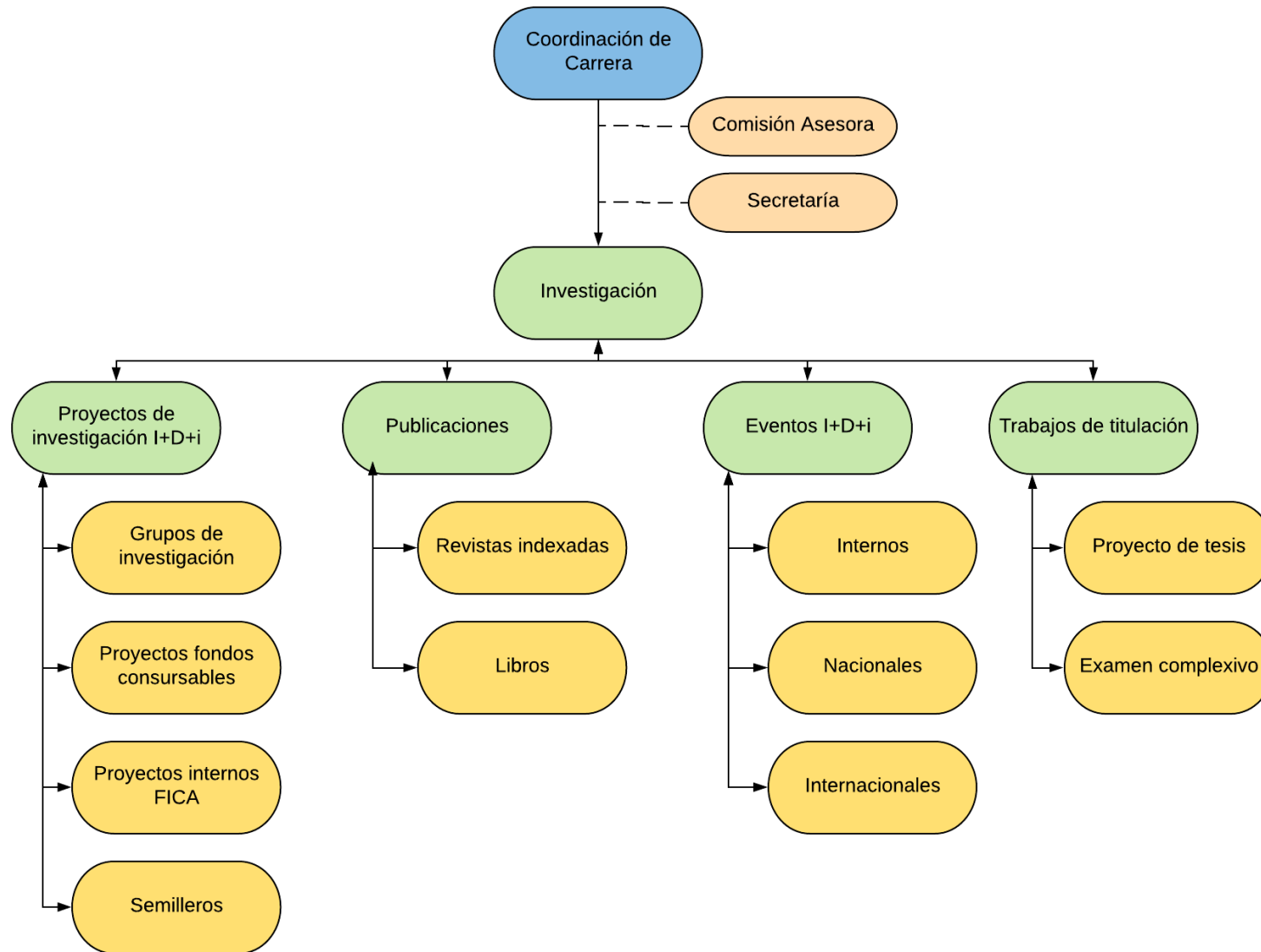
Por estas razones es indispensable que se dé una investigación y producción académica referidas a procesos de investigación para el aprendizaje articulados con programas de investigación aplicada cuyos campos de estudio alimenten el desarrollo y actualización curricular, produzcan impactos en la transformación de la matriz productiva, energética, del conocimiento y de servicios.

3.1. Modelo De Gestión









3.2. Macroprocesos

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

IV. POLÍTICAS

- 3.1. Optimizar el tiempo y recursos destinados a la investigación mediante la estandarización de procesos.
- 3.2. Desarrollar una investigación científica basada en un modelo de desarrollo sostenible y que responda a las necesidades de la zona 1 del Ecuador.
- 3.3. Rendir cuentas periódicamente de los avances de los proyectos de investigación a los organismos de control de investigación de la FICA y UTN.
- 3.4. Incluir a estudiantes de la carrera en las investigaciones desarrolladas por los docentes y en sus actividades relacionadas.
- 3.5. Posicionar la carrera al interior y exterior de la institución en base a los productos generados por la investigación científica que se desarrolle.
- 3.6. Articular permanentemente la investigación con los componentes de vinculación y docencia que realiza la facultad.
- 3.7. Generar una cultura de calidad en el trabajo y desarrollo de productos investigativos.

V. 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 sean los encargados de desarrollar la investigación en la carrera y facultad y que además contribuyan a generar una cultura de colaboración y trabajo en equipo.
4. Lograr la consecución de financiamiento externo para el desarrollo de proyectos.
5. Generar la cultura de la evaluación y retroalimentación en los procesos y fases de desarrollo de los proyectos.
6. Incluir en los proyectos a estudiantes como auxiliares de investigación.

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 2: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

1. Priorizar la publicación de artículos científicos en revistas indexadas por parte del grupo de investigación y/o miembros de los proyectos de investigación.
2. Socializar en la comunidad mediante diferentes canales de comunicación, las publicaciones científicas.
3. Realizar actos de presentación (lanzamiento) de los libros publicados.
4. Obtener ISBN, ISSN y registro de propiedad intelectual para cada publicación científica.
5. Crear la cultura de la evaluación de las obras científicas, antes de su publicación.

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. Invitar a ponentes de alto prestigio local, nacional e internacional, para los eventos.
4. Apoyar a los docentes de la facultad para que realicen ponencias en eventos nacionales e internacionales organizados por la UTN y otras instituciones.
5. Imprimir la cultura de la calidad en todos los eventos organizados por la facultad.

ESTRATEGIAS MACROPROCESO N° 4: TITULACIÓN

1. Fomentar la cultura de trabajo e investigación individual en los estudiantes de proyectos de titulación bajo el estricto soporte y colaboración con los grupos de investigación en los diferentes proyectos en los que trabajan los grupos.
2. Fomentar la cultura de trabajos inter y multi disciplinares 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.

