

# Cultura investigativa en aprendices de programas tecnológicos de carácter agropecuario en Colombia

*Investigative culture in apprentices of technological programs of an agricultural feature in Colombia*

Mg. Carlos Alberto Cervera-González<sup>I y II</sup>, [carloscervera@misena.edu.co](mailto:carloscervera@misena.edu.co),  
<https://orcid.org/0000-0002-4216-0294>;

Dr. C. Angel Deroncele-Acosta<sup>II y III</sup>, [angel.deroncele@unini.edu.mx](mailto:angel.deroncele@unini.edu.mx),  
<https://orcid.org/0000-0002-0413-014X>

<sup>I</sup> Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Colombia;

<sup>II</sup> Universidad Internacional Iberoamericana, México; <sup>III</sup> Universidad César Vallejo, Lima, Perú

## Resumen

El objetivo de estudio es analizar las características de la cultura investigativa en aprendices de los programas tecnológicos agropecuarios de diez sedes regionales del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Colombia. En el estudio transversal, de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, se aplicó un cuestionario a 346 aprendices que participaron en procesos de investigación. Los resultados corresponden a los rangos: 0%-40% (Deficiente); 41%-60% (Por mejorar); 61%-75% (Aceptable); 76%-90% (Buena); y 91%-100% (Excelente). Las dimensiones evaluadas de la cultura investigativa se comportaron de la siguiente manera: desempeño de actores de investigación (56,82%), estrategias de cultura investigativa (55,5%), y enfoque investigativo contextual (58,6%). Se concluye que la cultura investigativa se encuentra en una situación por mejorar, aunque se constata una percepción optimista en construir una cultura investigativa contextualizada a la educación tecnológica agropecuaria en Colombia lo cual es un núcleo dinamizador.

**Palabras clave:** Competencias investigativas, Cultura investigativa, programas tecnológicos.

## Abstract

The objective of the study is to analyze the characteristics of the investigative culture in apprentices of the agricultural technology programs of ten regional offices of the National Learning Service (SENA) in Colombia. In the cross-sectional study, with a quantitative approach and descriptive scope, a questionnaire was applied to 346 apprentices who participated in research processes. The results correspond to the ranges: 0% - 40% (Poor); 41% - 60% (To be improved); 61% - 75% (Acceptable); 76% - 90% (Good); and 91% - 100% (Excellent). The evaluated dimensions of the research culture behaved as follows: performance of research actors (56.82%), research culture strategies (55.5%), and contextual research approach (58.6%). It is concluded that the investigative culture is in a situation to improve, although an optimistic perception is confirmed in building a contextualized investigative culture to agricultural technological education in Colombia, which is a dynamic nucleus.

**Keywords:** Investigative competences, Investigative culture, technological programs.

## **Introducción**

Desde la creación del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA) en el SENA – Colombia en el año 2012, la cultura investigativa en los aprendices de la llamada educación tecnológica profesional se convirtió en una promesa académica y política que traería consigo la posibilidad que desde distintos escenarios sociales en Colombia se pueda discutir temas como, por ejemplo, la economía naranja o la cuarta revolución industrial. Así el ingreso de la investigación a este nivel educativo abrió expectativas positivas para la sociedad.

Solo en el 2019, según reporta el SENA (2020), se han logrado importantes avances, entre ellos “640 artículos sometidos a revistas, 130 eventos de divulgación, 158 número de proyectos de innovación aprobados, 326 empresas beneficiadas” (p. 1); sin embargo, hay cuestiones más allá de los datos que se aprecia desde la observación directa y la práctica educativa como la débil producción académica, dificultades del SENA en el desarrollo de un enfoque participativo y sistemático de la investigación, aun cuando se cuenta con un sistema propio de investigación denominado “SENNOVA” lo cual puede constituirse en una potencialidad de desarrollo.

El presente trabajo de investigación está focalizado en analizar la cultura investigativa en aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje en Colombia (SENA), una de las más importantes casas de estudio de nivel tecnológico y técnico; esta acción tiene una serie de beneficios a nivel de los campos laborales, sociales, académicos y personales, en una perspectiva articuladora, donde la investigación es un nexo cultural vital (Cáceres, 2018).

En el campo empresarial, el papel de la cultura investigativa del SENA está ligada a la competitividad y la rentabilidad respectivamente. A nivel de la competitividad, porque es la principal responsable de producir la diferenciación empresarial a partir del i + D + I (investigación, desarrollo e innovación) basada en la innovación de nuevos productos y servicios, con nuevas estrategias y tácticas que aspiren a resolver los nuevos problemas del mercado muchas de ellas influenciadas por la tecnología, producto de la globalización cultural actual. En este sentido se requiere que el SENA promueva una dinámica organizacional basada en la investigación como elemento transversal (Deroncele, 2015, 2017) para lo cual deberá asumir rutas contemporáneas de innovación educativa (Deroncele *et al.*, 2021a; Palacios *et al.*, 2021).

Coincidentemente, la  $i + D + I$  se desarrollan mucho desde los claustros académicos universitarios, podría decirse que estos conocimientos tienen su origen en las universidades en concordancia con la realidad de la ciencia: es la universidad a la entidad que normalmente se le reconoce la palabra investigación e innovación; sin embargo, nuevos actores aparecen hoy también con el objetivo de contribuir a la ciencia, entre ellas la educación tecnológica (IMTED, 2018).

