

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

DOCUMENTO DE TRABAJO

**INFORME DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN
2021**

Autor:

Roberto Carvajal Salamanca
Líder del Grupo de Investigación

Dirigido a:

Javier Mauricio Mendoza Paredes
Dirección de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 1 de noviembre de 2021

Derechos Reservados © 20XX. Unidades Tecnológicas de Santander. No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la impresión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los derechos de autor del propietario.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. INVESTIGADORES DEL GRUPO	4
3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES.....	6
4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	8
4.1. Productos de Generación de Nuevo Conocimiento.....	8
4.2. Productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación	8
4.3. Productos de Apropiación Social del Conocimiento	11
4.4. Productos de Formación de Recurso Humano	17
4.5. Comportamiento de la producción científica	20
5. CUMPLIMIENTO DEL PLAN BIENAL.....	27

1. INTRODUCCIÓN

La investigación en el área de la ingeniería del software en las Unidades Tecnológicas de Santander, tiene su origen en el año 2007 con la creación del Grupo de Investigación en Ingeniería del Software – GRIIS y con él, las líneas de investigación Arquitectura y Diseño de Software, Desarrollo de Software Orientado a la Web y Técnicas Avanzadas para el Desarrollo de Software. GRIIS se creó en la Facultad de Ciencias Naturales para apoyar la investigación de varios programas de la misma Facultad. A partir de la creación del programa de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos en el año 2012, el grupo GRIIS se convierte en el soporte investigativo del programa y articulador de las funciones misionales de Investigación y docencia.

Para el Grupo de Investigación en Ingeniería del Software -GRIIS- es un proceso fundamental la preparación de personal idóneo y competente en el área de conocimiento “Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines”. Esta formación está encaminada hacia cinco (5) frentes principales que se reflejan en las líneas de investigación actuales del grupo. Con el fin de lograr esta meta, se hace necesario el planteamiento de actividades y estrategias que permitan el correcto funcionamiento de los proyectos sin perder el objetivo primordial del grupo.

Dentro de las estrategias planteadas desde el grupo, se encuentra la generación de productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación y apropiación social del conocimiento que sean resultado de las investigaciones, articuladas a la formación en investigación con el trabajo en la formación de competencias en investigación en los estudiantes.

Como apoyo al desarrollo de la producción científica de GRIIS y para favorecer la articulación docente – estudiantes – investigación se crean los semilleros de investigación AZUL (2014) y SEIIS (2018) para apoyar la formación de competencias investigativas en los estudiantes de los programas de Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos e Ingeniería de Sistemas.

El programa cuenta con avances en investigación en sentido estricto, fruto de la labor de los docentes que conforman el grupo, lo cual viabiliza la participación en eventos de divulgación y apropiación social del conocimiento, avanzar en proyectos de desarrollo tecnológico y de generación de nuevo conocimiento. La producción de GRIIS, se evidencia en el portal GupLAC.

En los últimos 5 años (2016 – 2020) el grupo cuenta con 17 productos de GNC publicados y certificados; 161 productos de DTel registrados y certificados y 509 productos de ASC realizados y certificados

2. INVESTIGADORES DEL GRUPO

La producción de GRIIS históricamente ha estado ligada a algunos de los programas de investigación de las Institución tales como Agroinnova, Bio-clima, Plataforma Tecnológica y más recientemente a Smart City.

Los investigadores activos del grupo se muestran en la siguiente tabla (Ver Tabla 1)

Tabla 1 Investigadores Activos

NOMBRE	FORMACIÓN ACADÉMICA	Líneas de Investigación
Roberto Carvajal Salamanca *	Magíster en Administración Magíster en Software Libre	Desarrollo de Software Orientado a la Web Minería de Datos Industria 4.0
Alba Rossi Arocha	Mágíster en Tecnología Educativa: E-Learning y Gestión del Conocimiento	Minería de Datos Industria 4.0
Ernesto Solano Hernández	Magíster en Tecnología Educativa: E-Learning y Gestión del Conocimiento	Desarrollo de Software Orientado a la Web Minería de Datos Industria 4.0
Julián Barney Jaimes Rincón	Especialista en Telecomunicaciones Especialista en Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo de Software Magíster en Gerencia de Negocios	Arquitectura y Diseño de Software Técnicas Avanzadas para el Desarrollo de Software Industria 4.0
Leidy Dayhana Guarín Manrique	Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática	Arquitectura y Diseño de Software Técnicas Avanzadas para el Desarrollo de Software Industria 4.0
Leydi Johana Polo Amador	Especialista en administración de la informática educativa Magíster en Gestión de la tecnología educativa	Arquitectura y Diseño de Software Desarrollo de Software Orientado a la Web Técnicas Avanzadas para el Desarrollo de Software Industria 4.0
Nancy Tavera Castillo	Especialista en Docencia Universitaria Especialista en Administración de la Informática Educativa Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa	Desarrollo de Software Orientado a la Web Industria 4.0
Sergio Suárez Barajas	Especialista en Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo de Software	Desarrollo de Software Orientado a la Web Minería de Datos Industria 4.0

	Magíster en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software	
--	--	--

*Líder del grupo

La Tabla 2 describe los investigadores que han pertenecido a GRIIS, pero que actualmente se encuentran inactivos

Tabla 2 Investigadores Inactivos

Investigador	Fecha inicio	Fecha culminación
Abigail Tello Ríos	Enero 2016	Diciembre 2018
Alberto José Angarita	Enero 2016	Diciembre 2017
Andrea Cristina Martínez	Enero 2016	Diciembre 2018
Carlos Adolfo Beltrán Castro	Enero 2018	Febrero 2018
Carlos Andrés Guerrero	Septiembre 2007	Diciembre 2018
Eliécer Montero Ojeda	Enero 2019	Diciembre 2019
Elsa Patricia Carvajal Valero	Enero 2016	Diciembre 2018
Gareth Barrera Sanabria	Enero 2007	Febrero 2009
Johanna Beatriz Ayala	Julio 2014	Diciembre 2015
Johanna Marcela Suárez Pedraza	Febrero 2012	Diciembre 2018
José Luis Aguilar Camacho	Enero 2018	Diciembre 2019
Juan Carlos García Ojeda	Enero 2017	Diciembre 2017
Juan Sebastián Cárdenas	Enero 2013	Diciembre 2018
Luz Elena Gutiérrez López	Septiembre 2007	Diciembre 2015
Yamid Gabriel González	Febrero 2015	Diciembre 2017