VI. VALORES

Los valores que la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones toma como referencia y norte para desarrollar la investigación científica y así lograr los objetivos planteados se detallan y explican brevemente a continuación:

Disciplina y puntualidad:

La disciplina es la capacidad de actuar ordenada y perseverantemente para conseguir un bien. La puntualidad es necesaria para dotar a nuestra personalidad de carácter, orden y eficacia, pues al vivir este valor en plenitud estamos en condiciones de realizar más actividades, desempeñar mejor nuestro trabajo, ser merecedores de confianza. La relación que se da en ambos valores es que la puntualidad es la disciplina de estar a tiempo para cumplir nuestras obligaciones

Justicia:

Entendida como un accionar de equidad en todos los ámbitos y prácticas sociales, de tal manera que no existan diferencias de trato independientemente de la condición social, económica y cultural.

Solidaridad:

La solidaridad permitirá compartir fundamentalmente con aquellos que lo necesitan y prestarles ayuda moral y material sin esperar nada a cambio sino por convicción, principio y razón del ser humano.

Veracidad:

La verdad será el eje y referente de todas las acciones que se ejecute en los diferentes ámbitos y áreas de intervención, de tal manera que se desarrolle y transmita una cultura en la que se deseche la mentira, complicidad y falsedad.

Criticidad:

Este valor permitirá que los miembros de la comunidad educativa actúen sólidamente fundamentados con criterios basados en los hechos reales sin que este implique perder el respeto de los demás.

Autonomía:

Valor que conlleva a los estudiantes, docentes y autoridades a 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.

Respeto Y Tolerancia:

Reconocer, aceptar y valorar las diferencias sociales, ideológicas y culturales; manifestadas en vivencias de derechos y deberes.

Libertad Y Responsabilidad:

Con una capacidad de decisión para asumir las atribuciones, derechos y deberes individuales y grupales, difusión y práctica de obligaciones y derechos en el contexto de las aspiraciones y normas de la comunidad y de la institución; disciplina en el cumplimiento del trabajo cotidiano.

Creatividad:

Apertura al cambio, capacidad de crear; análisis, crítico y propuestas, alternativas de solución a los problemas de la ciencia, la cultura y lo social.

VII. OBJETIVOS INVESTIGATIVOS

7.1. General

- Fortalecer la investigación científica de estudiantes y docentes de la FICA y CITEL sobre la base de procesos eficientes, eficaces y sostenibles, para solucionar problemas que afectan a los ejes productivos y de desarrollo de la zona de influencia de la UTN.

7.2. Específicos

- Establecer políticas claras de investigación y métodos adecuados de control y monitoreo.
- Desarrollar proyectos de investigación científica y tecnológica pertinentes que coadyuven al desarrollo de la zona 1 del Ecuador.
- Incrementar el número de publicaciones científicas en revistas indexadas SJR, ISI Web y regionales.
- Incrementar la producción de libros y capítulos de libros para que sirvan como guía académica para estudiantes en universidades ecuatorianas.
- Fomentar los lazos de cooperación entre CITEL y universidades ecuatorianas y/o extranjeras para el desarrollo de proyectos de investigación.
- Desarrollar trabajos de titulación pertinentes en diferentes modalidades, en base a un programa de investigación, que permita a los estudiantes la obtención del título profesional de una manera ágil.

VIII. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y ESTADO DEL ARTE

En concordancia con las 10 líneas de investigación institucionales indicadas en la Resolución No. 122-SO-HCD_UTN, a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas le corresponden las siguientes líneas de investigación:

- **Producción industrial y tecnología sostenible**
- Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética).

Basada en esta premisa, los procesos y enfoque de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones se apega a la línea de investigación denominada **Producción industrial y tecnología sostenible**, de la cual a su vez se desprenden las siguientes líneas de investigación de la carrera de Telecomunicaciones aprobadas en el proyecto de rediseño y se plantean sublíneas de investigación:

Línea de investigación 1: Aplicaciones Móviles

Sublíneas:

- ✓ Radiaciones no ionizantes
- ✓ Clusterización
- ✓ Antenas y propagación

Línea de investigación 2: Sistemas Inteligentes

Sublíneas:

- ✓ Sistemas domótica e inmótica
- ✓ Control inteligente
- ✓ Aprendizaje de maquina
- ✓ Internet de las cosas

Línea de investigación 3: Innovación Tecnológica y de productos

Sublíneas:

- ✓ Gestión de la información
- ✓ Infraestructura y seguridad de las telecomunicaciones
- ✓ Ciudades inteligentes
- ✓ Tecnologías emergentes e inclusivas
- ✓ Telemedicina

Se establece también las líneas de investigación por áreas prioritarias:

Líneas de investigación/Áreas Prioritarias	Básica	Administrativa	Software	Electrónica	Redes	Telecomunicaciones
Aplicaciones Móviles	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto
Sistemas Inteligentes	Alto	Bajo	Medio	Alto	Alto	Medio
Innovación Tecnológica y de productos	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto

Justificación:

Las líneas y sublíneas de investigación planteadas responden a la necesidad de dar respuesta y solución a las siguientes problemáticas y tensiones de la zona 1 del Ecuador:

- Inseguridad y obstáculos en el desarrollo y Grupos irregulares en zonas fronterizas
- Aplicación de la cobertura de las Tics en el sector rural
- Modelo de atención integral de salud (MAIS) en territorio para ampliar calidad y cobertura de los servicios.
- Logística del transporte y vialidad.
- Conservación de patrimonio natural y Gestión integral de cuenca hidrográficas.
- Ecoturismo, turismo cultural, comunitario convencional, de playa, montaña y aventura, e Infraestructura de articulación vial, fluvial: movilidad humana, transporte y comercialización, integración de áreas productivas y mercados
- Proyectos de energía renovable, hidroeléctricos, geotérmicos, fotovoltaicos y eólicos.

Dentro de este contexto, la investigación llevada a cabo en cada una de las sublíneas de investigación permitirá desarrollar soluciones que integren la electrónica, redes y telecomunicaciones para dar como ejemplo las siguientes soluciones:

- Mejora de la infraestructura de comunicaciones en zonas fronterizas mediante la implementación y/o optimización de sistemas de comunicaciones troncalizados y móviles que permitan reducir costos y tiempo en despliegues.
- Creación y/u optimización de una arquitectura de comunicaciones, almacenamiento y difusión de contenido de educación virtual que impulse el acceso a la educación en zonas remotas del Ecuador, haciendo uso de

tecnologías de comunicación de largo alcance, virtualización de servicios y computación en la nube.

