



PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN 2017-2018



PLAN ESTRATEGICO DE INVESTIGACION 2017-2018 DE LA FUNDACIÓN TECNOLÓGICA FITEC

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES FUNDACIÓN TECNOLÓGICA FITEC



COMITÉ FORMULADOR DEL PLAN

Dr. Manuel Galán Amador
Rector

Dr. Carlos Fabián Ardila
Gestor de Investigación



Firma Consultora en Ciencia, Tecnología e Innovación

CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN	7
1. MARCO NORMATIVO.....	9
2. BASES INSTITUCIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN.....	12
3. ESTADO DE AVANCE DE INVESTIGACION 2016	14
4. INDICADORES 2016 PARA LA GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS, PROYECCIÓN Y RESULTADOS.....	18
4.1 UNIDAD DE ANALISIS DE LA ESTATEGIA FUTURA	22
4.2 HOJA DE RUTA (PLANIFICACIÓN PARA EL FUTURO)	25
5. PLAN ESTRATÉGICO 2017-2018.....	26
5.1 POLITICA DE INVESTIGACIÓN PLAN DE DESARROLLO FITEC 2014-2018	26
5.1.1 Aspectos de la Política de Investigación	26
5.1.2 Objetivos Estratégicos de la Política de Investigación	26
5.1.3 Metas de la Política de Investigación	26
5.1.4 A cerca de la vicerrectoría de investigación.....	27
5.1.5 Sobre los Programas Académicos	29
5.1.6 Grupos y Semilleros de Investigación	30
5.1.7 Divulgación de la Investigación	36
5.1.8 A cerca de la Propiedad Intelectual	36
5.2 ANÁLISIS DOFA.....	36
5.3 ESTRATEGIAS.....	38
5.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN	39
5.3.1 Objetivos para la Característica No. 29 y 30	40
5.4. PLAN DE MEJORAMIENTO CON FINES DE ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DESDE EL FACTOR INVESTIGACION.....	42
5.4.1 Acciones para la consolidación de la investigación en FITEC.....	42
5.4.2 Indicadores investigación 2017 – 2018.....	45
5.4.3 Sistema de medición y seguimiento	52
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Relación de cumplimientos indicadores de investigación 2016.....	17
Tabla 2. Análisis de Indicadores 2016	21
Tabla 3. Indicadores investigación FITEC 2017 – 2018.....	51

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Diagrama de líneas de investigación FITEC	13
Ilustración 2. Ejes del fortalecimiento investigativo FITEC.....	13
Ilustración 3. Estado de avance de investigación de los indicadores I-01 a I-13	14
Ilustración 4. Estado de avance de investigación de los indicadores I-14 a I-26	15
Ilustración 5. Estado de avance de investigación indicadores 2016	15
Ilustración 6. Liking research to markets - vinculando la investigación al mercado.....	22
Ilustración 7. Esquematización de evolución de la estrategia	23
Ilustración 8. Roadmapping (planning for the future)	25
Ilustración 9. Estructura organizacional vicerrectoría de investigaciones FITEC	29
Ilustración 10. Áreas de conocimiento y programas académicos vinculadas a la investigación	35
Ilustración 11. Mapa estratégico de integración a la investigación	43
Ilustración 12. Generación de investigación desde áreas de conocimiento	44

PRESENTACIÓN

La prospectiva de vinculación de la Fundación Tecnológica FITEC al sistema nacional de acreditación ha obligado a la planeación y autoevaluación periódica de sus programas y de la Institución misma; el desarrollo constante de los retos y realizaciones de cada período, consolidado así una cultura de planeación y control en todas las instancias de la Universidad.

Por sus implicaciones y alcances, los procesos de acreditación institucional constituyen verdaderos hitos en la formulación y puesta en marcha de los planes de desarrollo, planeación y acción dado que, durante los mismos, las promesas y logros de la Universidad quedan sometidos a una doble mirada: por una parte, la de la comunidad interna, que se autoevalúa; por la otra, la de la comunidad académica externa, representada en la comisión de pares y en el propio CNA, que lleva a cabo una evaluación alterna, la cual, por su propia naturaleza, se constituye en referente obligado de nuevos planes y proyectos.

En este sentido, la Dirección de Investigaciones de la Fundación Tecnológica FITEC, en el cumplimiento de las funciones sustantivas de la Educación Superior ha estructurado el Plan Estratégico de Investigación 2017, con el propósito que sirva de guía en el corto plazo al proceso de desarrollo institucional, consolidando la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC.

En el Plan Estratégico de Investigación, se recogen conceptos y propuestas planteadas en los documentos institucionales, donde además se presentan de manera actualizada, las metas del proceso de investigación con la respectiva asignación de recursos, concordantes con los objetivos y metas establecidos para la vigencia 2017-2018.

El presente documento pretende ser una guía práctica para el desarrollo de la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC, por lo tanto, se ha estructurado de la siguiente manera:

En la primera parte se recapitulan la normativa y bases institucionales para la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC, donde se retoman aspectos relacionados con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Modelo Pedagógico, Estatuto Docente y el direccionamiento estratégico del Sistema de Investigación y Prospectiva de la Institución.

Luego se presenta de forma resumida el resultado de diagnóstico de los indicadores de investigación 2016 que incluye un análisis interno y externo del escenario para la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC.

En otro apartado, se muestra una tabla general de análisis de indicadores para la generación de estrategias, proyección y resultados para la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC bajo un mapa prospectivo a 10 años.

Adicionalmente se centra la atención en un análisis DOFA, se plantea un Plan Estratégico de Investigación 2017-2018, orientado a superar las debilidades definidas en el diagnóstico, y a proteger el sistema de investigación en la Fundación Tecnológica FITEC de las amenazas del entorno. Dicho plan expone un marco conceptual para orientar una reflexión más profunda del colectivo docente, de tal forma que con el tiempo, la comunidad académica, se apropie de cada uno de los ejes que componen el entorno de investigación en la Fundación Tecnológica FITEC.

Seguidamente, se hace una descripción de las premisas institucionales que intervienen en el proceso de investigación, indicando sus aspectos más relevantes, se muestra de forma estructurada los objetivos y metas para la investigación conexas a las macro-estrategias para la consolidación de la investigación en FITEC.

Por otra parte, se relacionan los objetivos estratégicos con sus respectivos indicadores para el 2017-2018, de tal forma que se permita establecer la relación de cumplimiento frente a las exigencias de calidad del CNA.

Por último, se presenta un resumen de los planes de acción de cada semillero y grupo de investigación de la Fundación Tecnológica FITEC para los años 2017-2018, los cuales se relacionarán como anexo al presente documento.

Dra. CECILIA GARCIA PADILLA
Representante Legal
Fundación Tecnológica FITEC

1. MARCO NORMATIVO

Para el presente plan estratégico de investigación, es de crucial importancia la asimilación normativa como rectora en la elaboración del mismo, y guía de la evaluación institucional en este tema.

Es así, como un acercamiento descriptivo del sistema de educación en Colombia, para el caso de la educación superior, por su parte, es reglamentada por la Ley 30 de 1992 que define el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior (IES), el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza¹

Esta ley indica los principios constitucionales sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, por su parte, las condiciones de calidad que debe tener la educación se establecen mediante el Decreto 2566 de 2003, norma que fue derogada con la Ley 1188 de 2008 que estableció de forma obligatoria las condiciones de calidad para obtener el registro calificado de un programa académico, para lo cual las Instituciones de Educación Superior, además de demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas, deben demostrar ciertas condiciones de calidad de carácter institucional²

Esta normatividad se complementa con la Ley 749 de 2002 que organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, amplía la definición de las instituciones técnicas y tecnológicas, hace énfasis en lo que respecta a los ciclos propedéuticos de formación, establece la posibilidad de transferencia de los estudiantes y de articulación con la media técnica³

En este sentido en aras de la planeación investigativa de FITEC, la Ley 30 de 1992 dicta las normas por medio de las cuales se reglamenta la organización del servicio público de la Educación Superior, menciona en su artículo 6, que son objetivos de la educación superior y sus instituciones:

- a) Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

¹ Congreso de la República de Colombia. (1992). *Ley 30 (Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior)*. Diario Oficial No. 40.700.

² Congreso de la República de Colombia. (2008). *Ley 1188 (Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.)*. Diario Oficial No. 46.971.

³ Congreso de la República de Colombia. (2002). *Ley 749 (Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones)*. Diario Oficial No. 44.872.

- b) Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones y, promover su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país.
- c) Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.
- d) Ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.
- e) Actuar armónicamente entre sí y con las demás estructuras educativas y formativas.
- f) Contribuir al desarrollo de los niveles educativos que le preceden para facilitar el logro de sus correspondientes fines.
- g) Promover la unidad nacional, la descentralización, la integración regional y la cooperación interinstitucional con miras a que las diversas zonas del país dispongan de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas que les permitan atender adecuadamente sus necesidades.
- h) Promover la formación y consolidación de comunidades académicas y la articulación con sus homólogas a nivel internacional.
- i) Promover la preservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica.
- j) Conservar y fomentar el patrimonio cultural del país.

En adición, esta misma ley expresa en su artículo 29, en especial en los literales (d), (e) y (f); sobre la autonomía de las instituciones universitarias o escuelas tecnológicas para definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión; seleccionar y vincular a sus docentes, lo mismo que a sus alumnos; y para adoptar el régimen de alumnos y docentes.

En consonancia, la Ley 1286 de 2009 por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, tiene como objetivo general fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la CTel, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional, a través de promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores, entre otros objetivos específicos que dan fuerza al ecosistema de CTel⁴

⁴ Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley 1286 (Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones)*. Diario Oficial No. 47.241.

Por su parte la Ley 749 de 2002 por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones, define en su artículo 15 literal (c) a cerca de los requisitos para el reconocimiento del nuevo carácter académico de instituciones técnicas profesionales y tecnológicas, o su redefinición y sus criterios de evaluación, que las IES deben contar como mínimo la existencia de políticas académicas que integren en el proceso formativo la docencia, la investigación y la extensión.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente documento centra sus acciones estratégicas en el cumplimiento del Plan de Desarrollo Institucional FITEC 2014-2018, y de las disposiciones normativas que le atañen al carácter misional en el tema del desarrollo de la investigación en el ámbito universitario⁵

⁵ Fundación Tecnológica FITEC. (2014). *Plan de desarrollo 2014 – 2018*. Tecnológica FITEC.

2. BASES INSTITUCIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN

En la Fundación tecnológica FITEC se define la investigación como un proceso continuo, de adquisición, adaptación, y aplicación de conocimientos, desarrollado por la comunidad académica institucional mediante la apropiación de saberes científicos, tecnológicos y metodológicos, para contribuir al desarrollo de la sociedad en los campos de interés académico de la institución⁶

El propósito fundamental de la formación en la Fundación tecnológica FITEC, es desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para que el estudiante pueda realizar investigación formativa en la duración de su plan de estudios, con actividades que involucren la formulación de propuestas que evidencien logros y competencia de la formación académica⁷

En este sentido, siguiendo los postulados del CNA, la Fundación tecnológica FITEC, entiende que la investigación formativa se diferencia de la investigación en sentido estricto, porque no exige un reconocimiento por parte de la comunidad académica de los resultados obtenidos y admite niveles de diferentes exigencias, donde las pautas metodológicas se orientan por los mismos protocolos académicos de la investigación en sentido estricto, y los planes, programas y proyectos de investigación deben de responder a las prioridades académicas y de desarrollo institucional, haciendo énfasis en atención de necesidades del entorno regional y en la búsqueda de soluciones a problemas del sector productivo y social⁸.

Así mismo, los programas académicos se debe incluir en sus currículos actividades que promuevan la investigación en sus diferentes expresiones, y serán grupos de investigación en la Fundación tecnológica FITEC aquellos que obtengan su reconocimiento institucional o de Colciencias.

La investigación como función resultante y articuladora de la docencia y la proyección social propiciará la realización y la participación de eventos académicos, que fortalezcan e incentiven la investigación, la proyección social y el intercambio de experiencias investigativas, con centros, grupos y semilleros de investigación.

⁶ Fundación Tecnológica FITEC. (2011). *Reglamento de investigación*. Tecnológica FITEC.

