

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
OFICINA DE INVESTIGACIONES



Unidades
Tecnológicas
de Santander

PLAN BIENAL DE INVESTIGACIONES
Enero de 2016–Diciembre de 2017
GRUPO DE INVESTIGACIÓN GISEAC
(GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE ENERGÍA,
AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL)

Proyectado: Febrero 2016
Bucaramanga-Colombia



Plan Bienal de Investigaciones
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE ENERGÍA, AUTOMATIZACIÓN Y
CONTROL
GISEAC
Oficina de Investigaciones / Unidades Tecnológicas de Santander
Calle de los Estudiantes No. 9 - 82 / Ciudadela Real de Minas
PBX: 6917700Ext: 2007-2008
Bucaramanga - Colombia

INTRODUCCIÓN

Conforme a los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por las naciones unidas en relación a la sostenibilidad del medio (Organización de las naciones unidas, 2015), diversas entidades de los ámbitos local, regional, nacional e internacional han buscado alternativas para la generación de energías “limpias” con desarrollos que van desde la evaluación de los potenciales energéticos en distintos escenarios hasta la construcción de micro-redes interconectadas a los sistemas de distribución eléctrica convencionales. Así mismo el estudio de sistemas de control automáticos cada vez más necesarios en las industrias de la región y el país; motivan la creación de corporaciones dedicadas a la investigación que se enfoquen a la solución de problemáticas asociadas a estos temas.

Tomando en cuenta que la institución en su plan prospectivo 2020, plantea la investigación como un eje misional, (Unidades tecnológicas de Santander, 2011) ; y que el cumplimiento de los lineamientos de la acreditación institucional según (Comite Nacional de Acreditación , 2014) , propósito que hace parte de la visión de las UTS (Unidades tecnológicas de Santander, 2016) , propone el establecimiento de estrategias que ayuden al fortalecimiento de los procesos investigativos, es necesario que la institución oriente esfuerzos hacia la búsqueda e implementación de soluciones en el contextos de sistemas energéticos y sistemas de contro, automático. Es así como, el grupo de investigación en sistemas de energía automatización y control GISEAC, nace con la motivación de ofrecer soluciones científicas y tecnológicas a las necesidades de investigación de la región y la institución.

De acuerdo a lo anterior mediante el presente documento se plantea el plan de trabajo del grupo GISEAC para el periodo enero 2016 – diciembre 2017.

TABLA DE CONTENIDO

1.	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	5
1.1	Visión	5
1.2	Misión.....	5
1.3	Indicadores de cumplimiento de la misión y visión.....	5
1.4	Valores	7
1.5	Políticas	7
1.6	Indicadores de cumplimiento de los valores y las políticas.	7
2.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	8
2.1	Objetivo General:	8
2.2	Específicos	8
3.	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EJES ESTRATÉGICOS	9
3.1.	Planteamiento y consolidación de las líneas de investigación.	9
3.2.	Articulación de la docencia, investigación y extensión	10
3.3.	Promoción y divulgación de la producción intelectual	11
3.4.	Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación	11
4.	PLAN DE ACCIÓN.....	12

1. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1 Visión

El grupo de investigación GISEAC será reconocido a nivel regional y nacional, por la calidad de los productos, soluciones científicas y tecnológicas generadas, consolidándose a 2020 como un grupo categorizado por Colciencias.

1.2 Misión

El grupo de investigación GISEAC perteneciente a las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), ofrece alternativas para generar soluciones de desarrollo académico, científico e investigativo; orientadas al diseño e implementación de sistemas de control automático, gestión de la eficiencia energética y aplicación de energías alternativas, propiciando espacios de discusión y difusión de nuevo conocimiento.

1.3 Indicadores de cumplimiento de la misión y visión.

El grupo GISEAC, tiene planteado para el año 2016 y 217 presentar 2 proyectos de investigación así: 1. Estudio relacionado con los sistemas de control aplicados a modelos funcionales de sistemas sub-actuados y no lineales, así como aplicaciones de sistemas de automatización industrial y reconocimiento de patrones aplicado a la detección automática de estado (ensayos no destructivos) en estructuras y maquinaria rotativa. 2. gestión de la eficiencia energética para propiciar sistemas de autoconsumo en las Unidades tecnológicas de Santander.

