


**Información General**

Facultad: FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS			
Programa Académico Tecnología en producción industrial		Grupo(s) de Investigación Grupo de Investigación SOLYDO	
Nombre del semillero /Sigla		Fecha creación: 2021	
Semillero de investigación en gestión organizacional/SIGO		Regional: Bucaramanga	
Líneas de Investigación - Gestión Organizacional - Pedagogía y didáctica en las áreas de producción y gestión organizacional.			
Áreas del saber (1)			
	1. Ciencias Naturales	X	2. Ingeniería y Tecnologías
	3. Ciencias Médicas y de la Salud		4. Ciencias Agrícolas
	5. Ciencias sociales		6. Humanidades

**Información del Director del Proyecto**

Nombre Katherine Julieth Sierra Suarez		No. de identificación y lugar de expedición 1.098.694.652 de Bucaramanga	
Nivel de Formación Académica Magister		X	Asesor
			Líder de semillero
Celular: 320 5225218		Correo Electrónico: ksierra@correo.uts.edu.co	

**Información de los autores**

Nombre	No. Identificación y lugar de expedición:	Celular	Correo Electrónico
Zulay Yesenia Ramírez León	1098680028 de Bucaramanga	3154011184	zramirez@correo.uts.edu.co
Mauricio José Martínez Pérez	91538446 de Bucaramanga	318 4736828	mjmartinez@correo.uts.edu.co
José Alonso Caballero Márquez	1098738419 de Bucaramanga	304 3852721	jcaballero@correo.uts.edu.co
Wilson Bonilla Pabón	88209112 de Cúcuta	318 2405025	wilsonbonilla@correo.uts.edu.co
Juan Gabriel Castañeda Calderón	91539798 de Bucaramanga	301 5679512	juangabriel@correo.uts.edu.co
Fabio Adolfo Velasco Sossa	91270617 de Bucaramanga	301 2461172	fvelasco@correo.uts.edu.co
Ricardo Fernando Burbano Delgado	98382811 de Bucaramanga	300 5711533	ricardoburbano@correo.uts.edu.co

**Proyecto**

1. Título del Proyecto Transferencia de conocimiento para el mejoramiento de las empresas de Santander	Modalidad del Proyecto (2)				
	PA	PI	TG	RE	Otra. Cuál?
		X			
2. Planteamiento de la Problemática:					
El mundo se encuentra en la era del conocimiento, por lo cual este tiene un papel fundamental en la cotidianidad de las personas. El conocimiento es la base del desarrollo de la sociedad en los aspectos sociales, económicas y personales.					

En consecuencia, el conocimiento se ha convertido en el recurso que permite mayores niveles de agregación de valor en la producción de bienes y servicios, la inserción sostenible de las economías emergentes en la aldea global y la mejora de las condiciones de vida de los individuos (Ordóñez, 2002).

Partiendo de lo anterior, la academia y específicamente las universidades deben liderar la creación del conocimiento, no solo a partir de la docencia y la investigación, sino ofreciendo soluciones al sector productivo, es decir generando transferencia de conocimiento a las empresas, al estado y a las comunidades. Esto constituye el principal reto que tiene la comunidad académica y su intervención en las organizaciones puede generar gran impacto en la productividad y competitividad de los diferentes sectores económicos.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (2015), Colombia tiene como objetivo ser líder latinoamericano en un conjunto de áreas estratégicas del conocimiento. Para la consecución de los objetivos generales de ciencia, tecnología e innovación, el Plan Nacional de Desarrollo establece una serie de estrategias, para mejorar la calidad y el impacto de la investigación y la transferencia de conocimiento y tecnología entre otras, que permitan contar con habilidades para transferir este conocimiento al sector productivo y la sociedad en general.