⁷ *Ibídem*

⁸ Gómez, B. R. (2007). *Conceptos y Aplicaciones de la Investigación Formativa, y Criterios para Evaluar la Investigación científica en sentido estricto*. Recuperado el 09 de diciembre de 2016. Disponible en: http://www.cna.gov.co/1741/articles-186502_doc_academico5.pdf

En la ilustración 1, se definen las cuatro líneas de investigación adoptadas por la institución de acuerdo a su política para este aspecto en particular⁹



Ilustración 1. Diagrama de líneas de investigación FITEC

Estas líneas de investigación buscan el fortalecimiento de dicha actividad al interior de FITEC teniendo en cuenta los espacios de encuentro, tal y como se muestra en la ilustración 2.¹⁰

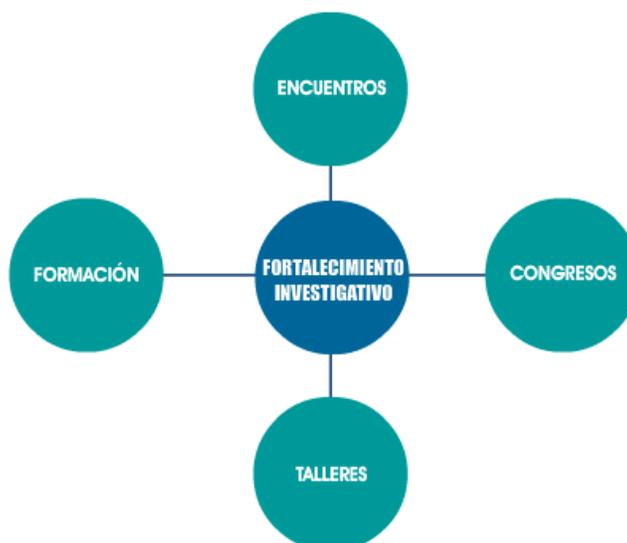


Ilustración 2. Ejes del fortalecimiento investigativo FITEC

⁹ Fundación Tecnológica FITEC (2011). *Política de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC*. Aprobada por el Consejo Superior mediante acta No. 004 y acuerdo 003 de 2011.

¹⁰ Fundación Tecnológica FITEC. (2014). *Plan de desarrollo 2014 – 2018*. Tecnológica FITEC.

En consonancia, FITEC busca la incorporación de la NTICS en el fomento de la cultura investigativa, a través de diferentes estrategias de apropiación del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje para el caso de los semilleros de investigación.

3. ESTADO DE AVANCE DE INVESTIGACION 2016

En esta sección se realiza un análisis del estado de resultados frente a los indicadores propuestos en investigación para el año 2016 sobre la base de la meta deseada. En este sentido cabe apreciar en relación a los indicadores de vinculación de actores, documentación, articulación de semilleros y grupos, perfilamiento de semilleros y grupos, publicaciones y participación en eventos externos de investigación, se ha dado cumplimiento, tal como se puede apreciar en la ilustración 3 y tabla 1.¹¹

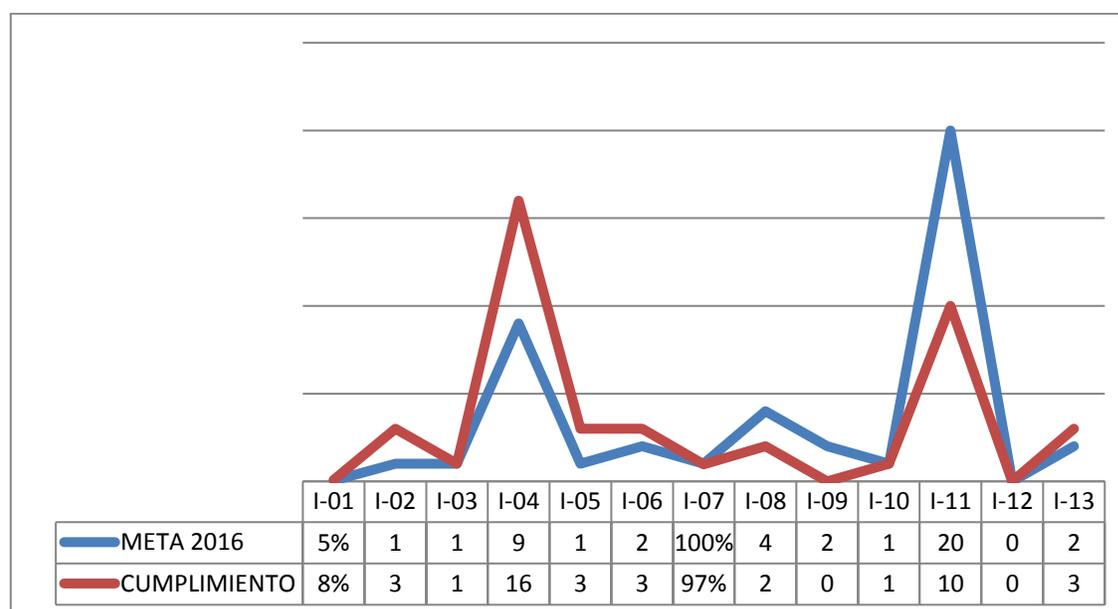


Ilustración 3. Estado de avance de investigación de los indicadores I-01 a I-13

De igual forma, la participación en eventos internos de investigación, la presencia de docentes en redes de conocimiento, la conformación de grupos de discusión para la apropiación social del conocimiento, y el desarrollo de actividades de emprendimiento, son indicadores a los que se les ha dado cumplimiento en esta vigencia, como se muestra en la ilustración 4 y tabla 1.

En consonancia, de los 25 indicadores que componen en la actualidad la esfera de la investigación en la Fundación Tecnológica FITEC para la vigencia 2016, se destaca que ha dado cumplimiento al 68% correspondiente a 17 de los indicadores, junto al 24% en

¹¹ Fundación Tecnológica FITEC. (2016). *Informe dirección de planeación*. Tecnológica FITEC.

estado de avance para un total de 6 indicadores, y el no cumplimiento del 8% que corresponde al 2 indicadores, tal como se muestra en la ilustración 5.

Los indicadores de no cumplimiento están asociados a las actividades de desarrollo de investigaciones en colaboración con otras instituciones y la proyección de indexación de la revista Aplicatec.

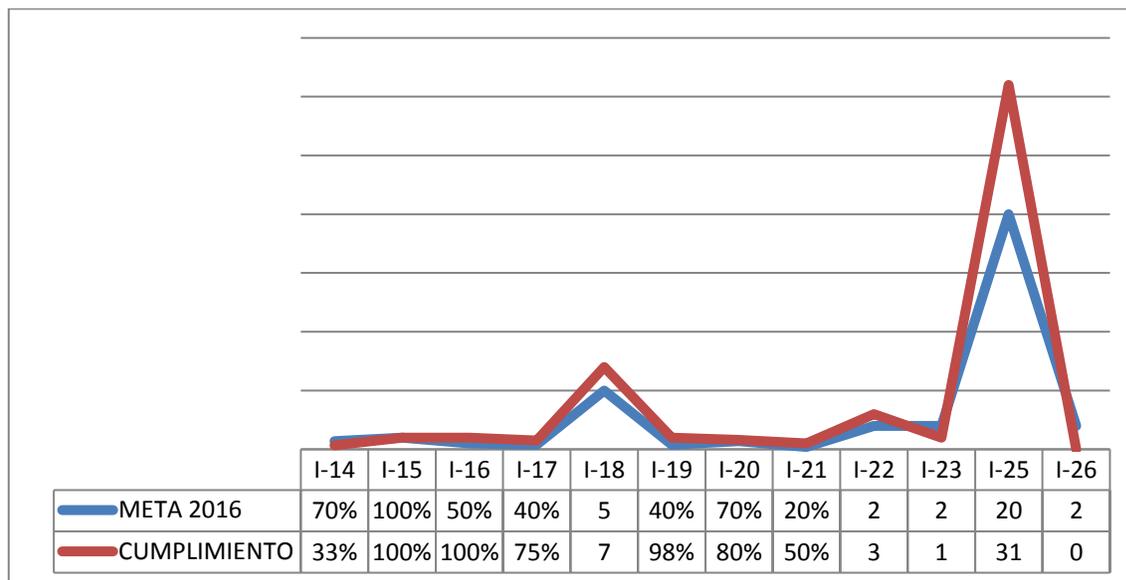


Ilustración 4. Estado de avance de investigación de los indicadores I-14 a I-26

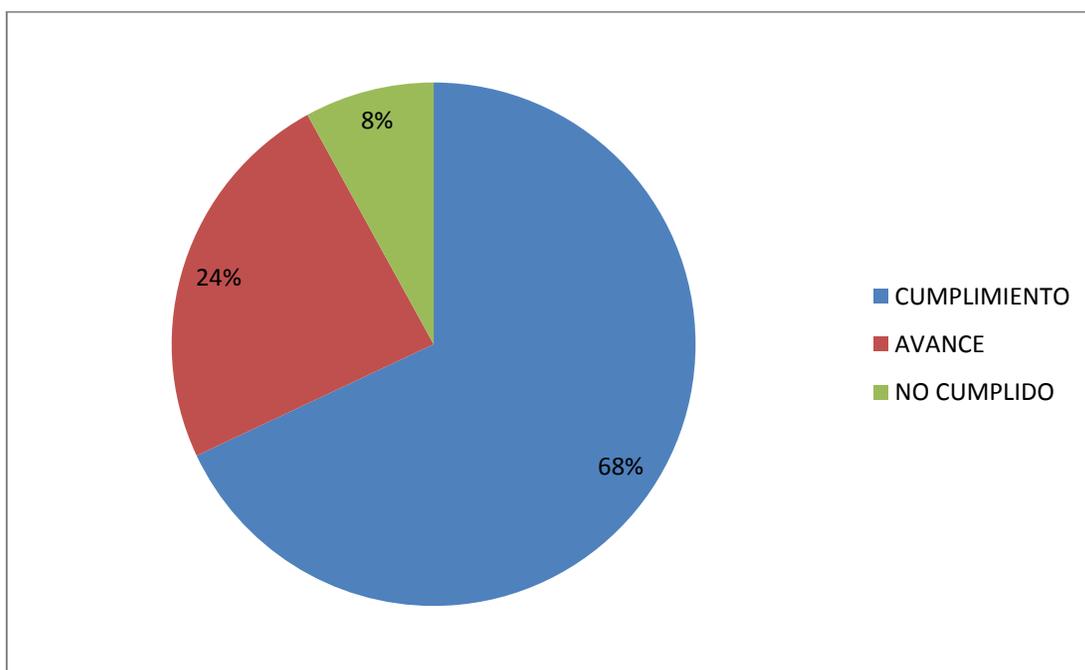


Ilustración 5. Estado de avance de investigación indicadores 2016

COD	INDICADOR	ESTADO
I-01	Porcentaje de estudiantes vinculados a investigación	CUMPLIDO
I-02	Documentación normativa de investigación actualizada	CUMPLIDO
I-03	Articulación de semilleros con grupo de investigación	CUMPLIDO
I-04	Semilleros activos	CUMPLIDO
I-05	Perfilamiento del Grupo COMPEDIE	CUMPLIDO
I-06	perfilamiento de los grupos EMPREFITEC y ECOFITEC	CUMPLIDO
I-07	plan de trabajo de Investigación	AVANZADO
I-08	Participación en eventos de investigación externos	AVANZADO
I-09	Proyectos de investigación colaborativos con otras instituciones	NO
I-10	Publicación en revista indexada	CUMPLIDO
I-11	Productos de apropiación social de conocimiento	AVANZADO
I-12	Nueva publicación con proyección de indexación	NO
I-13	Participación eventos de investigación internos	CUMPLIDO
I-14	Capacitación de semilleros e investigadores	AVANZADO
I-15	Profesores activos en redes de conocimiento	CUMPLIDO
I-16	Conformación de grupo de discusión sobre apropiación social del conocimiento	CUMPLIDO
I-17	Aprobación por Consejo Superior del modelo de emprendimiento virtual	CUMPLIDO
I-18	Plan de estímulos para el emprendimiento	CUMPLIDO
I-19	Consolidar la unidad de emprendimiento en fitec	CUMPLIDO
I-20	Plan de trabajo de la Unidad de emprendimiento	CUMPLIDO
I-21	Formación de emprendimiento	CUMPLIDO
I-22	Participación en eventos de redes de emprendimiento	CUMPLIDO
I-23	Publicación de artículos en la revista APLICATEC sección de emprendimiento	AVANZADO
I-25	Artículos publicados en revista Aplicatec	CUMPLIDO