Año 2016:

- Formular un proyecto de investigación para el estudio relacionado con los sistemas de control aplicados a modelos funcionales de sistemas sub-actuados y no lineales, así como aplicaciones de sistemas de automatización industrial y reconocimiento de patrones aplicado a la detección automática de estado (ensayos no destructivos) en estructuras y maquinaria rotativa
- Orientar como mínimo 12 trabajos de grado vinculados a los proyectos de investigación planteados.
- Redactar un mínimo de tres (3) artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación.
- Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software.
- Redactar y preparar el contenido de 2 ponencias en eventos académicos los cuales deben tener divulgación en memorias.



Año 2017 primer Semestre

:

- Someter a evaluación en revistas indexadas los 3 artículos redactados en el año 2016 (fecha límite 30 de abril de 2017)
- Envió del contenido de las 2 ponencias propuestas en 2016 a comité académico para someterlas a evaluación para la posible participación en evento académico.((fecha límite 30 de abril de 2017).
- Realización de una ponencia en evento académico (fecha límite 30 de Junio de 2017)
- Formular un proyecto para la gestión de la eficiencia energética para propiciar sistemas de autoconsumo en las Unidades tecnológicas de Santander.
- Orientar como mínimo 12 proyectos de grado vinculados a los proyectos de investigación planteados.
- Redactar un mínimo de tres (3) artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación.
- Redactar y preparar el contenido de 2 ponencias en eventos académicos los cuales deben tener divulgación en memorias
- Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software.

Año 2017segundo Semestre

:

- Someter a evaluación en revistas indexadas los 3 artículos redactados en el primer semestre 2017 (fecha límite 30 Octubre de 2017)
- Envió del contenido de las 2 ponencias propuestas en el primer semestre de 2017 a comité académico para someterlas a evaluación para la posible participación en evento académico.((fecha límite 30 de Octubre de 2017).
- Realización de una ponencia en evento académico (fecha límite 30 de Noviembre de 2017).
- Publicación de un artículo en revista Indexada (fecha límite diciembre de 2017)
- Orientar como mínimo 12 proyectos de grado vinculados a los proyectos de investigación planteados.
- Redactar un mínimo de tres (3) artículos de investigación como resultado de los trabajos de investigación.
- Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software.
- Dotar a los Laboratorios de Electromecánica de modelos funcionales para la contrastación de la teoría con la práctica en las áreas de automatización y control y sistemas eléctricos.



1.4 Valores

- Trabajo en equipo
- Responsabilidad.
- Trabajo Interdisciplinario.
- Sentido de pertenencia a las Unidades Tecnológicas de Santander, y compromiso con su misión y visión.
- Compromiso con el mejoramiento de procesos académicos.
- Compromiso con la solución de problemas del ámbito regional.
- Fomento de la cultura investigativa.
- Contribución a la formación integral de los estudiantes.

1.5 Políticas

- Transparencia en el manejo de los recursos.
- Vinculación activa con los sectores económicos, políticos y sociales.
- Generación de proyectos de investigación de impacto académico y tecnológico.
- Cooperación, trabajo interdisciplinario y en equipo.

1.6 Indicadores de cumplimiento de los valores y las políticas.

Como indicadores de cumplimiento, que evidencien la implantación de estos valores y políticas a las actividades y los planes desarrollados por el grupo GISEAC, se tienen las siguientes disposiciones:

- Los valores y las políticas del grupo, son el eje de referencia ético en la realización de cada actividad y el desempeño de cada integrante. Aunque esto es inherente al trabajo cotidiano, como indicador, cada documento, acta, informe, o resultado de investigación, deberá tener coherencia con los valores y políticas del grupo y de ninguna forma ir en vía opuesta a cualquiera de ellos. Los integrantes del grupo son los responsables del control de esta disposición.
- De acuerdo a los valores y las políticas, podrá ser investigador del grupo cualquier persona vinculada de alguna forma con las UTS o con los intereses en su misión y visión, que cumpla con el perfil de investigación requerido, el cual está estrechamente relacionado con las líneas de investigación. el grupo está adscrito al programa de electromecánica y por ende a la facultad de ciencias naturales e ingenierías, pero puede tener miembros de otros programas académicos.
- Los planes, actividades, trabajos e investigaciones realizadas por el grupo, buscan fortalecer el programa de electromecánica y por consiguiente la facultad FCNI. Existe un compromiso por parte del grupo de articular el currículo y la docencia con sus actividades.
- El grupo busca fortalecer los semilleros de investigación del programa de electromecánica (EVOTEC y ENERTRONIK).
- Para el caso de manejo de recursos del grupo, se hará en conjunto con la coordinación general de investigaciones.



2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

2.1 Objetivo General:

Fomentar la cultura investigativa dentro de la comunidad académica de la UTS, orientando la solución de problemas en las áreas de sistemas de control automático y eficiencia energética, mediante la realización de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, con el fin de fortalecer la capacidad investigativa del recurso humano y la formación del personal, mediante la organización y/o participación en eventos académicos para realizar apropiación social del conocimiento y de esta forma promover alianzas estratégicas con grupos de investigación en áreas afines y con el sector productivo mediante la participación y desarrollo conjunto de proyectos de investigación orientados a la solución de problemáticas comunes.

2.2 Específicos

Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.

Formular proyectos que permitan diseñar prototipos de equipos utilizados en el sector productivo.

Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros.

Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.

Crear y fortalecer vínculos de participación y unión con otros grupos de investigación donde se puedan desarrollar proyectos de alto impacto, para la solución de problemas comunes.



3. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EJES ESTRATÉGICOS

3.1. Planteamiento y consolidación de las líneas de investigación.

El grupo de investigación en sistemas de energía, automatización y control se crea a principios de 2016, con el fin de agrupar investigadores del área de sistemas electromecánicos para darle soluciones a problemas de aplicación industrial en el área de gestión energética, automatización y control de procesos. Para esto se cuenta con la fortaleza del grupo en relación con la amplia trayectoria de sus investigadores en procesos académicos e investigativos, la interdisciplinariedad del grupo y la amplia formación académica de los integrantes. Adicionalmente la experiencia en procesos industriales de transformación de materia prima, tanto en la operación como en el diseño de automatismos, así como la generación, transmisión y distribución de energías; los conocimientos en sistemas de control avanzado y la habilidad para la producción bibliográfica, brindan el soporte para el desarrollo de las actividades misionales del grupo; estableciendo las siguientes líneas de investigación:

- ***Diseño e implementación de sistemas de control automático***
- ***Gestión de la eficiencia energética y aplicación de energías alternativas***

3.1.1 Diseño e implementación de sistemas de control automático

Justificación:

La realización de procesos industriales, domiciliarios y en entornos académicos, emplean técnicas de control clásico y avanzado tanto en control lógico como control análogo, para garantizar la operación bajo ciertos parámetros de calidad, requeridos por el proceso. En este sentido se requiere de un amplio conocimiento de las distintas técnicas de control automático aplicadas a distintos escenarios, tanto desde la capa física hasta la supervisión, control y adquisición de datos.

Objetivo de la Línea

Implementar soluciones científicas y tecnológicas a problemas de aplicación tanto industrial como de otra índole, en áreas como la instrumentación industrial automatización de procesos de manufactura, sistemas de control complejo, domótica, robótica, control inteligente y los sistemas expertos, a partir del desarrollo de proyectos de investigación.

