

PERCEPCIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE APRENDICES DE LOS PROGRAMAS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS DEL SENA

¹ Edith Amanda Tipaz Tipaz

² Sandra Patricia Rodríguez Rairan

³ Carlos Alberto Cruz Ramírez

Como citar este artículo:

Tipaz Tipaz, E. A.; Rodríguez Rairan, S. P.; Cruz Ramírez, C. A. (2021). Percepción sobre la investigación científica de aprendices de los programas técnicos y tecnológicos del SENA. *Rutas de formación: prácticas y experiencias*, 12, 107-114. <https://doi.org/10.23850/24631388.n12.2021.4007>

Fecha de recepción: 3 de noviembre de 2020 / Fecha de aprobación: 5 de diciembre de 2020

Resumen

El presente estudio muestra la percepción sobre la investigación científica que tienen los aprendices de formación titulada del Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial del SENA, Regional Cundinamarca. Se identificó el conocimiento científico y la importancia que este tiene para los aprendices en la transformación de sus entornos y prácticas sociales. Se realizó una investigación descriptiva, con una muestra de 144 aprendices a los cuales se les aplicó una encuesta estructurada de 15 preguntas. En esta se destacó la importancia que ven los aprendices en la investigación para su desarrollo personal, laboral y educativo. También se evidenció la necesidad de incentivar los procesos investigativos en la formación con recursos, reconocimiento y personal docente capacitado para la investigación. Se destacó que el asesoramiento adecuado es un determinante de motivación para los aprendices a la hora de involucrarse en procesos investigativos. Asimismo, se observó la preferencia que tienen los aprendices en el área de las ciencias naturales por encima de otras áreas para el desarrollo de acciones investigativas.

Palabras clave: formación profesional integral; investigación científica; divulgación; limitaciones en investigación.

1 Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente-Universidad de Manizales. Especialista en Ingeniería de Petróleos y Derivados-Universidad de Buenos Aires. Ingeniera Química-Universidad del Valle. Instructora SENNOVA, Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial, SENA Regional Cundinamarca. CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000058558. Nacionalidad: Colombia. Correo electrónico: etipaz@sena.edu.co.

2 Especialista en el Arte en los Procesos de Aprendizaje-Fundación Universitaria los Libertadores. Ingeniera Agroforestal-Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Instructora Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial, SENA Regional Cundinamarca. CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001592367. Nacionalidad: Colombia. Correo electrónico: srodriguezr@sena.edu.co.

3 Candidato a doctor en Ciencias-Biología; Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Ciencias-Microbiología; Universidad Nacional de Colombia. Biólogo; Universidad Militar Nueva Granada. Dinamizador SENNOVA, Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial, SENA Regional Cundinamarca. CvLac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001084968. Nacionalidad: Colombia. Correo electrónico: cacramirez@sena.edu.co.

Perception of the scientific research of apprentices of the technical and technological programs of SENA

Abstract

The present study shows the perception of scientific research that apprentices of graduate training have from the Centro de Desarrollo Agroindustrial y Empresarial of SENA, Cundinamarca Regional; Scientific knowledge and its importance for learners in transforming their environments and social practices were identified. A descriptive research was carried out, with a sample of 144 apprentices to whom a structured survey of 15 questions was applied, in which the importance that apprentices see in research for their personal, professional and educational development was highlighted; The need to encourage research processes in training with resources, recognition and teaching staff trained for research was also evidenced. It was highlighted that adequate counseling is a determinant of motivation for apprentices when it comes to getting involved in investigative processes; Likewise, it was observed the preference that learners have in the area of natural sciences over other areas for the development of investigative actions.

Keywords: comprehensive professional training; scientific research; dissemination; research limitations

Percepção da pesquisa científica dos aprendizes dos programas técnicos e tecnológicos do SENA

Resumo

O presente estudo mostra a percepção da pesquisa científica que os aprendizes da pós-graduação possuem do Centro de Desenvolvimento Agroindustrial e Empresarial do SENA, Regional de Cundinamarca; O conhecimento científico e sua importância para os alunos na transformação de seus ambientes e práticas sociais foram identificados. Foi realizada uma pesquisa descritiva, com uma amostra de 144 aprendizes aos quais foi aplicada uma pesquisa estruturada de 15 questões, na qual foi destacada a importância que os aprendizes enxergam na pesquisa para seu desenvolvimento pessoal, profissional e educacional; Evidenciou-se também a necessidade de estimular processos de pesquisa na formação com recursos, reconhecimento e docentes capacitados para a pesquisa. Destacou-se que o aconselhamento adequado é um fator determinante da motivação dos aprendizes no que se refere ao envolvimento em processos investigativos; Da mesma forma, observou-se a preferência que os alunos têm da área de ciências naturais sobre outras áreas para o desenvolvimento de ações investigativas.

