

INVESTIGACIÓN

Coordinación de Investigación

Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones

¿Qué se ha hecho?

¿Cómo se ha hecho?

- Líneas de Investigación
- Espacios Académicos
- Eventos
- Opciones de Grado
- Semilleros
- INVTEL
- Docentes

¿Para dónde vamos?

¿Qué se ha hecho?

Informe de Pares

Formación para la investigación

Fortalecimiento de mecanismos y estrategias para el desarrollo del espíritu investigativo	Investigación I y II no solo contenidos programáticos, sino acercamiento real al planteamiento de un problema y su solución.
	Proyectos de investigación en clases o integradores
	Eventos

Se ha aumentado la participación en opción de grado investigativas

Se ha logrado la participación de estudiantes en proyectos de investigación	Auxiliares de investigación
	Semilleros
	Trabajos de grado

Compromiso con la investigación

Aumento de docentes en investigación y participación en proyectos.	Horas nómina
	Número de docentes

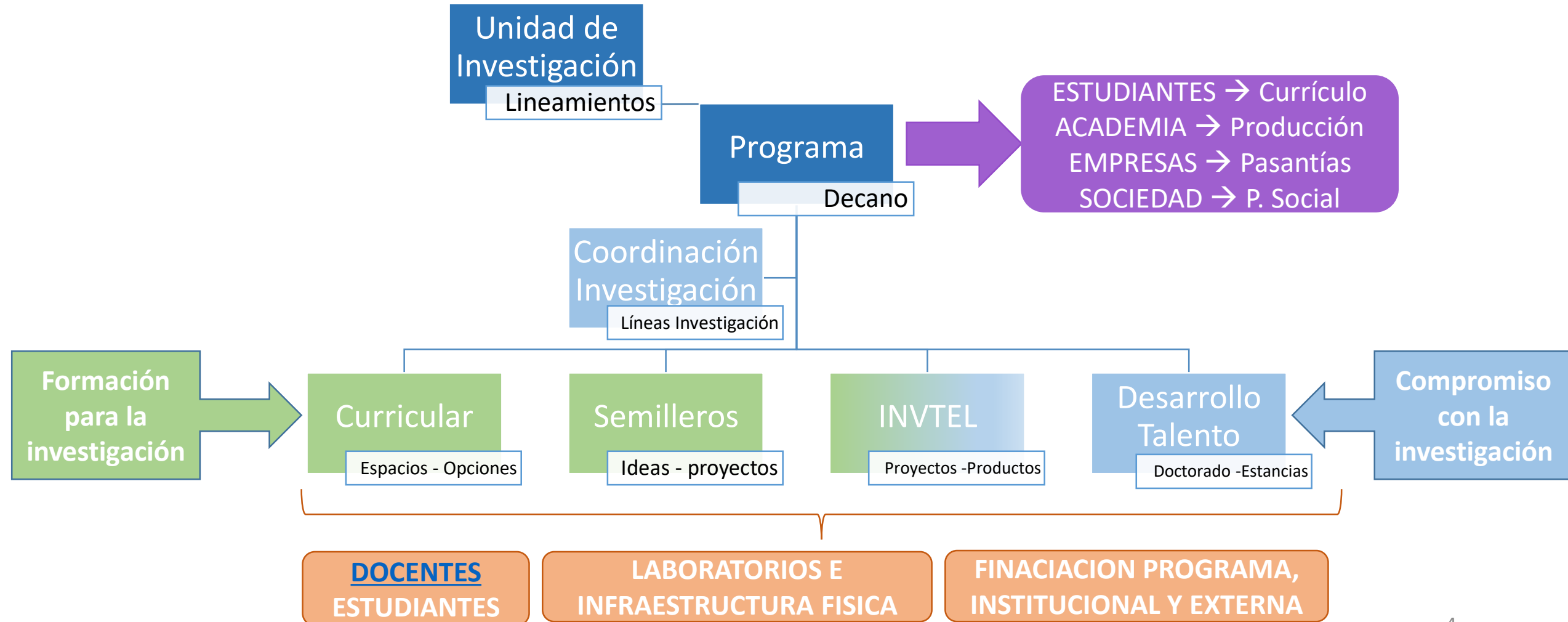
Captación de financiación institucional y externa, no solamente recursos propios.

Se aumentó el apoyo a formación doctoral y movilidad.

Se han iniciado esfuerzos de gestión para facilitar la participación del grupo en programas nacionales de CTI	Diagnóstico
	Estrategia
	Herramientas

¿Cómo se ha hecho?

Organización de la investigación



Líneas de Investigación

Línea Alberto Magno: Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Coordinación
Investigación

Líneas Investigación

SISTEMAS DIGITALES Y PROGRAMACION

CIRCUITOS Y ELECTRONICA

TELECOMUNICACIONES

TRANSMISION

TELEMATICA

ADMINISTRACION

Modelamiento, diseño e implementación de sistemas de comunicaciones para la transmisión y la recepción de información.

El desarrollo de servicios, contenidos y aplicaciones de sistemas de información

La gestión de sistemas y proyectos de telecomunicaciones.

Procesamiento de
señales para sistemas de
telecomunicaciones

Dispositivos RF,
microondas y mm

Regulación en TIC.