3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES

El grupo de Investigación en Ingeniería del Software tiene actualmente activo el proyecto de investigación “IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN UN MODELO DE GESTIÓN DE CULTURA CIUDADANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER” con código de la Dirección de Investigaciones y Extensión DIE-PI-001-71 y código del banco de ideas y proyectos BI-464; este proyecto fue propuesto y es liderado por el docente investigador Roberto Carvajal Salamanca del programa de Ingeniería de Sistemas. A continuación, se presenta un resumen de dicho proyecto:

Con el propósito de dar un primer paso para la implementación de un territorio inteligente en el área de influencia de las Unidades Tecnológicas de Santander y con la finalidad de diseñar un modelo de gestión de cultura ciudadana que haga de la comunidad del sector el principal beneficiado del proyecto, se propone la realización de este proyecto de investigación, que sirva como marco de referencia para el despliegue de trabajos de grado en los programas de Ingeniería de Sistemas y Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos de las UTS en los próximos 5 años y que a partir de ellos, los docentes investigadores puedan generar productos de investigación.

“Territorio Inteligente” es un término utilizado para resaltar que no solo es ciudad o metrópoli, sino también área metropolitana con y sin interconexiones viales, municipios, o un sector de ésta; es por excelencia un gran modelo de Innovación Social, que hace un esfuerzo común y participativo consciente de utilizar de manera innovadora las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para dar mayor viabilidad a un modelo urbano más incluyente, diverso y sostenible, apropiando la Innovación diversa y participativa que termine beneficiando a todas las partes.

Implementar un modelo de gestión de cultura ciudadana apoyado en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es dar vida a un territorio mejor, además de congruente, incluyente que garantice responder positivamente a las necesidades del entorno. Hacer uso de redes interconectadas de datos es sincronizar en tiempo real los aspectos influyentes en el correcto funcionamiento de una sociedad que desea y necesita mantener su expectativa de una mejor calidad de vida.

La conversión a un territorio más inteligente es garantizar efectos positivos no solo para mejorar sino para replantear la movilidad vehicular y peatonal del mencionado sector. Es abrir posibilidades de inserción laboral a personal más capacitado, planificar, diseñar y desarrollar proyectos de investigación e implementación liderados y estructurados desde la Institución y llegada o conversión de empresas más comprometidas con hacer su aporte al desarrollo del sector.

La implementación de nuevas estructuras tecnológicas permitirá a los ciudadanos ser partícipes de las novedades y adelantos en estos aspectos evolutivos; la Institución será más visible a nivel nacional y con esto, el programa de Ingeniería de Sistemas.

Con el desarrollo de esta iniciativa, se mejorará la expectativa del residente frente al espacio y todos sus actores ya que será parte activa del proceso y en contraprestación habrá cambios en aspectos como la seguridad, el espacio, la movilidad, calidad del aire y la tranquilidad, estos serán los recursos que darán el valor superlativo no solo a sus predios sino a la idea de hacer parte más activa del espacio a intervenir.

Finalmente, este proyecto apoya la propuesta de investigación en el programa de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos 2019 – 2025 presentada en la última renovación del Registro Calificado en 2018.

4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

En esta sección del informe se relaciona la producción científica de GRIIS publicada y certificada en GrupLAC. Los productos aquí mostrados cumplen con los requisitos de existencia y calidad según la última convocatoria de Colciencias.

Según la información mostrada, las fortalezas en la producción científica de GRIIS están centradas en el Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTel) y Apropiación Social del Conocimiento (ASC); para el próximo bienio el objetivo del grupo será fortalecer la producción de Generación de Nuevo Conocimiento.

4.1. Productos de Generación de Nuevo Conocimiento

Los productos GNC del último año fueron resultado de esfuerzos individuales por parte de los investigadores y no estuvieron relacionados con ningún proyecto de investigación en particular. La publicación se realizó en revistas como I+D Revista de Investigaciones y de editoriales como Editorial Académica Española y Unidades Tecnológicas de Santander.

La Tabla 3 muestra los productos GNC realizados en 2020.

Tabla 3 Productos de Generación de Nuevo Conocimiento - GNC

Tipo de producto	Nombre del producto	Autores
Artículos publicados en revistas especializadas impresos	Web Application for inventory management in a SME	Leydi Johana Polo A.
Libros resultado de investigación	Competencia Digital Docente – Competencias TIC en los docentes de las Unidades Tecnológicas de Santander	Leydi Johana Polo A.
	Territorios inteligentes y cultura ciudadana Reflexiones y Experiencias de ciudad	Sergio Suárez
Capítulos en libro de investigación	Competencias TIC en los estudiantes del programa de electromecánica en las Unidades Tecnológicas de Santander	Alba Rossi Rocha V.
	Mooc lógica y algoritmos: una estrategia tutorial e innovadora	Ernesto Solano H.

4.2. Productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Los productos DTel del último año fueron resultado de la participación de los investigadores en el proyecto de investigación “Estrategia de apoyo a los procesos y actividades de oficinas y departamentos de las UTS mediante el desarrollo de herramientas de software”; este

proyecto fue viabilizado en 2017 y concluyó a finales del 2020. La Tabla 4 muestra los productos DTel realizados en 2020.