A pesar de las iniciativas que se han generado a nivel nacional en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación, el informe de competitividad del 2019 revela algunos datos poco alentadores, que reflejan una baja transferencia de conocimiento en el país. En primer lugar, la mayoría de los investigadores en el país (95,6 %) están vinculados a instituciones de educación superior, lo que limita la transferencia de conocimiento hacia el sector productivo y el sector público. Por otro lado, a pesar de que las solicitudes de patentes en el país aumentaron 22 % en los últimos diez años, Colombia ocupa el penúltimo lugar en la región, lo que refleja el bajo impacto que tiene el conocimiento en las empresas colombianas. A partir de este panorama, a continuación, se presentan algunas de las recomendaciones planteadas en este informe:

- Reformar los estímulos a la productividad académica para aumentar su calidad e impacto.
- Fortalecer las habilidades gerenciales en las empresas.
- Fortalecer la relación universidad-empresa a través de alianzas público-privadas, con base en el caso del programa Colombia Científica.

A nivel regional, a pesar de que Santander es el tercer departamento más competitivo del país, ocupa el puesto 18 entre los demás departamentos en cuanto al monto de exportaciones no minero energéticas. De acuerdo con las recomendaciones realizadas por ProSantander al proyecto del plan departamental de desarrollo, para mejorar el desempeño económico de la región, se sugiere fortalecer la articulación de esfuerzos con las cámaras de comercio, sus iniciativas clúster e Invest in Santander. Además, de acuerdo con hallazgos de Colombia Productiva, el crecimiento de la productividad de las empresas en Santander se ve afectado por factores como incumplimientos en los tiempos a sus proveedores, la ausencia de estrategias comerciales, falta de medición en el consumo de energía y la ausencia de certificaciones de calidad que les permitan llegar a nuevos mercados. Lo anterior genera una oportunidad, para que, a partir de procesos de transferencia de conocimiento, desde las universidades se diseñen propuestas y proyectos de investigación enfocados a las problemáticas reales de las empresas de Santander.

A partir de la problemática presentada anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación, que se pretende responder con el desarrollo del proyecto: ¿Cuál es el efecto de realizar la transferencia de conocimiento para la solución de problemas reales del sector productivo de la región de Santander?

### **3. Antecedentes:**

La transferencia de conocimiento ha sido una temática ampliamente desarrollada en la literatura, sin embargo, a continuación, se presentan solo los estudios que se enmarcan en la transferencia de conocimiento, las universidades y el sector productivo.

Un estudio titulado “Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad”, desarrollado por (Pérez, 2011), analizó la transferencia de conocimiento en una institución de educación superior (IES), situada en Medellín. La metodología vinculó dos componentes: la aplicación de técnicas bibliométricas y el análisis de grupos de discusión con investigadores, directivos, docentes y gestores de proyectos sociales. Su principal conclusión fue: orientar la transferencia en función de las problemáticas del contexto social y de valores como la calidad de vida, debe ser otro imperativo de las universidades que genera, incluso, un retorno económico.

En el 2016, la Dirección de Competitividad de Bogotá formuló el proyecto titulado “Transferencia del conocimiento y consolidación del ecosistema de innovación para el mejoramiento de la competitividad”, una iniciativa que hacía parte del programa “Fundamentar el Desarrollo Económico en la generación y uso del conocimiento para mejorar la competitividad de la Ciudad Región”. Este proyecto de servicios estuvo basado en la generación y uso del conocimiento, que permita la mejora de la competitividad de sus unidades productivas y del tejido productivo de la ciudad en general. El problema central a solucionar fue la baja competitividad del sistema productivo de la ciudad de Bogotá. (Dirección de Competitividad Bogotá, 2016).

En este mismo año fue publicado el artículo científico titulado “Transferencia de conocimiento: un mecanismo de competitividad para las PYMES en el Estado de Nuevo León”. La relevancia de este trabajo de investigación, era conocer

los principales factores que se aplican en las universidades para realizar transferencia de conocimiento a las PYMES del Estado de Nuevo León, en México. En los resultados del estudio empírico, se encontró relación significativa únicamente sobre dos variables: la transferencia de conocimiento con la competitividad académica. (Salas de la Rosa & Garza Ruiz, 2016)