- Desarrollo de soluciones móviles e integración de sistemas que permitan la optimización de recursos y el acceso al público a los servicios médicos del ministerio de salud especialmente en zonas remotas a través de telemedicina, asignación de turnos para atención médica, primeros auxilios en caso de accidentes. Todo esto haciendo uso de sistemas de virtualización, sistemas embebidos y sistemas de comunicación masivos para dar respuesta oportuna las necesidades de la ciudadanía.
- Optimización de la infraestructura de comunicaciones para el desarrollo de aplicaciones móviles y web basadas en virtualización de recursos para la mejora y la masificación nacional e internacional del turismo en la zona 1 del país.

IX. CONSTRUCCIÓN DE PROGRAMAS

La línea de investigación institucional y las líneas y sublíneas de la carrera activan dos programas de investigación, que actualmente se encuentran avalados por la coordinación de carrera, los cuales son:

- ✓ **Programa de investigación 1: Conectividad y Sistemas Inteligentes.**
 - El programa intenta solucionar problemas de conectividad en lugares remotos ya sea con redes de largo o corto alcance, en la cual se involucren redes de sensores, sistemas embebidos y tecnologías de comunicación unicast y broadcast. El principal objetivo es brindar conectividad eficaz y eficiente en cuanto al uso del ancho de banda, energía y costos.
- ✓ **Programa de investigación 2: TICs aplicadas a la sociedad.**
 - El programa pretende desarrollar prototipos basados en hardware y/o software que solucionen problemas que aquejan a personas con discapacidad visual, auditiva, sonora y motriz, para así mejorar la calidad de vida de dichas personas en el campo laboral, familiar y educativo.
 - Adicional se pretende desarrollar soluciones basadas en hardware y/o software que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el ambiente educativo primario, secundario y superior.

Las líneas de investigación asociadas a los programas se presenta el siguiente cuadro:

Líneas de investigación/Áreas Prioritarias	Programa 1	Programa 2
Aplicaciones Móviles	Alto	Medio
Sistemas Inteligentes	Alto	Alto
Innovación Tecnológica y de productos	Alto	Alto

X. CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS

Considerando un escenario de investigación posible y factible para la carrera dentro de la Universidad Técnica del Norte durante el año 2019, a continuación, se listan los proyectos en los que los docentes investigadores de CITEL se encuentran trabajando:

No.	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN FICA	PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN CARRERA	PROYECTO	INTEGRANTES	ESTADO
1	Producción industrial y tecnología sostenible	Conectividad y Sistemas Inteligentes.	Aplicaciones Móviles	Diseño de un arreglo radiante para la medición de densidad de potencia en las bandas de 850 y 1900 MHZ para aplicaciones de registro de niveles de ondas electromagnéticas no ionizantes.	Edgar Daniel Jaramillo Vinueza Vladimir Israel García Santos Carlos Efraín Andrade Caicho	En proceso de aprobación HCD
2	Producción industrial y tecnología sostenible	TICs aplicadas a la sociedad.	Innovación Tecnológica y de productos	Mejoramiento de microscopio de cirugía ocular mediante compensación de la pérdida de agudeza visual.	Jorge Ricardo Benalcázar Gómez Pablo Andrés Checa Moreno	En proceso de aprobación HCD
3	Producción industrial y tecnología sostenible	Conectividad y Sistemas Inteligentes.	Innovación Tecnológica y de productos	Evaluación de protocolos de comunicación para entornos Home Area Network (HAN)	Fabián Geovanny Cuzme Rodríguez Hernán Mauricio Domínguez Limaico Luis Edilberto Suárez Zambrano Ana Cristina	En proceso de aprobación HCD

					Umaquina Criollo Henry Patricio Farinango Endara Mario Marcelo Mediavilla Valverde	
4	Producción industrial y tecnología sostenible	Conectividad y Sistemas Inteligentes	Sistemas inteligentes	Diseño de una estrategia de clasificación de datos para el análisis de información a partir de múltiples expertos para determinar preferencias y opiniones sobre productos o servicios.	Ana Cristina Umaquina Criollo Diego Hernán Peluffo Ordóñez	En proceso de aprobación HCD
5	Producción industrial y tecnología sostenible	TICs aplicadas a la sociedad	Innovación Tecnológica y de productos	Análisis de Impacto del uso de prototipos electrónicos en la sociedad.	Carlos Alberto Vásquez Ayala Paul David Rosero Montalvo Jaime Roberto Michilena Calderón Stefany Cristina Flores Armas Omar Ricardo Oña Rocha	En proceso de aprobación HCD
6	Producción industrial y tecnología sostenible	TICs aplicadas a la sociedad.	Innovación Tecnológica y de productos	Estudio de las Tecnologías NB-IoT (Narrow Band IoT) y LPWAN (Low Power Wide Area Networks) y su impacto en el despliegue de Redes de Sensores para aplicaciones de Gobierno Electrónico (e-Goverment)	Edgar Alberto Maya Olalla Diego Fabián Paredes Páliz Hernán Mauricio Domínguez Limaico Alejandra Mabel Pinto Erazo Santiago Javier Meneses Narváez	En proceso de aprobación HCD

7	Producción industrial y tecnología sostenible	Conectividad y Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes	Procesamiento de imagen y reconocimiento de vehículos en carretera en tiempo real con plataforma ZYBO	Jorge Ricardo Benalcázar Gómez Pablo Andrés Checa Moreno	En proceso de aprobación HCD
8	Producción industrial y tecnología sostenible	Conectividad y Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes	Reconocimiento de patrones en sistemas electrónicos en entornos sociales utilizando técnicas de machine learning	Godoy Trujillo Pamela Estefanía Rosero Montalvo Paúl David Jaramillo Vinuesa Edgar Daniel Peluffo Ordoñez Diego Hernán Mediavilla Valverde Mario Marcelo	En proceso de aprobación HCD
9	Producción industrial y tecnología sostenible	TICs aplicadas a la sociedad.	Innovación Tecnológica y de productos	Modelamiento de los datos de telecomunicaciones de ARCOTEL de los sistemas SMA	Alvarado Sánchez Jaime Gustavo Lema Cáceres Edgar Vinicio Narváez Pupiales Sandra Karina	En proceso de aprobación HCD