En el caso de Colombia, desde el SENA como organización pública o estatal que ha ido buscando un puesto en este sitio de la investigación y que hoy no solo demanda de una estructura orientadora para sí misma en esta área sino también una cultura capaz de movilizar todos los instrumentos, conocimientos, actores, sistemas y relaciones que hacen posible investigar, innovar; aunque es preciso reconocer que todo esto es posible en la medida en la cual las empresas privadas puedan brindar los espacios para desarrollar nuevos lugares de investigación experimental y también contribuyan con inversión para que se desarrollen esas prácticas.

Pese a esta realidad el gasto empresarial en investigación y, por ende, en desarrollar una cultura investigativa debería ser mayor, que pareciera ser que una característica solo de las grandes empresas; sin embargo, las empresas de menos envergadura y de rubros técnicos también pueden incorporar una cultura investigativa, en armonía con su proyecto empresarial (misión, visión, objetivos, objeto social, entre otros (Deroncele, 2015; 2017).

Desde el ámbito laboral, se ha generado toda una demanda alrededor de la competencia investigativa en los profesionales o en los egresados universitarios. Es muy frecuente analizar la competencia en investigación en contraste al origen de ella, que es la cultura de investigación; desde esta perspectiva la cultura investigativa se amplía el rango de aplicación, en la que incluye también la educación tecnológica. Por esa razón de la insistencia en que el SENA sea la principal institución donde se deba generar una cultura investigativa con un alcance que transforme la sociedad colombiana y su campo laboral.

En cuanto al contexto educativo, la importancia de la cultura investigativa radica en el diseño de políticas, marcos pedagógicos y curriculares, herramientas didácticas además de procesos formativos que busquen un ser humano capaz de saber discernir lo que es verdadero o no con base a la ciencia; además, de saber cómo hacerlo.

### ***Cultura investigativa***

Un impacto importante de la cultura investigativa ha sido la acción social de las instituciones; la investigación estuvo en manos de la universidad por mucho tiempo; desde la aparición de las universidades, ésta fue la encargada de poder proveer a la sociedad de conocimientos que han cambiado el mundo. Las universidades se han encargado de la interpretación y la difusión científica; aun cuando en la actualidad buscan conservar esta posición en la sociedad, las apariciones de nuevos de actores educativos replantean este monopolio de la investigación.

Se entiende por cultura investigativa a las expresiones tangibles e intangibles de creación, desarrollo y promulgación de la ciencia de manera colectiva e individual en la solución de problemas, como se aprecia en la Figura 1.



**Figura 1. Formación de la cultura investigativa. Fuente: Gutiérrez, 2014**

Se puede observar cuatro procesos importantes en el despliegue de la cultura investigativa: desarrollo de la cultura, apropiación, sistematización y aprehensión. Entonces no solo es consumir conocimientos sino también producirlos, hacerlos de uno y que esto conjugue en la forma de ver la realidad.

Desde esta perspectiva, Gutiérrez (2014) indica que la cultura investigativa es un conjunto de sentidos, expectativas y comportamientos intercambiados por los actores de la ciencia en torno a la ciencia y la innovación. Además, es la manifestación de diversas formas de pensar respecto a la ciencia en la construcción de conocimientos y tecnologías que den solución a diversos problemas a partir de la materialización de una metodología científica. También, la cultura alcanza a incluir la capacidad de un individuo de analizar, argumentar, construir, innovar y gestionar los procesos de investigación científica.

Desde una perspectiva más focalizada al quehacer científico, Gutiérrez (2014) detalla que se trata de lo que ocurre dentro de la comunidad profesional, desde las expectativas hasta los trabajos conjuntos, en la cual rige y manda la competencia investigativa. Este concepto a diferencia de Martins (2005) es manejada desde un ámbito más profesional, por lo que es imposible poder incorporar algunas lógicas como la participación, el consenso, que solo se pueden en conceptos más abiertos, porque la investigación también puede ser de otro nivel o método.

Por su parte, Bracho (2012), sostiene que:

se promueve desde el aula de clase se fortalece y sostiene a través de la promoción de investigadores que cultivan sus líneas de investigación y concentran en torno a sí estudiantes aventajados, permitiendo que los participantes se ubiquen en un nivel alto de investigación teniendo como resultado la producción científica (p. 53)

Por otro lado:

la cultura investigativa está compuesta por un conjunto de valores, creencias y conceptos básicos, rituales y ceremonias (rutinas programadas y sistemáticas de la cotidianidad de la investigación) y normas (formales e informales) compartidas por el conjunto de individuos (formadores, coordinadores y autoridades) que conforman una manera propia de hacer investigación en un determinado contexto (Martins, 2005, citado en Alfonso y Villegas 2017, p. 24).

### *Educación tecnológica*

Según Sevilla y Paredes (2015):

La educación tecnológica se distingue de la formación académica universitaria por su carácter práctico, estructura curricular basada en campos ocupacionales, y porque sus logros se miden tanto en términos de resultados de aprendizaje como de competencias inducidas. Por su orientación a la formación aplicada, la ESTP se imparte principalmente a través de carreras de corta duración, entre dos y tres años. Sin embargo, carreras que requieren cuatro o más años de formación como el

bachillerato profesional también son una expresión de esta educación cada vez más frecuente (p. 320)

El concepto de Sevilla y Paredes (2015) es un concepto que pone en perspectiva las bases de la educación tecnológica en función del tiempo de las carreras; Acevedo (1995), por su parte más bien conceptúa desde su enfoque de la educación tecnológica además del valor para la sociedad. Por otro lado, Acevedo (1995) sostiene que la orientación de la educación tecnológica debido a su impulso en los últimos años ha generado algunos puntos importantes que deben considerarse. En primera instancia esta tiene el potencial de poder llegar a ser un campo de investigación novedoso para enseñar la tecnología con alcance a la ciencia y la sociedad, que puede aportar de gran manera a lo que ha venido haciendo las escuelas universitarias o ingenieriles en el trabajo tecnológico.