En el 2017, se publicó la investigación titulada "Transferencia del Conocimiento como Agente Articulador de la Competitividad en el Sector Bancario". Los resultados reflejaron que existe una relación significativa entre ambas variables, debido que la transferencia del conocimiento impulsa en un 87,9% la Competitividad en el sector bancario, por lo que se recomendaron lineamientos estratégicos para direccionar las acciones gerenciales y laborales con el propósito de mejorar la práctica de la transferencia del conocimiento y la competitividad. (Paz, 2017)

#### **4. Justificación**

La misión de las universidades ha sido extendida, ya que la sociedad les ha asignado, sumado a la docencia y la investigación, la responsabilidad de dar solución a los problemas y demandas del sector empresarial, y de la sociedad en general, lo cual ha transformado gradualmente la forma en la que esta se concibe y lleva a cabo sus procesos de producción y transferencia del conocimiento científico y tecnológico (López et al., 2006).

En concordancia con lo anterior, la realización del presente proyecto acerca a la universidad a su misión de transferencia de conocimiento y fortalece su compromiso con el mejoramiento del desarrollo de la región y la construcción de una mejor sociedad.

Dentro de las comunidades que se beneficiarán con el proyecto se encuentran: las Unidades Tecnológicas de Santander y su Programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos (docentes y estudiantes) y las empresas del sector productivo de Santander. Para el cumplimiento de los objetivos en esta investigación, se necesita el aporte de los investigadores y de los estudiantes del semillero SIPRO, evidenciando sus avances a través de los trabajos en el aula, de trabajos de grado, donde se permita la sistematización de la información, la búsqueda de soluciones concretas a problemas puntuales y el mejoramiento de los procesos de las empresas de la región.

Las Unidades Tecnológicas de Santander se verá favorecida con el mejoramiento de su visibilidad y el incremento de la investigación aplicada y productiva. El Programa de Ingeniería Industrial por ciclos propedéuticos, se fortalecerá con la investigación formativa, aplicada, a través del trabajo en equipo de los investigadores y los estudiantes involucrados.

#### **5. Marcos Referenciales:**

##### **5.1. Marco teórico**

##### **5.1.1. Transferencia de conocimiento.**

Según la tesis doctoral de Bueno (2007) la transferencia del conocimiento se refiere al conocimiento que es comunicado desde un agente a otro. Este conocimiento suele transferirse entre individuos, grupos y organizaciones. El autor aclara que para que los individuos aprendan deben hacerlo por imitación o emulación del comportamiento; por lo cual la transferencia debe realizarse mediante comunicación cara a cara y práctica en el centro de trabajo, en un lenguaje común, por lo cual la clave del proceso está en codificar y transferir el conocimiento tácito a un lenguaje accesible al receptor.

Por otra parte, Bueno también resalta que la transferencia de conocimiento requiere tiempo y esfuerzo de la parte receptora para asimilarlo; además de la voluntad y capacidad interna para aplicarlo.

Los autores Melero, Angulo y Martín (2011) afirman que la transferencia de conocimiento desde la universidad está adquiriendo un carácter estratégico que ha dado lugar al concepto de la tercera misión, Para el cumplimiento de esta misión se necesitan herramientas que permitan la gestión del conocimiento en las universidades. En este sentido, las herramientas basadas en el internet y la Web 2.0 aportan un gran abanico de posibilidades de la localización de clientes hasta la difusión del producto por lo cual las universidades no deben descuidar el óptimo manejo de estas herramientas en la transferencia de conocimiento

Según Bueno, Plaz y Albert (2007), desde el punto de vista de la transferencia, el conocimiento puede clasificarse como tácito o explícito; el primero es de carácter subjetivo ubicado en la mente de las personas por lo cual difícil de articular o codificar usualmente se comparte en procesos de socialización o interacción personal; el segundo es objetivo y codificado mediante el lenguaje en artefactos, manuales, documentos, bases de datos; convirtiendo al conocimiento en un objeto que puede ser observado, almacenado, usado y reutilizado. En el proceso de transferencia de conocimiento desde la Universidad hacia la empresa se puede iniciar con un conocimiento tácito, pero éste debe irse documentando hasta convertirse en un conocimiento explícito, que podrá ser utilizado por la empresa en el mejoramiento de sus procesos

