

Investigación formativa para la FPI

Definiciones y su relación con SENNOVA





Investigación formativa para la FPI
Serie de cartillas digitales

Investigación formativa para la FPI

Definiciones y su relación con SENNOVA





Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Granger Serrano, Luisa Fernanda

Investigación formativa para la FPI: definiciones y su relación con SENNOVA / Luisa

Fernanda Granger Serrano, Ana María Muñoz Gómez -- Medellín: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de Servicios de Salud, 2021.

1 recurso en línea (17 páginas).

Referencias bibliográficas: páginas 16-17.

Contenido: Presentación -- Definiciones -- Investigación formativa para la FPI: enfoques y su relación con SENNOVA.

ISBN: 978-958-15-0640-8

1. Investigación y desarrollo 2. Investigación aplicada--Metodología I. Muñoz Gómez, Ana María II. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de Servicios de Salud.

CDD: 374.007

Carlos Mario Estrada Molina
Director General SENA

Juan Felipe Rendón Ochoa
Dirección Regional Antioquia

Nora Luz Salazar Marulanda
Subdirectora Centro de Servicios de Salud

ISBN (digital): 978-958-15-0641-5
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Autoras:

Luisa Fernanda Granger Serrano

Ingeniera biológica, Magíster en Biotecnología, Instructora SENNOVA Centro de Servicios de Salud

Ana María Muñoz Gómez

Tecnóloga en Atención Prehospitalaria, Profesional en Salud Ocupacional, Magíster en Educación superior en salud, Instructora Centro de Servicios de Salud

Corrección de estilo:

Luisa María Álvarez Londoño

Diseño y diagramación:

Juliana Fuentes

Fotografía y dibujos:

People vector created by stories - www.freepik.com

School vector created by macrovector_official -

www.freepik.com

Esta publicación es de distribución gratuita, por tanto, está prohibida su venta y comercialización. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin citar la fuente. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual. Los textos publicados son de propiedad intelectual de las autoras y pueden utilizarse con propósitos educativos y académicos, siempre que se cite a las autoras y la publicación. Las opiniones aquí contenidas son de responsabilidad exclusiva de las autoras y no reflejan necesariamente el pensamiento del editor ni del SENA.



Tabla de Contenido

Presentación	6
Definiciones.....	8
Investigación formativa para la FPI: enfoques y su relación con SENNOVA.....	15
Referencias.....	17



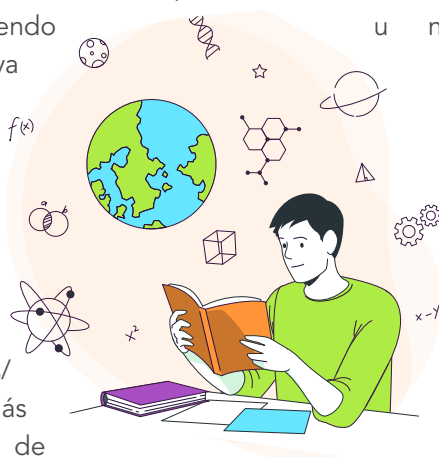
PRESENTACIÓN

A partir del Conpes 3582 y de la Ley 19 de 1994, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y el Gobierno Nacional establecen la necesidad de articular los procesos de investigación como parte del ejercicio de la Formación Profesional Integral (FPI), situando al aprendiz como eje del que hacer investigativo (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2018)

Mediante el acuerdo 16 de 2012 del SENA, la institución regula el Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), respondiendo a la necesidad de implementar estos procesos, que son ejecutados en los centros de formación a través de las líneas programáticas del Sistema SENNOVA "como medio para fortalecer la formación profesional integral y el desarrollo profesional, técnico y tecnológico de la comunidad en general que interviene en cada una de las acciones formativas" (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2018)