Cárdenas (2012) por su parte habla de la educación tecnológica a partir de etapas, cada una de ellas suma valor y configura el desafío del proceso de enseñanza debido a la complejidad. Asimismo, el autor, partiendo por los estudios sobre el progreso histórico de la educación tecnológica indica que existen tres momentos importantes: 1) el aprendizaje era acerca de un arte u oficio en torno a lo artesano; 2) la formación estaba ligada hacia la apropiación de la técnica que está en la persona de los maestros, y 3) el conocimiento acerca de la tecnología, ciencia y el pensamiento lógico para la industria. Muchas de las investigaciones de esta evolución histórica han tenido un abordaje ingenieril-tecnológico y también desde la filosofía, que engloba el desarrollo humano.

Cárdenas (2012) también establece que el proceso de diseño de una oferta educativa tecnológica debe contar con las siguientes pautas: a) estimulación, motivación, planificación y acción; b) generación de ideas y construcción de soluciones y c) evaluación de los avances de los procesos creativos. En función de ellas, y en aras de mantener la imaginación activa, las materias formativas deben formar habilidades para la comprensión, análisis, síntesis y evaluación.

Es importante entender que el proceso de planificación en este nivel educativo es vital porque desde allí se configura la cultura investigativa (Figura 2).

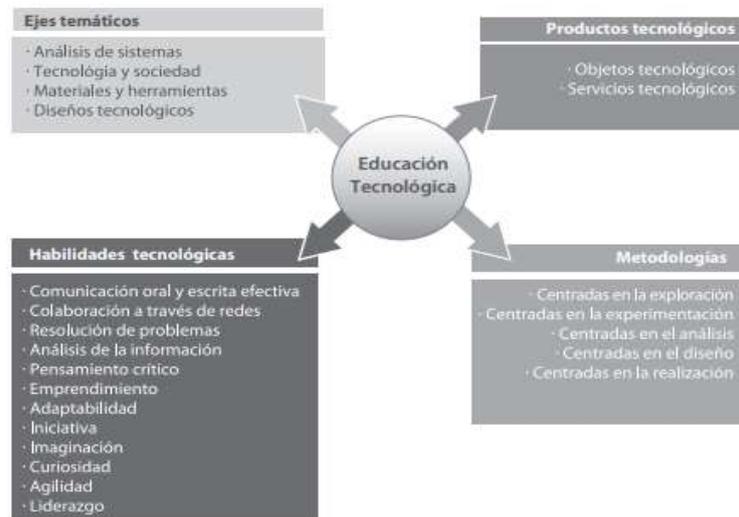


Figura 2. Modelo de educación superior. Fuente: Romero (2009)

### *Educación tecnológica del SENA*

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Colombia es una institución con más de 60 años de vida institucional. Su aporte a la cualificación de los trabajadores ha sido importante porque gracias a ello, Colombia ha sido reconocida como uno de los países con mejor mano de obra cualificada. El SENA distribuido en cada uno de los departamentos de Colombia ha ido diversificando su oferta educativa de acuerdo con la realidad empresarial, el cual es actualizada cada año, como se señala en su política de trabajo.

Según Solís *et al.* (2017) el SENA es uno de los agentes de la innovación más importantes del país, cuya fuerza institucional moviliza el ámbito laboral y educativo, que puede soportar procesos de investigación y desarrollo de la innovación a través de su sistema SENNOVA, el cual ha sido pieza principal en la capacitación de las capacidades y el desempeño de las empresas.

El SENA es la mejor expresión de que la gestión pública puede brindar un servicio de calidad tan igual como la privada; asimismo, que puede haber armonía y trabajo colaborativo entre lo público y lo privado; y en algunos casos, de cómo lo público se posiciona como un bien competitivo dentro de las industrias.

Actualmente está apostando por la economía naranja y por la cuarta revolución industrial para lo cual está trabajando en potenciar su capital humano, y enfocar a sus estudiantes

hacia las exigencias de este escenario socioeconómico; en otras palabras, tiene una labor estratégica en la gestión del conocimiento en Colombia.

A partir de Franco-Rincón (2017) se entiende que la formación profesional ha sido uno de los elementos de la lucha contra la desigualdad y la generación de oportunidades para las personas más vulnerables sea en la ruralidad o urbanidad. En tal sentido, el SENA es una plataforma educativa importante para el país que ha beneficiado con la cualificación de la mano de obra, iniciativas empresariales de estudiantes, e implementación de tecnología para producción, que ha logrado oportunidades y cristalizarse como una experiencia educativa pedagógica con mayor importancia en la historia de la educación nacional.

Además, parafraseando a Herrera et al. (2015) el estado colombiano tiene el deber de poder fomentar la educación técnica y tecnológica con altos estándares de calidad. En efecto a través del SENA, se puede lograr esa eficiencia debido a los estándares de calidad que posee y su eficacia partiendo por velar por la capacidad de más de 100 centros de formación en el territorio colombiano.

Por medio del decreto 1295 de 2010 (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2010) se reglamentan las condiciones mínimas de calidad que debe poseer un programa académico en el territorio nacional, y allí se reglamente el componente de Investigación, que según el CNA son “las actividades de investigación que permitan desarrollar una actitud crítica y una capacidad creativa para encontrar alternativas para el avance de la ciencia, la tecnología, las artes o las humanidades y del país” (p. 56), por lo tanto es necesario demostrar que: existe un espacio para la investigación de manera equipada, tenencia de programa, y formadores en este aspecto.

