



Política de investigación para el Servicio Nacional de Aprendizaje  
en el marco del Sistema de Investigación,  
Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA

Dirección General

Dirección de Formación Profesional  
Grupo de Gestión Estratégica de la Investigación, Desarrollo  
Tecnológico e Innovación

Natalia Ariza Ramirez, Directora

Carlos Lugo Silva, Coordinador

Mike Silva Ferro, Investigador

Helena García Romero, Gestora

Bogotá D.C., Enero de 2014

## Tabla de contenidos

<b>Presentación</b>		Pág.
Contexto . . . . .		3
Principios, Valores y Compromisos Institucionales . . . . .		4
Objetivos generales . . . . .		5
Estructura del documento . . . . .		6
<b>Parte 1. Justificación y Antecedentes</b>		
Investigación como elemento de la Formación Profesional Integral		7
Marco de normativo . . . . .		8
Antecedentes . . . . .		9
Responsabilidad de la investigación . . . . .		10
<b>Parte 2. Investigación para la formación profesional integral</b>		
Reporte de datos para la formación profesional integral . . . . .		11
Seguimiento a egresados . . . . .		12
Identificación temprana de necesidades de formación . . . . .		12
Objetivos específicos . . . . .		13
<b>Parte 3. Investigación aplicada y desarrollo tecnológico</b>		
Investigación aplicada . . . . .		14
Desarrollo tecnológico . . . . .		14
Objetivos específicos . . . . .		15
<b>Parte 4. Gestión del Conocimiento</b>		

Política editorial . . . . .	16
Guía de propiedad intelectual y transferencia de conocimientos y Tecnologías . . . . .	18
Objetivos específicos . . . . .	19

## Tabla de anexos

### Parte 1. Justificación y Antecedentes

Ley 119 de 1994

Acuerdo 016 de 2012

Ley 344 de 1996

Resolución 818 de 2012

Diagnóstico sobre grupos de investigación y políticas editoriales a los Centros de Formación Profesional

Modelo conceptual para el fortalecimiento de la investigación aplicada en el Sena (Marco Lógico)

### Parte 2. Investigación para la formación profesional integral

Acuerdo 008 de 1997 Estatuto de formación profesional integral  
Hacia una política institucional para la investigación en formación profesional integral

Compes 3582 de 2009

### Parte 3. Investigación aplicada y desarrollo tecnológico

Resolución 335 de 2012 (Redes de conocimiento)

### Parte 4. Gestión del Conocimiento

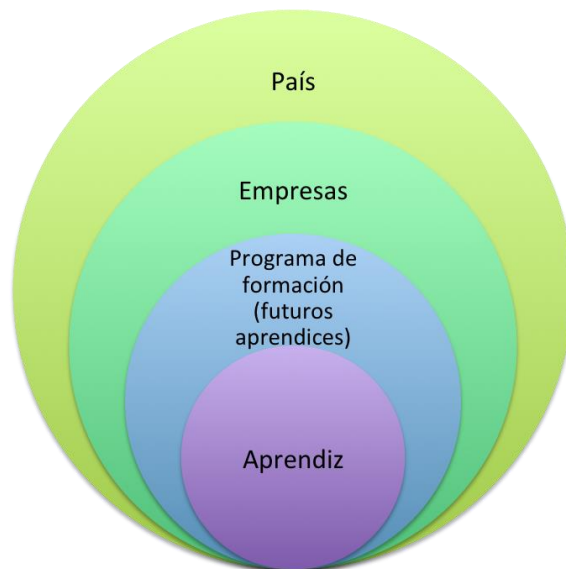
Política publicaciones

Guía de propiedad intelectual y transferencia de conocimientos y Tecnologías

## Presentación

La Formación Técnica Profesional y Tecnológica (TyT) en Colombia, la cual cubre una porción de población importante de jóvenes, es fundamental para el desarrollo del país. Es a través del conocimiento y trabajo de técnicos y tecnólogos que aumenta la productividad de las empresas y la competitividad del país. Es necesario entonces que los conocimientos transmitidos a través de los programas de formación sean vigentes y pertinentes a las necesidades del país, y que los programas y aprendices aporten al desarrollo técnico y tecnológico del sector productivo.

La investigación aplicada brinda a los aprendices nuevos conocimientos y la capacidad de desarrollar soluciones concretas de manera metódica a problemas, lo cual los hace estar mejor preparados para el mundo laboral. Adicionalmente, las soluciones o métodos desarrollados enriquecen el contenido de los programas generando un efecto positivo para el Centro de Formación y futuros aprendices, y ayudan a las empresas a ser más productivas, lo que tiene un impacto a nivel regional y a nivel país. En este sentido, la investigación aplicada y la innovación debe ser uno de los pilares centrales de la formación TyT.