Tabla 4 Productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación - DTel

Tipo de producto	Nombre del producto	Autores
Software	Implementación de aplicación web para un establecimiento de parqueo	Leydi Johana Polo A.
	Herramienta web para el análisis de costos en la comercialización de ganado	Leydi Johana Polo A.
	Aplicación web para la gestión del proceso de ventas, compras e inventarios en una Pyme	Leydi Johana Polo A. Roberto Carvajal Salamanca
	Prototipo web para llevar a cabo el proceso de homologación de materias en el programa de ingeniería de sistemas de las UTS	Leydi Johana Polo A. Roberto Carvajal Salamanca
	Agenda personal médica de estudiante uteísta para hábitos saludables	Leydi Johana Polo A.
	APP para el acceso al portal del estudiante UTS	Leydi Johana Polo A.
Secreto Empresarial	Aplicativo web para la alcaldía del municipio de Lebrija Santander dentro del marco de transformación digital 2020 – 2021	Ernesto Solano H,
Empresa de base tecnológica	Orquídeas Piyamas	Leydi Johana Polo A,
Innovaciones generadas en la gestión empresarial	Marco referencial para el diseño e implementación de la política de ética de la investigación, bioética e integridad científica y el reconocimiento del comité de ética para la investigación en las UTS	Alba Rossi Rocha
	Divulgación lineamientos para distinción de trabajo de grado	Alba Rossi Rocha
	Implementación de un aplicativo web que apoye los procesos administrativos en la empresa Concremovil	Ernesto Solano H.
	Creación de robots (RPA) para la automatización de procesos que apoyen la auditoría en la empresa Distraves	Ernesto Solano H
	Plan de desarrollo del programa de ingeniería de Sistemas 2020-2024	Ernesto Solano H.
	Mecanismos e instrumentos estratégicos del plan de desarrollo del programa de ingeniería de Sistemas	Ernesto Solano H

	Formulación de la implementación del plan de desarrollo del programa de ingeniería de Sistemas	Ernesto Solano H
	Aplicativo web para la alcaldía del municipio de Lebrija Santander dentro del marco de transformación digital 2020-2021	Ernesto Solano H
	Modelo de facturación electrónica bajo las políticas de teletrabajo, por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S	Nancy Tavera
	Mejoramiento del proceso metodológico de los cursos de E-Learning a través de la plataforma CHAMILO de FUNDACOOOP	Sergio Suárez
Innovaciones en procesos o procedimientos	Análisis integral estructural y sistémico	Ernesto Solano H.
	Diagnóstico estructural endógeno y exógeno	Ernesto Solano H
	Método de categorización y priorización de factores críticos	Ernesto Solano H.
	Funciones sustantivas, funciones adjetivas y funciones de carácter académico – administrativos	Ernesto Solano H.
	Desarrollo de innovación empresarial de diseño, implementación y ejecución de las normas de seguridad informática, flujo de trabajo usando la herramienta online de proyecto Trello, creación de una red privada virtual OPEN VPN Mikrotik	Julián Jaimes Rincón
	Gestión de proyectos ágiles scrum, metodologías herramientas y procedimientos	Julián Jaimes Rincón
	Aplicativo para la gestión documental de los trabajos de grado de la coordinación de ingeniería de Sistemas	Leydi Johana Polo
	Diseño de modelo de aprendizaje interactivo enfocado en el uso de las TIC para el campo empresarial	Leydi Johana Polo Nancy Tavera
	Sistema de información para la administración de trabajos de grado	Leydi Johana Polo
	Implementación de una estrategia de aprendizaje denominada aprendizaje por imitación, orientada a fortalecer el desarrollo de competencias de los estudiantes del curso de pensamiento algorítmico	Nancy Tavera Castillo
	Implementación de una estrategia de aprendizaje denominada aprendizaje	Nancy Tavera Castillo

	por imitación, orientada a fortalecer el desarrollo de competencias de los estudiantes del curso de redes	
	Página web para la gestión y promoción de productos de la empresa Salsas y Conservas Picar	Roberto Carvajal S.
	Página web para la gestión y promoción de productos de la empresa Ettas Prada	Roberto Carvajal S.

4.3. Productos de Apropiación Social del Conocimiento

Los productos ASC del último año fueron resultado de la participación de los investigadores en el proyecto de investigación “Estrategia de apoyo a los procesos y actividades de oficinas y departamentos de las UTS mediante el desarrollo de herramientas de software”; este proyecto fue viabilizado en 2017 y concluyó a finales del 2020. La Tabla 5 muestra los productos ASC realizados en 2020.

Tabla 5 Productos de Apropiación Social del Conocimiento - ASC

Tipo de producto	Nombre del producto	Autores
Otro artículo publicado	Adaptación y mitigación al cambio climático. Estudio de caso Ciudadela Real de Minas Bucaramanga Colombia	Nancy Tavera Castillo
Generación de contenido impreso	Manual de procedimientos Microsoft Office	Leydi Johana Polo
Generación de contenido virtual	La internet del futuro	Leydi Johana Polo
	Robótica en tu casa	Leydi Johana Polo
	Aplicación para diagnóstico médico	Leydi Johana Polo
	Seguridad informática	Leydi Johana Polo
	Rapidez en computadores	Leydi Johana Polo
	Plataformas de streaming	Leydi Johana Polo
	Tendencias de los sistemas operativos Windows	Leydi Johana Polo
	Empleo de la aplicación CoronApp	Leydi Johana Polo
	Sistemas aplicados	Leydi Johana Polo
	Asistentes virtuales	Leydi Johana Polo
	Teléfonos móviles en evolución	Leydi Johana Polo
	Aplicaciones móviles para la lectura	Leydi Johana Polo
	Empleo de Microsoft Teams	Leydi Johana Polo
	Plataforma de zoom para videollamadas	Leydi Johana Polo
	Teletrabajo seguro con las TIC	Leydi Johana Polo
	Plataformas para videollamadas	Leydi Johana Polo
Importancia de los computadores en los hogares	Leydi Johana Polo	
Tecnología de celulares	Leydi Johana Polo	