En general, el conocimiento se convierte en la salida del proceso investigativo; el cual puede ser medido a través de productos, resultados e impacto económico bruto en las organizaciones (Holi, Wickramasinghe, & Leeuwen, 2008). Por lo cual se deben establecer los indicadores con los cuales medir el impacto de la transferencia de acuerdo con las actividades realizadas. El modelo de MINCIENCIAS (2018) especifica los productos derivados de las diferentes actividades de investigación. De acuerdo a los lineamientos de las Unidades Tecnológicas de Santander y al objeto del proyecto. Se definen los siguientes productos:

Tabla 1. Productos y medición de transferencia de conocimiento

Tipo de Producto	Categoría	Peso Global Subtipo
<b>Dtel</b>		
Creación de empresa de base tecnológica como Spin- off y Start-up. Específicamente las Spin-off son empresas creadas para explotar las patentes de propiedad de las universidades	EBT_A	1000
	EBT_B	800
Innovación en procedimiento y servicio	IPP	500
<b>ASC</b>		
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI: Diseño y ejecución de estrategias pedagógicas y didácticas que faciliten el aprendizaje, la aplicación y uso de la ciencia, tecnología e innovación en diferentes grupos sociales. Son programas que buscan mediante un acercamiento pedagógico y participativo fomentar la apropiación del conocimiento y las herramientas para la investigación.	EPA	1000
Estrategias de comunicación del conocimiento: Transmisión del conocimiento generado por la investigación, de una manera sistemática e intencional a otro actor que puede ser una empresa, una institución o una comunidad organizada. Normalmente tipificada como capacitación.	PCC	1000
Generación de contenidos: Dependiendo del público, pueden ser publicaciones para la comunidad académica, cartillas, medios magnéticos	GC	500
Evento científico: Ponencias.	EC_A	1000
	EC_B	600
Informe Final de Investigación.	IFI	200
Consultorías científicas- tecnologías y de investigación: Provisión de asesoría experta a clientes con el propósito de generar nuevas formas de comprender la realidad	CON_CT	750

Fuente: Autores del proyecto. Basado en modelo de medición de MINCIENCIAS (2018).

### 5.1.2. Mejoramiento de procesos

Con el mejoramiento de los procesos se busca incrementar la efectividad de las organizaciones, optimizando los controles y fortaleciendo sus operaciones internas para hacer frente al mercado externo. Para llevar a cabo este proceso es importante contar con los responsables de las operaciones, documentación actualizada, información de proveedores, requerimientos de los clientes, indicadores definidos, criterios de medición y herramientas estadísticas de apoyo.

Las fases de mejoramiento de los procesos de una empresa se pueden definir de la siguiente manera (Harrington, Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1993):

Fase I. Organización para el mejoramiento: Establecer el liderazgo, comprensión y compromiso.

Fase II. Comprensión del proceso: comprender el proceso actual de la organización.

Fase III: Modernización: Mejorar la efectividad y adaptabilidad del proceso de la empresa.

Fase IV. Mediciones y controles: Desarrollar un sistema de control del proceso para la mejora continua.

Fase V. Mejoramiento continuo: Llevar a cabo un proceso de mejoramiento continuo.

En la siguiente tabla se definen los enfoques que puede tener el mejoramiento de procesos en una empresa.

**Tabla 2 Enfoques del mejoramiento de procesos**

Enfoque	Descripción
<b>Logística</b>	Planeación, operación y control del flujo y almacenamiento efectivo de bienes servicios e información, de la cadena de suministros, con el objetivo de satisfacer los requerimientos del mercado (Ballou, 2004, pág. 4).