El rol de aprendiz investigador dentro del Sistema SENNOVA, se constituye en una oportunidad para fortalecer el pensamiento crítico e investigativo de los aprendices, quienes son protagonistas en la ejecución de proyectos de I+D+i que generan soluciones reales para el entorno laboral y productivo. De esta manera, en el SENA se concibe la investigación cumpliendo un

doble propósito: es a la vez formativa y aplicada. La investigación que se desarrolla en la Formación Profesional Integral es formativa, en cuanto plantea el uso de los métodos y procesos de investigación para mediar el aprendizaje, como una estrategia para que los estudiantes/ aprendices desarrollen, además de conocimientos su capacidad de



asombro (Montoya & Peláez, 2013). La investigación formativa permite el fomento del desarrollo de habilidades de pensamiento superior, como: “desarrollo de la observación, capacidad de búsqueda, selección y sistematización de información, habilidad para integrar el conocimiento y transferir el aprendizaje, flexibilidad y adaptabilidad interdisciplinaria y utilización de los conocimientos de forma pertinente, es decir en contextos reales” (Mosquera Mesa, 1990). Decimos, además, que la investigación formativa en el SENA es también investigación aplicada, porque tiene como propósito la generación de nuevo conocimiento, que atienda necesidades, problemas u oportunidades del entorno, articulando así el Sistema SENNOVA y la ejecución de la Formación Profesional Integral (FPI).

Esta serie de cartillas digitales **“Investigación formativa para la FPI”** está dirigida a presentar las bases conceptuales, elementos de planeación y ruta general de ejecución de proyectos de investigación formativa, constituyéndose en una herramienta para instructores, aprendices, líderes de semillero y asesores de proyectos, quienes participan en los proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en los centros de formación del SENA. Esta serie incluye tres (3) cartillas:

- Investigación formativa para la FPI: definiciones y su relación con SENNOVA
- Ruta de planeación de la investigación formativa: herramientas para la formulación de proyectos
- Ruta de ejecución de proyectos de investigación formativa: herramientas para el seguimiento y cierre.

En esta primera cartilla **“Investigación formativa para la FPI: definiciones y su relación con SENNOVA”** se presentan conceptos relativos a la investigación formativa como práctica pedagógica, así como de las políticas institucionales para el ejercicio de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el marco del Sistema SENNOVA.



DEFINICIONES

Ciencia: “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”. (Real Academia de la Lengua Española [RAE], n.d.)



Conocimiento: “acción y efecto de conocer, es decir, averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales, la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas” (Real Academia de la Lengua Española [RAE], n.d.)

CTel: esta abreviatura se utiliza para referirse a “Ciencia, Tecnología e Innovación”. Para ampliar la información, puede consultar la definición de cada uno de los términos.

Desarrollo experimental: “trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015)

Desarrollo tecnológico: “aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializables y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen aplicaciones industriales o para su explotación comercial” (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006).

Estado del arte: "situación, en un momento dado, del estado de los conocimientos, tecnologías, productos y procesos. Su estudio proporciona un conocimiento de la situación más avanzada de la disciplina de que se trate" (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006)

Formación Profesional Integral (FPI): "...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" (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 1997).

Hipótesis: "...son proposiciones explicativas provisionales de las causas que han originado los problemas y que están sujetas a comprobación" (Parreño, 2016).

Innovación: "introducción al uso de un producto (bien o servicio), de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. (...) Para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso o el método de comercialización, sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. Este concepto engloba los productos, los procesos y los métodos que las empresas son las primeras en desarrollar y aquellos que se han adoptado de otras empresas u organizaciones. (...) Una característica común en todos los tipos de innovación, es que deben haber sido introducidos. Se dice que un nuevo producto (o mejorado) se ha introducido cuando ha sido lanzado al mercado. Se dice que un proceso, un método de comercialización o un método de organización se ha introducido cuando ha sido utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa." (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006).

Innovación organizacional: "introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa" (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006).



Innovación de proceso: “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006).

Innovación de producto: “introducción de un bien o servicio que es nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se le destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006).

Investigación: “realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito documentar los conocimientos sobre una determinada materia” (Real Academia de la Lengua Española [RAE], n.d.)

Investigación científica: “trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015).

Investigación aplicada: “trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico.” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015).

Investigación básica: “trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015).

Investigación formativa: “... dar forma a proyectos de investigación; dar forma, desde un proceso investigativo, a una práctica o a un programa social; o formar al estudiante en y para la investigación” (Restrepo Gómez, 2002).

I+D (investigación y desarrollo experimental): “trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible. El término I+D comprende tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015).

I+D+i: esta abreviatura se utiliza para referirse a los procesos de “Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación”. Para ampliar la información, puede consultar la definición de cada uno de los términos por separado.