	Duplicados de información en los discos duros	Leydi Johana Polo
	Tecnología 5G en el mundo	Leydi Johana Polo
	Tecnología 5G en el mundo y sus tendencias	Leydi Johana Polo
	Tecnología LIFI como alternativa de conexión a Internet	Leydi Johana Polo
	Empleo de video llamadas como instrumento de conexión	Leydi Johana Polo
	Empleo de la herramienta Tik Tok	Leydi Johana Polo
	La seguridad informática	Leydi Johana Polo
	Especificaciones de equipos gamer	Leydi Johana Polo
	Empleo de software para técnicas de productos para una empresa del sector industrial	Leydi Johana Polo
	La realidad virtual en el aprendizaje	Leydi Johana Polo
	La realidad virtual en el aprendizaje y los virus	Leydi Johana Polo
	Software para el registro de especificaciones técnicas de productos para una empresa del sector industrial	Leydi Johana Polo
	Empleo de semilleros de investigación	Leydi Johana Polo
	Herramientas educativas como instrumento de apoyo en la formación	Leydi Johana Polo
	Software web de análisis de costo a la comercialización de ganado	Leydi Johana Polo
	Formación en informática para las madres	Leydi Johana Polo
	Implementación de aplicativo web para un establecimiento de parqueo	Leydi Johana Polo
	Tecnología blockchain para la economía	Leydi Johana Polo
	Aplicativo web para el préstamo de video beam de medios audiovisuales	Leydi Johana Polo
	Aplicativo web para la gestión de los procesos y servicios en un restaurante	Leydi Johana Polo
	Aplicativo web para la asignación de turnos en una empresa	Leydi Johana Polo
	Simulador para el uso de tecnología blockchain	Leydi Johana Polo
	Crear conciliación bancaria online	Leydi Johana Polo
	Empleo de manuales de usuario como herramientas del uso de los diferentes laboratorios y aulas de informática	Leydi Johana Polo
	Aplicativo web para la administración de inventario y servicio de salones de belleza	Leydi Johana Polo
	Ciberseguridad	Nancy Tavera Castillo
	Evolución de la tecnología	Nancy Tavera Castillo
	Arquitectura de hardware	Nancy Tavera Castillo

	Sistemas operativos	Nancy Tavera Castillo
	Influencers virtuales	Nancy Tavera Castillo
	Avances en teléfonos móviles	Nancy Tavera Castillo
	Influencia de las personas en las redes	Nancy Tavera Castillo
	Realidad virtual	Nancy Tavera Castillo
	Herramientas ofimáticas	Nancy Tavera Castillo
	Biotecnología	Nancy Tavera Castillo
	Tarjetas gráficas de video	Nancy Tavera Castillo
	Tecnología Universal	Nancy Tavera Castillo
	Inteligencia artificial	Nancy Tavera Castillo
	Revolución digital	Nancy Tavera Castillo
	Tecnología biomédica	Nancy Tavera Castillo
	Vehículos autónomos	Nancy Tavera Castillo
	Realidad aumentada	Nancy Tavera Castillo
	Seguridad informática	Nancy Tavera Castillo
	Educación virtual	Nancy Tavera Castillo
	Nuestro zoo	Nancy Tavera Castillo
	Herramientas de diseño	Nancy Tavera Castillo
	Robotshop	Nancy Tavera Castillo
	Turismo Santander	Nancy Tavera Castillo
	Adición a la tecnología	Nancy Tavera Castillo
	Herramienta tecnológica sistematizada para gestión y control de inventarios de ferreterías	Nancy Tavera Castillo
	Turisteando por Santander	Nancy Tavera Castillo
	Marketing Digital	Nancy Tavera Castillo
	La caída del Intel	Nancy Tavera Castillo
	Inteligencia artificial	Nancy Tavera Castillo
	Biotechnology	Nancy Tavera Castillo
	Relojes inteligentes	Nancy Tavera Castillo
	Robótica	Nancy Tavera Castillo
	Desarrollo de inteligencias artificiales	Nancy Tavera Castillo
	Historia de Microsoft	Nancy Tavera Castillo
	Avances computacionales	Nancy Tavera Castillo
	SpaceX	Nancy Tavera Castillo
	La nanotecnología	Nancy Tavera Castillo
	Las TIC	Nancy Tavera Castillo
	Ingeniería aeroespacial	Nancy Tavera Castillo
	Evolución de la tecnología	Nancy Tavera Castillo
	Carros eléctricos	Nancy Tavera Castillo
	Cuarta revolución industrial	Nancy Tavera Castillo
	Telemedicina	Nancy Tavera Castillo
Generación de contenido de audio	El uso de las TIC como herramientas de formación	Leydi Johana Polo
	Uso de los Chatbot en las empresas	Leydi Johana Polo
	Gestión tecnológica frente a los actuales retos de innovación	Leidy Guarín Manrique

Boletín divulgativo de resultado de investigación	Informe de experiencias significativas en proceso de enseñanza aprendizaje en las UTS	Leidy Guarín Manrique
	Un modelo de innovación universitaria en Hub, en el marco de experiencias significativas de enseñanza – aprendizaje	Leidy Guarín Manrique
	Dinámica de sistemas	Leidy Guarín Manrique
	Cartilla de Unity para el desarrollo de videojuegos	Leydi Johana Polo
Consultorías	Desarrollo de la innovación empresarial para la gestión de procesos internos bajo las políticas de teletrabajo por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Interconexsur Tours	Leydi Johana Polo
	Asesoría tecnológica del servicio de mantenimiento general de la plataforma en la empresa Interconexsur Tours	Leydi Johana Polo
	Desarrollo la innovación empresarial Mantenimiento general de la plataforma, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Interconexsur Tours	Leydi Johana Polo
	Innovación empresarial trazabilidad de la base de datos y seguridad informática para la empresa Interconexsur Tours.	Leydi Johana Polo
	Creación de módulo de facturación electrónica, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Interconexsur Tours.	Leydi Johana Polo
	Desarrollo la innovación empresarial para el módulo de facturación electrónica, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S.	Leydi Johana Polo Nancy Tavera
	Desarrollo la innovación empresarial Mantenimiento general de la plataforma, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S.	Leydi Johana Polo Nancy Tavera
	Desarrollo la innovación empresarial para la gestión de procesos internos bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de	Leydi Johana Polo Nancy Tavera

	seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S.	
	Desarrollo la innovación empresarial trazabilidad de la base de datos, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S.	Leydi Johana Polo
	Desarrollo de la innovación empresarial marketing digital de la empresa, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Sisteco S.A.S.	Leydi Johana Polo
	Desarrollo e implementación de sistema de inscripciones de eventos recreativos para docentes beneficiarios de Fundacoop en plataforma de cloud computing	Leydi Johana Polo
	Asesoría en la creación de contenidos y webinar del I Simposio de Educación mediada por las TIC para los docentes de Santander	Leydi Johana Polo
	Capacitación y acompañamiento en temas tecnológicos a través de plataforma e-learning de Fundacoop a los docentes beneficiarios.	Leydi Johana Polo
	Aplicación web para el marketing digital y procesos internos para la empresa Interconexsur Tours	Leydi Johana Polo
	Asesoría e implementación tecnológica de servidores de bases de datos bajo el modelo de computación en la nube de Microsoft Azure.	Leydi Johana Polo
	Consultoría empresarial para el módulo de facturación electrónica, bajo las políticas de teletrabajo actual. DISEÑOS JAVA	Nancy Tavera
	Consultoría científica relacionada con el Mantenimiento general de la plataforma JAVA CONSTRUCCION	Nancy Tavera
	Diseño y Desarrollo de de una plataforma Web para la Empresa diseños JAVA CONSTRUCCIÓN SAS	Nancy Tavera
	Marketing digital, bajo las políticas de teletrabajo actual por la situación actual y con sus normas de seguridad informática para la empresa Diseño Java Construcción SAS.	Nancy Tavera