El SENA es respaldada por el Estado Colombiano, sus acciones son parte de las políticas públicas educativas de cobertura y de calidad educativa por lo que es una de las instituciones más queridas de Colombia. La investigación en el SENA como se ha venido diciendo se desarrolla de manera colaborativa a través de la Triple Hélice... Algunas características de la investigación que se viene llevando a cabo en el SENA son los siguientes.

Según Ovalle (2020), la educación técnica colombiana se utiliza la investigación para dar solución a las demandas del empresariado de comercio, servicios e industria. En ese sentido, las autoridades científicas colombianas han diseñado 53 productos científicos

que forman parte de cuatro ejes: generación de nuevos conocimientos, entre ellos artículos y productos tecnológicos; asimismo actividades de fomento de la tecnología, en la que se diseñan políticas, normas, además de licencias de trabajo; participación social en ciencia y tecnología; y finalmente, productos de formación científica, ligados a trabajos de grado.

Sin embargo, frente a este sistema la situación real de la investigación en la educación terciaria es que falta producción, ya que solo logra trabajos de grado y participación social, dejando ausente el fomento y la producción tecnológica; al futuro estas serán las acciones más importantes sobre el cual se necesita colaboración, alianzas estratégicas para poder elevar la dimensión tecnológica en este país.

Desde el punto de vista de la efectividad de la investigación el SENA aporta al campo científico importantes trabajos, sin embargo, no es suficiente; el enfoque en la apropiación del conocimiento y el desarrollo del recurso humano a nivel de la investigación no debe ser solo la meta de trabajo, hace falta impactos en términos de innovación y de generación de nuevos conocimientos como reconoce Cáceres (2018) el aporte del SENA

Asimismo, Ovalle (2020) a través de la Asociación Colombiana de Instituciones educativas colombianas sostiene que los ejes de formación para la educación tecnológica en Colombia giran alrededor de la inclusión educativa, articulación de los actores sociales y educativos como también la creación de una superintendencia de calidad, un sistema educativo hacia la educación tecnológica y un abordaje educativo en el marco del posconflicto y paz. Definitivamente, existen nuevos retos no solo a nivel de producción académica sino también en función de incluir nuevos temas dentro de su proceso, además de mantener el trabajo colaborativo.

Finalmente se reconoce que la educación tecnológica debe tener relación con la enseñanza de los fundamentos de las tecnologías móviles como un smartphone o laptop; de ahí la importancia de promover los procesos de innovación educativa con TIC (Deroncele *et al.*, 2021 a), así la educación tecnológica al servicio de una cultura investigativa sólida debe contar con procesos reflexivos de retroalimentación formativa que promuevan en los aprendices una meta-regulación estratégica de su aprendizaje desde los procesos de Feed Up, Feed Back, y Feed Forward (Mollo y Deroncele, 2021; 2022).

### ***El problema de la cultura investigativa***

El problema de la cultura investigativa en el SENA parte principalmente porque el valor de la investigación no ha permeado en el trabajo pedagógico, ni en la gestión académica,

ni en la cultura organizacional de la institución; pese a ver directivas que se focalizan a desarrollar una cultura de investigación autónoma y enfocada a la educación tecnológica, existe poca participación de aprendices guiados por su dificultad de visibilizar los beneficios de la investigación en su lugar de trabajo o su futuro lugar de trabajo.

Muchos formadores no están comprometidos con desarrollar un trabajo facilitador de la investigación, sin embargo, si expresan su crítica frente a la necesidad de innovación y desarrollo en el sector. Finalmente, los actores que promueven la investigación como SENNOVA y otros grupos de investigación dentro de la educación tecnológica se ven limitadas a ser órganos ad hoc, que reduce su capacidad de influencia y decisión en el terreno pedagógico y de gestión del SENA.

También se encuentra la actitud del Estado por impulsar la educación terciaria que se observa en el presupuesto anual, y en el impulso de las políticas públicas educativas las cuales son contrapuestas o cortas a lo que necesita la sociedad y el mercado. El Estado busca realzar su política de innovación y desarrollo con programas como la cuarta revolución industrial pero no apoya a los agentes que la promueven, creándose una de las primeras tensiones del sistema educativo tecnológico.

A esto se agrega que el campo de la investigación ha estado dominado por mucho tiempo por las directivas y la comprensión universitaria; muchos modelos de cultura investigativa en educación tecnológica iniciaron adoptando los modelos universitarios, incluido indicadores, estándares, marcos teóricos, entre otros. La universalidad del conocimiento frente a la técnica y la aplicación del conocimiento se impuso por mucho tiempo desde la época medieval y rige hasta hoy con su enfoque crítico y holístico.

Finalmente, el tema de la cultura investigativa es también un problema epistemológico, ya que la investigación en la educación tecnológica tiene mayormente un fin operativo, que es la antítesis de la forma de la universidad, ya que la realidad es un todo configurado por diversas escenas socioculturales, por lo cual no sería una razón dentro del tamiz de la educación superior. Sin embargo, poco se apuesta por una investigación de educación tecnológica que, también apuesta por el cambio social, asume la realidad como un desafío y establecer acciones concretas para solucionarlo. Ese debe ser un gran reto de la calidad educativa del SENA, no solo lograr aprendices preparados para un espacio laboral exigente de una ética y conocimientos de primera, sino también aprendices que sean capaces de poder analizar el entorno y plantear soluciones y ser

facilitadores de la innovación social, empresarial en todo el sentido de la palabra. Entonces se abre un nuevo espectro para la epistemología del aprendiz tecnológico.