Inteligencia
computacional

Interconexión y
convergencia

Gestión de las TIC
en las
organizaciones

PROYECTOS

IMPACTO SOCIAL A MEDIANO CORTO PLAZO

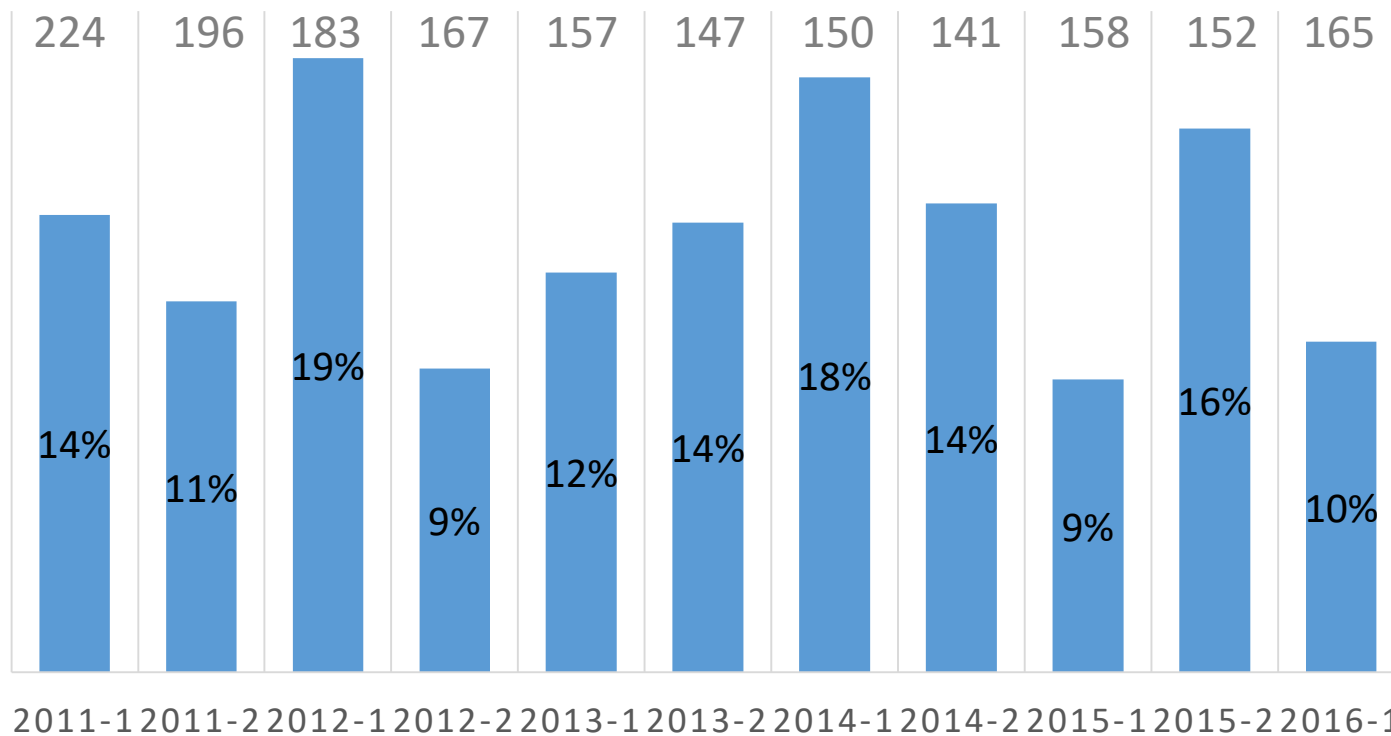
Espacios Académicos

Metodología de la investigación e investigación II

Curricular

Espacios - Opciones

PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS ACADÉMICOS DE INVESTIGACIÓN

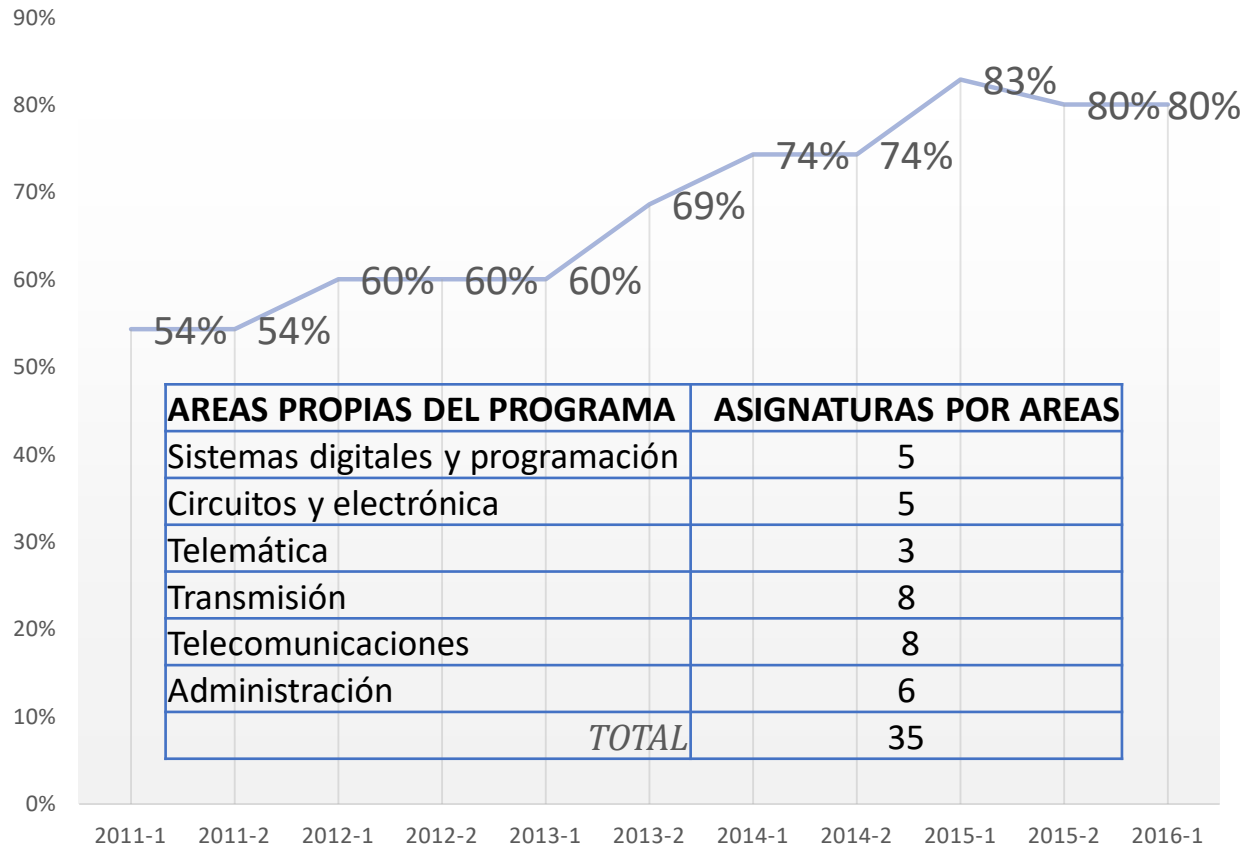


- Enseñar al estudiante a enmarcar un problema y el cuerpo de conocimiento relacionado.
- Planear soluciones de manera metodológica.
- Dimensionar un anteproyecto.
- Acompañar el desarrollo de los objetivos propuestos
- Estructurar un proyecto de grado y su respectiva documentación.

Espacios Académicos

Trabajos de clase

PORCENTAJE DE ASIGNATURAS PROPIAS CON TRABAJO FINAL



- Entre las prácticas docentes es generalizado dejar un **trabajo final que aplique los conocimientos de la asignatura y forme un espíritu investigativo.**
- Se ha alcanzado un 80% de asignaturas con proyectos de clase.
- El paso siguiente es recolectar las mejores prácticas para sistematizar esta práctica.

Eventos de divulgación

Foro de Contaminación Electromagnética – Muestras de proyectos



Esta muestra de carácter semestral, busca **incentivar el espíritu investigativo de los estudiantes** mediante la presentación de los trabajos de las asignaturas de investigación, los semilleros y trabajos de aula.