	Innovación empresarial a partir del módulo de facturación electrónica bajo las políticas de teletrabajo para la empresa DISEÑOS JAVA CONSTRUCCIÓN SAS	Roberto Carvajal S
	Innovación empresarial a partir del desarrollo de una plataforma Web para la empresa DISEÑOS JAVA CONSTRUCCIÓN SAS	Roberto Carvajal S.
	Asesoría de eventos en vivo para capacitación docente, plataforma zoom, configuración, upgrade para reuniones de alta concurrencia en tiempos de pandemia.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Asesoría e implementación de servidor en Amazon Web Services para la migración de las plataformas web.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Asesoría e implementación para el montaje de un prototipo web que imprima carnets virtuales para los beneficiarios.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Asesoría pedagógica y tecnológica para el montaje de los webinar para el uso de herramientas tecnológicas para clases virtuales.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con la Implementación y configuración de chat en línea en el gestor de contenidos y estrategia de marketing digital para el portal institucional de la Fundación Coopprofesores.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Desarrollo e implementación de sistema de inscripciones de eventos recreativos para docentes beneficiarios de Fundacoop en plataforma de cloud computing.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Asesoría en la creación de contenidos y webinar del I Simposio de Educación mediada por las TIC para los docentes de Santander.	Sergio Suarez

	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Capacitación y acompañamiento en temas tecnológicos a través de plataforma elearning de Fundacoop a los docentes beneficiarios.	Sergio Suarez
	Servicios de consultoría científica-tecnológica relacionada con Asesoría e implementación tecnológica de servidores de bases de datos bajo el modelo de computación en la nube de Microsoft Azure.	Sergio Suarez
Libro de Formación	Fx Dreema Manual de Desarrollo de Software	Julián Jaimes Rincón

4.4. Productos de Formación de Recurso Humano

La formación de Recurso Humano en investigación a través de los proyectos de grado, es la principal estrategia del grupo para generar insumos para la producción científica de los investigadores. Los proyectos de grado se constituyen en la fuente primaria de información e ideas para generar nueva producción intelectual. La Tabla 6 muestra los proyectos finalizado en 2020 bajo la dirección de los investigadores del grupo.

Tabla 6 Productos de Formación de Recurso Humano - FRH

Nombre del producto	Autores	Directores
Aplicativo web portafolio financiero de entidades aseguradoras	Javier Andrés Alba Téllez	Sergio Suárez
Aplicativo web portafolio financiero de las sociedades comisionistas de bolsa y casa de cambio de Colombia	Jonathan Díaz Ramírez	Sergio Suárez
Sistema para el diagnóstico y mejoramiento de la salud mental	Bianey Cuy Méndez Claudia M. Carvajal G	Leydi Johana Polo
Página web para el aprendizaje de e-books como herramienta didáctica para la enseñanza de contenidos en bachillerato	Edgar Adrián Rodríguez Norberto Cárdenas Gómez	Leydi Johana Polo
Aplicación web para la gestión de eventos sociales	Geiver Arley Sánchez	Julián Jaimes Rincón
Desarrollo de un robot financiero para el mercado de divisas construido con expert advisors	Jonathan Hernán Sastre	Julián Jaimes Rincón
Aplicación móvil de gestión de inventario de libros de biblioteca	Diego Ardila Zafra Fabián G. Ardila Castro	Leydi Johana Polo

Modelo de negocios de software como servicio (SaaS) con el apoyo de inteligencia artificial	Edward Ricardo Rojas	Leydi Johana Polo
La inteligencia artificial como patrón de entrenamiento en el aprendizaje de la lógica de programación	Evelyn Vanessa Acevedo Reyes	Leydi Johana Polo
Prototipo software para la gestión de la hoja de vida de ganado vacuno en una finca ubicada en el departamento de Santander	Uriel Hernández Neira	Roberto Carvajal S.
Descripción de las TIC en territorios inteligentes	Alejandra Montoya Luis Felipe Chacón	Roberto Carvajal S.
Implementación tecnológica para la publicación de contenidos y noticias de la coordinación de ingeniería de sistemas de las UTS	Oscar Báez García Carlos Quintero Ramírez	Roberto Carvajal S
Aplicativo para la administración de un sistema bajo el enfoque Lean Manufacturing de una empresa del sector industrial	Cristian Méndez V	Leydi Johana Polo
Tecnología blockchain como motor de la nueva economía	Cristian Fernando Parra S.	Leydi Johana Polo
Aplicación web para el registro, seguimiento y alertas tempranas en un jardín botánico	Carlos Moncada Sepúlveda	Leydi Johana Polo
Simulador para la gestión de procesos empresariales mediante el uso de la tecnología Blockchain	Kevin J. Bayona Sierra	Leydi Johana Polo
Web service para la gestión de pedidos de las pequeñas empresas de Santander	Leonardo Sanabria Balaguera	Leydi Johana Polo
Modelo de negocios de software como servicio (SaaS) con el apoyo de inteligencia artificial	Edward Ricardo Rojas Valbuena	Leydi Johana Polo
Estudio de Inteligencia artificial enfocado en machine learning y Deep learning	Edwin Jurado Calderón Ronaldo Gómez Monsalve	Leydi Johana Polo
Modelo de gestión de cultura ciudadana para el área de influencia de las UTS	Edward M. Hernández	Roberto Carvajal S.
La inteligencia artificial como soporte en la formación universitaria	Luis Daniel Nuñez	Leydi Johana Polo
Aplicación web para el registro y control de trabajos de grado en las UTS	Jhon Fabio Isaza Marolay Duque Moreno	Sergio Suárez
Aplicativo web para la toma de decisiones financieras en el uso del portafolio de tarjetas crédito	Luis Enrique Buitrago Hernández	Sergio Suárez