Ahora bien, como se muestra en la figura, el aprendiz es el centro del proceso de formación y de la investigación aplicada que se lleve a cabo en el SENA. Todos los esfuerzos que se hagan en este sentido deben estar guiados por el objetivo de brindar una formación de mejor calidad y pertinencia a los estudiantes de modo que tengan una

adecuada comprensión de los fundamentos de las ciencias y de las nuevas tecnologías, pensamiento crítico, la capacidad de analizar un problema, de distinguir hechos de consecuencias, la capacidad de adaptarse a condiciones nuevas, la capacidad de comunicarse y de trabajar en equipo, el sentido de la responsabilidad y la disciplina personal, la iniciativa, la curiosidad, la creatividad, el espíritu de profesionalidad y el sentido del servicio a la comunidad y el civismo.<sup>1</sup>

Es por esta razón que la Dirección General del SENA busca articular y potenciar las actividades de investigación aplicada que los Centros de Formación Profesional que componen las Regionales del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, vienen generando desde hace varios años y estimularlas en aquellos centros donde aún no se han desarrollado. Igualmente busca preservar, compartir y proteger el conocimiento generado en los procesos de investigación de modo que sea útil para todos los actores involucrados.

Para esto se busca ofrecer una orientación que responda a las necesidades básicas de los Centros y Regionales en materia de investigación. El propósito de esta iniciativa no es otro que el de fortalecer a la institución, contribuyendo al crecimiento de la formación profesional integral de Colombia con estándares de calidad y pertinencia en la educación a través de esta Política de Investigación.

---

<sup>1</sup> Tedesco, J.C. El nuevo pacto educativo. Educación, competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna. Madrid, Anaya.1.995,p 64

## Contexto

La estrategia de Gestión del Conocimiento del Sena como componente del Plan Estratégico Institucional ha identificado sus roles institucionales que permiten impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en Colombia. La ley 119 de 1994 le asigna al Sena el objetivo de participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral. Asimismo, el Decreto 585 de 1991 dispuso para el Sena la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos.

Por una parte, el Sena cuenta con 116 Centros de Formación y una red de 15 Tecnoparques en los cuales desarrolla su estrategia de desarrollo tecnológico e innovación, de nuevas tecnologías en productos, procesos y servicios. Por otra, a través de programas de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico productivo, dirigido al sector empresarial colombiano y a los demás agentes del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, la institución actúa como una entidad de fomento con un rol protagónico en la escena del desarrollo tecnológico y la competitividad del país.

Los resultados de la investigación aplicada, tanto desarrollada internamente en los Centros de Formación del Sena como la cofinanciada al sector productivo a través de los diferentes programas de fomento, generan un conocimiento que debe retroalimentar los programas curriculares de formación profesional. Igualmente, los proyectos desarrollados en Tecnoparques, en cooperación con instituciones como Colciencias, Innpulsa, Observatorios Labores y las Redes de Conocimiento, generan conocimientos que actualizan permanentemente las competencias de los aprendices y los programas de formación profesional.

Es por ello, que se ha dispuesto de un Sistema de Gestión del Conocimiento que permita darle un soporte a esta incorporación de conocimiento y tecnologías, sumado a la producción intelectual generada por grupos de investigación, las redes de conocimiento, las mesas sectoriales en el subsistema de cualificaciones del Sena y el Observatorio Laboral y Ocupacional.

## Principios, Valores y Compromisos Institucionales

Todo proceso de investigación que se lleve a cabo dentro del SENA debe estar enmarcado en la ética de la comunidad institucional. Tanto los compromisos institucionales, como los valores y los principios son el fundamento de toda actividad que involucre esta política para la investigación. Es fundamental que los aprendices, instructores y administrativos interesados en fortalecer la iniciativa de investigación dentro del Servicio Nacional de Aprendizaje conozcan los criterios éticos que deben sustentar cualquier avance de la investigación de la institución.

### Principios

Primero la vida.

La dignidad del ser humano.

La libertad con responsabilidad.

El bien común prevalece sobre los intereses particulares.

Formación para la vida y el trabajo.

### Valores

Respeto.

Libre pensamiento y actitud crítica.

Liderazgo.

Solidaridad.

Justicia y equidad.

Transparencia.

Creatividad e innovación.

### Compromisos institucionales

Convivencia pacífica.

Coherencia entre el pensar, el decir y el actuar.

Disciplina, dedicación y lealtad.

Promoción del emprendimiento y el empresarismo.

Responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente.



Honradez.  
Calidad en la gestión.

## Objetivos generales

Institucionalmente ya se encuentran trazados una serie de objetivos que soportan la visión y la misión de las actividades asignadas al SENA. La política de investigación es concordante con dichos propósitos y por ello se compromete a fortalecer y apoyar cada uno de esos fines generando actividades que promuevan la realización de los mismos.