I-26	Profesores formados en escritura científica	AVANZADO
------	---	----------

Tabla 1. Relación de cumplimientos indicadores de investigación 2016

4. INDICADORES 2016 PARA LA GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS, PROYECCIÓN Y RESULTADOS

INDICADOR	ESTRATEGIA	PROYECCIÓN	PRODUCTO
I-01: No de estudiantes vinculados a investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Seminarios de investigación - Encuentros institucionales de investigación - Oportunidades visibles en la investigación para los estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de los semilleros y grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento en el % de estudiantes vinculados - Aumento en el número de oportunidades para estudiantes - Aumento en el número de publicaciones y revisiones de estudiantes y docentes
I-02: Documentación normativa en investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreo de información vigente 	<ul style="list-style-type: none"> - Divulgar la documentación compilada 	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos y semilleros alineados con la norma
I-03: Articulación de semilleros con el grupo	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar pertinencia de las líneas del investigación entre semilleros y grupo - Generación de espacios de discusión, proyectos comunes, panel de expertos, actividades internas 	<ul style="list-style-type: none"> - Articular procesos y proyectos en relación con líneas definidas de investigación - Espacio físico y virtual 	<ul style="list-style-type: none"> - Líneas de investigación consolidadas
I-04: Semilleros activos	<ul style="list-style-type: none"> -Seminarios - Ponencias - Revisiones de caso y contexto 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos y proyectos en líneas de investigación específicas con presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades divulgadas que evidencian la actividad del semillero

I-05: I-06: Perfilamiento de Compedie, Emprefitec, Ecofitec	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de riesgo y calificación de resultados de investigación - Actividades y productos reportados a Colciencias - Gruplac, CvLac, etc 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios de cooperación con diferentes actores 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados validados - Posicionamiento de grupos - Mejora calificación en Colciencias
I-07: Plan de trabajo en investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Sofisticación del plan - Refinar alcances 	<ul style="list-style-type: none"> - Ruta de acciones vigente y pertinente - Alcances definidos - Mostrar articulación con otros actores del territorio CTel 	<ul style="list-style-type: none"> - Apropiación interna de la investigación como eje de acción de Fitec
I-08: Participación en eventos de investigación externos	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar procesos y proyectos al logro de resultados acordes con los escenarios a participar - Rastreo a oportunidades de participación 	<ul style="list-style-type: none"> - Propuestas socializadas reconocidas por su impacto local o regional - Fitec generador de espacios para el público investigador 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituciones buscan a Fitec para articular ideas y traducirlas en convenios
I-09: Proyectos de investigación colaborativos con otras instituciones	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos y proyectos articulados con líneas definidas de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios firmados con pares de IES u otro actor sectorial o empresarial - Propuestas cohesionadas al contexto real 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de confianza y credibilidad en la investigación realizada en Fitec

I-10: Publicación en revista indexada	<ul style="list-style-type: none"> - Formación a docentes - Taller a estudiantes de los semilleros y grupos - Producción textual acorde con las líneas de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes y estudiantes publican (Semilleros) - Docentes publican (Grupos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de publicaciones Fitec en revistas indexadas Nacionales y Latinoamérica
I-11: Productos de apropiación social del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso intencionado de comprensión e intervención en las comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervención desde los programas en sectores de alto impacto que luego se trasladan a intereses de semilleros y grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar lo hecho y por hacer - Transferencia - Participación social del conocimiento
I-12: Indexar revista Aplicatec	<ul style="list-style-type: none"> - Perfilar requisitos mínimos de estricto cumplimiento - Crear otra revista no indexada 	<ul style="list-style-type: none"> - Indexar Aplicatec - La no indexada sigue recopilando varios campos del saber 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación científica especializada - Reconocimiento de pares
I-13: Participación en eventos de investigación internos	<ul style="list-style-type: none"> - Ruta de eventos internos definida en asocio con los indicadores 1-4-5-6-8-9 	<ul style="list-style-type: none"> - Consistencia interna de la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidación interna de los procesos de investigación - Comunicar dichos procesos
I-14: capacitación semilleros e investigadores	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación Vs entrenamiento y resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de capacitaciones con resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones efectivas
I-15: Profesores activos en redes	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia asociada con los propuesto en los indicadores 10- 11-12-13-14 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones concretas de investigación de docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigaciones en líneas consolidadas

I-16: Conformación de grupos de discusión	- Planificado desde los programas y el currículo acorde con las líneas de investigación de semilleros y grupos	- Paneles temáticos adoptados por el currículo	- Medios de expresión dados (Paneles, ponencias, seminarios)
I-17 a I-23: Emprendimiento	Aprobación por Consejo Superior del modelo de emprendimiento virtual Plan de estímulos para el emprendimiento Consolidar la unidad de emprendimiento en fitec Plan de trabajo de la Unidad de emprendimiento Formación de emprendimiento Participación en eventos de redes de emprendimiento Publicación de artículos en la revista APLICATEC sección de emprendimiento		
I-24: Proyectos de investigación terminados de la línea economía	- Permanencia de la línea de investigación con procesos de investigación	- Procesos en consolidación conducen a formulación de proyectos	- Diversificación de los resultados de investigación
I-25: Artículos publicados en Aplicatec	- Docentes y estudiantes comprometidos con la divulgación de lo que hacen en líneas de investigación	- Vigencia de la revista para indexar	- Diversificación de publicaciones
I-26: Profesores formados en escritura científica	- Diplomado de formación al profesorado	- Replicación de la formación a unidades de pregrado y sedes, en asocio con el indicador 11	- Publicaciones - Apropiación del conocimiento

Tabla 2. Análisis de Indicadores 2016

4.1 UNIDAD DE ANALISIS DE LA ESTRATEGIA FUTURA

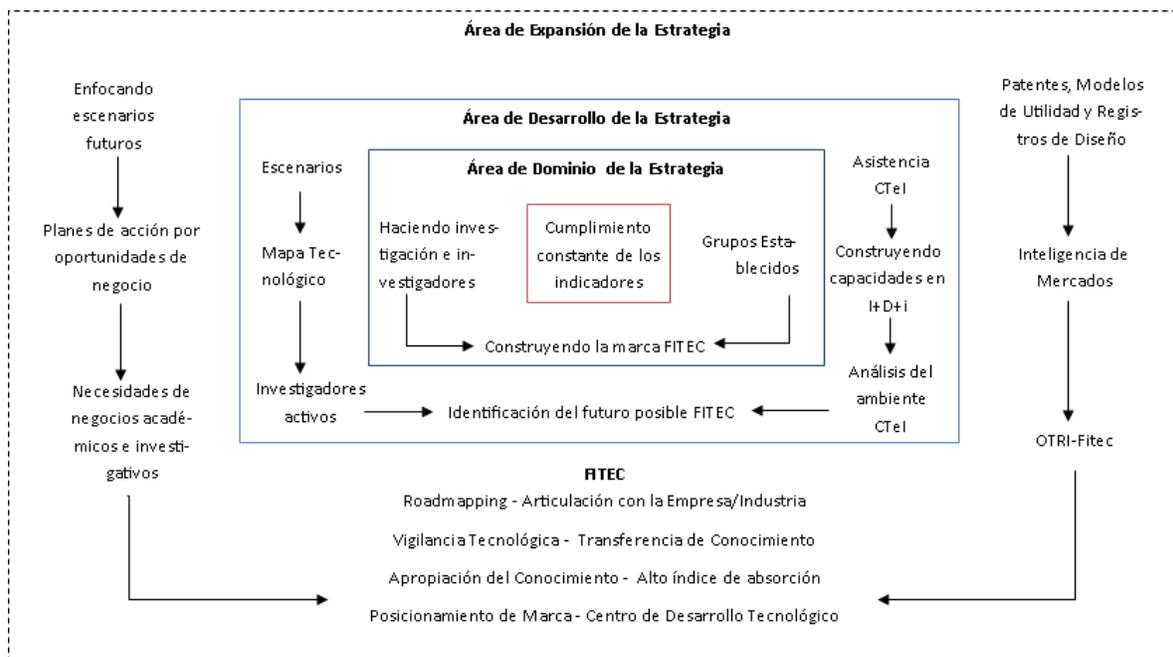


Ilustración 6. Linking research to markets - vinculando la investigación al mercado

La Fundación Tecnológica FITEC tomando en cuenta la dinámica del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a nivel global, y en el marco de las acciones previas de investigación de la institución en consonancia con las directrices nacionales, desea visualizar la estrategia futura para construcción y consolidación de la investigación bajo unas características de **dominio, desarrollo y expansión de la estrategia** en la visión de investigación para los próximos 10 años (2017-2026), como se muestra en la ilustración 6.

- **Área de dominio de la estrategia:** Esta área proyectada para realizarse en un periodo de dos años (2017-2018), que incluye el cumplimiento constante de los indicadores de investigación, para lo cual, debe estar acompañada de las acciones que propendan por la construcción de la marca FITEC en investigación. La generación de dominio investigativo parte del establecimiento de grupos y semilleros que está supeditada al desarrollo de proyectos en cada una de las líneas de investigación y a la labor de docentes y jóvenes investigadores al interior de grupos y semilleros.
- **Área de desarrollo de la estrategia:** Esta área proyectada para realizarse en un periodo de tres años (2019-2021), traza la tendencia de vinculación al mercado académico e investigativo de FITEC, bajo la definición de escenarios de acción y participación dada por los ejercicios científicos de los investigadores que construyen capacidades en I+D+i para la creación de un mapa tecnológico que posicione a FITEC en un ambiente de CTel futuro.

- Área de expansión de la estrategia:** Esta área proyectada para realizarse en un periodo de cinco años (2022-2026), donde se define la marca FITEC en investigación bajo un modelo de integración del ejercicio investigativo y un modelo de negocio que articula escenarios de CTel con las necesidades académicas, investigativas y de mercado del entorno, donde los resultados de investigación se traducen en oportunidades de negocio para la vinculación de la investigación con el sector productivo, la vigilancia tecnológica, la transferencia de conocimiento, la apropiación social del conocimiento y la generación de centros especializados de investigación.