Palavras chave: formação profissional abrangente; pesquisa científica; divulgação; limitações de pesquisa

i. Introducción

En el marco normativo de la educación se demuestra un avance significativo en la formación de un capital social amplio para la producción de conocimiento como estrategia de desarrollo de los países mediante la formación en ciencia y tecnología desde los primeros niveles educativos, adecuando las estructuras curriculares para la formación específica de niños, niñas y jóvenes como investigadores, pues es responsabilidad de las entidades de educación, aunque no sean las únicas, formar profesionales con habilidades en investigación científica (Betancur, 2008); (Carrasco et al., 2018).

La investigación científica se mueve entre indicadores, estándares y *rankings* que miden, califican y clasifican la validez del conocimiento científico bajo parámetros de objetividad y productividad, siendo este superior a otro tipo de conocimientos que se gestan en la sociedad, donde existe un tipo de población crítica que se cuestiona, piensa, pregunta, observa, lee, escribe, analiza, compara y sospecha; características todas ellas que coinciden con una ciudadanía activa, que se resiste a la pasividad, al acatamiento acrítico de normas y leyes y a los límites impuestos por el contexto. Un ciudadano que opina, evalúa su gobierno y busca los mecanismos para participar en escenarios públicos que le permitan ser parte de las decisiones políticas. Por lo anterior se puede mencionar que hay una estrecha relación entre la sociedad y la investigación científica (Morales, 2016).

El SENA, mediante el acuerdo 007 de 2010, presentó el programa de innovación en la formación profesional integral con el propósito de acercarse al sector empresarial para la producción de bienes y servicios con valor agregado de investigación e innovación, apostándole al ecosistema de ciencia, tecnología e innovación (CTeI), como escenario de competitividad y productividad local, regional y nacional, a partir de la consecución de talento humano cualificado en investigación científica, dotación de infraestructura y gestión de recursos desde los centros de formación a través de su Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico SENNOVA (Areiza, 2019; Maldonado, 2018).

Actividades tales como el desarrollo de proyectos de I+D+i, transferencias de conocimiento, asistencia técnica, servicios tecnológicos (laboratorios, pruebas y

equipos), acompañamiento a desarrollo de productos y prototipos funcionales, extensionismo tecnológico, eventos de divulgación, pasantías nacionales e internacionales para aprendices, concursos y cursos de formación tecnológica a la medida que se centran en desarrollar la capacidad de hacer de los aprendices para trabajar de manera creativa y competente con tecnologías que son fundamentales para sus vidas, incorporando la ciencia y el pensamiento lógico en la formación, constituyen algunos de los servicios acompañados y financiados desde SENNOVA que se articulan a través de proyectos en los centros de formación, para luego materializarse en servicios, producción académica y generación de nuevo conocimiento (Areiza, 2019; Cárdenas, 2012).

Sin embargo, pese a toda la inversión económica realizada por el SENA para desarrollar procesos de ciencia, tecnología e innovación, los resultados aún no se han reflejado en la producción académica y en la generación de nuevo conocimiento que midió la convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTeI– del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, anteriormente denominado Colciencias, pues según los resultados en cifras reportadas, en Colombia existen 5772 grupos de investigación, de los cuales 92 pertenecen a la entidad, uno está categorizado en A, ocho en B, ochenta en C y tres grupos solamente alcanzaron la categoría de ser reconocidos (Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación, 2019). En este sentido, se resalta la importancia de plasmar en un producto investigativo el trabajo que se desarrolla al interior de la entidad por aprendices e instructores, como aporte a la educación y reconocimiento de la entidad en su contribución a la investigación, tecnología e innovación del país.

El análisis de la percepción de la investigación en el SENA requiere considerar el punto de vista de los aprendices, entendido como predisposición hacia la investigación científica, producción académica y generación de nuevo conocimiento, toda vez que la percepción de instructores se conoce en el desarrollo de capacidades y motivación para abordar de manera dinámica la generación de nuevo conocimiento. Esto se puede lograr a través de un diagnóstico inicial dónde se analicen las capacidades científicas de los aprendices,

sentando las bases para la toma de decisiones por parte de la entidad.