XI. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	INTEGRANTES	CARRERA(S)	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Grupo de Investigación en Conectividad e Integración de Sistemas (GICONIS)	Todos los docentes de la carrera (ANEXO B)	Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones	<p>Aplicaciones móviles</p> <p>Sistemas Inteligentes</p> <p>Innovación tecnológica y de productos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Radiaciones no ionizantes ✓ Clusterización ✓ Radiación y dispersión ✓ Antenas y propagación ✓ Sistemas domótica e inmótica ✓ Control inteligente ✓ Aprendizaje de maquina ✓ Internet de las cosas ✓ Gestión de la información ✓ Infraestructura y seguridad de las telecomunicaciones ✓ Conectividad e integración de sistemas ✓ Ciudades inteligentes ✓ Tecnologías emergentes e inclusivas ✓ Telemedicina

XII. FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN

- **CONVOCATORIAS**

La Carrera en Ingeniería en Telecomunicaciones fomentará entre sus docentes y estudiantes el desarrollo de proyectos de investigación los cuales sean financiados bajo presupuesto propio de la UTN o agentes externos. Principalmente, los investigadores deben aplicar a las siguientes convocatorias:

- ✓ Convocatoria anual realizada por el Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica CUICYT, en el cual se entregan recursos económicos propios de la UTN para el desarrollo de un proyecto de investigación de impacto.
- ✓ Convocatorias CEPRA por parte de CEDIA

XIII. DIVULGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La divulgación y transferencia de resultados de las investigaciones realizadas por los investigadores de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones estará dada por los siguientes medios:

- ✓ Ponencias internas y externas en eventos científicos.
- ✓ Publicación de artículos inéditos en las revistas de comunicaciones de alto impacto adscritas a diferentes bases de datos tales como ISI Web, Scopus, Scimago, Latindex, entre otras.

XIV. PROCESOS, SUBPROCESOS Y METAS AL AÑO 2023

MACROPROCESO N° 1: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS ANUALES (PRODUCTOS)
Proyectos con fondos concursables CUICYT	Diseño de programa de investigación.	1.1. Diseño de 4 programas de investigación, sobre la base de las líneas de investigación existentes
	Capacitación a docentes en diseño de proyectos formato CUICYT	1.2. Ejecutados 1 evento de capacitación en formato CUICYT
	Diseño de proyectos	1.3. Aprobados por el CUICYT al menos 1 proyectos de investigación.
	Ejecución de proyectos	1.4. Ejecutados al menos el 85% de los proyectos aprobados.
	Presentación de Informe Final de Investigación	1.5. Presentados el informe final del 85% de los proyectos ejecutados.
	Evaluación de fases del proyecto	1.6. Evaluados, en cada una de las fases, todos los proyectos de investigación.
Proyectos internos de la facultad	Diseño de proyectos	1.7. Aprobados por el Comité Científico, 8 proyectos internos de investigación de la facultad.
	Ejecución de proyectos	1.8. Ejecutados al menos el 85% de los proyectos aprobados.
	Presentación de Informe Final de Investigación	1.9. Presentados el informe final el 85% de los proyectos ejecutados.
	Evaluación de fases del proyecto	1.10. Evaluados, en cada una de las fases, todos los proyectos de investigación.

Proyectos Internacionales	Firma de convenios específicos	1.11. Firmados al menos 1 proyectos de investigación internacional.
	Diseño de proyectos	1.12. Diseñados 1 proyecto de investigación internacional.
	Ejecución de proyectos	1.13. Ejecutado 1 proyecto internacional de investigación de acuerdo con el cronograma de trabajo.
	Presentación de Informe Final de Investigación	1.14. Presentar el informe final con al menos el 90% de avance del proyecto.
	Evaluación de fases del proyecto	1.15. Evaluados, en cada una de las fases, todos los proyectos de investigación.
Semilleros de Investigación (Investigación Formativa)	Conformación de semilleros de investigación	1.16. Conformados al menos 1 semillero de investigación por cada área de especialización de la carrera (Electrónica, Telecomunicaciones, Redes de Comunicación)
	Socialización de proyectos de investigación de los semilleros.	1.17. El 80 % de los semilleros de investigación, exponen y publican sus resultados en una feria de semilleros.

MACROPROCESO N° 2: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS ANUALES
Publicación en Revistas Indexadas	Redacción de artículos	2.1. Redactados 4 artículos científicos (en revistas SCIMAGO e ISI Web o en su defecto 8 publicaciones en revistas regionales)
	Envío de artículos a revistas indexadas	2.2. Enviados a revistas indexadas el 100% de los artículos redactados.
	Publicación en revistas indexadas	2.3. Publicados el 70 % de los artículos enviados a revistas indexadas.
	Presentación de Informes de Investigación	2.4. Presentados en formato de libro al menos 4 investigaciones desarrolladas.
	Evaluación de pares académicos	2.5. Evaluados por pares académicos externos, el 100 % de las investigaciones presentadas en formato de libro.

Publicación de Libros o capítulos de libros	Publicación del libro	2.6. Publicados el 75 % de los libros o capítulos de libros evaluados por pares académicos.
	Presentación del libro (socialización)	2.7. Realizada la presentación de todos los libros publicados.
Ponencias, comunicaciones y posters (contribuciones en eventos)	Presentación de ponencias	2.8. Desarrolladas 4 ponencias nacionales o 2 ponencias internacionales por investigadores de la carrera.
	Publicación de ponencias	2.9. Publicadas al menos el 80% de las ponencias realizadas por los docentes investigadores.

5.3. MACROPROCESO: EVENTOS CIENTÍFICOS

MACROPROCESO N° 3: EVENTOS CIENTÍFICOS		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS
Eventos Internos FICA	Seminarios Talleres	3.1. Desarrollados 1 seminarios talleres con docentes e investigadores de la carrera con ponentes internos o externos.
	Conferencias	3.2. Desarrolladas 1 conferencias magistrales para docentes de la carrera en temáticas relacionadas al área de estudio.
	Cursos	3.3. Desarrollados 1 cursos con docentes de la carrera en temáticas de redacción de artículos científicos, formulación de proyectos de investigación o docencia universitaria.
Eventos Nacionales	Seminarios	3.4. Desarrollados 1 seminarios talleres con docentes e investigadores de la carrera con ponentes externos
	Congresos	3.5. Desarrollado 1 congresos nacionales.
	Conferencias	3.6. Desarrolladas 1 conferencias nacionales.
	Pasantías docentes nacionales	3.7. Al menos 1 docente de la carrera realiza pasantías académicas o investigativas en otras universidades del país.
	Congresos	3.8. Desarrollo de 1 congresos internacionales

Eventos Internacionales		en temáticas relacionadas con el área de estudio.
	Seminarios	3.9. Desarrollo de 1 seminarios internacionales.
	Conferencias	3.10. Desarrolladas 1 conferencias internacionales.
	Pasantías docentes internacionales	3.11. Al menos 1 docentes de la carrera realizan una pasantía académicas o investigativa en universidades del extranjero.