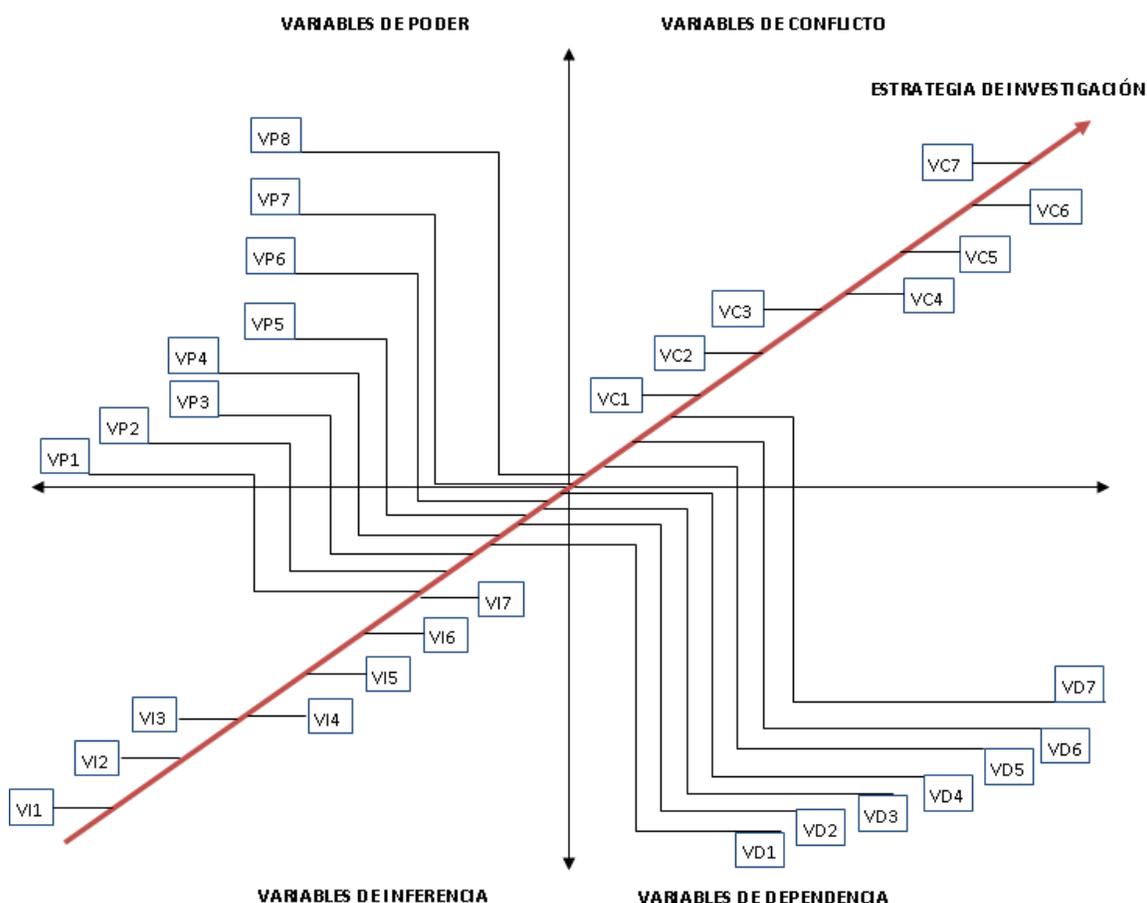


Ilustración 7. Esquematización de evolución de la estrategia

La ilustración 7 muestra como las variables en investigación dan evolución prospectiva al modelo en la manera en que ellas impactan interacción, integración y vinculación del entorno. Para esta prospectiva se han tenido en cuenta variables de dependencia e influencia para la construcción del escenario futuro, así¹²:

¹² Schwartz, P (1993). *La planificación estratégica por escenarios*. Futuribles, No 176.

Variables de Conflicto (VC)

- VC1** - RSU vinculada a la investigación
- VC2** - Proyectos aprobados por entes externos
- VC3** - Recursos propios destinados a fortalecer la investigación
- VC4** - Vinculación de FITEC al entorno de CTel del departamento
- VC5** - Posicionamiento investigación FITEC
- VC6** - FITEC acreditada
- VC7** - Plan estratégico de investigación en área de expansión

Variables de Poder (VP)

- VP1** - Proyectos formulados en investigación por semilleros y articulados a grupos
- VP2** - Proyectos formulados en investigación por grupos
- VP3** - Proyección social vinculada a la investigación
- VP4** - Relacionamiento con entidades del Estado que financian la investigación
- VP5** - Articulación con empresas
- VP6** - Convenios interinstitucionales para la investigación
- VP7** - Vicerrectoría de investigaciones implementada
- VP8** - Plan estratégico de investigación en área de desarrollo

Variables de Dependencia (VD)

- VD1** - Negociación con otras entidades
- VD2** - Docencia vinculada a la investigación
- VD3** - Estudiantes activos en investigación
- VD4** - Grupos y semilleros articulados a líneas de investigación
- VD5** - Problemas de investigación pertinentes con el entorno
- VD6** - Implementación de la política de investigación
- VD7** - Plan estratégico de investigación en área de dominio

Variables de Inferencia (VI)

- VI1** - Grupos activos en líneas de investigación
- VI2** - Semilleros activos en líneas de investigación
- VI3** - Docentes y estudiantes hacen investigación formativa
- VI4** - Cumplimiento de indicadores factor investigación CNA
- VI5** - Políticas institucionales vigentes
- VI6** – Programas académicos avalados
- VI7** – Proyecto integrador y emprendimiento alineados

4.2 HOJA DE RUTA (PLANIFICACIÓN PARA EL FUTURO)

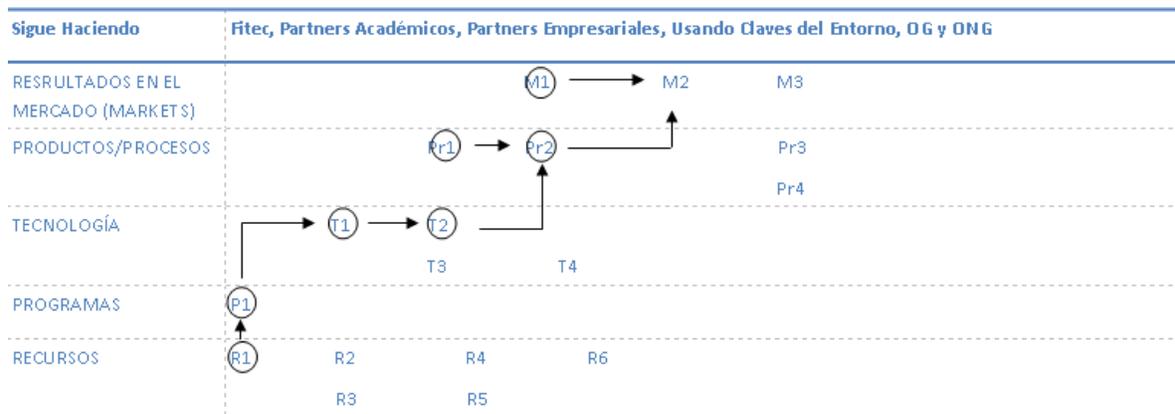


Ilustración 8. Roadmapping (planning for the future)

La hoja de ruta de la ilustración 8 muestra cinco niveles de integración de la estrategia futura de investigación en FITEC que involucra la destinación o consecución de recursos de diversa índole al servicio del ejercicio investigativo que van dirigidos al desarrollo de programas o proyectos de grupos y semilleros, los cuales proporcionan tecnologías que permiten el aterrizaje de procesos o la entrega de productos de investigación patentables o no patentables que se entregan al mercado.

Esta ruta proporciona un proceso escalonado y real que pueda evidenciar el grado de evolución en el escenario de investigación de la institución frente al dominio, desarrollo y expansión de la estrategia futura.

De acuerdo a los productos de investigación futuros, éstos se planificarán bajo este modelo de hoja de ruta en documentos posteriores en la implementación de la estrategia de investigación descrita en este documento para el periodo 2017 – 2026.

5. PLAN ESTRATÉGICO 2017-2018

5.1 POLITICA DE INVESTIGACIÓN PLAN DE DESARROLLO FITEC 2014-2018

El presente plan estratégico está alineado con el PEI y la prospectiva institucional de fortalecimiento de la investigación de su plan de desarrollo como escenario vigente que busca la apropiación de una política de investigación, para liderar y cultivar desde el aula de clase la cultura investigativa teniendo como protagonista al profesor, haciendo que el estudiante desde la práctica pedagógica sea capaz de permear, analizar, interactuar, identificar, valorar y gestionar la realidad del entorno a la solución de problemas sociales y productivos aportando al desarrollo institucional¹³

5.1.1 Aspectos de la Política de Investigación

- Actualizar la política institucional para la investigación.
- Articular las líneas de investigación en coherencia con las áreas de conocimiento.
- Lograr visibilidad nacional por resultados de investigación.
- Fortalecer el emprendimiento

Línea de aprendizaje direccionada a crear una cultura para la solución a problemas reales generando pensamiento estratégico, con innovación y desarrollo que se implementan a través de proyectos que deben ser evaluados, midiendo el impacto en su entorno convirtiéndolo en auto sostenible en el tiempo.

5.1.2 Objetivos Estratégicos de la Política de Investigación

- Actualizar el Modelo de Investigación Institucional
- Redefinir la estructura de investigación
- Lograr visibilidad nacional por resultados de investigación.
- Fortalecer el emprendimiento.
- Producción intelectual.

5.1.3 Metas de la Política de Investigación

Actualizar el Modelo de Investigación Institucional

- Redefinir el modelo de Investigación Institucional.
- Actualizar normatividad vigente.
- Actualizar planes de estudios con los nuevos lineamientos.
- Diseñar convocatorias para el desarrollo de proyectos.

¹³ Fundación Tecnológica FITEC. (2014). *Plan de desarrollo 2014 – 2018*. Tecnológica FITEC, p14-16.

- Formular estrategias para fomentar los semilleros de investigación.

Redefinir la estructura de investigación.

- Proponer la nueva estructura de investigación.
- Documentar los procesos.

Lograr visibilidad nacional por resultados de investigación.

- Publicar artículos en medios nacionales.
- Indexar.
- Fortalecer el grupo de investigación COMPEDIE.
- Desarrollar programa, escribir para publicar.

Fortalecer el emprendimiento.

- Formular política para el emprendimiento.
- Establecer la metodología para formular solución o posible solución de problemas.
- Fortalecer acuerdos interinstitucionales.

Producción Intelectual

- Generar una cultura hacia la producción intelectual de los profesores.
- Capacitar a los profesores.
- Generar documentos escritos para publicar en los distintos medios.

En el propósito de poder construir un escenario propicio para hacer realidad la planeación futura y vinculación de la investigación al mercado académico y social, sobre la base de los lineamientos del CNA y las capacidades institucionales, en el siguiente aparte se dará lugar a la revisión de los factores internos y externos que afinaran dicho objetivo en consonancia con el plan de desarrollo institucional¹⁴

5.1.4 A cerca de la vicerrectoría de investigación

Con el propósito de dar cumplimiento a la visión futura en investigación de FITEC, y teniendo en cuenta el trabajo adelantado en el último año, enmarcado en la elaboración del presente Plan de Estratégico Institucional en Investigación 2017-2018, y en la discusión acerca del alcance plasmado en el plan de desarrollo 2014-2018, el comité de Investigación presentará al Consejo Superior la creación de la Vicerrectoría de Investigaciones para el año 2019, como apuesta clara de las intenciones de evolución del modelo de visión futura a partir de lo estipulado por el CNA.

El programa general de desarrollo de la investigación de este documento enmarca en las metas estratégicas sobre investigación para 2014 – 2018 del plan de desarrollo institucional en la búsqueda de generar la consolidación de los procesos de investigación e

¹⁴ Fundación Tecnológica FITEC (2011). *Política de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC*. Aprobada por el Consejo Superior mediante acta No. 004 y acuerdo 003 de 2011.

la Fundación Tecnológica FITEC en aras de vincular el **Factor investigación, innovación y creación artística y cultural** que delimita parte de los lineamientos para el proceso de acreditación de programas académicos de pregrado del CNA¹⁵

Esta vicerrectoría de investigación en FITEC, será parte sustancial en la capacidad para generar información y conocimiento, pilares que representan una ventaja competitiva de las IES, como actividades que configuran la capacidad para incidir en la realidad como motor del desarrollo y de los cambios sociales que la región y el país necesitan.

En este contexto, FITEC como institución de educación superior juega un rol primordial al incluir en sus actividades la transmisión, construcción, generación y aplicación de conocimiento, a través de la combinación de la producción de conocimiento en contextos académicos desde las áreas de conocimiento de los programas académicos, y desde la producción de conocimiento orientado a la aplicación, en campos multidisciplinarios, y en entornos colaborativos, de aquello susceptible de ser transferido a la sociedad mediante redes de conocimiento como resultados de investigación.

Para tal fin, en la ilustración 9, se esquematiza la estructura de dicha vicerrectoría de investigación, bajo la actuación de los diferentes actores de este modelo que son un **staff** de apoyo a la investigación, el cual se presentará junto al Consejo Superior de FITEC.

La Vicerrectoría de Investigaciones se encargará de dirigir y fortalecer las actividades de investigación y los programas académicos, mediante la destinación y administración de recursos propios, la suscripción a bases de datos científicas internacionales, la actualización de infraestructura, la dotación de laboratorios con tecnología de punta y la dedicación de profesores a la investigación.

La Fundación Tecnológica FITEC definirá como uno de sus objetivos institucionales la realización de investigación de alto nivel entendida como aquella investigación que a partir de la generación o producción de conocimientos, desarrollo tecnológico o innovación, se convierte en un factor decisivo para aumentar la calidad de la educación superior, la optimización de la formación profesional y el desarrollo sostenible de la sociedad en su conjunto, lo cual requiere de producir conocimiento propio sobre problemas de interés, lograr la convalidación de ese conocimiento por las comunidades nacionales e internacionales de investigadores de acuerdo a las áreas de conocimiento apropiadas por FITEC y orientar su aplicación en la región y el país.