Estos principales aspectos encajan en el problema de una cultura investigativa débil en una organización con más de 60 años de vida institucional como es el SENA, con un valor histórico y estratégico para el desarrollo integral de Colombia, pero con un desafío de lograr una cultura investigativa capaz de poder alinear lo mejor que tiene y fortalecer su actoría social para hacer de la investigación una herramienta de cambio.

¿Cuáles son las características de la cultura investigativa en los aprendices de los programas tecnológicos agropecuarios del SENA de las diez sedes regionales?

## **Materiales y métodos**

La presente investigación se connota desde la teoría de competencia epistémica (Deroncele, 2020a; 2022), sustentado en un paradigma positivista (Deroncele, 2020b). El enfoque de investigación es cuantitativo, con alcance descriptivo; tipo de estudio transversal y de tipo de investigación aplicada (Deroncele *et al.*, 2021 b).

Para esto se trabaja desde las percepciones principalmente desde los aprendices, en 10 de los 34 centros agropecuarios que existen en Colombia donde exista un área de formación investigativa o semillero de investigación, situación que, por estructura organizacional propia del SENA, se da en todos los centros agropecuarios del país sin excepción.

En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de la información se utilizó un cuestionario de cultura investigativa adaptado de Alfonzo y Villegas (2017). Este instrumento estuvo constituido por 51 preguntas distribuidas según las tres variables de estudio. El rango de medición estuvo compuesto por cinco niveles: 0% - 40% (Deficiente); 40% - 60% (Por mejorar); 60% - 75% (Aceptable); 76% - 90% (Buena); y 91% - 100% (Excelente). El análisis se realizó a partir de una estadística descriptiva en el programa SPSS v.21.

La muestra de estudio que se ha elegido es aleatoria, y está constituido por aprendices e instructores, de diez (10) de los principales centros agropecuarios de Colombia, las cuales están ubicados en las regiones de Antioquia, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Santander, Valle y el Tolima, lugar desde donde se centra el estudio.

La selección de la muestra fue de tipo probabilístico. Respecto al ajuste del tamaño de la muestra se tuvo en cuenta el propósito del estudio, el tratamiento estadístico los datos elegidos, y el grado de homogeneidad/heterogeneidad de la población, así como el sistema del muestreo utilizado. El total de la muestra es de 385 aprendices.

La población total fue determinada de la siguiente manera: El tamaño de la población con el cual se trabajará pertenecen a las 7 tecnologías del sector agropecuario: Producción agrícola, Procesamiento de Alimentos, Control de Calidad de Alimentos, Agrobiotecnología, Mecanización Agrícola, Recursos Naturales, Gestión de Empresas Agropecuarias, por cada uno de los 10 centros del país.

Asimismo, la variable de investigación es la cultura investigativa, constituidas por tres dimensiones; por un lado, **desempeño investigativo de los actores académicos y estrategias investigativas** son tomadas en su constructo de Alfonzo y Villegas (2017), y una tercera relacionada con el enfoque investigativo contextual. La participación de cada uno de los aprendices se realizó de manera consentida e informada, y los resultados, no afectan ni al honor ni a la reputación individual ni al SENA.

### **Resultados**

En el presente estudio, los resultados responden al objetivo de analizar las características de la cultura investigativa en los aprendices de los programas tecnológicos agropecuarios de diez sedes regionales del SENA, Colombia; que se materializó, en la caracterización de cada una de las tres dimensiones o indicadores asignados en el estudio.

En relación con el indicador desempeños de actores de investigación, el promedio asciende a 56,82% lo que equivale a una cultura investigativa *por mejorar*. No obstante, desde una presentación desagregada de los resultados, como se aprecia en la Tabla 1, tanto el puntaje del desempeño de los aprendices con un 63,1% y de los jurados de investigación con un 62,9% son aceptables. Es interesante este encuadre de resultados ya que, entre los más bajos desempeños se encuentran tanto los instructores cuyo puntaje asciende hacia 55,3% y el desempeño de profesionales e instructores de investigación (SENNOVA), con un 46,2%.

**Tabla 1. Indicador desempeños de actores de investigación**

Ítem	Porcentaje
Desempeño de aprendices	63,1%
Desempeño de profesionales e instructores de investigación (SENNOVA)	46,2%
Desempeño Jurados de investigación	62,9%
Desempeño Instructores	55,3%
Desempeño Directivos del SENA	56,6%
<b>Promedio</b>	<b>56,82%</b>

Fuente: Elaboración propia

Dentro del desempeño de los aprendices también se midieron siete componentes importantes en torno a su desempeño. Respecto al apoyo que reciben del SENA para la investigación la califican con un 63,1%; asimismo, los aprendices señalaron en un 46,3% que dentro del SENA se promociona la investigación. Además, para los aprendices encuestados el 62,9% participa de eventos o reuniones en torno a la investigación; solo el 55,3% se mantiene informado acerca del acontecer científico investigativo en el SENA, y un 42,6%, se considera un investigador activo; finalmente, el 61% de los encuestados utiliza las TIC para la investigación, además de admitir que tienen una comunicación con pares en un 56,9%.

Por otro lado, desde el punto de vista de la valoración a las estrategias de la cultura investigativa (Figura 4), los aprendices la ubican en una situación *por mejorar* con un 55,5%, en la cual el proceso de *promoción e infraestructura de investigación* obtuvieron más del 58%, un mayor puntaje frente al resto las dos otras dimensiones de la cultura investigativa (Tabla 2).