1. Desarrollar habilidades y competencias en investigación, desarrollo e innovación que contribuyan a la formación profesional integral de los trabajadores de todas las actividades económicas, y a quienes sin serlo, requieran dicha formación, para aumentar por ese medio la productividad nacional y promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país, bajo el concepto de equidad social redistributiva.
2. Fortalecer los procesos de investigación aplicada que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para su vinculación o promoción en actividades productivas de interés social y económico.
3. Participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.
4. Propiciar las relaciones internas y externas tendientes a la conformación y operación de actividades de investigación aplicada.
5. Actualizar los procesos y apoyar la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa para responder con pertinencia y calidad a los cambios y exigencias de la demanda de formación profesional integral y de la investigación aplicada del Sena.
6. Conocer, aplicar y procurar la responsabilidad ética y social en la investigación.
7. Generar un mayor reconocimiento al trabajo de los investigadores del SENA a partir de la generación y difusión de publicaciones, fortalecimiento de la propiedad intelectual y aplicación de los desarrollos de su trabajo.
8. Propiciar insumos desde la Dirección General del SENA para el fortalecimiento y actualización de la investigación.

9. Propiciar una adecuada gestión del conocimiento que conlleve a la creación, conservación, aumento y difusión del mismo de modo que se transfiera en beneficio de la sociedad, ayudando al desarrollo socioeconómico y generando más conocimiento.

## Estructura del documento

El documento se encuentra estructurado en cuatro partes organizadas de la siguiente manera: en principio, una justificación y antecedentes de tipo normativo. En esta sección se presenta el diagnóstico del estado de avance de los grupos de investigación de los diferentes Centros de Formación Profesional, así como la metodología de Marco Lógico en la cual se sustenta todo el ejercicio de fortalecimiento de la investigación. Igualmente, se encuentra el sustento legal desde el cual se conforma y se respalda la investigación aplicada en el SENA. Al final de este apartado se hace un llamado a la responsabilidad que implica la investigación desde todo punto de vista.

En una segunda parte, se presentan las definiciones básicas que contextualizan al lector en lo que el Servicio Nacional de Aprendizaje entiende por *Investigación para la formación profesional integral* y también cuáles son las principales líneas de orientación para emprender ejercicios de investigación interinstitucionales. En seguida, se encuentra la tercera sección que describe la línea de investigación pertinente a las regionales y a los Centros de Formación Profesional a nivel nacional, esto es, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico.

El documento finaliza en la sección número cuatro denominada *Gestión del conocimiento*. Allí, el lector encontrará información útil con respecto a los lineamientos para una política editorial y la propiedad intelectual y la transferencia de tecnología en el Sena. Lo anterior como una parte de la estrategia para fortalecer y visibilizar la gestión del Sistema Especializado de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA.

## Parte 1. Justificación y Antecedentes

El Servicio Nacional de Aprendizaje es una entidad estatal consagrada a la Formación Profesional Integral, interesada en estimular prácticas de innovación entre sus aprendices con miras a generar, producir, adaptar e introducir avances tecnológicos en el sector productivo del país. Enmarcado en el bienestar social y dedicado al apoyo directo e irrestricto a las empresas, el Sena encuentra la necesidad de ejercer la práctica investigativa debidamente soportada desde la Ley 119 de 1994. Básicamente en ella se conmina al Sena a: *“Participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral”*.

### Investigación como elemento de la formación profesional integral

En el estatuto de Formación Profesional Integral del Sena, adaptado en el Acuerdo 008 de 1997 y aprobado por el Consejo Directivo Nacional, se define claramente a lo que se refiere este concepto. En el primer capítulo del documento se alude a cada uno de los términos de manera independiente. Se retoma esa definición para incorporar la palabra *investigación* en esta política.

De acuerdo con el Estatuto, la formación profesional que imparte el Sena, constituye un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida.

El mundo del trabajo se refiere a la actividad productiva en el ámbito laboral y el mundo de la vida a la construcción de la dimensión personal y social. Es un proceso educativo teórico-práctico con currículos determinados por las necesidades y perspectivas de los sectores productivos y de la demanda social, estructurados a partir de diferentes niveles tecnológicos y de desarrollo empresarial, desde el empleo formal, hasta el trabajo independiente.

Dicha formación implica el dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada, la apropiación de un saber técnico y tecnológico integrado a ella, y la capacidad de adaptación dinámica a los cambios constantes de la productividad; la persona así formada es capaz de integrar tecnologías, moverse en la estructura ocupacional, además de plantear y solucionar creativamente problemas y de saber hacer en forma eficaz.

Sólo una formación fundamentada en conocimientos científicos y tecnológicos permite la comprensión de la dinámica productiva y facilita la movilidad y promoción laboral del trabajador. La formación profesional liga el conocimiento a la operación para lo cual se requiere manejar el concepto como categoría que posibilita la comprensión, la explicación y la transformación.

Además del aprendizaje de la técnica y la disposición psicomotora para el desempeño, se exigen hoy competencias a las cuales debe responder la formación profesional, para aprender permanentemente, manejar equipos complejos de base informática, utilizar lenguajes de comunicación y conocimientos tecnológicos necesarios para construir, transformar, mantener y asimilar bienes y servicios.