Este evento académico de carácter **bienal**, busca generar un espacio de discusión entre los diferentes actores frente al tema. **Fomentando un espíritu crítico e investigativo** ante situaciones importantes de la sociedad

Socializar y dar visibilidad a las actividades de investigación de las diferentes facultades de ingeniería de la división, a nivel de proyectos y semilleros.



Opciones de grado

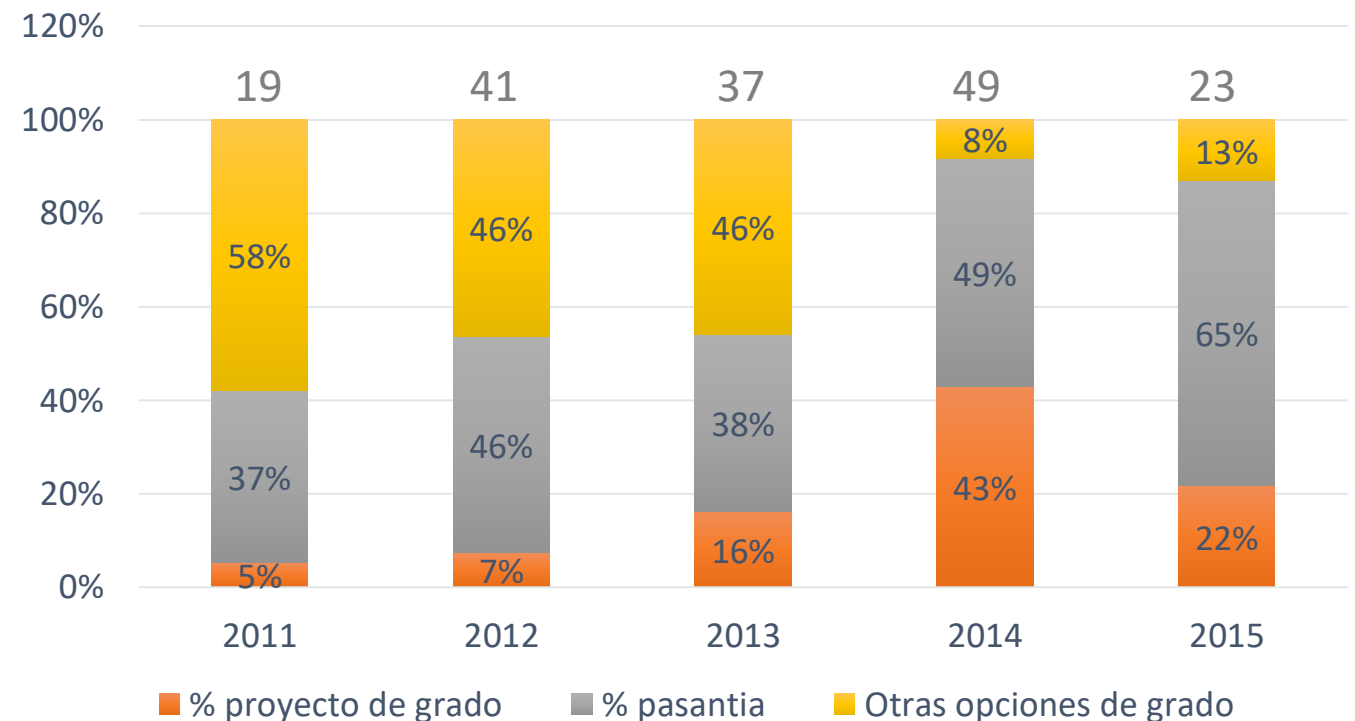
Investigación

- Alto componente investigativo:
 - Objetivos bien definidos.
 - Sustento metodológico.
 - Estado del arte.
 - Aporte.
- La participación de estudiantes por año ha aumentado del 42% a cerca del 90% en el 2015.
- Ha aumentado el interés en **proyecto de grado** como opción de grado.

Curricular

Espacios - Opciones

Participación de estudiantes en opciones de grado investigación



Semilleros

Semilleros

ideas - proyectos

	INCOTEL	NGN	SEVENT	TELESOFT	INGENIATEL	MAGNADATA
creación	2003	2013	2013	2015	2015	2016
No. Total de estudiantes	5	7	18	15	8	1
No. auxiliares de investigación	3	7	0	6	3	

Unidad de investigación ofrece capacitaciones, encuentro de semillero y la colección semillas.

Los tres estudiantes de maestría del CEA IoT

Gina Roncancio
David Angulo
Cesar Villate

Semilleros

Auxiliares de investigación

Semilleros

ideas - proyectos

	Estudiante	Semillero	Año	No. Convenio
1	Adriana Carolina Sanabria Borbón	INCOTEL	2012	
2	Andrés Felipe Macías Díaz	NGN	2013	
3	Camilo Arturo Rodríguez Barón	NGN	2013	
4	Luis Felipe Sánchez Cárdenas	NGN	2013	
5	Cristian Andrés Cuesta Marín	NGN	2014	
6	Julián Camilo Sobredero Alfonso	NGN	2014	
7	Erick Ferney Silva Herrera	NGN	2014	
8	Juan Sebastián Ramírez Moscoso	NGN	2014	
9	Gina Marcela Roncancio Quintana	TELESOFT	2014	
10	Cesar Leonardo Villate Barrera	TELESOFT	2014	
11	Juan David Buriticá	INCOTEL	2015	
12	Mateo Alberto González Moreno	INCOTEL	2015	
13	Luis Felipe Castro Nuñez	INGENIATEL	2016	
14	Laura Natalia Rodriguez Bernal	INGENIATEL	2016	220
15	Javier Alberto Acosta Leon	INGENIATEL	2016	221
16	Angie Cristina Triviño Moreno	TELESOFT	2016	223
17	Julián Efren Morales Ortega	TELESOFT	2016	
18	Juliana Edith Rojas Castellanos	TELESOFT	2016	
19	Miguel Angel Sarmiento Acosta	TELESOFT	2016	

INVTEL

Creado 2003

INVTEL

Proyectos -Productos

Fusionado con SITIR en 2012

MISSION

Generar y apropiar conocimiento con sentido crítico e innovador a través de la I+D+i y la contemplación del entorno. Fortaleciendo la investigación, el talento humano y la gestión, con el fin de impulsar el desarrollo socio-económico sustentable del país mediante el desarrollo y aplicación de las TIC

VISION

Ser un grupo de investigación destacado por su producción y experiencia en temáticas de regulación, gestión, convergencia e interconexión de las TIC; sistemas de comunicaciones definidos por software; y desarrollo de dispositivos de microondas. Mediado por la formación de su talento humano y soportado por una estructura flexible de gestión que permita la autorregulación.