**Tabla 2. Estrategias de cultura investigativa**

Ítem	Porcentaje
Promoción	58,5%
Formación	57,2%
Infraestructura de apoyo	58,9%
Líneas de investigación	47,4%
<b>Promedio</b>	<b>55,5%</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al enfoque investigativo contextual (Figura 5), según los encuestados es favorable en un 58,6%, el cual coloca a esta dimensión en una situación *por mejorar*. La calificación de esta variable se sustenta en un lo que pasa con el paradigma de la educación tecnológica y los desafíos y limitaciones en investigación que fueron atribuidas

la condición de *por mejorar*. No obstante, cabe señalar que, en el caso de la segunda dimensión, la favorabilidad es casi aceptable (Tabla 3).

**Tabla 3. Enfoque investigativo contextual**

Ítem	Porcentaje
Paradigma organizacional de la educación tecnológica	57,4%
Desafíos y limitaciones de la investigación	59,8%
<b>Promedio</b>	<b>58,6%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

La cultura investigativa es el resultado de la dinámica social y académica de los actores educativos, lo que cada uno de ellos hagan según su responsabilidad y función agrega significatividad e importancia al que hacer científico (Atencio, 2015); la cultura investigativa en el SENA desde sus inicios, según la actuación de cada actor ha logrado aportar importancia y un reconocimiento en el quehacer científico en el imaginario social colombiano. Según Vargas (2017), “el ámbito educativo constituye uno de los sectores que exigen reformas constantes. Esta situación implica el ajuste de procesos educativos para inducir las modificaciones conductuales que permitan cambios culturales” (p. 45). Para el SENA, contar con un sistema de investigación dentro de ella, supuso un logro relevante para poder cualificar los estudios técnicos y tecnológicos.

Este sistema, llamado SENNOVA sostiene la promesa de desarrollar ciencia en la educación tecnológica, una realidad educativa que ha sabido establecer sus propias agendas científicas a través de un intercambio de experiencias con el empresariado colombiano, un pilar irremplazable para el desarrollo de la ciencia; al respecto, Bracho (2012), indica en una de sus propuestas para incentivar la cultura investigativa, es de vital importancia que un sistema científico debe saber interactuar con su realidad, es decir una cultura investigativa debe:

promover ciencia para consolidar intereses, objetivos o metas, absorbiendo información que luego se convertirá en conocimiento el cual combinado con las experiencias accederá a delinear la producción científica abordados desde la perspectiva de la adquisición del conocimiento, la fusión y la adaptación, manejables desde su ámbito de acción. (p. 66)

Sin embargo, según la percepción de los aprendices en la actualidad esta situación podría verse vulnerable ya que no hay una cultura investigativa fuerte. Desde el análisis de las prácticas de los actores del sistema científico del SENA (aprendices, instructores, instructores y jurados de investigación, además de directivos del SENA), todos tienen un desempeño regular; no obstante, hay una preocupación especial por el papel del instructor y de los profesionales de SENNOVA que cuentan con una aprobación baja por parte de los aprendices; estos dos actores, siendo los pilares de la pedagogía científica dentro del sistema no se encuentran realizando un trabajo óptimo; por el lado del instructor, los aprendices identifican el poco compromiso con la investigación, además de no contar con formas pedagógicas para poderlas socializar y aplicar en los ambientes de formación.

El instructor del SENA es un referente ético y de conocimiento para sus aprendices, que el hecho de que no adopte la investigación como parte de su actividad pedagógica hace que, para muchos aprendices, la investigación no convoque ni promueva el interés de los aprendices, lo cual ocasiona una principal preocupación de base del sistema de investigación del SENA. Esto es contrario a lo que Alfonso y Villegas (2017), sostiene cuando señala que “la cultura de la investigación es iniciada por los docentes en forma individual, pero que poco a poco se integran equipos, grupos, comités, centros de investigación y redes que tejen el sistema de investigación en [diferentes instituciones educativas]” (p. 133) A partir de estos autores, la génesis del interés del estudiante está en cómo el docente presenta, vive y significa la investigación en su propio constructo pedagógico, y a partir de ello se complejiza en la acción social.

El SENA tienen una forma propia de hacer investigación, sus intereses y agendas van de acuerdo con el sistema de desarrollo e innovación empresarial; la investigación tiene sus bases en el desempeño de las empresas y el compromiso del SENA por hacer de este país competitivo. En ese sentido, el aporte de SENNOVA es orientar la investigación y el sistema con tal que pueda ser competitiva y vigente en el trabajo del empresariado.

No obstante, desde los resultados de la percepción del aprendiz acerca de los profesionales de SENNOVA implica una crítica a la realidad actual de este sistema al *modus operandi* que incluye la investigación en el SENA; en muchos casos SENNOVA compite con la preferencia y el interés de los aprendices con las materias y sus actividades que se imparten en cada especialidad, en otras palabras, el SENA tiene como un tema importante la investigación, pero aún no ha incorporado su propio sistema. En virtud de ello, Becerra y Cendales (2015) sostienen que “los factores como las condiciones y la

situación, ambos relacionados tanto con los individuos como con las organizaciones, facilitan o inhiben la formación una la actitud científica” (p. 299). Es decir, lo que pueda pasar a nivel organizacional también repercute en el interés de los aprendices por desarrollar investigación.

Una organización con una cultura investigativa coherente, los actores aportan y encaminan al trabajo científico en una fuerza, ya que comparten los mismos significados y prácticas; sin embargo, el poco compromiso del instructor SENA respecto a la investigación, y el esfuerzo de parte de SENNOVA por inculcar la investigación en los aprendices genera una contradicción, donde dos sistemas tienen mensajes diferentes y donde la legitimidad de la investigación se hace difícil concretar (Diez *et al.*, 2015).