<b>Cultura lean</b>	Eliminación de desperdicios o agilización de procesos que pueden reducir los costos de una operación y a su vez generar mayor valor ante el cliente. Metodología de origen japonés, planteada para el sistema de producción de Toyota, que aspira a la ausencia de defectos por medio de la optimización de recursos y teniendo como objetivo permanente la perfección (Spear & Kent, 1999).
<b>Lean Logistics</b>	Existen desperdicios en la cadena que afectan e impactan directamente a las operaciones logísticas como la sobreproducción, inventarios, esperas, desplazamientos innecesarios y transporte, entre otros. El reto de la logística esbelta es desarrollar un sistema que minimice los desperdicios mencionados y todas aquellas actividades que no representen un valor adicional para la cadena en general de abastecimiento (Solística, 2018).
<b>Cinco S</b>	Se espera que la ejecución de un proyecto 5S cree el ambiente ideal para el fomento del aprendizaje y avance de la organización, pues se empiezan a conocer los desperdicios o despilfarros y posteriormente atacarlos con el fin de reducirlos o eliminarlos de ser posible, creando el camino de pequeñas mejoras que darán dirección a los objetivos trazados (Jaume Aldavert, 2016). <b>Seiri.</b> En esta fase se seleccionan y se separan los elementos necesarios para cada operación. <b>Seiton.</b> Se deben ordenar los elementos escogidos en la fase anterior en el puesto de trabajo. <b>Seiso.</b> Comprende las acciones de limpiar y eliminar las fuentes de suciedad. <b>Seiketsu.</b> Permite estandarizar los procedimientos y acciones tomadas en las fases previas. <b>Shitsuke.</b> Consolida la disciplina y el hábito de la mejora continua.
<b>Muestreo de trabajo</b>	Proceso de observación, llevado a cabo aleatoriamente, a las actividades desarrolladas por los empleados de una organización con el fin de conocer y determinar cómo se aprovechan los tiempos de labor, por medio de proporciones elementales, donde se listan los elementos de trabajo y se estima si son productivos o improductivos. Para realizar este tipo de estudio, existen diez pasos a seguir en un procedimiento sencillo donde las observaciones realmente revelen la realidad de la operación analizada (Meyers, 2000). Paso 1. Identificar el sujeto. Paso 2. Establecer el propósito del estudio. Paso 3. Hacer la identificación de los elementos. Paso 4. Realizar la estimación de los porcentajes de razón (para cada elemento). Paso 5. Establecer niveles de confianza y exactitud. Paso 6. Hallar el número idóneo de observaciones a realizar. Paso 7. Programar las observaciones. Paso 8. Socializar a los participantes el objeto del estudio. Paso 9. Hacer la toma de los datos. Paso 10. Analizar la información.
<b>Inventarios</b>	Uno de los principales problemas de las empresas es la gestión de los inventarios. Las razones de la necesidad de mantener inventarios son las variaciones de la demanda y del <i>lead time</i> o tiempos de reposición, dado el desfase que existe entre la demanda de los consumidores y el suministro requerido (Vidal Holguín, 2010). Es así como el reconocimiento de las causas permite adoptar diferentes estrategias que puedan minimizarlas, dentro de las que se encuentran los mejoramientos de pronósticos de demanda, la estandarización de los productos en busca de evitar gran variedad de componentes que tienen entre sí mínimas diferencias, y alianzas con los proveedores que puedan garantizar un menor tiempo de entrega en los suministros, generando procesos colaborativos en la cadena.

### 5.1.3. Mejora continua

Se conoce como mejora continua el procesos de cambio constante enfocado al valor entregado al cliente desde las operaciones que se llevan a cabo dentro de la organización, donde los tres objetivos más importantes de este mejoramiento radican en hacer efectivos, eficientes y adaptables los procesos (Harrington, Mejoramiento de los procesos de la empresa, 1993), donde se busca generar los resultados esperados y deseados desde los objetivos de la empresa, llevando al mínimo los recursos que son empleados en su desarrollo y adquiriendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades de la empresa y del cliente en el entorno de cambio constante en el que habita.