Ing. Monica Espinosa, MsC
invtel@usantotomas.edu.co

Drive

Clasificación: Colciencias C

Proyectos

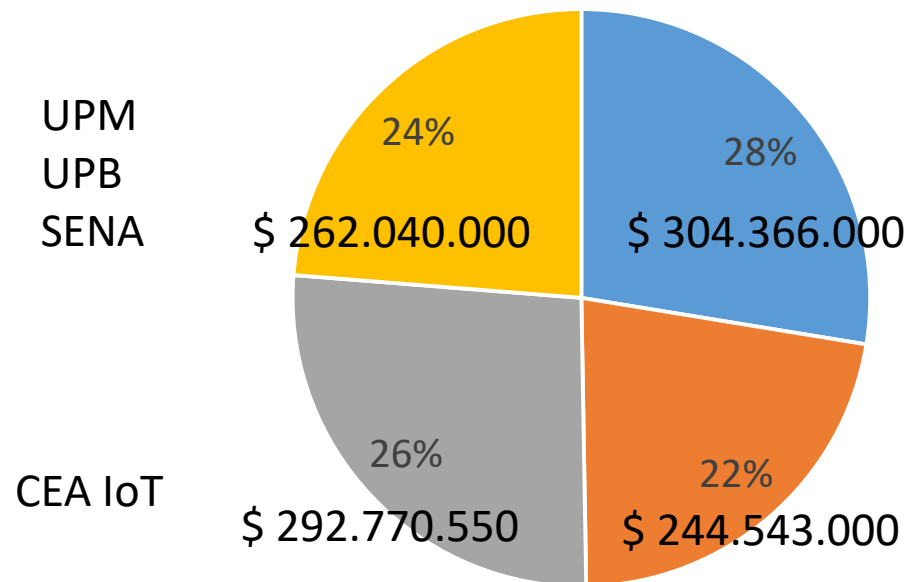
Recursos financieros

INVTEL

Proyectos -Productos

Presupuesto en proyectos de investigación
2011-2016

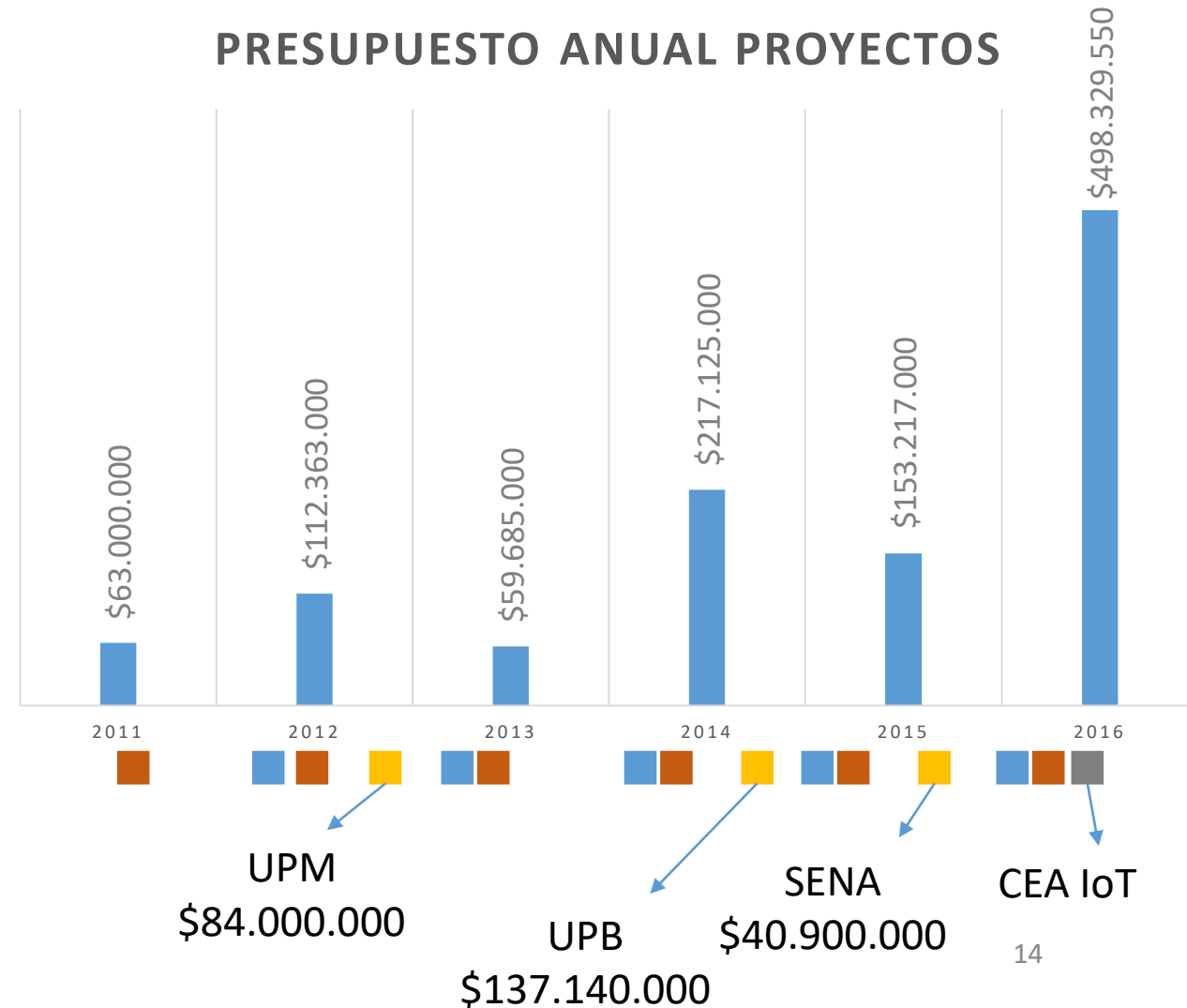
PROGRAMA FODEIN PUBLICO PRIVADO



UPM
UPB
SENA

CEA IoT

PRESUPUESTO ANUAL PROYECTOS



Proyectos

2011-2013

INVTEL

Proyectos -Productos

PROYECTO	AÑO	AUXILIARES
Software para la alerta y control de eventos mediante SMS sobre red lan	2011	
Software para la búsqueda de patrones de audio mediante tarjetas graficas y CPU en linux	2011	
Descripción de hardware para FPGA y software para procesador embebido, para la búsqueda de fragmentos de audio de forma offline	2011	
Software para la creacion de nuevas estructuras de hardware, mediante algoritmos evolutivos acelerado con tarjetas graficas	2011	
Analisis de potencia en canal UWB	2011	
Plataforma heterogenea para computacion paralela basada en GPUs y FPGAs	2012	1
Transferencia tecnologica y formacion en diseño de sistemas embebidos AECID	2012	
Interconexion e interoperabilidad del lanatorio de comunicaciones unificadas en bogota y bucaramanga sonre las redes academicas avanzadas rumbo, unired y renata	2013	3