Esto explica las dos razones por la que los instructores y los profesionales adscritos a SENNOVA no tengan un buen desempeño con los aprendices, y su creciente interés en el tema de la investigación. En este contexto, los valores, creencias y normas respecto a la investigación buscan el cumplimiento y el compromiso de los actores educativos; en el caso del SENA, si la investigación va a ser uno de los baluartes educativos, se necesita que las acciones de cada actor educativo sea coherente con las necesidades y expectativas de investigación, pero por sobre todo se constituya un sistema que integre, refleje, e implemente constantemente los valores de la ciencia, y no solo contar con un sistema del cual no puedan hacerla propia. Desde la perspectiva de Herrera y Romero (2014) es:

mediante el aprendizaje individual y de procesos de captación, estructuración y transmisión de conocimiento corporativo se llega al aprendizaje organizativo. El aprendizaje organizativo incrementa las capacidades de una organización, es decir, es un medio para que la empresa pueda resolver problemas cada vez más complejos. Cuando las personas empiezan a trabajar en grupo, al principio se suelen presentar problemas de coordinación; con el paso del tiempo se van afinando los procesos y cada vez se realiza mejor la tarea. ¡Esto es aprendizaje organizativo: aprender juntos a resolver problemas con una efectividad determinada. (p. 231)

En efecto, parte de esta situación investigativa del SENA hace que los procesos no cumplan con los requerido dentro de los estándares esperados (Delgado, 2006). La debilidad de las líneas de investigación, y de la formación pone en perspectiva la realidad

de la investigación en el SENA. Asumir de esta forma un trabajo científico en el nivel tecnológico no hace más redundar en que sea pocos los aprendices interesados en la investigación, no se incrementen los resultados de publicaciones y trabajos científicos; la innovación se anquilese en las propias convicciones. Finalmente, en este contexto la posibilidad de la construcción de un enfoque investigativo contextual se hace difícil; los sistemas investigativos educacionales constantemente están cambiándose, modificándose debido a los cambios en la realidad empresarial; la competitividad de los sistemas investigativos está en la capacidad de reinventarse y de conservar su propia identidad (Aldana y Joya, 2011).

## Conclusiones

- 1. Se concluye que la cultura investigativa en aprendices de programas tecnológicos de carácter agropecuario de diez sedes regionales del SENA se encuentra en proceso de mejora, donde las principales características resaltan lo vulnerable de su sistema de investigación y con poca legitimidad para los mismos actores del SENA, una cultura con una baja actitud e interés por ser promovida e incorporada a los valores organizacionales, con un impacto bajo en cuanto a las estrategias investigativas, pero con un interesante percepción de los aprendices porque el sistema de investigación sea más acorde y realista con la realidad técnica y tecnológica, esto en contraste con la hegemonía de la investigación universitaria.*
- 2. A nivel de la variable desempeño investigativo de los actores se evidencia un bajo desempeño de los actores investigativos, en la que resalta la falencia en compromiso y acción pedagógica de parte de los instructores y de los especialistas del sistema SENNOVA, dos pilares directos del fomento de la investigación en el SENA.*
- 3. Por otro lado, el nivel de cumplimiento de estrategias investigativas por parte del SENA es por mejorar; tanto la promoción de la cultura investigativa, la formación de instructores, la infraestructura para la investigación se percibe como una situación que aún no ha cubierto las expectativas de los aprendices; a esto se agrega que existen dificultades en el desarrollo e impacto de las líneas de investigación, lo que permite inferir que se necesita una actualización a nivel*

*de los campos de conocimiento en relación con las demandas actuales en la agropecuaria.*

4. *Finalmente, en la variable enfoque investigativo contextual, se refleja una situación por mejorar; en la cual el paradigma organizacional de la cultura investigativa aún es un tema pendiente, en la que el objetivo de contar con una investigación apropiada al contexto de la educación técnica y tecnológica agropecuario colombiano es una posibilidad aún; donde encontrar una propia forma para realizar investigación de carácter científico y académico sigue siendo una preocupación para los aprendices e instructores; asimismo, en cuanto a los desafíos y limitaciones de la investigación, es una situación particular, en la por el resultado se posiciona en una situación por mejorar, también por su alto puntaje permite considerarlo como aceptable, lo que demuestra que existe una percepción favorable a poder atender y participar en la construcción de una cultura investigativa enfocada tanto en fondo y forma a la educación tecnológica agropecuaria.*