El proceso de esta mejora, según Harrington, se basa en requisitos fundamentales que proponen al cliente como centro de los procesos, la visión de la empresa alrededor del compromiso adquirido en un espacio temporal amplio, las situaciones cambiantes que siempre dan espacio para la mejora, mantener un punto de vista preventivo sobre el correctivo, la participación y liderazgo de la dirección de la empresa como premisa del desarrollo, la implacable búsqueda de la perfección como objetivo final, soportar los procesos en la participación del personal involucrado pero teniendo en cuenta que el enfoque de la mejora está dirigido a los procesos, ampliar la integración de la organización hasta los proveedores para garantizar los requisitos del cliente y finalmente hacer el reconocimiento respectivo al personal por el valor de su trabajo y dedicación en las mejoras de los procesos.

#### **5.1.4. Indicadores y medición**

Siempre que una organización de plantea sus objetivos a lograr, es fundamental la creación y planteamiento de la forma de medición de estos objetivos, pues es el camino para controlar y conocer si las actividades que se realizan acercan la empresa a su meta. Los indicadores de gestión se convierten en “signos vitales” para empresa, dado que a través de estos es posible monitorear y dar seguimiento al desarrollo normal de las actividades en un periodo determinado, teniendo en cuenta que estos indicadores proporcionan información contante, real y precisa sobre aspectos como efectividad, productividad, calidad, entre otros factores en los cuales se cimenta la ejecución de los procesos en la organización (Beltrán Jaramillo, 1998).

De esta forma, con la medición de indicadores correctos, es posible reducir la incertidumbre eligiendo las variables adecuadas que puedan brindar información pertinente en cada una de las áreas funcionales de una organización, y tomando como premisa que la medición dará confianza y certeza ante las decisiones que deban ser tomadas.

#### **5.1.5. Productividad**

Es importante reconocer la relevancia de este concepto en una organización, pues la productividad es entendida como la relación entre lo que se obtiene y los recursos utilizados para ello. Es una noción que puede ser aplicada en cualquier contexto dado que puede analizarse en cualquier tipo de proceso o actividad en la que se hayan visto recursos involucrados con el objetivo de obtener un resultado. También es posible definirla como la relación entre los resultados y el tiempo que se tarda su obtención, una medida global de forma en que las empresas toman medida de sus logros, el grado de eficacia aplicada en sus resultados y de eficiencia en sus recursos (Prokopenko, 1987).

La importancia de la productividad dentro de una empresa, radica también en el grado de competitividad de los productos o servicios ofrecidos en el mercado, ya que permite llevar control y hacer seguimiento a los costos de abastecimiento, y sus factores principales están relacionados con el puesto de trabajo, los recursos utilizados o el medio ambiente, así como dos grandes categorías iniciales que disminuyen la dificultad del análisis de los factores, dado que se encuentran factores externos e internos, los primeros son no controlables, factores fuera del control de la organización y personas, y los segundos son controlables y con posible intervención.

### **6. Objetivo General y Objetivos específicos:**

#### **Objetivo general:**

Generar transferencia de conocimiento en las empresas de Santander, a partir de los procesos misionales de la Tecnología en Producción Industrial, con el fin de contribuir al mejoramiento de los índices de competitividad y productividad en la región.

#### **Objetivos específicos:**

- Impulsar proyectos estratégicos y retos de la región, tendientes a elevar los niveles de productividad y competitividad en Santander.
- Intervenir clústeres, o encadenamientos productivos de la región, para incrementar la transferencia, apropiación y uso de conocimiento que conforman estas redes productivas.
- Fortalecer unidades productivas, a través de procesos de asesoría y consultoría, que apoyen el mejoramiento de sus procesos productivos y su competitividad en la región.
- Impulsar la apropiación del conocimiento en los estudiantes, a partir de la implementación de las herramientas de diagnóstico y demás que sean necesarias para la solución de problemas reales en el sector productivo de Santander.
- 

#### **7. Metodología:**

La investigación que se va a desarrollar es descriptiva y tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo. El método a utilizar es la observación y el análisis. La obtención de la información se va a realizar mediante encuestas, entrevistas y visitas empresariales, que permitan la realización de diagnósticos y la construcción de propuestas de base tecnológica para las empresas, que les permitan mejorar sus indicadores de innovación, productividad y competitividad. Este proceso va a ser apoyado por los estudiantes del programa de tecnología en producción industrial, quienes han sido formados mediante estrategias pedagógicas innovadoras, una de las cuales es participar en la recolección y análisis de la información, siendo también actores activos de procesos de asesoría y consultoría, que se van a transformar en investigación productiva.