expedidas por establecimientos bancarios y otras entidades financieras		
Aplicación web del directorio de contactos de las UTS con MongoDB	Andrey A. Lizarazo Carlos M. Perez	Sergio Suárez
Diseño de una plataforma Web de becas institucionales mediante la metodología XP para los estudiantes UTS	Andrés J. Barrera Díaz Cristhian Giovanni Otero	Nancy Tavera
Análisis de requerimientos, diseño frontend y de base de datos del aplicativo web para el control de las hojas de vida de los graduados de las UTS	Julio C. Cubillos Rueda	Sergio Suárez
Desarrollo backend del aplicativo web para consulta y verificaciones académicas en las UTS	Jhoan Sebastian Becerra	Sergio Suarez
Desarrollo de plataforma web para encuestas de orientación vocacional en las UTS	Hernán D. Arenas Rueda Jerson Gómez Duarte	Sergio Suárez
Aplicativo web portafolio financiero de las entidades de fomento y entidades de microcrédito en Colombia	Oscar A. Carreño C.	Sergio Suárez
Prototipo web que permite gestionar los soportes de mantenimiento en las diferentes áreas de la FCV	Johan Styvens Ferreira	Alba Rossi Rocha
Aplicativo web para la alcaldía del municipio de Lebrija Santander dentro del marco de transformación digital 2020-2021	Edgar Eduardo Mantilla	Alba Rossi Rocha Ernesto Solano H.
Diseño e implementación de un aplicativo web que apoye procesos contables y administrativos en la empresa Servicios Múltiples Orion SAS	Marlón F. Morales P.	Ernesto Solano H.
Desarrollo económico en los sistemas de innovación: capacidad de difusión de conocimientos de las universidades a través de sus desarrollos tecnológicos	Erika Yaira Manrique Jayto A. Alhuay Galindo	Leidy D. Guarín
Aplicación de algoritmos de machine learning asociado a la predicción de resultados académicos en el programa de ingeniería de Sistema de las UTS	Brayan Nicolás Aceros G.	Leidy D. Guarín

Implementación de un aplicativo web que apoye los procesos administrativos de la empresa Concremovil	Haiber W. Niño Marín	Ernesto Solano H.
Estado del arte de los laboratorios de cultura ciudadana	José R. Carreño S.	Roberto Carvajal S.
Definición, caracterización y tendencias de los territorios inteligentes en Colombia y en el mundo	Cristian René Jaimes David Fernando Vesga	Roberto Carvajal S.
Aplicativo web para la gestión de procesos y servicios en un restaurante	Elkin L. Rodríguez C.	Leydi J. Polo
Creación de un software para el manejo de inventarios de cilindros en el área PVT	Carlos D. Montaña	Leydi J. Polo
Aplicación móvil para parametrizar gastos mensuales en persona natural	Germán A. Gamboa P	Leydi J. Polo
Identificación de factores para el mejoramiento de la calidad de recursos educativos	Aldair E. Benjumea Pabón	Leydi J. Polo
Desarrollo de una página web para una microempresa productora de ají envasado	Maria J. Becerra Yuzmel A. Martínez	Roberto Carvajal S.
Aplicativo web para la administración de inventario y servicios en salones de belleza	Shirley Pedraza Velandia	Leydi J. Polo
Diseño de una página web para la microempresa EttasPrada	Diego Prada Velandia	Roberto Carvajal S.
Creación de robots (RPA) para la automatización de procesos que apoyen la auditoría en la empresa Distraves	David Enrique Cortina C.	Alba Rossi Rocha Ernesto Solano H.

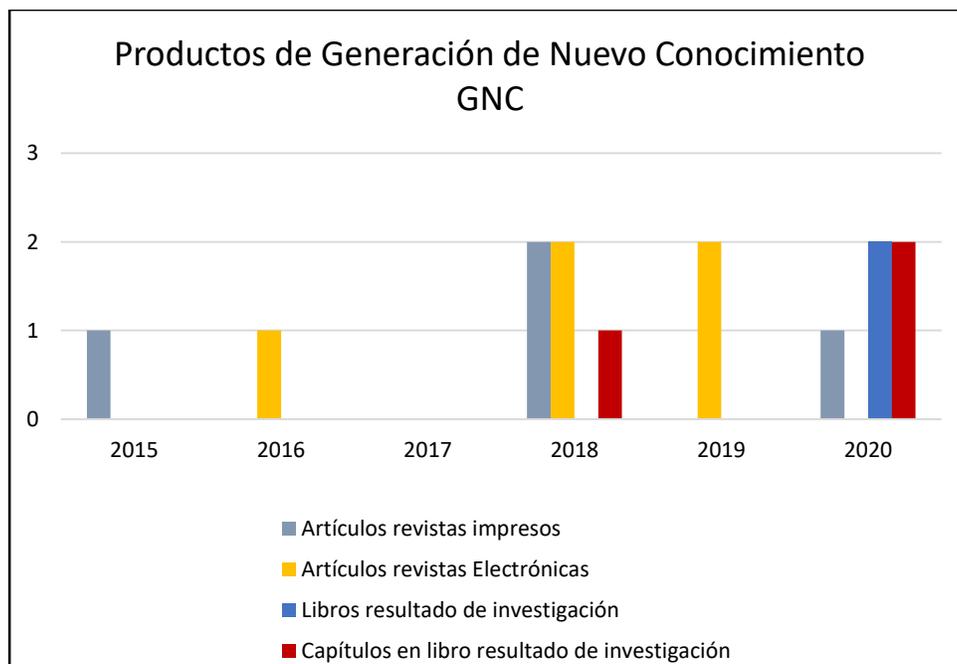
4.5. Comportamiento de la producción científica

En términos cuantitativos la producción científica de GRIIS en 2020 mantuvo la misma línea de los dos años anteriores y sobrepasa la de años más atrás. Este nivel de producción se ha podido lograr por la colaboración mancomunada entre la mayoría de investigadores del grupo, quienes de manera muy diligente aportan periodo a periodo productos derivados de su esfuerzo en diferentes frentes de investigación. Así mismo, los lineamientos de la DIE han sido determinantes para alcanzar los altos niveles de producción de los últimos dos años.