Proyectos

2014 -2016

INVTEL

Proyectos -Productos

PROYECTO	AÑO	AUXILIARES
Interconexión e interoperabilidad del laboratorio de comunicaciones unificadas en Bogotá y Bucaramanga sobre las redes académicas avanzadas rumbo, unired y renata (fase 2)	2014	4
Diseño y desarrollo de un radio definido por software	2014	2
Modelo de gestión de servicios de TI en las organizaciones prestadoras de servicios de TI en Colombia	2015 2016	
Desarrollo de contenidos en television digital para personas con discapacidad auditiva	2015	
sistemas de medición de gases y comunicaciones para la mejora de la seguridad de los trabajadores en el interior de minas de carbón	2015	2
Desarrollo de guías de laboratorio	2015	
Centro de excelencia y apropiación de Internet de las cosas	2016	5
Desarrollo de un modelo para la articulación de la investigación en un programa de ingeniería	2016	3
Desarrollo de prácticas de laboratorio para sistemas de comunicaciones móviles aplicando radio definido por software	2016	4

Participación en
programas nacionales



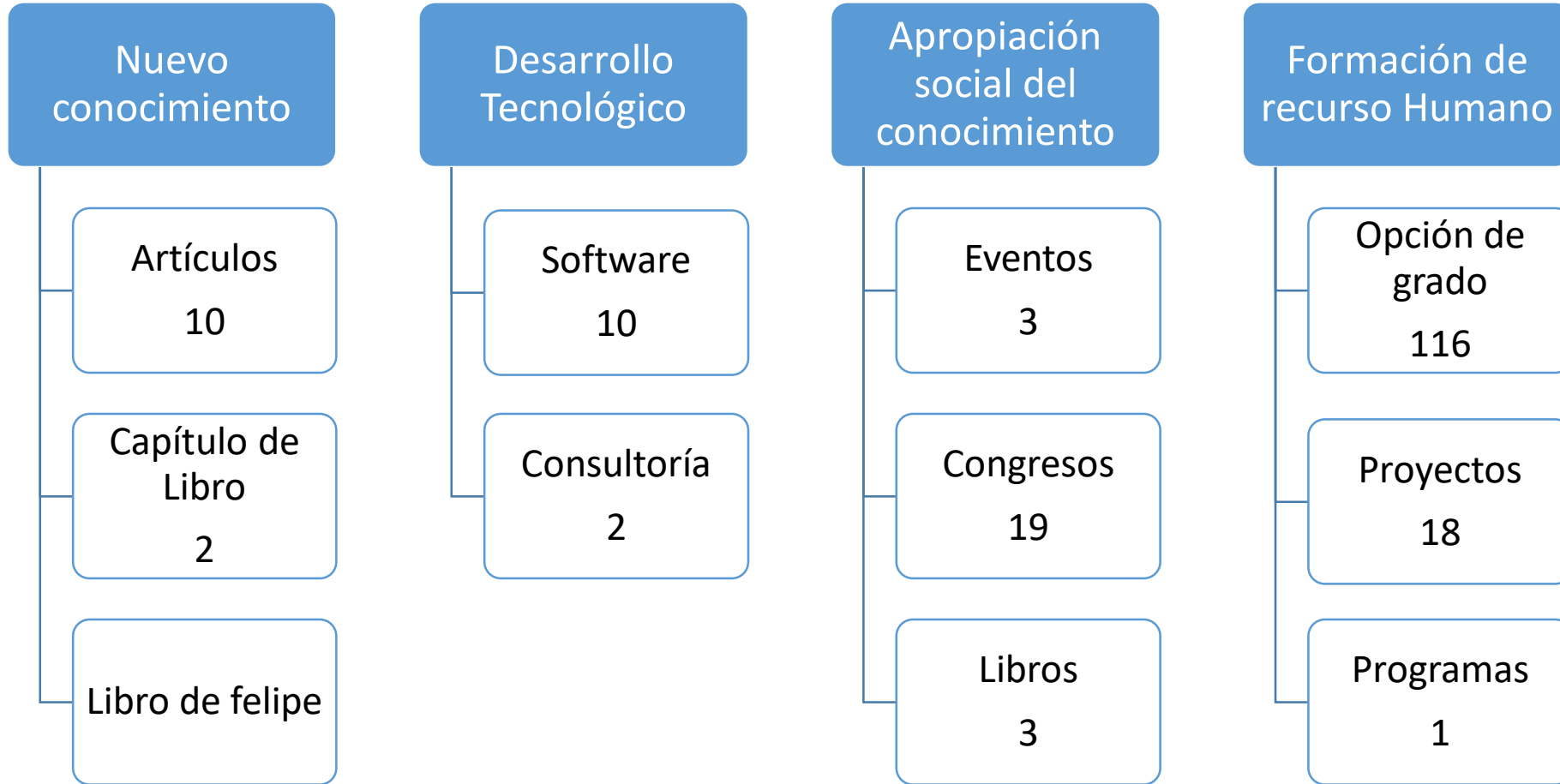
Grandes esfuerzos de
gestión

Productos

2012 - 2016

INVTEL

Proyectos -Productos



- Registro de software
- Consultorías
- Proyectos de grado y maestría
 - Cursos de maestría
 - Artículos en revistas indexadas
 - Libros de investigación

Productos

Nuevo Conocimiento – Artículos

INVTEL

Proyectos -Productos

Artículos ISI/SCOPUS

- Genetic Algorithm for Boolean minimization in an FPGA cluster
- Parallel algorithm for evolvable-based boolean synthesis on GPUs
- DEVELOPMENT OF AN ANALYTIC MODEL THAT CHARACTERIZES THE FADE DEPTH OF IEEE 802.15.4a UWB CHANNELS
- A stethoscope with wavelet separation of cardiac and respiratory sounds for real time telemedicine implemented on field-programmable gate array
- Effects of IPv6-IPv4 Tunnel in Jitter of Voice over IPv6, Measured in Laboratory and over the National Research and Education Network of Colombia RENATA

Artículos Publindex

- Reducción de los tiempos de cómputo de la Migración Sísmica usando FPGAs y GPGPUs: Un artículo de revisión
- Modelo de Calidad de Servicio a Nivel de Enlace de Datos para Tráfico de Misión Crítica sobre Redes IEEE 802.11g en Modo Infraestructura
- Análisis de redes MPLS/BGP/VPN en el rendimiento de los anuncios del algoritmo de enrutamiento BGP
- Posibles Escenarios de Migración de Redes Móviles 2G y 3G a Cuarta Generación en Colombia
- Generación y Análisis de algoritmos para el estudio de QDBs