La razón principal de la Vicerrectoría de Investigaciones consiste en proponer, dirigir, orientar, coordinar y gestionar los procesos de investigación en concordancia con el PEI FITEC, a través de actividades tendientes a la captación y activación de recursos (talento

¹⁵ Consejo Nacional de Acreditación – CNA. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA, p40-43.

humano, financieros, tecnológicos, entre otros), a fin de visibilizar resultados y mantener concordancia con indicadores del CNA, y aquellos de orden internacional, según el caso.

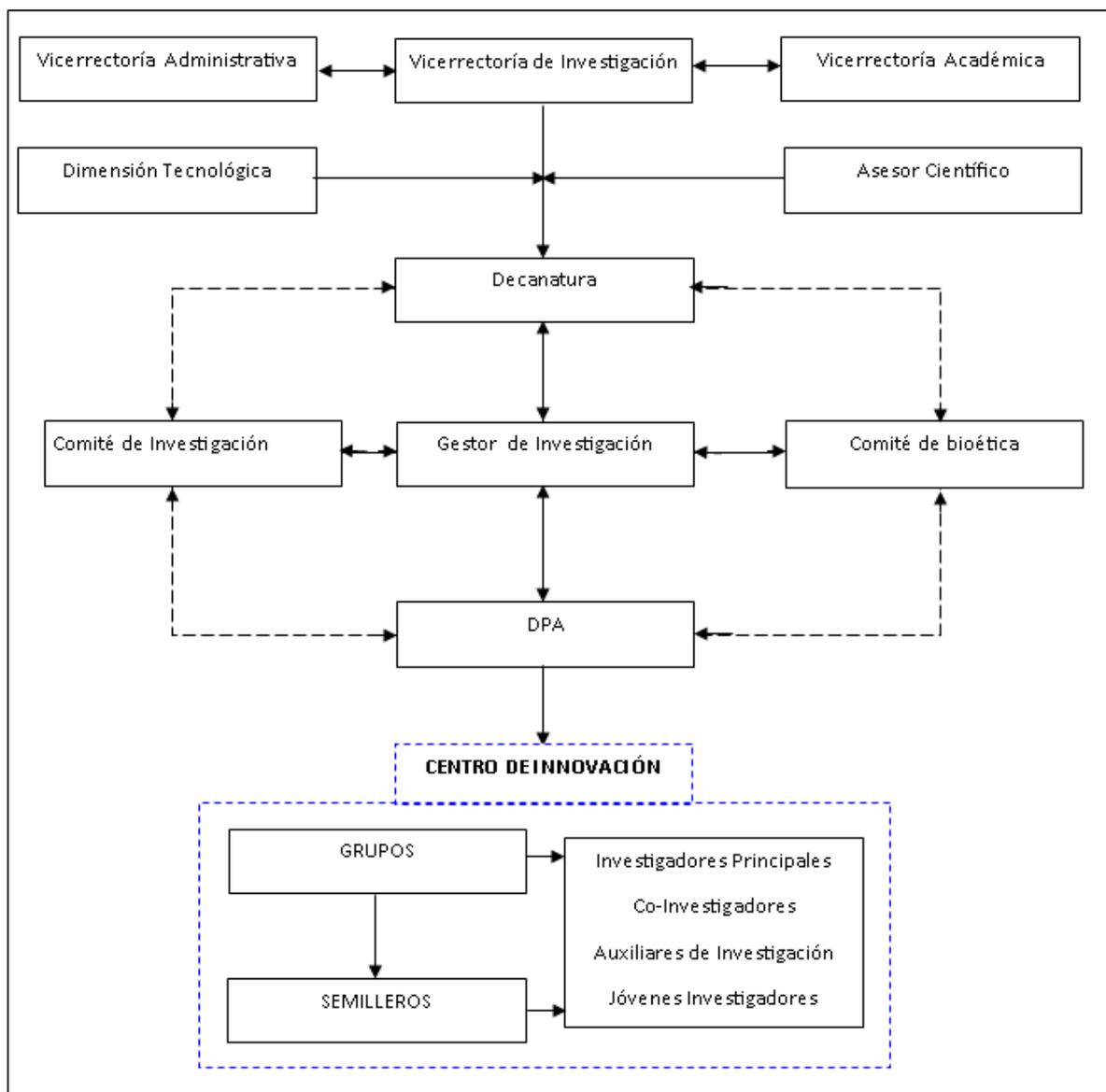


Ilustración 9. Estructura organizacional vicerrectoría de investigaciones FITEC

5.1.5 Sobre los Programas Académicos

En la actualidad La Fundación Tecnológica FITEC cuenta con 20 programas académicos acreditados por el MEN (12 técnicos profesionales, 7 tecnologías, 1 especialización tecnológica), los cuales han sido estructurados teniendo en cuenta la afinidad de los contenidos en los campos específicos del conocimiento, y en los campos de acción de la educación superior, cuyos propósitos de formación conducen a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y/o disciplinas.

En este sentido, de acuerdo a lo contemplado en el decreto 2484 de 2014, se han definido tres áreas de conocimiento de las ocho consideradas en el decreto en mención, a saber: a) Agronomía, Veterinaria y afines, b) Economía, Administración, Contaduría y afines, y c) Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines¹⁶

Cada área de conocimiento se articula con los programas académicos y se alinea con las líneas de investigación, las cuales son los campos de acción en las que se integran semilleros y grupos de investigación.

5.1.6 Grupos y Semilleros de Investigación

Con el propósito de promulgar el desarrollo de la investigación, propiciando la construcción de una cultura investigativa e interdisciplinaria, donde se fortalezca la capacidad colectiva de docentes y estudiantes, y se permita el crecimiento personal y profesional de los integrantes de la comunidad educativa, la Fundación Tecnológica FITEC ha promovido la creación de 9 semilleros y 3 grupos de investigación¹⁷

Dichos semilleros y grupos trabajan bajo 4 líneas de investigación, las cuales son:

- 1. Línea de Investigación Innovación Y Desarrollo Tecnológico**
- 2. Línea de Investigación Desarrollo Económico Y Social**
- 3. Línea de Investigación Desarrollo Del Emprendimiento**
- 4. Línea de Investigación En Competencias, Pedagogía, Didáctica Y Evaluación**

Estas líneas definidas para la institución se reconocen como un sistema de posibilidades formativas y productivas que involucra a toda la comunidad académica, concebidas desde la identidad y vocación institucional; que en consecuencia, posibilitarán mayor continuidad investigativa e interdisciplinaria, sin limitar los saberes e iniciativas disciplinares de los diferentes semilleros, grupos y programas de la institución¹⁸

En este sentido, la investigación formativa debe liderar desarrollos que conlleven al fortalecimiento de la tecnología aplicada; el uso del conocimiento como factor de competitividad; el empoderamiento del capital humano individual y colectivo; el fortalecimiento y direccionamiento de la oferta tecnológica al servicio de las empresas y gremios; la cultura de innovación y la generación de información que sirva de soporte al sector productivo desde las distintas disciplinas. En la ilustración 10, se puede apreciar el

¹⁶ Congreso de la República de Colombia. (2014). *Decreto 2484 (Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 785 de 2005)*. Diario Oficial No. 49.353.

¹⁷ Fundación Tecnológica FITEC (2011). *Política de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC*. Aprobada por el Consejo Superior mediante acta No. 004 y acuerdo 003 de 2011.

¹⁸ *Ibíd*em

diagrama que representa la afinidad de las áreas de conocimiento con sus respectivos programas académicos en relación a las líneas de investigación, semilleros y grupos.

En adición, los grupos tienen poseen orientación propia acorde con el pensamiento institucional para su funcionamiento investigativo en sentido estricto, así:

1. **GRUPO EMPREFITEC:** Desarrollar estudios que permitan el acercamiento con el sector productivo de la región, brindando soluciones innovadoras en situaciones relacionadas con las líneas administrativas, económicas y sociales.
2. **GRUPO COMPEDIE:** Investigar, a la luz de los nuevos objetivos de la educación, de las ventajas de las TIC y de las herramientas de la web 2.0, las múltiples posibilidades pedagógicas y de interacción para las nuevas formas de educación en el nuevo milenio, que beneficien en primera instancia a la Tecnológica FITEC para poder irradiar a la comunidad académica del país a través de la socialización y transferencia del conocimiento.
3. **GRUPO ECOFITEC:** Ofrecer soluciones medioambientales para organizaciones, comunidades o sectores de la región que permitan desarrollar procesos sostenibles.

Así mismo, los semilleros se alinean acorde con el pensamiento institucional para su funcionamiento con miras a la investigación formativa, así:

1. **SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA-SIPE:** El escenario de investigación del Semillero de Investigación Planeación Estratégica SIPE, se encuentra enfocado en el diseño de herramientas de desarrollo de ideas de negocio, planeación estratégica, planes estratégicos de negocios, acompañamiento para el análisis de procesos de cambio en los procesos organizacionales de los sectores productivos con el fin ayudar a la optimización de procesos administrativos y financieros para la pequeña y mediana empresa.
2. **SEMILLERO GERMENES CAUTOS:** Procesos de investigación en el área ambiental, en especial en lo referente a los servicios ambientales, en el contexto rural, con fuerte participación de la comunidad en la solución de problemas ambientales en el manejo de residuos sólidos orgánicos, inorgánicos y peligrosos, a su vez la conservación y preservación de los recursos naturales.
3. **SEMILLERO HELP MIPYMES:** El escenario de investigación está enfocado a la comprensión de los factores que afectan el entorno empresarial.
4. **SEMILLERO FORJANDO CAMINOS:** Aporta desde el ámbito académico, práctico, alternativas de soluciones al desarrollo investigativo aplicado a la proyección social, que permitan ser agentes partícipes de la sociedad, sentirse comprometidos

con las problemáticas, necesidades reales, existentes, transformables en población vulnerable, para construir espacios con mejores condiciones de salud y calidad de vida.

5. **SEMILLERO INNOVA ALIMENTOS:** Las temáticas que se abordan tienen relación con el desarrollo o mejora de productos alimenticios con materias primas de la región, la mejora o diseño documental de los programas de Buenas Prácticas de Manufactura y/o el plan HACCP.
6. **SEMILLERO CRESIIF:** Está enfocado a generar soluciones contables y financieras a personas naturales, Mipymes y medianas empresas a través del desarrollo de proyectos de base social, con el aporte de estudiantes y docentes, teniendo como objetivo principal ayudar a mejorar la situación financiera de los beneficiarios del proyecto.
7. **SEMILLERO ITICA:** dedicado al desarrollo e implementación de sistemas de información, aplicación, desarrollo e implementación de tecnologías de información y comunicación en diferentes áreas de desarrollo tecnológico como apps, simulación, realidad virtual, robótica entre otros.
8. **SEMILLERO CREATIVOS Y SELECTOS:** Busca contextualizar los aprendizajes para lograr tecnólogos íntegros, competitivos, capaces de asumir retos y responsabilidades apostándole a la resolución de la necesidad del mercadeo y de comercio electrónico en el entorno empresarial y con la comunidad en la región.
9. **SEMILLERO ESTADÍSTICA EN CONTEXTO:** Brinda acompañamiento a los estudiantes que requieren formación en Estadística, la cual se ve aplicada en los proyectos de grado.