La metodología utilizada se compone de tres fases enfocadas en lograr la transferencia de conocimiento. En primer lugar, se realizará la formación del estudiante aplicando estrategias innovadoras de enseñanza aprendizaje, tal como lo propone la tercera línea de investigación del grupo SOLYDO. En segundo lugar, se llevará a cabo la intervención de unidades

productivas y clústeres mediante asesorías y consultorías, que incluirán diagnóstico, propuesta de mejora y en algunos casos, implementación. Finalmente, se realizará la difusión de los conocimientos adquiridos a través de eventos, contenidos multimedia y artículos de investigación o cualquier otro producto de generación de nuevo conocimiento. Todo lo anterior contribuirá al mejoramiento de la productividad de la región. Se planea que el proyecto tenga una duración de 2 años.

El esquema general de la metodología es el que se presenta en la siguiente figura:

### Figura 1. Metodología



#### 8. Avances realizados:

- Se realizaron diagnósticos empresariales.
- Se intervinieron empresas a través de procesos de consultoría.
- Se generaron innovaciones empresariales.

#### 9. Resultados esperados:

##### 9.1. Productos de Generación de Nuevo Conocimiento – GNC

Tabla 3 Productos esperados de Generación de Nuevo Conocimiento

Tipo Producto	Nombre o título del producto	Publicación, casa editorial o institución que otorga la patente
Artículo de investigación	Transferencia de conocimiento en el sector productivo de Santander: Experiencias significativas de las Unidades Tecnológicas de Santander.	Revista indexada en Publindex, por lo menos ubicada en el cuartil cuatro.

Fuente: Autores del proyecto

##### 9.2. Productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación – Dtel

Tabla 4 Productos esperados de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Tipo de producto	Nombre del producto
Innovación generada en la gestión empresarial	Innovación generada en los procesos productivos de una empresa. Innovación generada en la gestión empresarial de una empresa.

Fuente: Autores del proyecto

##### 9.2. Productos de Apropiación Social del Conocimiento – ASC

Tabla 5 Productos esperados de Apropiación Social del Conocimiento

Tipo de Producto	Tipo de difusión
Consultorías técnico-científicas	Consultorías realizadas a empresas de diferentes sectores económicos de Santander.
Estrategia pedagógica para el fomento a la CTel.	Medios institucionales UTS

Generación de contenidos	Medios institucionales UTS
Evento científico	Ponencia nacional.
Informe Final de Investigación.	Medios institucionales UTS

Fuente: Autores del proyecto

### 9.3. Productos de Formación de Recurso Humano – FRH

Tabla 6 Productos esperados de Formación de Recurso Humano

# Trabajos de grado	Modalidad	Objetivo relacionado
2	Trabajo de grado de tecnología en producción industrial	Objetivos 2, 3 y 4
4	Trabajos del semillero de investigación: SIPRO	Objetivos 2, 3 y 4