El estudio de la percepción generalmente se da en disciplinas como la Psicología y otras ciencias del comportamiento, donde lo definen como “proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significado para elaborar juicios en torno a sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen procesos como el aprendizaje, la memoria y la simbolización” (Carrasco et al., 2018). En este estudio, el objeto fue examinar la percepción sobre la investigación científica en los aprendices del CDAE, independientemente de su nivel de información y formación.

En este trabajo se identificó cuál es el significado y la actitud que tienen los aprendices hacia la ciencia en general y hacia la investigación científica en particular, como parámetro que puede medir la calidad de la formación y la distancia entre la percepción de aprendices y los objetivos institucionales en materia de investigación.

ii. Material y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo. La unidad de análisis y observación fue constituida por los aprendices de los programas de tecnólogo en gestión integrada de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional; tecnólogo en control ambiental; técnico y tecnólogo en gestión de recursos naturales, técnico en asistencia administrativa, tecnólogo en mantenimiento de equipos de cómputo, diseño e instalación de cableado estructurado; técnico en recursos humanos, tecnólogo en gestión administrativa; tecnólogo en análisis y desarrollo de sistemas de información y tecnólogo en producción de medios audiovisuales digitales del CDAE-SENA, a quienes se les aplicó una encuesta estructurada y adaptada de 15 preguntas como instrumento (Carrasco et al., 2018); (Mayta-Tristán et al., 2018); (Rodríguez et al., 2018).

La muestra considerada en la investigación abordó a 144 estudiantes matriculados y en formación activa en el año 2019 en los diferentes programas de formación mencionados anteriormente. La selección de la muestra se realizó a través de un muestreo completamente

aleatorizado, tomando un solo curso de cada programa que ofrece el centro de formación.

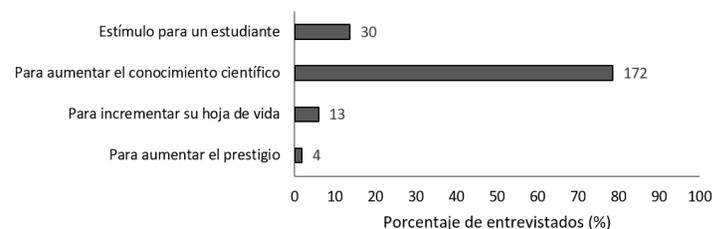
Dentro de las variables presentes en el cuestionario se incluyeron preguntas objetivas sobre la publicación de trabajos académicos científicos, las limitaciones para realizar investigación, la percepción de la importancia de publicar, cuestionamientos sobre los instructores que realizan investigación y emplean contenidos científicos en su formación. El cuestionario fue utilizado de forma autoadministrada y los encuestadores solo respondieron consultas relacionadas con la tipología y forma del cuestionario; se abstuvo de sesgar los resultados con opiniones o respuestas a las preguntas. Para el análisis de resultados se usaron tablas de frecuencias y gráficos de distribución para el análisis de cada variable cualitativa.

iii. Resultados

El análisis de datos derivados del instrumento de medición indicó que el 79% de aprendices dan importancia a publicar trabajos académicos para incrementar el conocimiento científico, seguido del 12% que lo define como un estímulo para el aprendiz, 6% para fortalecer su hoja de vida y 2% para incrementar su prestigio (figura 1).

Figura 1.

Percepción de aprendices sobre publicación de trabajos académicos científicos



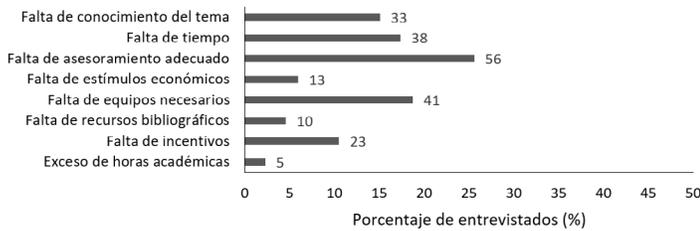
Los números sobre las barras de frecuencia indican el número de aprendices cuya respuesta se asocia con el indicador (n=144).

En la figura 2 se observa que el 26% de aprendices considera que las limitaciones para realizar investigación científica se relacionan con una falta de asesoramiento adecuado, seguida del 19% con falta de equipos; así mismo, el 11%, 15% y 18% afirmaron que se debe a la falta de incentivos, conocimiento del tema y tiempo, respectivamente, y el 2%, 5% y 6% respondieron que es

producto del exceso de horas académicas, recursos bibliográficos y estímulos económicos, respectivamente.