Método científico: “... procedimiento que se aplica al ciclo completo de la investigación en la búsqueda de solución a cada problema del conocimiento. Es un proceso que exige sistematización del pensamiento; además es la manera ordenada de desarrollar el pensamiento reflexivo y de investigación” (Parreño, 2016).

Propiedad intelectual (PI): “se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La legislación protege la PI, por ejemplo, mediante las patentes, el derecho de autor y las marcas, que permiten obtener reconocimiento o ganancias por las invenciones o creaciones. Al equilibrar el interés de los innovadores y el interés público, el sistema de PI procura fomentar un entorno propicio para que prosperen la creatividad y la innovación.” (Organización Mundial de Propiedad Intelectual [OMPI], n.d.).

Prototipo: “método para obtener una retroalimentación temprana respecto de los requisitos, proporcionando un modelo operativo funcional antes de construirlo realmente” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015).

Proyecto: “proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, los cuales incluyen los compromisos de plazos, costes y recursos”. (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006).



Proyecto de CTel: “conjunto coherente e integral de actividades de ciencia, tecnología e innovación, que buscan alcanzar un fin último a través de objetivos específicos, utilizando de manera coordinada e interrelacionada una metodología definida en un periodo de tiempo, que pueda apoyarse en elementos claves como: herramientas , recursos humanos, apoyo de directrices y lineamientos de la alta dirección, recursos tecnológicos o físicos esenciales , además de los financieros previamente estimados. Un proyecto de CTel busca generar nuevo conocimiento, generar nuevos productos, servicios, modelos organizacionales, desarrollar prototipos y/o plantas piloto, desarrollar experimentos entre otros”. (Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia Tecnología e Innovación, 2011).

Proyecto de investigación científica: proyecto que busca “la generación de nuevo conocimiento, con el objetivo de adquirir un profundo entendimiento de los fenómenos objeto de estudio y de las posibles aplicaciones que podrán realizarse a futuro” (Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia Tecnología e Innovación, 2011).

Proyecto formativo: “...es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeación, técnico- pedagógicas y de administración, con el fin de resolver una necesidad de la sociedad, enmarcada en los objetivos y políticas de la Entidad. Es el instrumento que concreta la estructuración de la respuesta para atender las necesidades de la población.” (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 1985)

Semillero de investigación: “espacio para el desarrollo de las habilidades prácticas, investigativas conformado por un grupo de aprendices SENA. En él, se espera que tanto los instructores como aprendices construyan conocimiento a partir de proyectos cuya finalidad es la solución de problemas reales, particulares a su entorno y generen propuesta de cambio y mejoramiento en múltiples dimensiones, bien sea sociales, científicas, técnicas y/o tecnológicas.” (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2018).

SENNOVA: Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA. Se consolida en el Acuerdo 016 de 2012 en respuesta a la necesidad de implementar procesos de I+D+i (investigación + desarrollo tecnológico + innovación) en la institución, “...como medio para fortalecer la formación profesional integral y el desarrollo profesional, técnico y tecnológico de la

comunidad en general que interviene en cada una de las acciones formativas". (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2018).

Tecnología: "conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico" (Real Academia de la Lengua Española [RAE], n.d.)

"Conjunto de recursos técnicos propios de una actividad que pueden ser utilizados de forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación, y comercialización de productos o la prestación de servicios" (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006) .

Unidad Técnica en el SENA: "... es el conjunto de criterios y procedimientos comunes relativos a: Fundamentos de la Formación Profesional Integral; Planeación e identificación de necesidades; Proyectos de Formación Profesional Integral; Diseño Técnico Pedagógico; Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su administración; Evaluación; Formación de Docentes; Instancias de Coordinación". "(Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 1985).

Vigilancia tecnológica: "proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios" (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006).