Fuente: Autores del proyecto

### 10. Cronograma:

FASES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	AÑO 1												AÑO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase 1: Formulación del proyecto	Definición de idea de proyecto de investigación macro para grupo de investigación.	█																							
	Estructuración de propuesta de proyecto de investigación a partir de la idea previamente definida.	█																							
	Presentación de propuesta de proyecto de investigación a oficina de Investigaciones y Extensión.	█																							
Fase 2: Formación de estudiantes	Constitución del equipo de investigación conformado por estudiantes del semillero y docentes investigadores.		█																						
	Formación en investigación de los estudiantes.		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Aplicación de estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel.		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Fase 3: Intervención de unidades productivas y clusters	Contacto con el sector productivo.																								
	Diagnóstico de las empresas.																								
	Elaboración de propuestas de mejoramiento.																								
	Implementación de propuestas de mejoramiento (Opcional).																								
	Presentación de informes finales y certificaciones de las consultorías empresariales.																								
Fase 4: Generación de nuevo conocimiento y apropiación social del conocimiento	Participación y desarrollo de eventos																								
	Generación de contenido multimedia.																								
	Elaboración de artículo de investigación.																								
	Desarrollo de otros productos de investigación como consultorías e innovaciones empresariales.																								
Fase 5: Proyectos estratégicos y retos de la región	Desarrollo o participación en proyectos estratégicos.																								
	Participación en convocatorias.																								
Fase 6: Informe final de investigación	Consolidación de resultados obtenidos en el proceso de investigación.																								
	Presentación del informe final de investigación.																								

### 12. Bibliografía:

Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición.* México: Pearson Educación.

Beltrán Jaramillo, J. M. (1998). *Indicadores de gestión. Herramientas para lograr la competitividad. Segunda edición.* 3R Editores.

Bueno Campos, E. (2007). *La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del conocimiento* (Vol. 41). Madrid, España: Revista madri+d.

COLCIENCIAS. (11 de 2018). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, año 2018.* Recuperado el 1 de 10 de 2020, de MINCIENCIAS: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/4.\\_anexo\\_1.\\_documento\\_conceptual\\_del\\_modulo\\_de\\_reconocimiento\\_y\\_medicion\\_de\\_grupos\\_de\\_investigacion\\_2018.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/4._anexo_1._documento_conceptual_del_modulo_de_reconocimiento_y_medicion_de_grupos_de_investigacion_2018.pdf)



Dirección de Competitividad Bogotá. (2016). Transferencia del conocimiento y consolidación del ecosistema de innovación para el mejoramiento de la competitividad. *Plan de desarrollo de Bogotá*.

Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. San José, California: MC Graw Hill. Obtenido de [https://www.academia.edu/11065235/MEJORAMIENTO\\_DE\\_LOS\\_PROCESOS\\_DE\\_LA\\_EMPRESA\\_H.James\\_harrington](https://www.academia.edu/11065235/MEJORAMIENTO_DE_LOS_PROCESOS_DE_LA_EMPRESA_H.James_harrington)

Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México: McGraw Hill.

Holi, M., Wickramasinghe, R., & Leeuwen, M. (2008). Metrics for the evaluation of knowledge transfer activities at universities. *Library House*, 1-33.

Jaume Aldavert, E. V. (2016). *5S para la mejora continua*. Cims Midac.

Melero, J. G., Angulo, P. S., & Martín, J. J. (2011). *La gestión y transferencia del conocimiento en el ámbito de la tercera misión de la universidad como fuente de innovación y generación de riqueza*. Recuperado el 26 de 10 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5030568>

Meyers, F. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos*. México: Pearson Educación.

Ordóñez, G. (2002). La experiencia colombiana en la puesta en marcha del observatorio de Ciencia y Tecnología (OCT). *Cuadernos del Cendes*, 19(51), 83-108.

Paz, J. (2017). Transferencia del Conocimiento como Agente Articulado de la Competitividad en el Sector Bancario. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 19(3), 408-430.

Pérez, J. E., & Aristizábal, C. A. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento y Gestión*(31), 137-166.

Prokopenko, J. (1987). *Productivity management*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo (OIT).

Salas de la Rosa, N. L., & Garza Ruíz, M. (2016). ). Transferencia de conocimiento: un mecanismo de competitividad para las PYMES en el Estado de Nuevo León. *Inquietud Empresarial*, XVII(1), 147-165.

Solistica. (25 de Octubre de 2018). *Logística Lean: optimizando la cadena de suministro*. Obtenido de <https://blog.solistica.com/logistica-lean-optimizando-la-cadena-de-suministro>

Spear, S., & Kent, B. H. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System. *Harvard Business Review*, 96-106.

Vidal Holguín, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Santiago de Cali: Programa editorial Universidad del Valle.

(1) Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

(2) PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE: Reda