La formación profesional incorpora el desarrollo de valores, de habilidades de relación y de comunicación, para contribuir al fortalecimiento de la convivencia y la participación en una sociedad en conflicto, con diferencias étnicas, económicas y sociales.

Dentro de la educación colombiana, la formación profesional es un servicio que complementa a la educación básica y puede articularse con diferentes niveles de la educación superior, desarrollando las competencias requeridas para que las personas puedan desempeñarse en los diversos sectores productivos.

Todos los elementos anteriores se dirigen prioritariamente a la inserción crítica y creativa del ser humano en el trabajo productivo, aspecto que constituye el eje central del proceso de formación profesional integral, con el fin de proporcionar a la sociedad el talento humano calificado requerido para su desarrollo.

Al incorporar los elementos mencionados anteriormente a los principios y la sistematicidad de un proceso de estudio sistemático y riguroso, se completa el concepto con la palabra *investigación*. Lo anterior, quiere decir que para incrementar el conocimiento del ser humano, la sociedad y la cultura, con conocimientos experimentales o teóricos encaminados a resolver un problema práctico, el Sena implementará la investigación aplicada en sus Centros de Formación Profesional.

## Marco normativo

**P**ara efectos de cumplir estas acciones, en consonancia con el Sena, el Gobierno Nacional ha detectado la urgencia de investigar de manera formal y deliberada en la Formación Profesional Integral. Así, el documento Conpes 3582 lo refleja claramente. De otro lado, el Acuerdo 00016 de 2012 suscribe una Línea Programática exclusiva para el tema de investigación, tanto para la formación profesional como aplicada y relacionada con la Formación Profesional Integral, la Innovación y el Desarrollo Tecnológico. Es pertinente anotar que estos objetivos institucionales orientados hacia el ejercicio de la investigación al interior del Sena se soportan financieramente en la Ley 344 de 1996.

El trabajo de construcción de una política institucional moderna para la Investigación en el Sena inicia en el año 2011 con la conceptualización del Sistema de Gestión del Conocimiento, y comienza a estructurarse con la creación del Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación el 24 de abril de 2012 con la resolución 818 de 2012.

El ejercicio investigativo dentro de los Centros de Formación Profesional se plantea como objeto de estímulo por parte de la Institución y desde todos sus aspectos. Por ejemplo, la figura del Aprendiz, en tanto que núcleo fundamental de la formación profesional integral y razón de ser de la actividad educativa, transformadora y dinamizadora social del Servicio Nacional de Aprendizaje, se encuentra regida por los lineamientos del Acuerdo 007 de 2012, *Reglamento del Aprendiz Sena*.

Por su parte, la Resolución N° 01979 de 2012 referente al Manual de Contratación de Instructores del Servicio Nacional de Aprendizaje, permite cierto margen de maniobra a los directores y subdirectores de Centros de Formación Profesional, en el ejercicio de contratación de los instructores con perfil de investigadores. Con lo anterior, el Sena responde al país con una estrategia clara de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, debidamente articulada. También, contribuyendo a los fines de mejora en la competitividad y productividad del país con mayor proyección social.

## Antecedentes

Como insumo para el desarrollo de una estrategia adecuada para la conformación de grupos de investigación, la Dirección Sistema Nacional de Formación para el Trabajo y el Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación se han propuesto organizar una serie de procedimientos unificados para el Servicio Nacional de Aprendizaje. Dentro de los objetivos principales de esta iniciativa se encuentra, de un lado, fomentar la conformación de nuevos grupos y semilleros de investigación y, de otro, consolidar y facilitar el trabajo de los mismos que ya se encuentran registrados en los distintos Centros de Formación Profesional y que alimentan cada una de las Regionales del Sena en Colombia.

En el marco de esa iniciativa, se han desarrollado varias acciones conducentes a la organización de los procesos que involucran la regularización de los grupos vinculados. A continuación se describen dos de las acciones más destacadas que han alimentado el avance en la formulación de la política. La primera, guarda relación con la realización diagnóstico de grupos de investigación y la segunda, con la formulación del proyecto mismo de investigación bajo el rigor y la sistematicidad de la Metodología de Marco Lógico.

A finales del año 2012 se realizó un **diagnóstico** en los Centros de Formación Profesional con el fin de determinar el estado de avance de las iniciativas en investigación. Ese informe fue insumo importante para definir las acciones de 2013 y establecer como objetivo prioritario el desarrollo de algunos talleres o cursos conducentes a definir políticas claras y accesibles a cualquier Centro. Lo anterior, dentro del marco de fortalecimiento de los procesos de investigación para la conformación de grupos y semilleros, la necesidad de reportar sus avances y una adecuada manera de divulgar y publicar sus trabajos.