Sub-líneas

- Automatización de procesos de manufactura.
- Instrumentación Industrial.
- Sistemas de Control Complejo (no lineales y sub-actuados)
- Domótica
- Robótica



- Control inteligente y sistemas expertos

3.1.2 Gestión de la eficiencia energética y aplicación de energías alternativas

Justificación:

En la estimación del consumo energético y capacidad de los usuarios para retornar energía al sistema de interconexión es importante evaluar la eficiencia energética de los procesos y los potenciales energéticos provenientes de fuentes primarias tanto convencionales como no convencionales. En este sentido, el estudio de sistemas de energía desde el enfoque de la gestión de la eficiencia, permite obtener soluciones a problemas relacionados con el consumo-gasto de energía , tomando en cuenta diversos aspectos técnicos como son: la calidad de la energía, el mantenimiento de equipos y redes , la utilización de energías alternativas, el uso racional de la energía entre otros.

Objetivo de la Línea

Desarrollar soluciones en el área energética integrando conceptos relacionados a la calidad de energía, las energías “limpias”, el mantenimiento de equipos y redes así como el modelamiento y análisis de sistemas eléctricos de potencia, para ser aplicados en proyectos de investigación y desarrollo para uso en distintos escenarios.

Sub-líneas

- Gestión energética
- Calidad de energía
- Mantenimiento de equipos y redes en sistemas energéticos.
- Modelamiento y análisis de sistemas eléctricos de potencia.
- Energías Limpias.

3.2. Articulación de la docencia, investigación y extensión

El modelo pedagógico actual de las UTS, fomenta la articulación entre la docencia, la investigación y la extensión, es por eso que la investigación como eje de este modelo debe fomentar el cumplimiento de las políticas misionales y la visión institucional con miras a una acreditación. Por tal motivo el grupo GISEAC no es ajeno a estos propósitos y por lo tanto sus investigadores están articulando las actividades de la docencia, la academia y a su vez promoviendo el desarrollo del programa de Ingeniería Electromecánica y la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías FCNI



Como ejes estratégicos específicos, se tienen:

- Articulación con los semilleros de investigación EVOTEC (Semillero de investigación evolución tecnológica), y ENERTRONIK (Semillero de investigación en Diseño sistemas de energía electrónica y control)
- Formación de jóvenes investigadores.
- Propuestas de proyectos de pregrado, que sirvan como insumo a proyectos de investigación y den soluciones al entorno.
- Capacitaciones a docentes o estudiantes, mediante cursos cortos.
- Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico.

3.3. Promoción y divulgación de la producción intelectual

El grupo GISEAC propone socializar su trabajo a través de los diferentes medios tecnológicos con los que se cuenta en la actualidad, publicando resultados de sus trabajos de investigación y realizando actividades como ponencias en eventos académicos.

3.4. Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación

- Convenios de participación con otros grupos de Investigación dentro y fuera de la Institución.
- Acercamiento al sector productivo para identificar necesidades y fortalezas de éste, de tal forma que nos permita orientar la investigación.
- Vinculación a comunidades académicas con fines y propósitos comunes
- Participar activamente en la formulación de soluciones a las necesidades del sector productivo y de la comunidad académica y científica.



4. PLAN DE ACCIÓN

Eje Estratégico	Objetivos Estratégicos	Meta	Fecha de Finalización	Responsables y Roles	Recursos
Participación activa en la formulación de soluciones a las necesidades del sector productivo y de la comunidad académica y científica	Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros	Formular un proyecto de investigación para apoyar el proceso académico en el área de automatización y control	30 de Noviembre de 2016	Investigador I Investigador II	RRHH 18 estudiantes de Ingeniería, 12 de tecnología y Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo, bases de datos
Formulación Propuestas de proyectos de pregrado, que sirvan como insumo a proyectos de investigación y den soluciones al entorno	Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.	Orientar como mínimo 8 trabajos de grado	30 Noviembre de 2016	Investigador I Investigador II	RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar un mínimo 1 artículo de investigación como resultado de los trabajos de investigación	30 de Noviembre de 2016	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo y bases de datos.
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software	30 de Noviembre de 2016	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo y bases de datos.
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar y preparar el contenido de 1 ponencia en eventos académicos los cuales deben tener divulgación en memorias	30 de Noviembre de 2016	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos



Eje Estratégico	Objetivos Estratégicos	Meta	Fecha de Finalización	Responsables y Roles	Recursos
Articulación de la docencia, investigación y extensión	Orientar los semilleros de investigación como estrategia para el fortalecimiento de la investigación formativa	Presentar un informe de orientación del semillero de investigación vinculado al grupo.	30 de Noviembre de 2016	Líder del Semillero	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Enviar mínimo un artículo a evaluación en una revista científica válida por COLCIENCIAS	Marzo 30 de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de cómputo y bases de datos.
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Presentar mínimo una ponencia en un evento científico con divulgación en memorias	30 de mayo de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Participación activa en la formulación de soluciones a las necesidades del sector productivo y de la comunidad académica y científica	Fortalecer las diferentes líneas de investigación adscritas al grupo mediante la realización de proyectos de investigación con temas afines e interdisciplinarios buscando obtener resultados publicables en revistas y libros	Formular un proyecto de investigación enfocado a un sistema de gestión de la energía, en las UTS.	Junio 30 de 2017	Investigador I Investigador II	RRHH 18 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo y bases de datos.
Formulación Propuestas de proyectos de pregrado, que sirvan como insumo a proyectos de investigación y den soluciones al entorno	Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.	Orientar como 8 trabajos de grado	30 Junio de 2017	Investigadores Del grupo GISEAC	RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de cómputo y bases de datos.
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar un mínimo 1 artículo de investigación como resultado de los trabajos de investigación	30 de Junio de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos



Eje Estratégico	Objetivos Estratégicos	Meta	Fecha de Finalización	Responsables y Roles	Recursos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software	30 de Junio de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar y preparar el contenido de 1 ponencia en eventos académicos los cuales deben tener divulgación en memorias	30 de Junio de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Articulación de la docencia, investigación y extensión	Orientar los semilleros de investigación como estrategia para el fortalecimiento de la investigación formativa	Presentar un informe de orientación del semillero de investigación vinculado al grupo.	30 de junio de 2017	Líder del Semillero	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Enviar mínimo un artículo a evaluación en una revista científica válida por COLCIENCIAS	septiembre 30 de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de cómputo y bases de datos.
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Presentar mínimo una ponencia en un evento científico con divulgación en memorias	30 de octubre de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Formulación Propuestas de proyectos de pregrado, que sirvan como insumo a proyectos de investigación y den soluciones al entorno	Desarrollar proyectos orientados a la solución de problemáticas de la región tanto en entornos académicos como industriales en las áreas automatización y control y sistemas de energía.	Orientar como mínimo 8 trabajos de grado vinculados a los proyectos de investigación planteados, durante el segundo semestre académico de 2016	30 Noviembre de 2017	Investigador I Investigador II	RRHH 12 estudiantes de Ingeniería, y 12 de tecnología Recursos económicos propios, Equipo de Cómputo y bases de datos.



Eje Estratégico	Objetivos Estratégicos	Meta	Fecha de Finalización	Responsables y Roles	Recursos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar un mínimo 1 artículo de investigación como resultado de los trabajos de investigación	30 de Noviembre de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Obtener un mínimo de 1 producto de desarrollo tecnológico o registro de software	30 de Noviembre de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Redactar y preparar el contenido de 1 ponencia en eventos académicos los cuales deben tener divulgación en memorias	30 de Noviembre de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos
Divulgación de resultados y productos de desarrollo tecnológico	Realizar la divulgación de los trabajos desarrollados al interior del grupo mediante publicaciones de libros y revistas indexadas tanto a nivel nacional como internacional y la participación en eventos académicos.	Publicación de al menos 1 artículo en una revista científica válida por Colciencias	Diciembre de 2017	Investigador I Investigador II	Equipo de Cómputo Y bases de datos Gastos de publicación asumidos por las UTS.
Articulación de la docencia, investigación y extensión	Orientar los semilleros de investigación como estrategia para el fortalecimiento de la investigación formativa	Presentar un informe de orientación del semillero de investigación vinculado al grupo.	30 noviembre de 2017	Líder del Semillero	Equipo de Cómputo Y bases de datos