5.4. MACROPORCESO: TRABAJOS DE TITULACIÓN

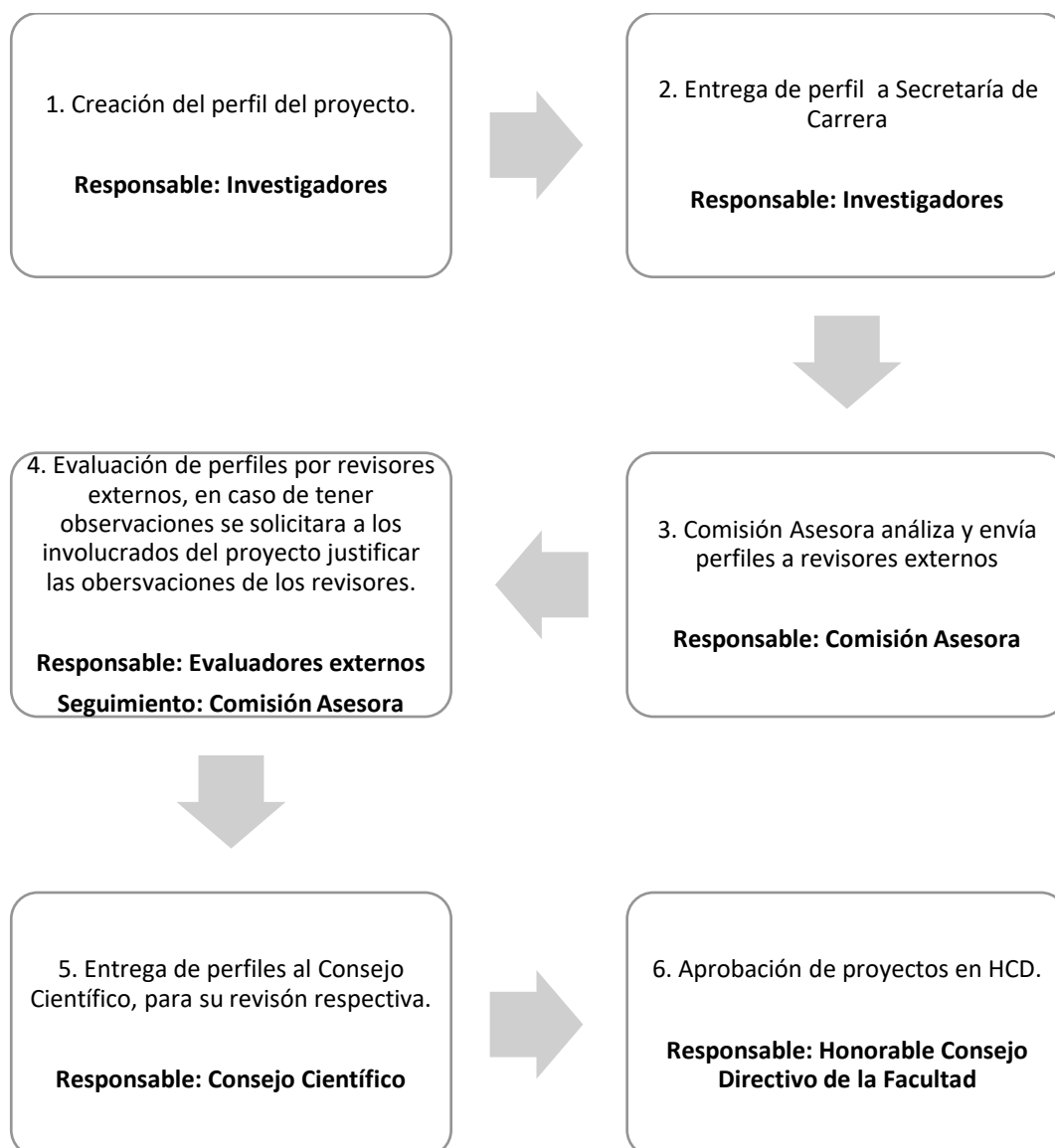
MACROPORCESO N° 4: TRABAJOS DE TITULACIÓN		
PROCESOS	SUBPROCESOS	METAS
Trabajos de pregrado	Planes de investigación	4.1. Al finalizar la asignatura de trabajos de grado I, el 80 % de los planes de investigación son aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad.
	Presentación de Informes finales de investigación	4.2. Al finalizar la asignatura de trabajo de grado II, en todas las carreras de la facultad, el 70% de los estudiantes que fueron aprobados sus planes de investigación, presentan el informe final de investigación.
	Exposición y defensa de los informes de investigación	4.3. El 90 % de los estudiantes que presentaron su informe final de investigación, exponen y defienden su trabajo de titulación.
Exámenes Complejos	Determinación de un banco de temas, teórico-práctico, para rendición de exámenes complejos	4.5. Determinar las temáticas para rendición de exámenes complejos.
	Preparación para exámenes complejos	4.6. Organizado un curso de preparación de exámenes complejos para estudiantes de la facultad.
	Rendición de exámenes	4.7. El 90 % de los estudiantes que optan por los exámenes complejos, como mecanismo de titulación, rinden el examen correspondiente.

XV. ESTRATEGIAS DE MONITOREO Y CONTROL

Todos los proyectos de investigación serán evaluados en cada una de sus 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 crearán su perfil del proyecto de acuerdo con los formatos entregados por el CUICYT, y debe seguir el siguiente proceso para su aprobación:



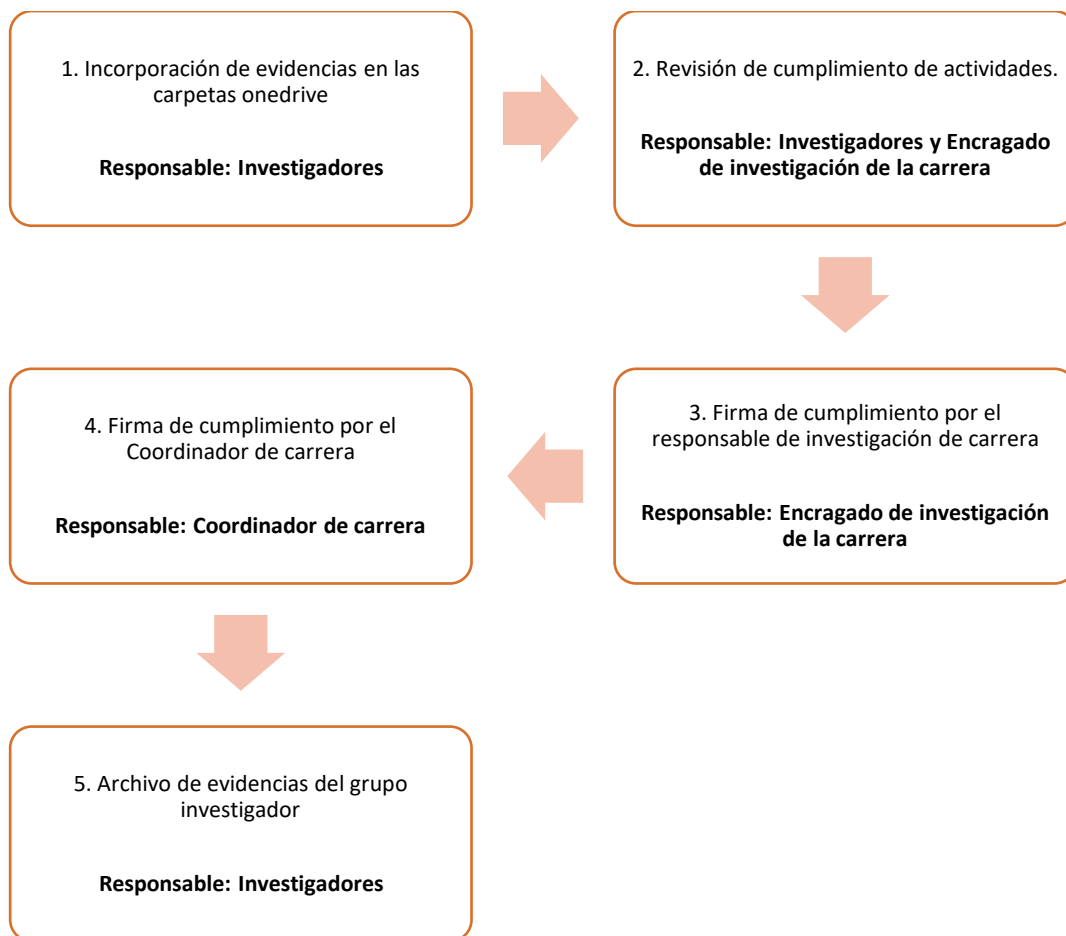
Es importante que los compañeros docentes que están en la iniciativa de entregar proyectos de investigación lo hagan en el primer bimestre del año con la finalidad de

poder cumplir con las asignaciones de carga horaria adecuada en el inicio de cada semestre académico.

b. Fase de Ejecución y monitoreo

La ejecución de los proyectos deberá desarrollarse de acuerdo con las actividades planificadas en el mismo.

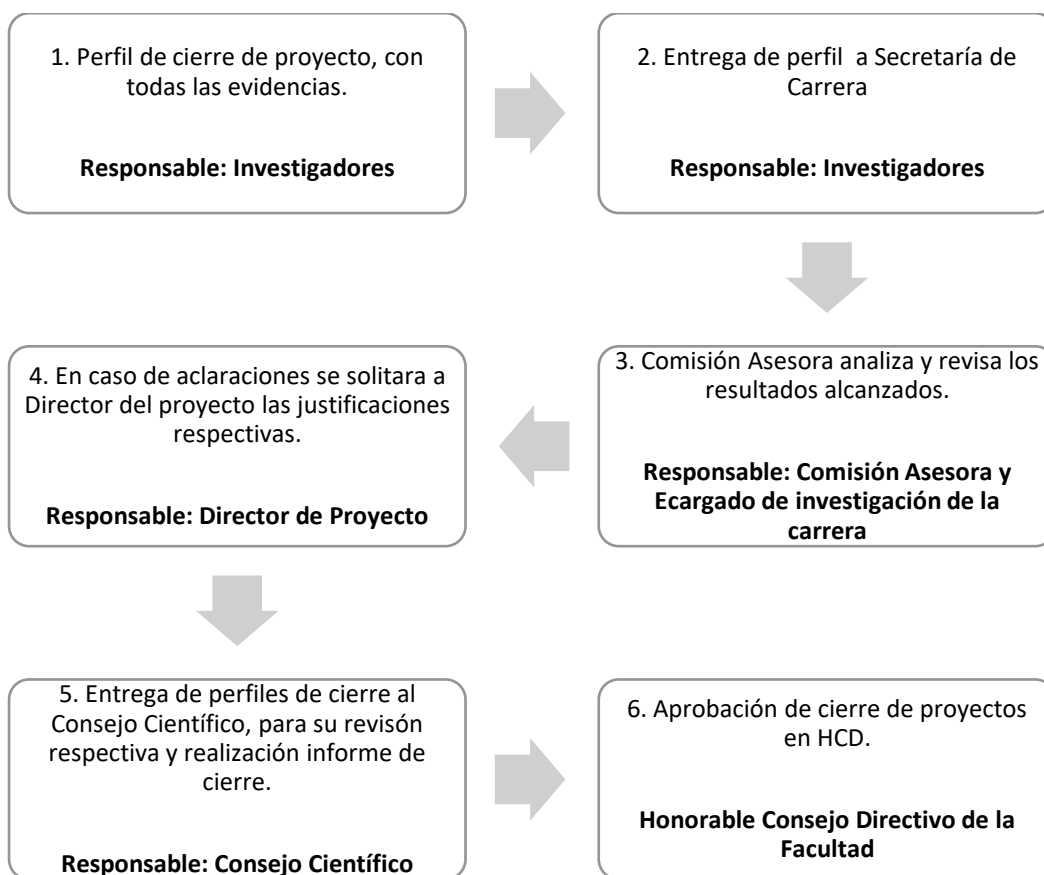
La revisión de proyectos dentro de la carrera se desarrollará bimestralmente considerando el siguiente proceso.



En caso de revisiones por parte del Consejo Científico, se acogerá a las planificaciones dadas desde el Subdecanato y los docentes de la carrera deberán dar fiel cumplimiento a lo dispuesto, teniendo la información actualizada de sus proyectos.

c. Fase de cierre

El cierre del proyecto debe acogerse a las disposiciones dadas por el CUICYT, considerando el proceso de entrega inicial de los proyectos, ya que deberán ser valorados los resultados finales generados del proyecto y que fueron planteados por el grupo de investigación.