Frente al tema de la orientación de la investigación vale aclarar en este documento, la directriz sobre la conceptualización de investigación formativa aplicable a los semilleros en relación con el CNA y sus acepciones, de acuerdo a lo expuesto por Bernardo Restrepo (2007):

“En el país, particularmente en las instituciones de educación superior, el Consejo Nacional de Acreditación CNA, comenzó a hablar de investigación formativa en la segunda mitad de la década del noventa como aquel tipo de investigación que se hace entre estudiantes y docentes en el proceso de desarrollo del currículo de un programa y que es propio de la dinámica de la relación con el conocimiento que debe existir en todos los procesos académicos tanto en el aprendizaje, por parte de los alumnos, como en la renovación de la práctica pedagógica por parte de los docentes. Es una generación de conocimiento menos estricta, menos formal, menos comprometida con el desarrollo mismo de nuevo conocimiento o de nueva

tecnología. Se contrastan en estas elaboraciones del Consejo Nacional de Acreditación estas prácticas con los procesos de la investigación científica en sí (CNA, 1998). Pero esta distinción del Consejo no ha sido clara para muchos y esta falta de claridad debe ser abordada a partir de un seguimiento histórico del término, sus acepciones y las funciones que las aplicaciones de éstas cumplen en la universidad o en las prácticas profesionales”

En consonancia, para el autor se consideran tres acepciones sobre investigación formativa, así:

1. Investigación exploratoria
2. Formación en y para la investigación
3. Investigación para la transformación en la acción o práctica

De otra parte, se hace hincapié en el aspecto de “Pensamiento Crítico” de acuerdo a lo estipulado por el MEN, a saber:

“Al pensamiento de orden superior pertenecen el Razonamiento crítico, el Entendimiento Interpersonal, el Razonamiento Analítico y el Pensamiento Creativo. Estas dimensiones se encuentran en el núcleo común de las distintas aproximaciones a las competencias genéricas. El pensamiento crítico se define como indagar y analizar de manera crítica y reflexiva y desde diferentes perspectivas las problemáticas propias de las interacciones sociales, culturales y físicas en contextos concretos. Esta competencia se expresa en desempeños que van en dos direcciones: en primer lugar, en la capacidad de comprender la racionalidad de un argumento expuesto para tomar partido ante el mismo y, por el otro, la capacidad de producir un argumento razonable y convincente y sustentar esa posición, gracias a la solidez de las premisas y a la ilación lógica entre premisas y conclusiones”

En cuanto a indagar, Wells, Gordon (2001) en su libro: “Action, talk & text: Learning & Teaching Through Inquiry”, conceptúan que:

“La indagación no es un “método” para hacer ciencia, historia, o cualquier otro tema, en el cual la primera etapa obligatoria, de una secuencia fija y lineal, es aquella en la que cada uno de los estudiantes formula preguntas para investigar. Más bien, es una aproximación a los temas y problemáticas escogidos en los cuales se promueve formular preguntas reales, cuando éstos ocurren y por quien sea que pregunte. De manera igualmente importante, como garantía de calidad de una aproximación a la indagación todas las respuestas tentativas se toman seriamente y se investigan tan rigurosamente como las circunstancias lo permitan. La indagación no se debe pensar en término de proyectos aislados, desarrollados ocasionalmente de forma individual como parte de una pedagogía tradicional de

transmisión. Tampoco es un método que se implementa de acuerdo a un rol formulado previamente”

Todo lo anterior, se debe ver evidenciado según el CNA en los aspectos a evaluar en la acreditación de los programas de pregrado, lo cual es consonante con la presenta propuesta estratégica para investigación en FITEC.

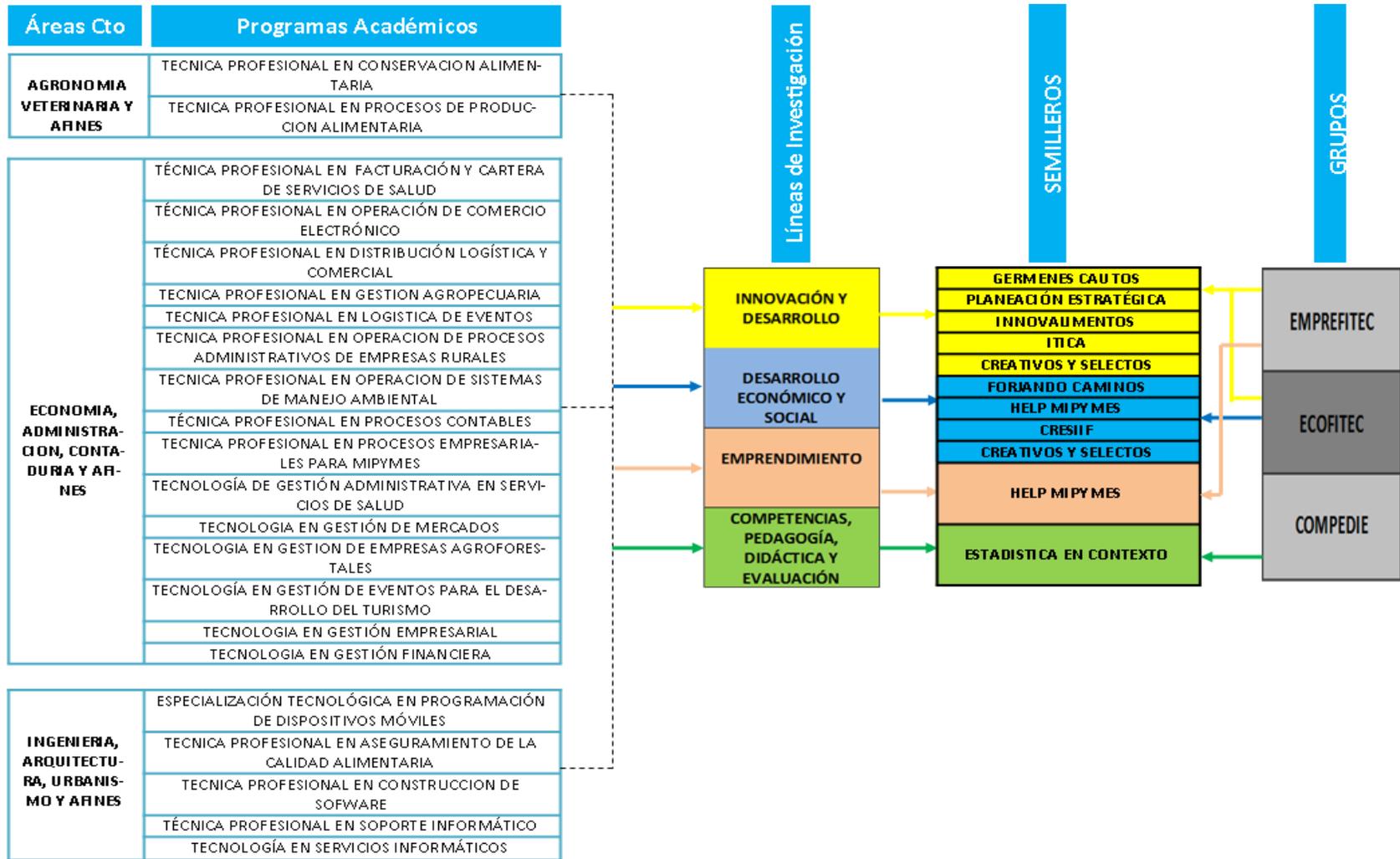


Ilustración 10. Áreas de conocimiento y programas académicos vinculadas a la investigación

5.1.7 Divulgación de la Investigación

Como parte del conjunto de elementos que conforman el accionar institucional en torno de la investigación, FITEC creó mediante acta No. 006 de 2015 del Comité de Investigación, y Acta No. 42 de Comité Académico de 2015 la Revista Digital APLICATEC, como órgano oficial informativo de la Dirección de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC, cuyo objetivo es divulgar sus actividades académicas y científicas que tenga relación directa o indirecta con la investigación.

APPLICATEC asume dentro del presente Plan Estratégico de Investigación su rol frente al proceso de indexación ante COLCIENCIAS como una de las metas de la Dirección de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC.

5.1.8 A cerca de la Propiedad Intelectual

La Fundación Tecnológica FITEC consiente que la propiedad intelectual es la forma bajo la cual el Estado protege el resultado del esfuerzo creador del hombre, y algunas de las actividades que tienen por objeto la divulgación de esas creaciones, y considerando que el artículo 2 del Convenio por el que se crea la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), al definirla, señala que la propiedad intelectual se refiere a los derechos relativos a las creaciones y actividades enumeradas en dicho artículo y todos los demás derechos relativos a la actividad intelectual en los terrenos industrial, científico, literario y artístico; FITEC formuló en consecuencia, el Reglamento de Derechos de Propiedad Intelectual, aprobado por el Consejo Superior mediante acta No. 003-002 de Marzo 27 de 2012, y Acuerdo 003-002 de Marzo 27 de 2012.

5.2 ANÁLISIS DOFA

FORTALEZAS

1. Desde el punto de vista organizacional, se cuenta con una Dirección de Investigación
2. Existen docentes y directores de programa con formación, Especialización y Maestría, los cuales pueden aportar al desarrollo de las líneas y grupos de investigación
3. Se tiene una revista de divulgación de la investigación en FITEC (Aplicatec)
4. Se han constituido 3 grupos de investigación y 9 semilleros de investigación
5. La investigación realizada por los docentes se puede articular con las necesidades del entorno, de manera que se generen proyectos institucionales o en conjunto con otras instituciones.

6. Los trabajos de grados como requisito para optar al título, es una oportunidad en la medida que esos puedan derivarse de los procesos de investigación de grupos o semilleros.
7. Los docentes con alta formación, pueden orientar la formación de jóvenes investigadores.
8. Los docentes pertenecientes a los grupos clasificados en COLCIENCIAS, podrán orientar y formar a los integrantes de los semilleros de investigación
9. La trazabilidad existente de semilleros y grupos de investigación

DEBILIDADES

1. Las líneas de investigación institucionales requieren mayor consolidación y articulación con los programas académicos.
2. El número de proyectos es mínimo con relación a las posibilidades que pueda existir de formular proyectos cofinanciados o con recursos propios.
3. El tiempo destinado por los docentes a la investigación, se dedica casi que exclusivamente a asesoría y evaluación de trabajos de grado, proyectos de aula de clase, etc.
4. Existen pocos estímulos para la producción investigativa de los docentes y estudiantes
5. El número de artículos en revistas indexadas/no indexadas a nivel nacional e internacional es mínimo por parte de los docentes.
6. Falta involucrar a los investigadores en redes académicas a nivel nacional e internacional
7. Falta articulación de los semilleros con los grupos de investigación
8. Faltan proyectos de investigación originados de la actividad de semilleros o grupos más que de las tesis de grado.
9. Falta direccionamiento y control institucional a los proyectos de investigación, a través de planes estratégicos institucionales
10. Escasa articulación de la investigación con el currículo y la formación a jóvenes investigadores
11. Faltan proyectos de investigación que conduzcan a generar propiedad intelectual
12. Deficiencias en el ajuste del micrositio de investigación que articule proyectos de grado, semilleros y grupos de investigación

OPORTUNIDADES

1. La Política Nacional de CTeI cuenta con instrumentos para el financiamiento de los proyectos
2. La Ley de Ciencia y Tecnología, apoya con recursos de Colciencias la investigación formativa y aplicada en la Educación Superior
3. Existen empresas en la región que explotan los recursos naturales y que necesitan desarrollar investigaciones en el campo socioeconómico.

4. La formación de redes de investigadores facilita la interacción con otras instituciones a nivel nacional e internacional.
5. Con base en los proyectos de consultorías que requieren las empresas que podrían ser aliadas a la Institución, aprovecharlas para formular proyectos conjuntos de investigación que tenga pertinencia con las necesidades y problemas organizacionales de las mismas.
6. Existen necesidades puntuales del entorno social y económico que requieren atención investigativa por parte de semilleros y grupos de FITEC

AMENAZAS

1. No lograr reconocimiento por los procesos investigativos en el entorno externo, ante organismos Gubernamentales (COLCIENCIAS, MINTIC, MEN), organizaciones privadas, a nivel local, regional, nacional e internacional.
2. Ser reconocida como Institución “profesionalizante”, que no articula investigación con los procesos académicos y de proyección social.
3. Que otras Instituciones de Educación Superior del País están llegando a la región a realizar proyectos de investigación, las cuales son contratadas por empresas del Departamento.
4. Los entes territoriales no reconocen el potencial del capital humano de FITEC para la formulación y presentación de proyectos de investigación para el SGR u otros fondos de cofinanciación.
5. Alta competencia nacional por los recursos gubernamentales para el desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología.
6. Alta competencia en la oferta académica sin valor diferenciador del egresado reconocido por el entorno.
7. No se ha aprovechado la experiencia investigativa de los docentes para formular proyectos conjuntos con el entorno que tengan impacto en la ciudad y/o la región y que garanticen la visibilidad de los resultados de la investigación.