Posteriormente, en el año 2013 se describe detalladamente la formulación del proyecto de investigación de acuerdo con la metodología de **Marco Lógico**, aceptada y adaptada por el Sena en tanto que institución del sector público. En él, se hace análisis de involucrados y se detecta el problema central. Se estima un listado de objetivos para formular las acciones y su respectiva estructura analítica, todo ello resumido en la Matriz de marco lógico. El objetivo principal de la formulación es organizar los procedimientos para que la evaluación de resultados y los respectivos impactos sean claros y fácilmente verificables.

## Responsabilidad en la investigación

Los resultados de la investigación aplicada que todos los Centros de Formación Profesional desarrollan en el Sena son una herramienta para el progreso de la sociedad colombiana. Uno de los objetivos de la implementación de la investigación en nuestra institución guarda relación directa con la formación de aprendices mejor capacitados para el desarrollo de actividades y con habilidades de desempeño óptimas, acordes con el avance de la ciencia y la tecnología de nuestro país.

El ideal de la responsabilidad para el desarrollo de la investigación en el Sena implica, entre otros, componentes de conocimiento disciplinar de excelencia, una visión autocrítica del material construido o modificado, la implementación de evaluación permanente en los procesos, la cooperación interdisciplinar y el trabajo en equipo, así como una visión independiente que respete la armonía social que dimensione la orientación de la ciencia y la tecnología y su contribución al fortalecimiento de una investigación social y humanitaria al servicio y a favor de la sociedad colombiana.



## Parte 2. Investigación para la formación profesional integral

A la luz de la necesidad de revisar y optimizar sus procesos relativos a la Formación Profesional Integral, el Sena ha empezado a formularse preguntas acerca de la mejor manera de anticiparse a las necesidades productivas, tecnológicas y de formación de competencias del entorno. Asimismo, se pregunta cómo garantizar el bienestar y la calidad de vida a sus graduados y la pertinencia en su formación, así como la manera en que puede desarrollar mecanismos de revisión, evaluación y mejoramiento continuo de sus propias instancias.

Teniendo como fondo el ejercicio investigativo, la institución busca responder a los interrogantes: ¿Dónde están mis formados? ¿Es su formación pertinente? ¿Cómo orientamos la formación profesional integral de tal manera que satisfaga las necesidades del contexto económico y social?, entre otras. Para esto existen 3 líneas de investigación que se refieren a continuación.

### 1. Reporte de Datos para la Formación Profesional

El Servicio Nacional de Aprendizaje, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Trabajo y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística han iniciado un trabajo conjunto con el objetivo de realizar el Reporte Nacional de Formación Profesional en Colombia con apoyo del *Bundesinstitut für Berufsbildung* (BIBB) - Instituto de Formación Alemán.

En Colombia la producción de estadísticas e indicadores sobre la formación profesional se realiza de manera dispersa y no guarda correspondencia con la labor misional de las entidades de formación profesional y del propio Sena. Esta situación viene generando una alta dispersión, duplicidad y falta de continuidad y comparabilidad en las estadísticas que no han permitido tener información de seguimiento de la gestión y operación en las diferentes áreas temáticas que hacen parte de los programas de formación profesional.

Durante el año 2012 se inició la definición de áreas temáticas de trabajo, incluyendo las orientaciones estratégicas para la producción de un reporte de datos para la formación profesional de Colombia. El punto de partida es la identificación de estadísticas, la definición de investigaciones como soporte técnico y metodológico para el mejoramiento

de las estadísticas en la medición de la formación e incluyendo la medición que en la actualidad realiza el Ministerio de Educación Nacional y el Sena.

## 2. Seguimiento a Egresados

La Formación para el trabajo, tanto en el Sena como en el país en general, enfrenta un problema fundamental relativo a la pertinencia y a la calidad en la formación de sus graduados. Los empleadores buscan llenar sus vacantes con profesionales diestros en competencias transversales tales como comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, bilingüismo y dominio de tecnologías informáticas. La oferta de formación para el trabajo, sin embargo, no responde a esas necesidades pues se enfoca, con desacierto, en inculcar destrezas rutinarias y específicas a un oficio y que no requieren más que seguir un conjunto específico de reglas.

Las causas de este fenómeno se relacionan, de un lado, con la ausencia de sistemas de información eficaces para predecir las necesidades futuras de la fuerza laboral y, de otro, en altas tasas de deserción de los programas de formación técnica y tecnológica, sumado al hecho de necesidades laborales insatisfechas de conglomerados productivos específicos.

Tal estado de cosas demanda del Sena acciones necesarias en el campo del diseño de sistemas de información relativa al papel de sus egresados en el mercado laboral del país, en términos de su calidad y pertinencia para su formación, tanto complementaria, como técnica y tecnológica.

## 3. Identificación temprana de necesidades de formación y anticipación de necesidades tecnológicas de las empresas a escala nacional

En los últimos años el mercado laboral y la educación han experimentado transformaciones sustanciales a causa de factores de naturaleza diversa que van desde el incremento notable de la interacción de los países como jugadores económicos globales, pasando por la rápida transformación de los entornos productivos y la relevancia adquirida por las entidades formadoras de capital humano.