INVESTIGACIÓN FORMATIVA PARA LA FPI: ENFOQUES Y SU RELACIÓN CON SENNOVA

En el concepto de investigación formativa convergen distintas miradas que, en términos generales, tienen que ver con “investigar con el propósito de dar forma” (Restrepo Gómez, 2002). Algunos de los enfoques que han sido documentados bajo este concepto, se refieren a:

- Estudiantes que por medio de este tipo de indagación abordan y comprenden la investigación, apropiando nuevos conocimientos y provocando el denominado aprendizaje por descubrimiento. Aprender a investigar investigando;
- Docentes que la utilizan como estrategia de enseñanza para que los estudiantes desarrollen, además de conocimientos, su capacidad de asombro;
- La estructuración o ajuste de proyectos de investigación;
- La formación o transformación de un programa o práctica durante la realización de uno u otra (Montoya & Peláez, 2013; Restrepo Gómez, 2002).

Tomando la investigación formativa como estrategia de renovación pedagógica, estudiantes y profesores pueden establecer una relación formal hacia la búsqueda del conocimiento, superando los clásicos principios pedagógicos basados en la transmisión de información y estímulo preponderante de la memoria (Montoya & Peláez, 2013). Como resultado, tenemos docentes decididos a superar la evaluación de contenidos, para evaluar procesos de orden superior; por su parte, el mismo estudiante dentro de un entorno de confianza y autonomía decide consultar, discutir, argumentar, plantearse problemas y ensayar soluciones (Montoya & Peláez, 2013; Restrepo Gómez, 2002).

En el SENA, la investigación formativa puede constituirse en un eje articulador del Sistema SENNOVA y la ejecución de la formación profesional integral, a través de los proyectos formativos. El proyecto formativo es el instrumento “que concreta la estructuración de la respuesta para atender las necesidades de la población” (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA] 1985) y del sector productivo, entendiendo el mundo social como espacio para asentar, potencializar y aplicar las competencias desarrolladas durante el transcurso de la formación del



aprendiz. La unidad técnica nos describe el aprender a hacer como uno de los principales objetivos de la Formación Profesional Integral, en donde los procesos de enseñanza y de aprendizaje están centrados en el aprendiz, rompiendo la verticalidad tradicional del ámbito académico; el instructor no es un transmisor de conocimientos sino un agente que promueve la participación activa, autónoma, propositiva, crítica y reflexiva del aprendiz, logrando que este se empodere de su formación.

La estrategia SENA de formación por proyectos y la investigación formativa confluyen para potenciar los procesos académicos de los aprendices y permiten la búsqueda de nuevo conocimiento, innovación y/o desarrollo tecnológico, contribuyendo así al cumplimiento de la misión institucional.



REFERENCIAS

Acuerdo 008 de 1997. Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. Por medio del cual se adopta el Estatuto de la Formación Profesional del Servicio Nacional de Aprendizaje. Marzo 20 de 1997.

Acuerdo 12 de 1985. Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. Por medio del cual se establecen los lineamientos fundamentales de la política Técnico-Pedagógica del SENA y se fijan las directrices para su gestión con miras a lograr y conservar la Unidad Técnica en la Entidad. Agosto 28 de 1985.

Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR]. (2006). Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i. (Norma núm. 166000).

Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia Tecnología e Innovación. (2011). Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación, versión 5. <https://doi.org/10.14483/2248762x.7153>

Montoya, J., & Peláez, L. E. (2013). Investigación Formativa e Investigación en Sentido Estricto: una Reflexión para Diferenciar su Aplicación en Instituciones de Educación Superior. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 7(13), 20–25. <http://biblioteca.ucp.edu.co/ojs/index.php/entrecei/article/view/588>

Mosquera Mesa, R. (1990). *Hacia una universidad moderna e investigativa* (D. de Debate (ed.)). Universidad Nacional de Colombia.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3a Edición).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Publicado por acuerdo con la OCDE. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en> Edita:



Organización Mundial de Propiedad Intelectual [OMPI]. (n.d.). ¿Qué es la propiedad intelectual? Organización Mundial de Propiedad Intelectual. <https://www.wipo.int/about-ip/es/>

Parreño, Á. (2016). Metodología de investigación en salud. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Real Academia de la Lengua Española [RAE]. (n.d.). Diccionario. <https://www.rae.es/>

Restrepo Gómez, B. (2002). Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. <http://psicoanalisiscv.com/wp-content/uploads/2013/03/Bernardo-Restrepo-G-investigación.pdf>

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2018). Guía de la investigación aplicada: grupos y semilleros de investigación (p. 91). Proceso Gestión de la Innovación y la Competitividad, Subsistema de Gestión de la Calidad.