Las siguientes tablas y gráficas ilustran el comportamiento de los últimos 6 años en cuanto a producción científica del grupo.

Tabla 7 Comportamiento de Productos GNC

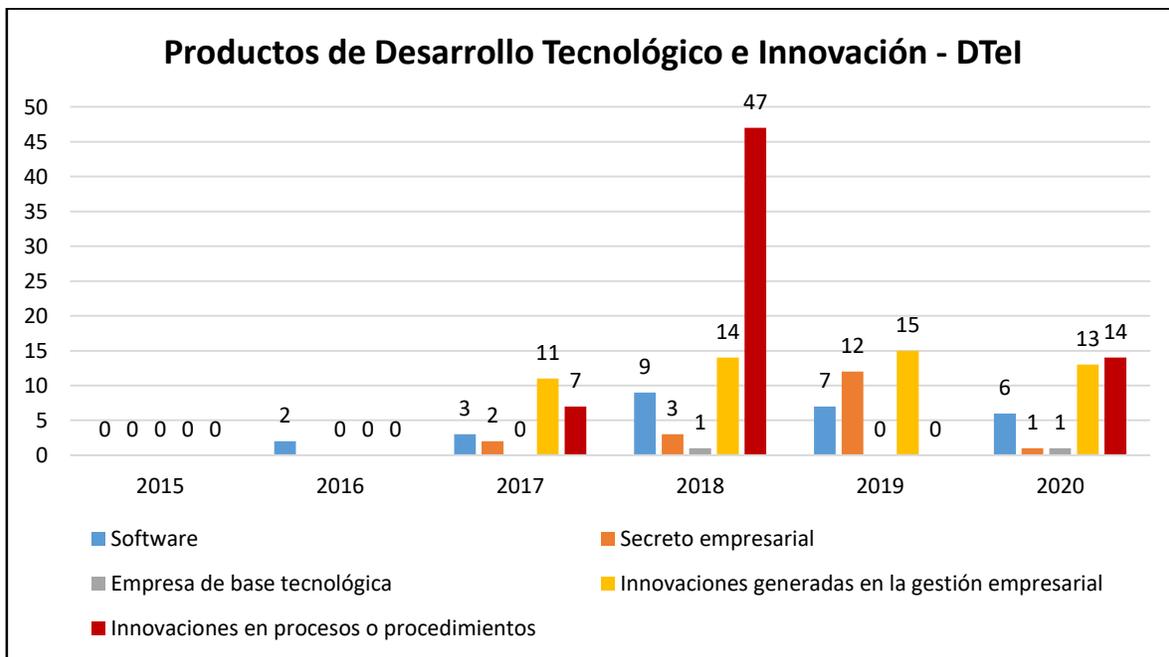
Productos de Generación de Nuevo Conocimiento - GNC						
Tipo Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Artículos publicados en revistas especializadas impresos	1	0	0	2	0	1
Artículos publicados en revistas especializadas - Electrónicas	0	1	0	2	2	0
Libros resultado de investigación	0	0	0	0	0	2
Capítulos en libro resultado de investigación	0	0	0	1	0	2
Total	1	1	0	5	2	5



Gráfica 1 Comportamiento de productos GNC

Tabla 8 Comportamiento de Productos DTel

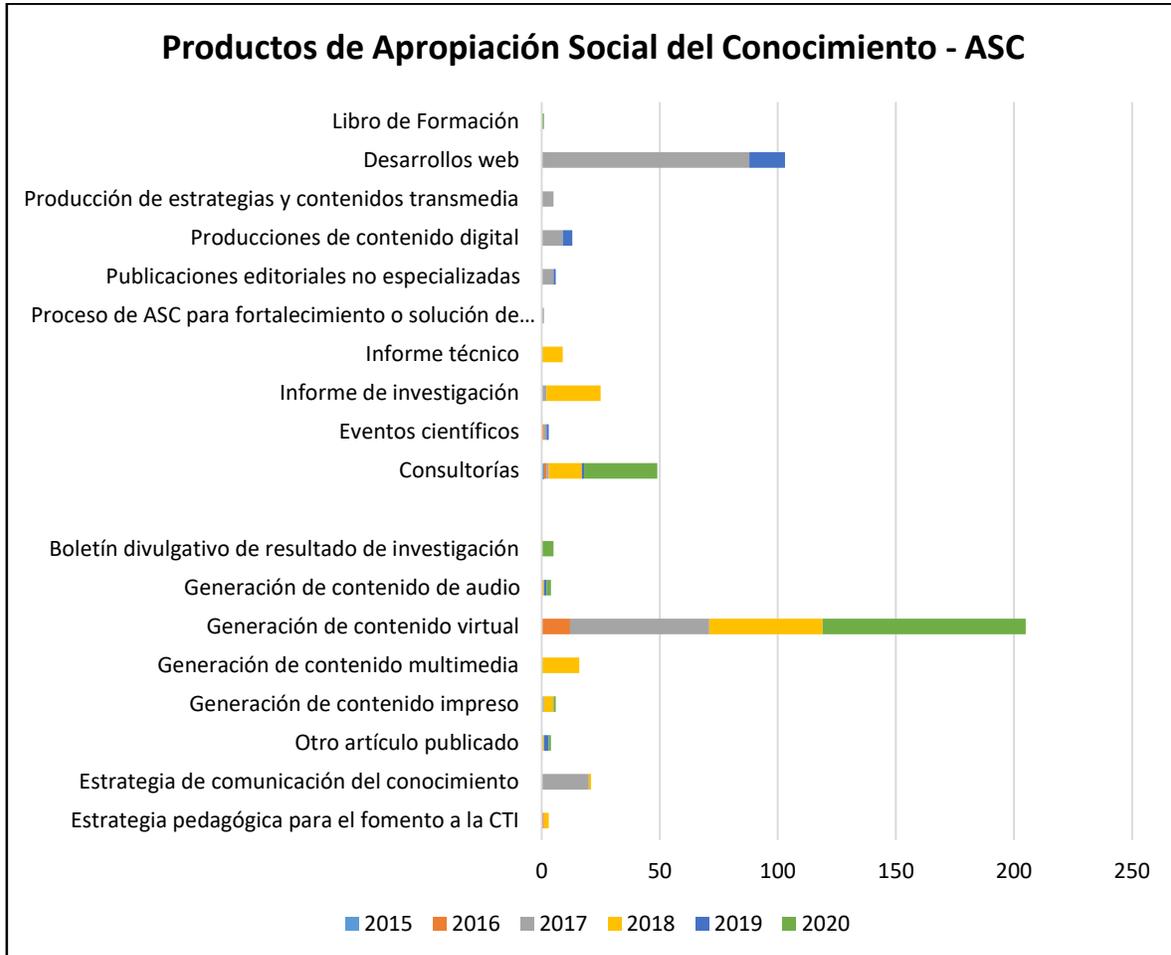
Productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación - DTel						
Tipo Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Software	0	2	3	9	7	6
Secreto empresarial	0		2	3	12	1
Empresa de base tecnológica	0	0	0	1	0	1
Innovaciones generadas en la gestión empresarial	0	0	11	14	15	13
Innovaciones en procesos o procedimientos	0	0	7	47	0	14
Total	0	2	23	74	34	35