Tales requerimientos de vinculación al mundo productivo imponen una pregunta fundamental en el sentido de revisar cuidadosamente el estado de la relación entre la oferta y la demanda laboral para Colombia. Infortunadamente, el diagnóstico no ha sido del todo alentador pues persiste una brecha entre el mundo laboral y el de la formación. Como consecuencia de lo anterior, el perfil de trabajadores no siempre cuenta con las competencias más apropiadas para insertarse exitosamente en el mercado laboral.

De hecho, una de las principales conclusiones del documento Conpes 3674 de 2010 es que el país no dispone de un mecanismo para identificar el capital humano que requiere el sector productivo en el corto, mediano y largo plazo. Es así que el Conpes resalta la importancia de consolidar un sistema de información de necesidades de formación del recurso humano, de modo que: *“(…) permita anticipar los problemas de ajuste de oferta y demanda laborales y generar información sobre tendencias ocupacionales, regionales y sectoriales, en el corto, mediano y largo plazo, suministrando información a partir de la cual, tanto las entidades públicas como privadas puedan estructurar sus ofertas de educación, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento.”*.

En la investigación para la formación profesional integral participan distintas entidades del gobierno colombiano y aliados extranjeros, lo que requiere espacios para la interacción y coordinación interinstitucional. En el Sena, el Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano del Servicio Público de Empleo y las Mesas Sectoriales generan información sobre aprendices y programas, y en menor medida sobre egresados y empresas. Es por esta razón que se requiere un grupo de investigación especializado que pueda analizar la información existente y hacerla útil para la toma de decisiones. Por otro lado, el Ministerio de Educación por medio del Observatorio Laboral, el Ministerio de Trabajo y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística generan también información sobre la formación profesional y el mercado laboral.

## Objetivos específicos

1. Generar y analizar información sobre los programas de formación profesional del SENA y sus aprendices.
2. Hacer seguimiento a egresados para poder evaluar la pertinencia de la formación, así como la empleabilidad de egresados.
3. Identificar las necesidades de formación del sector productivo del país.
4. Anticipar las necesidades tecnológicas de las empresas.
5. Fortalecer un grupo de investigación multidisciplinario dentro del SENA para el análisis de la información sobre programas,

6. Fortalecer la articulación interinstitucional para la generación y análisis de información sobre formación profesional en el país.

## Parte 3. Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

### Investigación aplicada

**R**realizar un trabajo con el fin de adquirir conocimientos nuevos, centrado específicamente para resolver un problema práctico a partir de los hallazgos de los científicos en sus análisis de investigaciones básicas es lo que se denomina investigación aplicada. Para este tipo de investigación se recurre a los insumos de información y resultados de investigaciones ejecutadas anteriormente. Se transforma el entorno productivo a través de nuevas técnicas, materiales, maquinarias y cambios en los procesos a los que solo se puede llegar a través de un ejercicio de indagación científica.

La investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero a diferencia de la básica, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Esta es la misión más amplia que el Sena debe desarrollar y es en la cual todos los Centros de Formación Profesional están llamados a construir conocimiento a través de la conformación de los grupos y semilleros de investigación.

### Desarrollo tecnológico

**E**l desarrollo tecnológico consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

En los Centros de Formación Profesional ya se hace investigación aplicada en la cotidianidad de los procesos de aprendizaje, experimentación e interacción entre los aprendices e instructores. En el Sena, todos los grupos de investigación avalados, adscritos a una red de conocimiento y registrados ante Colciencias cuentan con resultados de investigaciones básicas, que les permitirá identificar y preparar un proyecto para hacer un desarrollo aplicado.

Cada grupo de investigación al interior de la institución podrá definir qué producto es el que le interesa explorar y a qué solución práctica desea llegar. Esto se refiere a, por

ejemplo, un prototipo de un producto único, una línea de productos, una operación, un método o un sistema. Como los desarrollos en la investigación aplicada son ideas que dan salida a una dificultad, los procesos sistemáticos y documentados adecuadamente dan la posibilidad de ser patentados, sin que ello sea el fin último de los trabajos.

Hasta ahora no hay un método estandarizado y reglamentado, una consciencia de lo que se investiga, lo que se obtiene de tal investigación, su valor intelectual, moral y económico y las posibilidades de aplicación. Tampoco existe una guía que permita la unificación y consolidación de este trabajo investigativo con miras a documentar correctamente y eficientemente el mismo, lo que garantice en el largo plazo la incidencia en el mercado con nuevos productos, maquinarias y procesos, así como la tenencia de expertos formados con sello Sena para la economía y el desarrollo del país.

Las Regionales y los Centros de Formación, a través de sus múltiples grupos y semilleros conformados, cobran importancia en la optimización de la formación profesional para la generación de progreso en Colombia.