XVI. PLAN OPERATIVO ANUAL

Para iniciar con el POA 2019 es necesario detallar una matriz FODA en la cual se pueda apreciar el punto de partida de los investigadores de la Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones. Por lo tanto la matriz FODA es:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal docente capacitado y con experiencia en la industria y academia ✓ Motivación de los docentes para realizar investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poca experiencia en investigación por parte de los docentes. ✓ Limitado apoyo económico para realizar investigación y publicación de resultados. ✓ Insuficientes horas de investigación asignadas a cada docente. ✓ Poca experticia en la elaboración de artículos científicos, conocimiento de bases de datos y revistas indexadas.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de planificación institucional y visión en investigación. ✓ Conflicto de intereses de cierto personal docente. ✓ Presupuesto de investigaciones con financiamiento recortados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo a la investigación por parte de organizaciones gubernamentales como CEDIA. ✓ Beneficios para la promoción de docentes. ✓ Universidades a nivel nacional e internacional deseos de incursionar en proyectos multidisciplinarios

OBJETIVO ESTRATEGICO	ACTIVIDAD	META (ANUAL)	INDICADOR DE DESEMPEÑO	TIEMPO PREVISTO PARA ALCANZARLA META EN 2019/2023	RESPONSABLE	
Proyectos con fondos concursables CUICYT						
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	Diseño de programa de investigación	Diseño de 1 programa de investigación, sobre la base de las líneas de investigación existentes	Programas de investigación presentados a la Coordinación de Investigación	Bimestre 1 y 6	Coordinador de Investigación y Coordinador de Carrera	
	Capacitación a docentes en diseño de proyectos formato CUICYT	Ejecutados 1 eventos de capacitación en formato CUICYT	Eventos de capacitación presentados a la coordinación de la carrera para su ejecución.	Bimestre 1, 2 y 3	Coordinador de Investigación	
	Diseño de proyectos	Aprobados por el CUICYT al menos 4 proyectos de investigación	Proyectos de investigación aprobados por el CUICYT	Bimestre 1 y 2	Investigadores	
	Ejecución de proyectos	Ejecutados al menos el 85% de los proyectos aprobados	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Bimestre 2, 3, 4, 5 y 6	Investigadores	
	Presentación de Informe Final de Investigación	Presentados el informe final del 85% de los proyectos ejecutados	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Bimestre 6	Investigadores	
	Evaluación de fases del proyecto	Evaluados, en cada una de las fases, todos los proyectos de investigación	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Trimestres 1, 2, 3 y 4	Coordinador de Investigación FICA	
	Proyectos internos de la facultad					
	Diseño de proyectos	Aprobados por el HCU, 1 proyectos internos de investigación de la facultad.	Resolución de aprobación de proyectos de investigación del HCU.	Bimestre 1	Investigadores	
	Ejecución de proyectos	Ejecutados al menos el 85% de los proyectos aprobados	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Bimestre 2	Investigadores	

	Presentación de Informe Final de Investigación	Presentados el informe final el 85% de los proyectos ejecutados	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Bimestre 6 y 1	Investigadores
	Evaluación de fases del proyecto	Evaluados, en cada una de las fases, todos los proyectos de investigación.	Informe de avance de proyectos de investigación de la FICA.	Trimestre 1, 2, 3 y 4	Coordinador de Investigación FICA
Semilleros de Investigación					
	Conformación de semilleros de investigación	Conformados al menos un semillero de investigación por cada área prioritaria de la carrera (Electrónica, Telecomunicaciones, Redes de Comunicación, Software, Básica y Administrativa)	Semilleros de investigación de CITEL	Trimestre 1 y 3	Responsable de Investigación CITEL Ing. Omar Oña Ing. Paul Rosero
	Socialización de proyectos de investigación de los semilleros	El 80 % de los semilleros de investigación, exponen y publican sus resultados en una feria de semilleros	Informe de avance de actividades de semilleros de investigación.	Trimestre 2 y 4	Responsable de Investigación CITEL Ing. Omar Oña Ing. Paul Rosero
PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	Publicación en Revistas Indexadas				
	Redacción de artículos	Redactados 8 artículos científicos (en revistas SCIMAGO e ISI Web o en su defecto 64 publicaciones en revistas regionales)	Publicaciones en revistas indexadas.	Bimestre 2, 4, 5 y 6	Investigadores
	Envío de artículos a revistas indexadas	Enviados a revistas indexadas el 100% de los artículos redactados	Publicaciones en revistas indexadas.	Bimestre 2, 4, 5 y 6	Investigadores
	Publicación en revistas indexadas	Publicados el 70 % de los artículos enviados a revistas indexadas	Publicaciones en revistas indexadas.	Bimestre 4, 5 y 6	Investigadores
	Publicación de Libros o capítulos de libros				
	Presentación de Informes de Investigación	Presentados en formato de libro al menos 4 investigaciones desarrolladas	Publicaciones de libros y/o capítulos de libros.	Bimestre 3, 4, 5 y 6	Investigadores
	Evaluación de pares académicos	Evaluados por pares académicos externos, el 100 % de las	Publicaciones de libros y/o capítulos de libros.	Bimestre 3, 4, 5 y 6	Investigadores

		investigaciones presentadas en formato de libro			
	Publicación del libro	Publicados el 50 % de los libros o capítulos de libros evaluados por pares académicos	Publicaciones de libros y/o capítulos de libros.	Bimestre 4, 5 y 6	Investigadores
	Presentación del libro (socialización)	Realizada la presentación de todos los libros publicados	Publicaciones de libros y/o capítulos de libros.	Bimestre 4, 5 y 6	Investigadores
Ponencias, comunicaciones y posters					
	Presentación de ponencias	Desarrolladas 8 ponencias nacionales o internacionales por investigadores de la carrera	Certificados de ponencias	Bimestre 5, 6 y 1	Investigadores
	Publicación de ponencias	Publicadas al menos el 80% de las ponencias realizadas por los docentes investigadores	Publicaciones en revistas indexadas.	Bimestre 5, 6 y 1	Investigadores
EVENTOS CIENTÍFICOS	Eventos Internos FICA				
	Seminarios Talleres	Desarrollados 1 seminarios talleres con docentes e investigadores de la carrera con ponentes internos o externos	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 2, 3 y 4	Coordinador de investigación Y Coordinador de carrera
	Conferencias	Desarrolladas 1 conferencias magistrales para docentes de la carrera en temáticas relacionadas al área de estudio	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 2, 3 y 4	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
	Cursos	Desarrollados 1 cursos con docentes de la carrera en temáticas de redacción de artículos científicos, formulación de proyectos de investigación o docencia universitaria	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 2, 3 y 4	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Eventos Nacionales					