Productos

Nuevo Conocimiento – Libros

INVTEL

Proyectos -Productos

TITULO	TIPO	ESTADO
Análisis de desempeño para una red IP con tráfico generado por un servidor de video streaming utilizando protocolos de enrutamiento tipo IGP, multicast y unicast para IPv4 e IPv6	Capitulo	
Capitulo Carlos	Capitulo	
Libro Felipe	Libro	

Productos

Desarrollo Tecnológico

INVTEL

Proyectos -Productos

REGISTROS
DE
SOFTWARE
10

- Simulador de canales uwb ieee 802.15.4a, nakagami- fading, y potencia gamma
- Simulador de la respuesta al impulso de un canal ultra wide band ieee 802.15.4^a
- Simulador de profundidad de desvanecimiento en el dominio de la frecuencia para canales uwb ieee 802.15.4^a
- Software para la búsqueda de patrones de audio mediante tarjetas gráficas y cpus en linux
- Descripción de hardware para fpga y software búsqueda de fragmentos de audio de forma offline.
- Descripción de hardware para fpga y software búsqueda de fragmentos de audio de forma offline.
- Software para determinar la cicloestacionaridad de la del banda del dividendo digital con dispositivos de radio definido por software
- Software para determinar la densidad espectral promedio de la banda del dividendo digital con dispositivos de radio definido por software.
- Software para detección espectral mediante filtrado adaptativo para la banda del dividendo digital con dispositivos de radio definido por software.
- Software para la detección del ruido gaussiano en la banda del dividendo digital con transformada wavelet discreta y correlación aplicando radio definido por software

CONSULTO
RIAS

- Apoyo técnico para el establecimiento de pliegos para la contratación de dos hilos de fibra oscura
- Evaluación técnica de propuestas para la contratación de dos hilos de fibra oscura

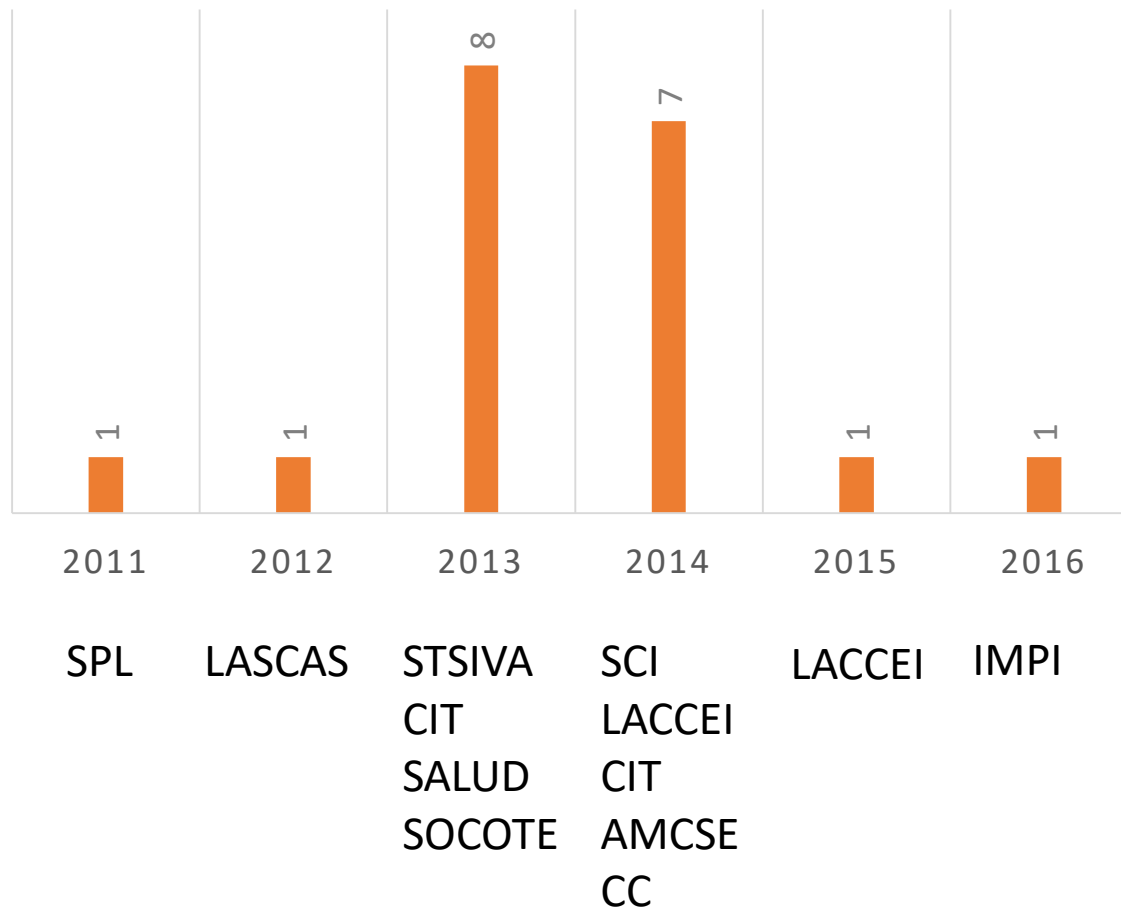
Productos

Apropiación Social

INVTEL

Proyectos -Productos

ASISTENCIA A CONGRESOS



Libros de divulgación

- Banda ultra ancha análisis de canal y variación de potencia
- Hugo campos
- Tayrone Mejia

Productos

Formación

INVTEL

Proyectos -Productos

Proyecto
de grado
34



Pasantías
82



Opciones
de grado
116

Bancos
de datos
Jurídicos

Registro de
Software

Maestría en
TELECOMUNICACIONES Y REGULACIÓN TIC



Código SNIES: 103337.