## Referencias bibliográficas

1. Acevedo, J. A. (2020). *Educación Tecnológica desde una perspectiva CTS. Una breve revisión del tema. Formaciónib*. <https://bit.ly/3CVlhCV>
2. Aldana de Becerra, G. y Joya Ramírez N. (2011). Actitudes hacia la investigación científica en formadores de metodología de la investigación. *Revista Tabula Rasa*, (14), 295-309. <http://www.redalyc.org/pdf/396/39622094012.pdf>
3. Alfonzo, C. y Villegas, N. (2017). Cultura investigativa en los estudios de postgrado desde el enfoque integrador transcomplejo. *Chakiñan: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6294884>
4. Atencio, E. (2015). *Competencias investigativas con énfasis en el campo tecnológico en aprendices universitarios*. <http://goo.gl/UZZA6q>
5. Becerra, M. y Cendales, M. (2015). *Retos del Sector Agropecuario en Colombia- Sostenibilidad para la Competitividad*. Earth Innovation Institute. <https://bit.ly/3LogoDN>
6. Bracho, K. (2012). Cultura investigativa y producción científica en universidades privadas del municipio de Maracaibo del estado de Zulia. *REDHECS* 12(7). <https://bit.ly/3N3ZT30>
7. Cáceres, B.S. (2018). *Análisis del impacto del sistema de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en la formación del SENA en el sector productivo. Caso: Centro Industrial del Diseño y la Manufactura de Floridablanca 2014-2018*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB]. <https://bit.ly/34TceWP>
8. Cárdenas, E. D. (2012) *El camino histórico de la educación tecnológica en los sistemas educativos de algunos países del mundo y su influencia en la educación tecnológica en Colombia*. [http://revistas.sena.edu.co/index.php/inf\\_tec/article/view/35/3411](http://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/35/3411)
9. Delgado, F. (2006). *Paradigmas y retos de la investigación educativa. Una aproximación crítica*. Venezuela: Consejo de publicaciones de la Universidad de Los Andes.
10. Deroncele-Acosta, A. (2022). Competencia epistémica: Rutas para investigar. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 102-118. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2540>
11. Deroncele-Acosta, Ángel, Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F. F., Montes-Castillo, M. M., Roman-Cao, E., & Gallegos Santiago, E. (2021). Innovación Educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4). <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>

12. Deroncele-Acosta, A., Gross Tur, R., & Medina Zuta, P. (2021). El mapeo epistémico: herramienta esencial en la práctica investigativa. *Universidad y Sociedad*, 13(3), 172-188. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2088>
13. Deroncele, A. (2020 a). Competencia epistémica del investigador. En: A. M. de Vicente Domínguez y N. Abuín Vences (Coords). *La comunicación especializada del siglo XXI* (pp. 53-77). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3ANOsWw>
14. Deroncele-Acosta, A. (2020 b). Paradigmas de investigación científica. Abordaje desde la competencia epistémica del investigador. *Revista Arrancada*, 20(37), 211-225. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/331/233>
15. Deroncele, A. (2017). Dinámica de la intervención psicosocial en el contexto organizacional. En *Herramientas para la Intervención Psicosocial en el Desarrollo Humano en el Oriente Cubano, desde una Perspectiva Integradora*. Editorial GRIN VERLAG. (p. 174). <http://www.grin.com/es/e-book/372153/herramientas-para-la-intervencion-psicosocial-en-el-desarrollo-humano-en>
16. Deroncele, A. (2015). *Estrategia educativa para la formación profesional integral del psicólogo en el contexto organizacional*. <https://bit.ly/3aDMnCd>
17. Diez, L., Valencia, J., y Villa, E. (2015). Promoción de la cultura investigativa como motor de desarrollo económico y social: una visión sistémica. *Revista Espacios*, 36(1). <https://bit.ly/36210Qt>
18. Franco Rincón, J. L. (2017). La mutación de la formación profesional a la educación terciaria en Colombia: Caso SENA. *Rutas de formación: Prácticas y Experiencias*, (3), 44-49. <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rform/article/view/633>
19. Gutiérrez, N. (2014). Producción de conocimiento y formación de investigadores. *Sinéctica*, (43). <https://bit.ly/3IlqXr9>
20. Herrera, J., Escobar, J., y Ospina, L. (2015). *La gestión de la innovación en un centro de formación técnica y tecnológica de Colombia*. SEENOVA Centro de Comercio. <https://bit.ly/3igsC6G>
21. Herrera, O. y Romero, J. (2014). Metodología para el desarrollo de la cultura investigativa en programas de ingeniería. *Educación en ingeniería* 9(18), 228-237. <https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/viewFile/426/225>
22. IMTED (2018). *Tecnología e innovación + ciencia e innovación en América Latina*. <http://memoriascimted.com/wp-content/upci2018.pdf>
23. Martins, F. (2005). *La Interdisciplinariedad y la Cultura de Investigación del Profesor Universitario en Cosmovisiones de la Educación en el Contexto de la Transcomplejidad*. Venezuela: SIPTIC
24. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2010). *Decreto No. 1295 de abril 20 de 2010*. <https://bit.ly/3wiJamI>
25. Mollo Flores, M. E., & Deroncele Acosta, A. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 391-401. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2569>
26. Mollo-Flores, M., Deroncele-Acosta, A. (2021). *Meaningful Learning: towards a Meta-regulated Learning model in Hybrid Education*. XVI Latin American Conference on Learning Technologies. IEEEExplore. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9725146>
27. Ovalle, C. P. (2020). Prácticas de inclusión en la educación superior técnica. *Red Iberoamericana de innovación y conocimiento científico*, 10(2). <http://dx.doi.org/10.35811/rea.v10i2.117>
28. Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A., & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2219>
29. Romero, M. (2009). *Didáctica de la Educación Tecnológica: Hacia un modelo explicativo cultural para el aprendizaje de la tecnología*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/173>
30. SENA. (2020). *SENNOVA*. <https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia-innovacion.aspx>
31. Sevilla, M. P. y Paredes, R. (2015). Reforma Educación Superior Técnico-Profesional. *Ideas en Educación. Reflexiones y Propuestas desde la UC* (pp. 317-346). <https://bit.ly/3wfnPL2>
32. Solís, M., Hernández, M. y Rodríguez, A. (2017). Impacto del SENA en la innovación de las empresas manufactureras en Colombia: Una mirada desde la ambidextra organizacional. *Informador Técnico*, 81(1), 9-23. <https://bit.ly/36nYiV3>
33. Vargas, G. M. (2017). *Rutas de formación: prácticas y experiencias*. <https://bit.ly/3CTxAQm>