5.3 ESTRATEGIAS

Las estrategias consolidadas en este documento derivadas del análisis DOFA, son:

1. Articular las acciones de los pilares de docencia y proyección social para el fortalecimiento de la actividad investigativa en FITEC
2. Vincular recursos humanos, logísticos, tecnológicos y financieros a las actividades, procesos y proyectos que permitan avalar grupos y semilleros ante COLCIENCIAS u otros organismos
3. Promover el reconocimiento académico a las acciones desarrolladas por docentes y estudiantes al interior de cada grupo/semillero, a partir de la valoración de resultados de investigación
4. Formular proyectos con destino a fondos de cofinanciación para proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

5. Lograr el posicionamiento local mediante la producción de publicaciones de docentes resultado de investigaciones realizadas en revistas indexadas o no indexadas a nivel nacional e internacional
6. Estimular la generación de ideas y formulación de problemas de investigación pertinentes con el contexto que lleven a la producción de innovaciones técnicas o tecnológicas patentables o no patentables, la publicación de compilaciones ensayísticas, libros o capítulos de libros, la dirección de trabajos de grado, la producción de productos asociados a la apropiación social del conocimiento, entre otros afines o complementarios
7. Propiciar espacios para el desarrollo de la investigación desde la virtualidad conexas a la implementación de mecanismos o herramientas que faciliten la absorción de docentes y estudiantes a grupos y semilleros de investigación.

Cada una de las estrategias está orientada a focalizar los objetivos y metas del presente plan de investigación para el año 2017 – 2018.

5.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con su naturaleza, su misión y su Proyecto Educativo Institucional, la Fundación Tecnológica FITEC ha planteado políticas claras y un compromiso explícito con la investigación.

Dichas políticas incluyen el fomento y la evaluación de la actividad investigativa de los profesores, la difusión de sus productos, el apoyo a proyectos, la definición de una estructura organizacional para la actividad investigativa de acuerdo con su misión, las cuales se ven reflejadas en los presentes objetivos para el periodo 2017 – 2018.

Así mismo, a través de los programas académicos se busca el fomento de procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, y la generación de aportes a la construcción del conocimiento, la innovación y el desarrollo cultural.

Adicionalmente, de acuerdo con lo definido en el proyecto institucional y las políticas institucionales en materia investigativa, los programas académicos cuenta con profesores con tiempo significativo dedicado a la investigación, a la innovación y a la creación artística y cultural relacionados con el programa.

Es así, que como compromiso claro de la Fundación Tecnológica FITEC frente a lo descrito en el documento de Lineamientos para la Acreditación de Programas de Pregrado del CNA, en relación al **Factor Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural**, se propone alcanzar los aspectos contenidos en la característica 29 y 30, entendiendo que un programa de alta calidad, de acuerdo con su naturaleza, se reconoce por la efectividad en

sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, y por sus aportes al conocimiento científico, a la innovación y al desarrollo cultural¹⁹

Bajo el planteamiento anterior se formularon los siguientes objetivos para el Plan Estratégico de Investigaciones, así:

- En relación a la **característica Nº 29**, la cual considera la formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural, donde el programa académico promueve la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador que favorece en el estudiante una aproximación crítica y permanente al estado del arte en el área de conocimiento del programa y a potenciar un pensamiento autónomo que le permita la formulación de problemas de conocimiento y de alternativas de solución, así como la identificación de oportunidades.
- En consonancia, la **característica Nº 30**, que contempla el compromiso con la investigación y la creación artística y cultural, de acuerdo con lo definido en el proyecto institucional y las políticas institucionales en materia investigativa, el programa cuenta con un núcleo de profesores adscritos directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, al cual se le garantiza tiempo significativo dedicado a la investigación, a la innovación y a la creación artística y cultural relacionadas con el programa.

5.3.1 Objetivos para la Característica No. 29 y 30

1. Establecer criterios, estrategias y actividades del programa, orientados a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes.
2. Implementar mecanismos por parte de los profesores adscritos al programa para incentivar en los estudiantes en la generación de ideas y problemas de investigación, la identificación de problemas en el ámbito empresarial susceptibles de resolver mediante la aplicación del conocimiento y la innovación.
3. Vincular estudiantes como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.
4. Promover la participación activa de estudiantes en grupos y semilleros de investigación del programa académico de acuerdo con su tipo y modalidad.

¹⁹ Consejo Nacional de Acreditación – CNA. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA, p40-43.

5. Fomentar las actividades académicas (cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos), derivados de líneas de investigación.
6. Propiciar actividades académicas (pasantías, talleres, actividades conjuntas), relacionadas con la realidad empresarial, organizadas desde los primeros semestres con una lógica enfocada en el entendimiento creciente de aquella según sus mayores grados de complejidad.
7. Vincular dentro del plan de estudios espacios académicos y de relación con el sector productivo donde se analiza la naturaleza de la investigación científica, técnica y tecnológica, la innovación, sus objetos de indagación, sus problemas, oportunidades y sus resultados y soluciones.
8. Canalizar la participación de los estudiantes en los programas institucionales de jóvenes investigadores.
9. Incentivar la participación de los estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación.
10. Crear espacios de participación de los estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado que adelante la Institución.
11. Propiciar la participación de los estudiantes en programas de innovación tales como: transferencia de conocimiento, emprendimiento y creatividad.
12. Definir criterios, estrategias y políticas institucionales en materia de investigación, innovación y creación artística y cultural que se evidencie en mecanismos efectivos que estimulen el desarrollo de los procesos investigativos, de innovación y creativos, y establezcan criterios de evaluación de su calidad y pertinencia, ampliamente difundidos y aceptados por la comunidad académica.
13. Establecer una correspondencia entre el número y nivel de formación de los profesores adscritos al programa con la actividad investigativa y de innovación y la creación artística y cultural, relacionadas con la naturaleza del programa.
14. Destinar recursos humanos, logísticos y financieros con que cuenta el programa, asociados a proyectos y a otras actividades de investigación, innovación y creación artística y cultural.
15. Gestionar el reconocimiento de semilleros y grupos de investigación conformados ante COLCIENCIAS, RED COLSI o por otro organismo.

16. Impactar a nivel regional, nacional o internacional de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural del programa, de acuerdo con su naturaleza.
17. Incentivar la generación de conocimiento mediante alguna de las siguientes alternativas: Publicaciones en revistas indexadas y especializadas nacionales e internacionales, innovaciones, patentes, productos o procesos técnicos y tecnológicos patentables o no patentables o protegidas por secreto industrial, libros, capítulos de libros, dirección de trabajos de grado, paquetes tecnológicos, normas resultado de investigación, producción artística y cultural, productos de apropiación social del conocimiento, productos asociados a servicios técnicos o consultoría cualificada, elaborados por profesores adscritos al programa, de acuerdo con su tipo y naturaleza.
18. Otorgar en el caso de las artes, el reconocimiento en libros de arte y revistas especializadas, la presentación, exposición o ejecución en instituciones de reconocido prestigio, la participación en eventos organizados por comunidades artísticas y académicas. En el caso de la literatura, la publicación por editoriales reconocidas en el ámbito literario e incluidas en antologías, entre otras.
19. Apoyar desde los niveles administrativo y financiero el desarrollo y gestión de la investigación, gestión del conocimiento, la creación de empresas y de planes de negocios, la gestión de proyectos de innovación en conjunto con empresas y la creación artística y cultural, de acuerdo con la naturaleza del programa.

5.4. PLAN DE MEJORAMIENTO CON FINES DE ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DESDE EL FACTOR INVESTIGACION

La Fundación Tecnológica FITEC, como fruto del proceso de autoevaluación institucional, identificó los aspectos que deben ser mejorados en cuanto a investigación se refiere, los cuales fueron determinados a partir del análisis de los resultados de la autoevaluación institucional 2016 por parte del comité de investigaciones de FITEC. Dentro de dicho plan de mejoramiento se trazarán en este documento entre otras ya mencionadas, las acciones para la consolidación de la investigación y las metas e indicadores para tal propósito para la vigencia 2017 - 2018.

5.4.1 Acciones para la consolidación de la investigación en FITEC

Estas acciones para la consolidación y mejoramiento, están orientadas por los pilares de la educación superior, alineadas con los factores y características acordes con el modelo del CNA, y en consonancia con el Plan de Desarrollo Institucional 2014 – 2018, que corresponden a las actividades internas desarrolladas en la FITEC relacionadas con los

procesos de **Docencia, Investigación y Proyección Social**, y todos aquellos procesos de apoyo que permiten el adecuado funcionamiento de la institución²⁰

Con estas consideraciones, se procedió a la elaboración del mapa estratégico que se muestra en la ilustración 10, como medio de integración a la investigación que incorpora las acciones que la Institución ejecutará o se encuentra ejecutando y que se encuentra articulado con el Plan de Desarrollo vigente, que en adición, será un insumo fundamental para la elaboración del próximo **Plan de Desarrollo Institucional 2019 – 2023**.

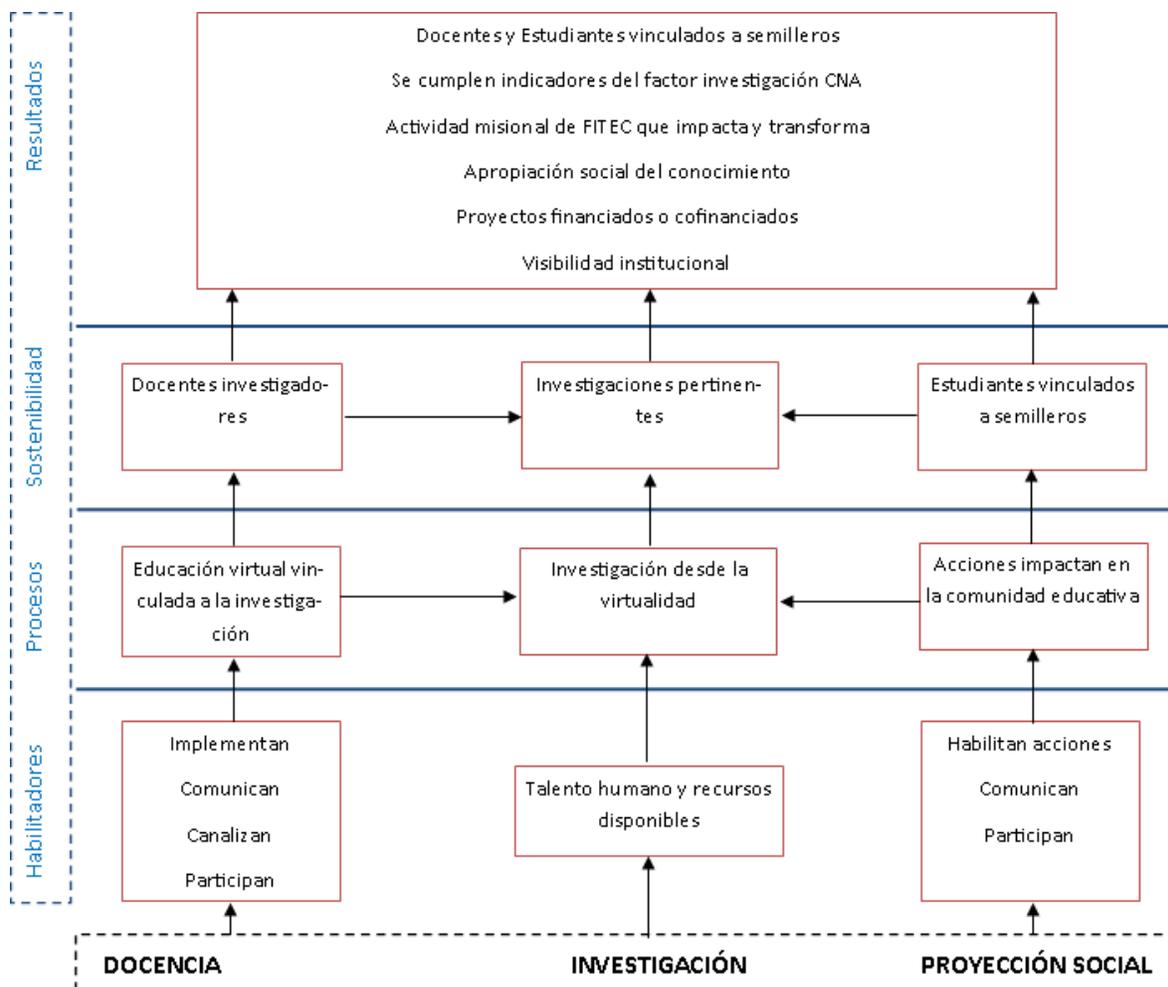


Ilustración 11. Mapa estratégico de integración a la investigación

El presente mapa de la ilustración 11 consta de dos partes: De un lado, una base que está compuesta por los pilares de **Docencia, Investigación y Proyección Social**; y del otro, una serie de ejes transversales denominados **Habilitadores, Procesos, Sostenibilidad y Resultados**. Así pues, de acuerdo con la UNESCO se busca con el mapa estratégico propuesto que la docencia sea un medio para recrear y transferir el conocimiento; la

²⁰ UNESCO. (1998). Docencia, investigación y proyección social: Funciones fundamentales de la Universidad. Editorial Académica Española, 96p.

investigación como innovadora y generadora del conocimiento y la proyección social como la aplicación de ese conocimiento en contextos reales²¹

La docencia dentro del modelo pedagógico virtual de FITEC permitirá canalizar acciones de la investigación a través de los proyectos integradores y la unidad de emprendimiento, además, es el habilitador que convoca a docentes y jóvenes investigadores a participar activamente el semilleros de investigación, apalancado desde las áreas de conocimiento de FITEC (*Empresarial, financiera, agroforestal, administración en salud, alimentos, informática y sistemas*), como línea base de la actuación académica e investigativa, tal como se muestra en la ilustración 12.