Registro Calificado: Resolución n° 8108 con vigencia de 7 años
Resolución 8108 de Mayo 30 de 2014

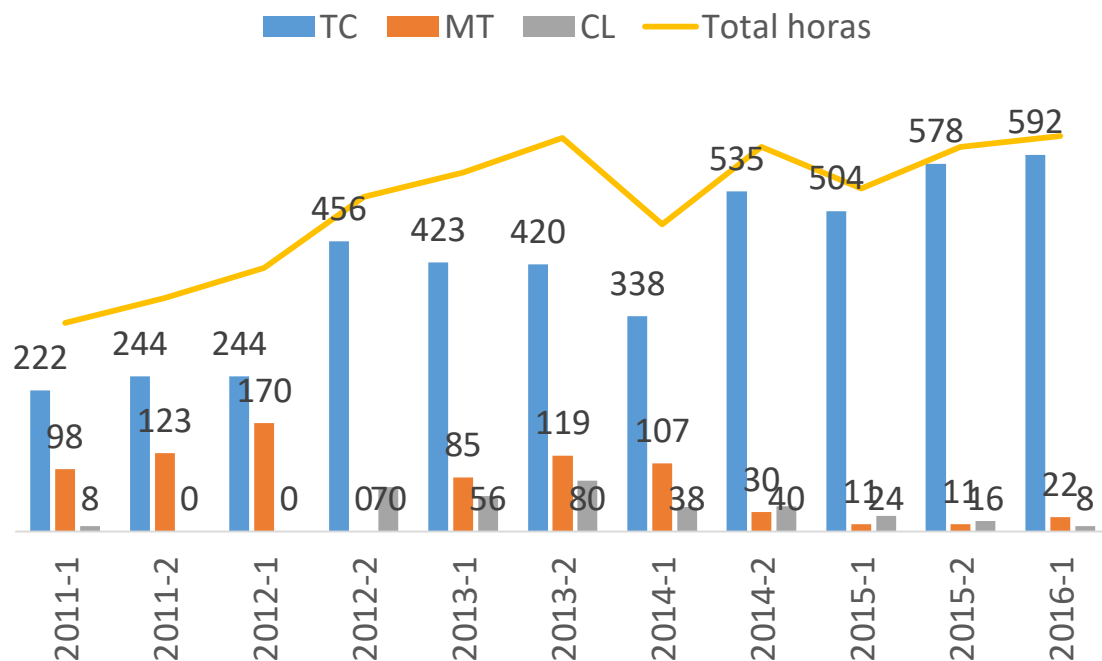
Participación docente

Investigación

Desarrollo
Talento

Doctorado -Estancias

DISTRIBUCIÓN DE HORAS NÓMINA INVESTIGACIÓN



328

622

Casi se ha duplicado las horas nómina para investigación

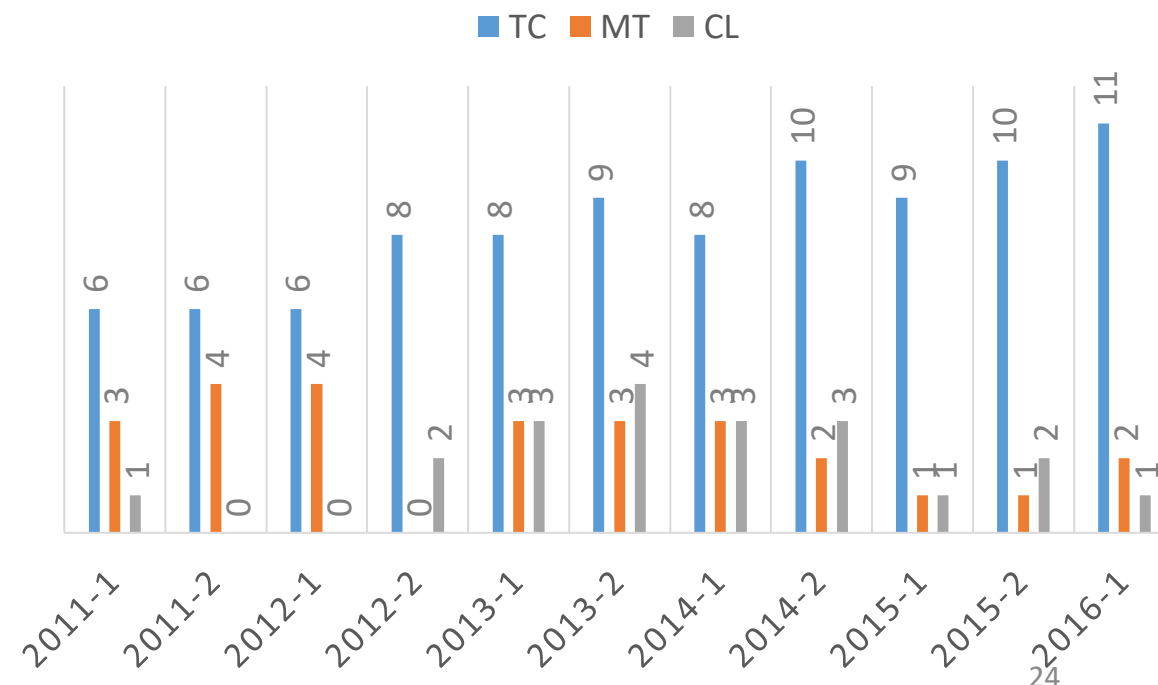
Mayor concentración en docentes de tiempo completo

6



11

DOCENTES CON HORAS DE INVESTIGACIÓN



Docentes en formación

Formación - Estancias de investigación

Desarrollo
Talento

Doctorado -Estancias

Profesor		Tipo Formación	Universidad	Inicio	Apoyo Inst.
Julio Ernesto Suarez	MT	Doctoral	UPV	2015	X
Mayra Liliana Salcedo	MT	Doctoral	UPV	2015	X
Mónica Espinosa Buitrago	TC	Doctoral	PUJ	2016-I	X
Carlos Enrique Montenegro	TC	Doctoral	UNINI	2015	
Fernando Prieto Bustamante	TC	Doctoral	UPV	2016	X
Gustavo Alonso Chica	TC	Doctoral	UNAL	2015	
Pedro Mancera	TC	Maestría	UD	2012	
Cesar Pedraza	TC	Doctorado	Rey Juan Carlos	2006- 2010	X