## Objetivos específicos

1. Fomentar la conformación de nuevos grupos y semilleros de investigación en el SENA.
2. Consolidar y fortalecer el trabajo de los grupos y semilleros de investigación registrados en los centros de formación.
3. Facilitar el registro y validación de los grupos de investigación dentro del SENA ante COLCIENCIAS.
4. Fomentar el desarrollo tecnológico a partir de la investigación aplicada realizada.
5. Aprovechar el conocimiento generado por los grupos de investigación para retroalimentación y rediseño curricular de los programas de formación.
6. Fomentar la participación de aprendices en los grupos y semilleros de investigación para incrementar sus capacidades investigativas y asegurar su formación integral.
7. Fomentar las alianzas entre investigadores del Sena y universidades o centros de investigación.
8. Asegurar el acceso a la información necesaria para el desarrollo de proyectos de investigación y vigilancia tecnológica en todos los centros de formación del Sena.
9. Propiciar la vinculación de los productos y procesos desarrollados por investigadores o grupos de investigación en el Sena con el sector productivo.

10. Apoyar el proceso de acreditación de calidad de la Formación Profesional a través del apoyo a los grupos de investigación aplicada de los Centros de Formación Profesional.

## Parte 4. Gestión de Conocimiento

El modelo estratégico del SENA define dos propósitos fundamentales como contribución de la entidad a la competitividad del país: incremento de la productividad de las empresas y las regiones e inclusión social de personas y comunidades vulnerables.

Para cumplir estos propósitos se formularon seis objetivos:

1. Más productividad para las Empresas y las Regiones
2. Más Inclusión Social
3. Formación Profesional Integral
4. Empleo y Emprendimiento
5. **Sistema de Gestión del Conocimiento**
6. Fortalecimiento institucional.

El Sistema de Gestión del Conocimiento se define como una Innovación estructural, que integra la generación del conocimiento y tecnologías del SENA para mejorar de forma continua la formación profesional, la cualificación del capital humano y la productividad y competitividad de las empresas colombianas. El Sistema de Gestión del Conocimiento del SENA es el conjunto de procesos que permiten generar, compartir, divulgar y utilizar el conocimiento tácito (*Know-how*) y explícito (formal) existente en la institución, con el fin de contar con un proceso de mejora continua de la Formación Profesional.

En el desarrollo de la estrategia de Gestión del Conocimiento SENA se han identificado los roles institucionales que permiten impulsar el desarrollo de Colombia. La ley 119 de 1994 le asigna un camino transcendental como la entidad llamada a realizar investigación en Formación Profesional Integral. Igualmente, el Decreto 585 de 1991 dispuso para el SENA la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar

programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos.

## Política editorial

Los lineamientos para una política editorial del Sena son una parte de la estrategia para fortalecer y visibilizar la gestión editorial del Sistema Especializado de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA. Los lineamientos son un conjunto de criterios que guían y regulan el trabajo editorial con el fin de que las publicaciones cumplan con los mejores estándares de calidad tanto de los contenidos como de los procesos editoriales. Orientan y agilizan los procesos editoriales de las personas interesadas en publicar artículos en los centros de formación y los grupos de investigación de la entidad.

Como el Sena es una entidad que genera diversos tipos de conocimiento en investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación (grupos de investigación, Tecnoparques, extensionismo tecnológico, proyectos en alianza con el sector productivo, etc.), en los procesos de gestión del conocimiento las publicaciones cumplen las funciones de visibilizar, difundir y conservar, mediante la documentación y escritura rigurosas las metodologías, procesos, rutinas y resultados de las actividades de investigación.

Por tanto, los lineamientos editoriales, que son la base de las políticas y la gestión editorial, estarán orientados y dirigidos por dos instancias de gestión editorial:

- a. El comité científico
- b. El comité editorial

Dichos comités tendrán, entre sus funciones, la de estar atentos a la generación, seguimiento y correcta aplicación de las políticas institucionales relacionadas con el proceso editorial de la entidad dirigido, en materia de producción de libros y revistas de investigación, a darle visibilidad a la producción científica de los investigadores, así como a poner dicha producción bibliográfica a disposición de toda la comunidad investigativa del Sena, en el país y en el exterior, en medio físico, PDF, o mediante libros electrónicos, además de la creación de un sello editorial.

Asimismo, en coordinación con el área de Comunicaciones, las publicaciones producidas por los Centros de Formación y grupos de investigación mantendrán la uniformidad en el manejo de la imagen institucional del Sena. En el Sistema de Gestión del Conocimiento, las publicaciones son parte de la estrategia para fortalecer y visibilizar de la investigación