Gráfica 2 Comportamiento de productos DTel

Tabla 9 Comportamiento de Productos ASC

Productos de Apropiación Social del Conocimiento - ASC						
Tipo Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estrategia pedagógica para el fomento a la CTI	0	1	0	2	0	0
Estrategia de comunicación del conocimiento	0	0	20	1	0	0
Otro artículo publicado	0	0	0	1	2	1
Generación de contenido impreso	0	0	1	4	0	1
Generación de contenido multimedia	0	0	0	16	0	0
Generación de contenido virtual	0	12	59	48	0	86
Generación de contenido de audio	0	0	0	1	1	2
Boletín divulgativo de resultado de investigación	0	0	0	0	0	5
Consultorías	1	1	1	14	1	31
Eventos científicos	0	1	1	0	1	0
Informe de investigación	0	0	2	23	0	0
Informe técnico	0	0	0	9	0	0
Proceso de ASC para fortalecimiento o solución de asuntos de interés social	0	0	1	0	0	0
Publicaciones editoriales no especializadas	0	0	5	0	1	0
Producciones de contenido digital	0	0	9	0	4	0
Producción de estrategias y contenidos transmedia	0	0	5	0	0	0
Desarrollos web	0	0	88	0	15	0
Libro de Formación	0	0	0	0	0	1
Total	1	15	192	119	25	127



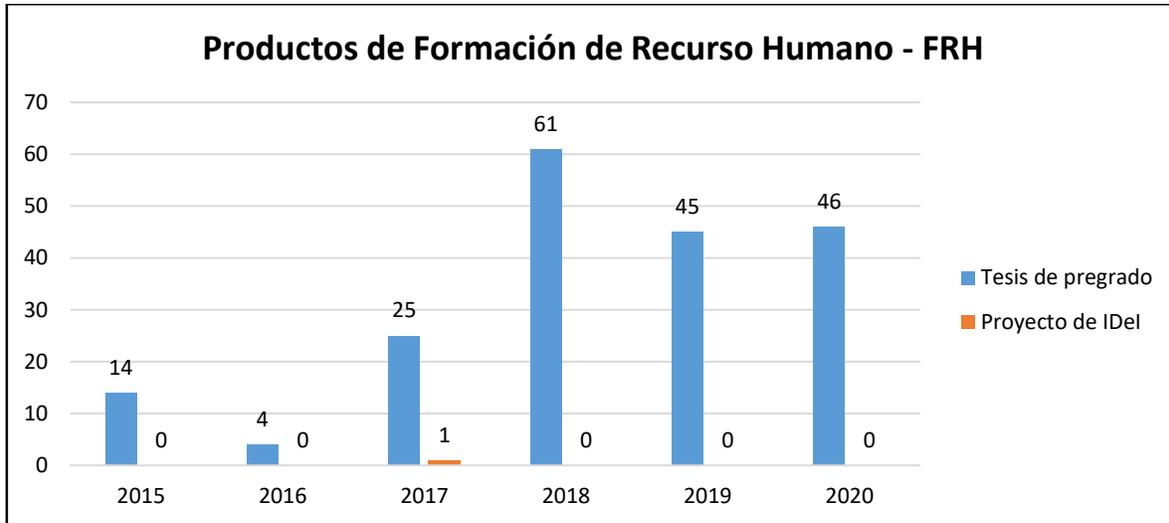
Gráfica 3 Comportamiento de productos ASC



Gráfica 4 Comportamiento de productos ASC - Acumulado

Tabla 10 Comportamiento de Productos FRH

Productos de Formación de Recurso Humano - FRH						
Tipo Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tesis de pregrado	14	4	25	61	45	46
Proyecto de IDel	0	0	1	0	0	0
Total	14	4	26	61	45	46



Gráfica 5 Comportamiento de productos FRH

5. CUMPLIMIENTO DEL PLAN BIENAL

De acuerdo a las metas planteadas en el plan bienal y teniendo en cuenta cada objetivo propuesto en el mismo, se muestra a continuación una tabla (Ver tabla 11) que detalla el porcentaje de cumplimiento de cada objetivo.

Tabla 11 Cumplimiento del Plan Bienal

Objetivo	Responsable	Fecha prevista	Actividades realizadas	Porcentaje de cumplimiento
Generación de Nuevo Conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 artículo en revista indexada	50%
Generación de Nuevo Conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	2 libros resultado de investigación	100%
Generación de Nuevo Conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 capítulo en libro resultado de investigación	100%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	6 registros de software	60%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 Secreto empresarial	100%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 Empresa de base tecnológica	100%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	13 Innovaciones generadas en la gestión empresarial	100%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	13 Innovaciones generadas en la gestión empresarial	100%
Desarrollo Tecnológico e Innovación	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	14 Innovaciones en procesos o procedimientos	150%
Apropiación Social del conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 evento científico	0%
Apropiación Social del conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	86 generación de contenido virtual, 2 generación de contenido de audio	100%

Apropiación Social del conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	1 libro de formación, 5 Boletín divulgativo de resultado de investigación	100%
Apropiación Social del conocimiento	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	31 consultorías	100%
Formación de Recurso Humano	Integrantes del grupo	Diciembre 2020	46 trabajos de grado	100%