Redes

2011-2016



EMC2
REDITEL



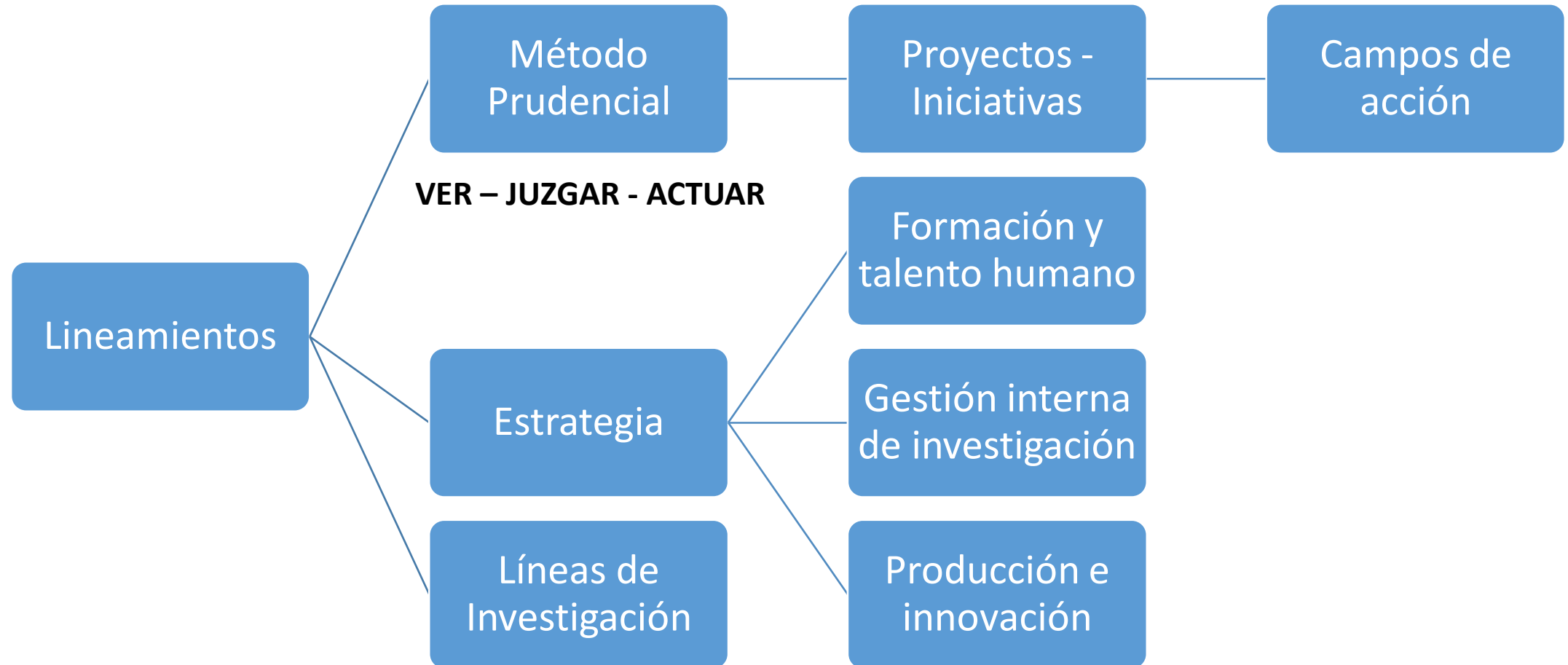
¿Para dónde Vamos?

Prospectiva

I N V E S T I G A C I O N	2015 - 2020	2020-2025	2025-2030
	CONSOLIDACIÓN	DEFINICIÓN Y CONTROL	OPTIMIZACIÓN
	Definición y fortalecimiento de talento humano, líneas de investigación, herramientas y estructura	Definición y apropiación de procesos, que permita ser una facultad proactiva con los campos de acción ganados, una relación íntima con el sector externo mediante la innovación y ejecución de proyectos, lo que permite la visibilización y el intercambio.	Se observa y mejora continuamente, Tiene ganado un prestigio que le permite hacer consultoría de alto nivel. Tiene una cultura de internacionalización que le permite intervenir y pronunciarse en los procesos del país.

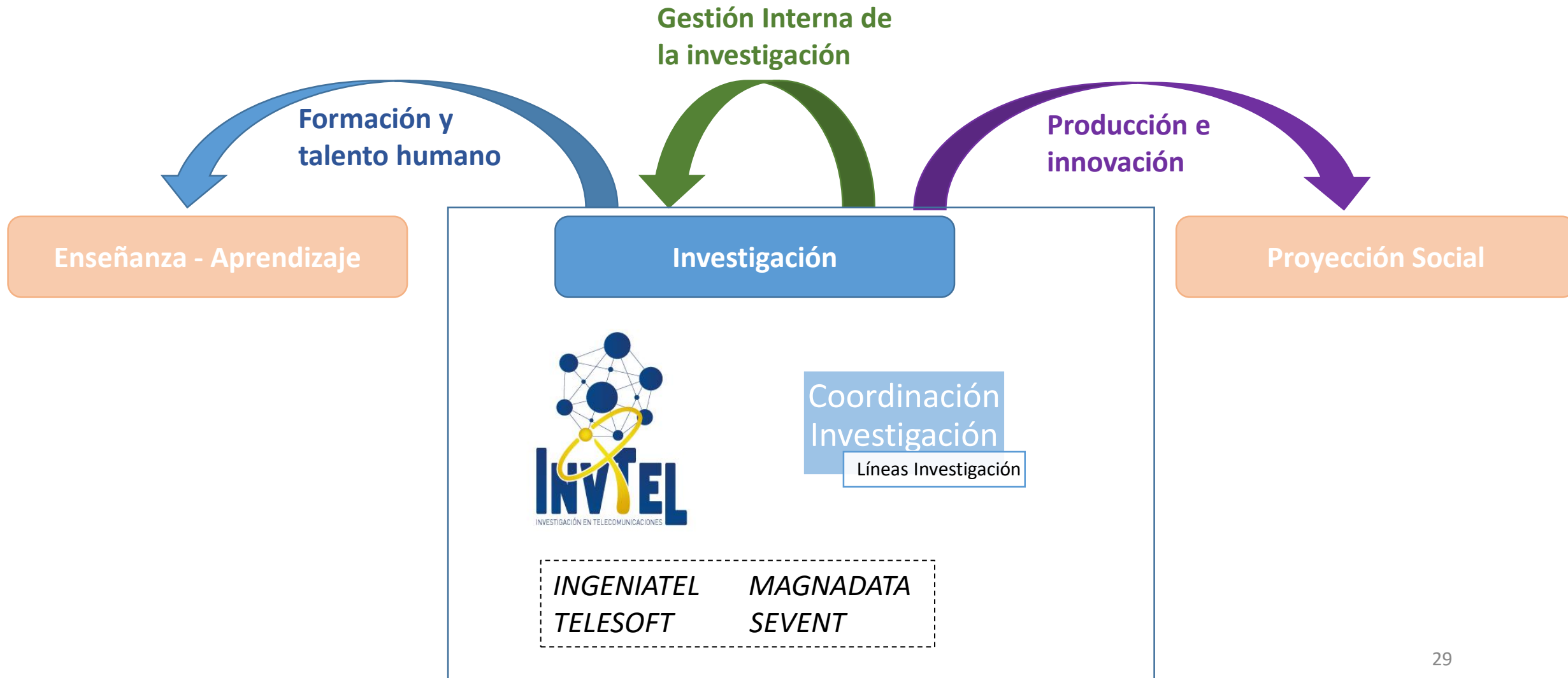
Lineamientos

PEP



Estrategia

Impacto interno - Consolidación



Acciones

Plan de mejoramiento

Gracias por su atención