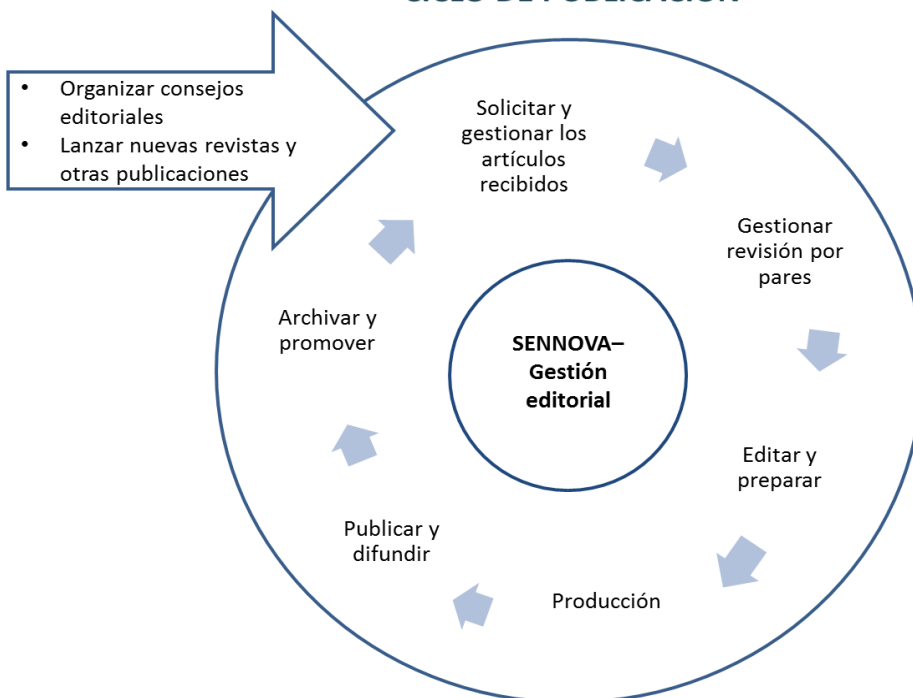
en formación profesional, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

El desarrollo de la gestión editorial de SENNOVA tiene tres etapas: i) diagnóstico ii) elaboración de lineamientos para desarrollar políticas editoriales y iii) implementación de un modelo de gestión editorial. Las fases i) y ii) están en proceso de finalización. La tercera fase permitirá la implementación de un programa de gestión editorial que permita la publicación de revistas científicas de alta calidad académica y editorial.

El sistema de gestión editorial permitirá controlar, agilizar y hacer más eficiente el ciclo de publicación: desde que un autor envía un artículo a la revista hasta que se publica. El sistema de gestión editorial se encarga por tanto del grueso de la actividad en una revista científica: la publicación de artículos. Un programa de gestión editorial permitirá ordenar de manera sistemática los pasos que se han de dar para la edición de los artículos la revista.

Modelo de gestión editorial – SENNOVA del SENA

## SENNOVA GESTIÓN EDITORIAL CICLO DE PUBLICACIÓN



En el ciclo de publicación de una revista de investigación la gestión editorial permite mejorar la calidad de los contenidos científicos y editoriales, y agilizar el trabajo de edición mediante el control de los distintos procesos: desde la solicitud de los artículos que se van a publicar, su revisión por pares académicos, su edición, publicación, archivo y promoción.

## Guía de propiedad intelectual y transferencia de conocimientos y tecnologías

El Sena no cuenta actualmente con una Guía sobre Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología que le permita de forma amena a sus aprendices, instructores, investigadores, funcionarios, contratistas y todo aquel que esté interesado en conocer los aspectos básicos de la teoría y los procedimientos en materia de Derecho de

Autor, Propiedad Industrial y Transferencia de Tecnología, materias que están relacionadas con las actividades y esencia de la entidad que es generar conocimiento.

La guía de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología, es una herramienta de consulta que acercará a la comunidad SENA a un mejor entendimiento sobre el adecuado uso de los bienes intangibles con los que están en permanente contacto, ya sean creadores, investigadores, trabajadores o como consumidores de productos y servicios culturales o industriales, que repercuten de forma directa con el desarrollo social, económico y cultural del Sena y de nuestro país.

La guía tiene como objetivos, fortalecer el conocimiento del Derecho de Autor, la Propiedad Industrial y la Transferencia de Tecnología en la comunidad Sena; incentivar la creación de una cultura de respeto por el trabajo creativo de los autores e inventores y fomentar la protección de las creaciones e invenciones mediante su registro y patentamiento.

## Objetivos específicos

1. Propiciar la difusión de productos académicos desarrollados en procesos de investigación para el fortalecimiento de los programas de formación.
2. Estandarizar los criterios de reporte y publicación de los grupos de investigación.
3. Fortalecer las políticas de propiedad intelectual de los productos y procesos desarrollados por investigadores y grupos de investigación asociados al Sena.
4. Fomentar la comunicación y colaboración entre grupos de investigación en el Sena.
5. Reforzar la cultura escrita en los centros de investigación para que los saberes empíricos lleven a nuevos conocimientos y no desaparezcan por falta de documentación adecuada.
6. Difundir ampliamente los resultados de las investigaciones desarrolladas en el Sena para comunicar a empresarios, gobierno y comunidad científica en general para acelerar la innovación y evitar la repetición de trabajos.