Seminarios	Desarrollados 1 seminarios talleres con docentes e investigadores de la carrera con ponentes externos	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Congresos	Desarrollado 1 congresos nacionales	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Conferencias	Desarrolladas 1 conferencias nacionales	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Pasantías docentes nacionales	Al menos 1 docentes de la carrera realiza pasantías académica o investigativas en otras universidades del país	Informe de HCU sobre personal en pasantías.	Trimestre 1 y 4	Coordinador de carrera
Eventos Internacionales				
Congresos	Desarrollo de 1 congreso internacional en temáticas relacionadas con el área de estudio	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Seminarios	Desarrollo de 1 seminario internacional	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera
Conferencias	Desarrolladas 1 conferencia internacional	Seminarios de capacitación y/o divulgación de resultados desarrollados por CITEL.	Trimestre 3	Coordinador de investigación y Coordinador de carrera

	<p>Pasantías docentes internacionales</p>	<p>Al menos 2 docentes de la carrera realiza una pasantía académicas o investigativa en universidades del extranjero en el segundo año de este POA</p>	<p>Informe de HCU sobre personal en pasantías.</p>	<p>Trimestre 2 y 4</p>	<p>Coordinador de carrera</p>
--	---	--	--	------------------------	-------------------------------

XVII. ANEXOS

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS POR OBJETIVOS

I. DATOS INFORMATIVOS

INFORMACIÓN DEL PROYECTO: PROYECTO CUICYT: PROYECTO INTERNO:

TÍTULO: _____

CARRERA _____

PROPONENTE: _____

N° RESOL. APROBACIÓN COMISIÓN ASESORA: _____

N° RESOLUCIÓN APROBACIÓN HCD: _____

DURACIÓN (meses): 0 PLANIFICADO: 0 EJECUTADO (meses): 0

PRESUPUESTO ESTIMADO (USD): \$ 0,00 PRÓRROGAS: MESES: _____

PRESUPUESTO EJECUTADO (USD): \$ 0,00 ANEXO DE LA PRÓRROGA N°: _____

EQUIPO DE TRABAJO:

FUNCIÓN	NOMBRES	CARRERA	DESIGNACIÓN	DEDICACIÓN	HORAS ASIGNADAS	PERÍODO ACADÉMICO

II. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS:

ESPECÍFICOS	PESO (%)	CUMPLIMIENTO (%)	FUENTE DE VERIFICACIÓN I/E	VERIFICADOR			OBSERVACIONES
				ME	NME	NA	
1.-							
2.-							
3.-							

GENERAL							
1.-	0%	0%					

SIMBOLOGÍA

I = Fuente Impresa ; E= Fuente Electrónica

ME = Muestra Evidencia

NME = No Muestra Evidencia

NA = No Aplica

III. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA:

ITEM	NÚMERO
PONENCIA CON LIBRO DE ACTAS	
ARTÍCULO CIENTÍFICO	
Latindex	
SciELO	
Scopus	
DOAJ	
Otro:	
CAPÍTULO DE LIBRO	
LIBRO	
SOFTWARE	
PATENTE	
EQUIPO DE INNOVACIÓN	

OBSERVACIONES GENERALES _____

Fecha de evaluación: _____

RESPONSABLE INVESTIGACIÓN CITEL

DIRECTOR DEL PROYECTO

ANEXO B.**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS****CARRERA DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES****CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y REDES DE COMUNICACIÓN****(No vigente, habilitado para registro de títulos)****SEMESTRE Septiembre2018-Febrero2019****NÓMINA DE DOCENTES TITULARES QUE PERTENECEN A LA CARRERA**

Nro	NOMBRES	Nro CEDULA	E-MAIL	TELEFONO
1	Benalcázar Gómez Jorge Ricardo	1001632486	jrbenalcázar@utn.edu.ec	998455163
2	Cuzme Rodríguez Fabián Geovanny	1311527012	fgcuzme@utn.edu.ec	994564714
3	Domínguez Limaico Hernán Mauricio	1002379301	hmdominguez@utn.edu.ec	984440136
4	Flores Armas Stefany Cristina	1003017314	scflores@utn.edu.ec	984513352
5	Imbaquingo Narváez Hugo Salomón	1000811552	hsimbaquingo@utn.edu.ec	98805787
6	Jaramillo Vinuesa Edgar Daniel	1001545142	edjaramillo@utn.edu.ec	992035525
7	Maya Olalla Edgar Alberto	1002702197	eamaya@utn.edu.ec	985198101
8	Michilena Calderón Jaime Roberto	1002198438	jrmichilena@utn.edu.ec	990746792
9	Pupiales Yépez Carlos Hernán	1003224571	chpupiales@utn.edu.ec	990305656
10	Ramírez Galárraga Marcia Catalina	0400995437	mcramirez@utn.edu.ec	999144381
11	Suárez Zambrano Luis Edilberto	1002304291	lesuarea@utn.edu.ec	994517263
12	Vásquez Ayala Carlos Alberto	1002424982	cavasquez@utn.edu.ec	996125270

NÓMINA DE DOCENTES OCASIONALES QUE PERTENECEN A LA CARRERA

Nro	NOMBRES	Nro CEDULA	E-MAIL	TELEFONO
1	Andrade Caicho Carlos Efrain	0604025130	ceandrade@utn.edu.ec	987981902
2	Checa Moreno Pablo Andrés	1002573572	pacheca@utn.edu.ec	982047785
3	García Santos Vladimir Israel	0604025262	vigarcia@utn.edu.ec	996798050
4	Godoy Trujillo Pamela Estefanía	1003294566	pegodoyt@utn.edu.ec	985420596
5	Marcillo Del Castillo José Roberto	1708200157	jrmarcillo@utn.edu.ec	994161375
6	Mediavilla Valverde Mario Marcelo	1001394202	mmmediavilla@utn.edu.ec	991661856
7	Narváez Pupiales Sandra Karina	1002831889	sknarvaez@utn.edu.ec	989964195
8	Oña Rocha Omar Ricardo	0400995437	oroña@utn.edu.ec	985680319

9	Paredes Páliz Diego Fabián	0603014143	dparedes@ieee.org	984045451
10	Peluffo Ordoñez Diego Hernan	1757278443	dhpeluffo@utn.edu.ec	992463728
11	Rosero Montalvo Paúl David	1003378039	pdrosero@utn.edu.ec	88899474
12	Umaquina Criollo Ana Cristina	1002333308	acumaquina@utn.edu.ec	999631649
13	Zambrano Vizuite Oscar Marcelo	1709989907	omzambrano@utn.edu.ec	999837000

NÓMINA DE TÉCNICOS DOCENTES

Nro	NOMBRES	Nro CEDULA	E-MAIL	TELEFONO
1	Farinango Endara Henry Patricio	1003423710	hpfarinango@utn.edu.ec	981358134
2	Meneses Narváez Santiago Javier	1003559299	sjmenesesn@utn.edu.ec	993010111
3	Pinto Erazo Alejandra Mabel	401299763	ampinto@utn.edu.ec	996392999