Ilustración 12. Generación de investigación desde áreas de conocimiento

Por su parte, el pilar de proyección social crea espacios de comunicación constante para la articulación con la actividad investigativa a nivel institucional, interinstitucional, con entes gubernamentales y de apoyo, con el tejido empresarial, a partir de concebir el entorno como medio para la formulación de problemas de investigación y el desarrollo de la misma junto a la apropiación social del conocimiento.

En este sentido, la investigación toma fuerza con el apoyo en los diversos recursos disponibles para adelantar procesos de investigación desde la virtualidad que se llevan al escenario de la pertinencia para su sostenibilidad, que dan como resultado la vinculación de docentes y estudiantes, el cumplimiento de indicadores del factor investigación del CNA, la apropiación social del conocimiento, la visualización de la actividad misional de FITEC como elemento que impacta y transforma comunidades, y la formulación de proyectos de investigación en grupos y semilleros que aspiran a obtener financiación o cofinanciación de entes externos.

²¹ *Ibíd*em

5.4.2 Indicadores investigación 2017 – 2018.

No	Objetivo	Indicador	Valoración	Meta	2017	2018
1	Establecer criterios, estrategias y actividades del programa, orientados a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes.	Currículos actualizados	Número de programas con currículos actualizados	22	X	
2	Implementar mecanismos por parte de los profesores adscritos al programa para incentivar en los estudiantes en la generación de ideas y problemas de investigación, la identificación de problemas en el ámbito empresarial susceptibles de resolver mediante la aplicación del conocimiento y la innovación.	Programa de desafíos en investigación para jóvenes investigadores	-Número de estudiantes que participan en la resolución de desafíos de investigación -Número de estudiantes que participan en la resolución de desafíos de investigación	9 18	X	X
3	Vincular estudiantes	Porcentaje de estudiantes	Número de estudiantes por	3%		X

	como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.	vinculados a actividades complementarias a la investigación	programa académico vinculados a actividades complementarias a la investigación en la institución / Número de estudiantes por programa académico activos en la institución*100			
4	Promover la participación activa de estudiantes en grupos y semilleros de investigación del programa académico de acuerdo con su tipo y modalidad.	Porcentaje de estudiantes vinculados a la investigación	Número de estudiantes por programa académico activos en semilleros en la institución / Número de estudiantes por programa académico activos en la institución*100	5%	X	
5	Fomentar las actividades académicas (cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos), derivados de líneas de investigación.	Porcentaje de actividades académicas virtuales derivados de líneas de investigación	Número de actividades académicas virtuales derivados de líneas de investigación/Número total de actividades académicas virtuales en investigación*100	10%	X	
6	Propiciar actividades académicas (pasantías, talleres, actividades conjuntas), relacionadas con la realidad empresarial, organizadas desde los primeros semestres con una lógica enfocada en el entendimiento creciente	Actividades académicas asociadas a la realidad empresarial	Número de talleres de emprendimiento en estudiantes de 1 y 2 semestre	5	X	

	de aquella según sus mayores grados de complejidad.					
7	Vincular dentro del plan de estudios espacios académicos y de relación con el sector productivo donde se analiza la naturaleza de la investigación científica, técnica y tecnológica, la innovación, sus objetos de indagación, sus problemas, oportunidades, resultados y soluciones.	Articulación con el sector productivo	Número de actividades académicas para el análisis de las aplicaciones de la investigación en el sector productivo	1		X
8	Canalizar la participación de los estudiantes en los programas institucionales de jóvenes investigadores.	Programa de jóvenes investigadores activo	Número de estudiantes en el programa de jóvenes investigadores	18	X	
9	Incentivar la participación de los estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación.	Presencia estudiantil en programas o proyectos en temas de investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación.	Número de estudiantes proyectos en investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación.	3	X	
10	Crear espacios de participación de los	Estudiantes en eventos de integración Universidad	Número de estudiantes que participan en eventos de integración	5		X

	estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado que adelante la Institución.	Empresa Estado	Universidad Empresa Estado			
11	Propiciar la participación de los estudiantes en programas de innovación tales como: transferencia de conocimiento, emprendimiento y creatividad.	Programa de emprendimiento activo con estudiantes de programas académicos	Número de planes de negocio formulados por estudiantes	6	X	
12	Definir criterios, estrategias y políticas institucionales en materia de investigación, innovación y creación artística y cultural que se evidencie en mecanismos efectivos que estimulen el desarrollo de los procesos investigativos, de innovación y creativos, y establezcan criterios de evaluación de su calidad y pertinencia, ampliamente difundidos y aceptados por la comunidad académica.	Documentación de la política investigativa actualizada	Número de acuerdos aprobados de actualización normativa en investigación	1	X	
13	Establecer una	Porcentaje de profesores	Número de docentes con actividad	10%		X

	correspondencia entre el número y nivel de formación de los profesores adscritos al programa con la actividad investigativa y de innovación y la creación artística y cultural, relacionadas con la naturaleza del programa.	adscritos al programa con actividad investigativa, de innovación, creación artística y cultural, relacionadas con la naturaleza del programa.	investigativa vinculados a la institución/Número total de docentes*100			
14	Destinar recursos humanos, logísticos y financieros con que cuenta el programa, asociados a proyectos y a otras actividades de investigación e innovación	Recursos humanos, logísticos y financieros destinados a la investigación e innovación.	-Número de docentes con actividad investigativa por programa académico -Número de procesos logísticos al servicio de la investigación -Porcentaje de inversiones en programas y proyectos de investigación/inversiones totales*100	22 6 5%	X X X	
15	Gestionar el reconocimiento de semilleros y grupos de investigación conformados ante COLCIENCIAS, RED COLSI o por otro organismo.	Semilleros y grupos de investigación conformados reconocidos por COLCIENCIAS, RED COLSI o por otro organismo.	-Número de semilleros reconocidos por RED COLSI - Número de grupos reconocidos por COLCIENCIAS	9 3	X	X
16	Impactar a nivel regional,	Participación de investigadores	Número de investigadores que	3	X	

	nacional o internacional de la investigación y la innovación.	en eventos científicos o de investigación a nivel regional, nacional o internacional	participan con ponencias en eventos de investigación			
17	Incentivar la generación de conocimiento mediante alguna de las siguientes alternativas: Publicaciones en revistas indexadas y especializadas nacionales e internacionales, innovaciones, patentes, productos o procesos técnicos y tecnológicos patentables o no patentables o protegidas por secreto industrial, libros, capítulos de libros, dirección de trabajos de grado, paquetes tecnológicos, normas resultado de investigación, producción artística y cultural, productos de apropiación social del conocimiento, productos asociados a servicios técnicos o consultoría cualificada, elaborados por	Producción intelectual generada a partir de la investigación	-Número de publicaciones en revistas no indexadas -Número de publicaciones en revistas indexadas -Número de compilaciones ensayísticas en investigación -Número de productos/resultados de investigación en grupos -Número de productos/resultados de investigación en semilleros	12 6 1 3 9	X X X	 X X

	profesores adscritos al programa, de acuerdo con su tipo y naturaleza.					
18	Apoyar desde los niveles administrativo y financiero el desarrollo y gestión de la investigación, gestión del conocimiento, la creación de empresas y de planes de negocios, la gestión de proyectos de innovación en conjunto con empresas de acuerdo con la naturaleza del programa.	Convenios interinstitucionales concertados para la investigación, innovación y desarrollo.	Número de convenios interinstitucionales firmados	3	X	

Tabla 3. Indicadores investigación FITEC 2017 – 2018

5.4.3 Sistema de medición y seguimiento

El sistema de medición estará dado por el cumplimiento de los indicadores acorde con los lineamientos del CNA, los cuales tendrán un ciclo de micro-evaluación por periodos trimestrales, y una macro-evaluación realizada anualmente al final de cada periodo académico.

Dicha evaluación estará apoyada por el líder de gestión de la calidad mediante la generación y aplicación de los formatos de seguimiento que se creen para tal fin.

Con este proceso se pretende soportar la identificación, selección, clasificación, diseño y documentación adecuada de los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad en investigación, coherentes con su planeación estratégica, con el propósito de medir el desempeño y obtener información oportuna para encausar la mejora continua.

Las acciones de seguimiento, medición, análisis y revisión continua darán forma a la planeación estratégica descrita en este documento, que en el enfoque y la gestión por procesos tendrán su verdadera utilidad y efecto en los resultados de la investigación en FITEC.

El seguimiento, medición, análisis y revisión de los procesos debe ser monitoreada por indicadores que brinden información de cómo está resultando su efectividad de acuerdo al resultado o estado deseado; según criterios de medidas de referencia predeterminados que digan si el proceso está comportándose óptimamente o críticamente.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Congreso de la República de Colombia. (1992). *Ley 30 (Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior)*. Diario Oficial No. 40.700.

Congreso de la República de Colombia. (2002). *Ley 749 (Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones)*. Diario Oficial No. 44.872.

Congreso de la República de Colombia. (2008). *Ley 1188 (Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones)*. Diario Oficial No. 46.971.

Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley 1286 (Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones)*. Diario Oficial No. 47.241.

Congreso de la República de Colombia. (2014). Decreto 2484 (Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 785 de 2005). Diario Oficial No. 49.353.

Consejo Nacional de Acreditación – CNA. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA, p40-43.

Fundación Tecnológica FITEC. (2014). *Plan de desarrollo 2014 – 2018*. Tecnológica FITEC.

Fundación Tecnológica FITEC. (2011). Reglamento de investigación. Tecnológica FITEC.

Fundación Tecnológica FITEC (2011). Política de Investigación de la Fundación Tecnológica FITEC. Aprobada por el Consejo Superior mediante acta No. 004 y acuerdo 003 de 2011.

Fundación Tecnológica FITEC. (2014). *Manual alternativas de grado*. Tecnológica FITEC.

Fundación Tecnológica FITEC. (2016). *Informe dirección de planeación*. Tecnológica FITEC.

Gómez, B. R. (2007). Conceptos y Aplicaciones de la Investigación Formativa, y Criterios para Evaluar la Investigación científica en sentido estricto. Recuperado el 09 de diciembre de 2016. Disponible en: http://www.cna.gov.co/1741/articulos-186502_doc_academico5.pdf

Schwartz, P (1993). La planificación estratégica por escenarios. Futuribles, No 176.

UNESCO. (1998). *Docencia, investigación y proyección social: Funciones fundamentales de la Universidad*. Editorial Académica Española, 96p.