Figura 2.

Porcentaje de principales limitaciones para realizar investigaciones científicas (n=144)



Con respecto a la autoevaluación sobre metodologías de investigación, redacción, escritura de artículos y búsqueda de información académica científica, los mayores porcentajes de encuestados (69%, 62% y 52%, respectivamente), afirmaron que tienen un conocimiento regular con respecto a estas temáticas (tabla 1).

Tabla 1.

Evaluación sobre los conocimientos en metodologías de investigación científica, redacción de artículos y búsqueda de información académica científica (n=144)

	Conocimientos en metodologías de investigación científica (%)	Conocimientos en redacción y escritura de artículos científicos (%)	Conocimientos en búsqueda de información académica científica (%)
Nulo	5	5	4
Deficiente	5	12	7
Regular	69	62	52
Bueno	20	19	35
Muy bueno	1	2	2
TOTAL	100	100	100

Por otro lado, se realizó la evaluación en cuanto a si los aprendices consideran que la investigación científica contribuiría en su vida profesional. El mayor porcentaje (45%) manifestó estar totalmente de acuerdo; por otro lado, el 37% y 39% de los aprendices encuestados estuvieron de acuerdo en conocer instructores del centro que realizan investigación científica y usan artículos científicos como referencias en la formación profesional integral (tabla 2).

Tabla 2.

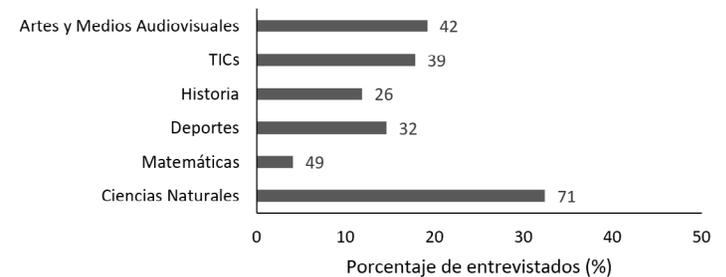
Evaluación sobre la contribución en la vida profesional e instructores que realizan y usan contenidos de investigación científica (n=144)

	Contribución en la vida profesional (%)	Instructores que realizan investigación científica (%)	Instructores que referencian artículos en su formación (%)
Muy en desacuerdo	10	13	5
Algo en desacuerdo	1	6	9
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	13	18	16
Algo de acuerdo	31	37	39
Muy de acuerdo	45	26	31
TOTAL	100	100	100

La figura 3 muestra que 71 aprendices (32%) prefieren el área de ciencias naturales a la hora de realizar una investigación científica, en cambio solo 9 aprendices (4%) de la población entrevistada manifestaron interés por el área de matemáticas.

Figura 3

Área de interés para realizar investigación científica.



Los números sobre las barras de frecuencia indican el número de aprendices cuya respuesta se asocia con el indicador (n=144).

iv. Discusión

La inclusión de la investigación científica en el proceso de la educación se justifica en la promoción de habilidades cognitivas con un pensamiento divergente y creativo en los estudiantes. Además, contribuye al mejoramiento de la calidad en la práctica profesional porque ejerce una aplicación de nuevos conocimientos (Cáceres, 2014); (Rodríguez et al., 2018).

En este estudio, el 79% de los aprendices encuestados considera que la importancia de la publicación de trabajos académicos científicos radica en generar nuevo

conocimiento (figura 1); esto es acorde con el concepto descrito por Cáceres (2014) que menciona la publicación científica como “contribuir a la construcción colectiva del conocimiento”. Aunque en otra pregunta, los aprendices respondieron que, en la publicación de trabajos académico científicos no hay estímulos, haciendo referencia a que estos pueden ser académicos.

Por otro lado, los aprendices señalan que una de las limitaciones a la hora de realizar investigación científica es la falta de asesoramiento adecuado (figura 2), lo cual es una de las percepciones más comunes entre los estudiantes de Latinoamérica según Mayta-Tristán et al., (2018). Asimismo, otra de las limitaciones es en cuanto al desarrollo de habilidades en redacción científica, dado que principalmente se abordan temas relacionados con la metodología de la investigación y, en pocos casos, se realizan actividades de investigación dirigidas, pero se descuida la publicación de manuscritos (Molina, 2008).

Por lo anterior, los instructores del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) deben fortalecer temas de investigación como estrategia pedagógica y campo disciplinar de formación, incrementando quizás la carga lectiva en esta temática, así como la retribución con créditos académicos a aquellos aprendices que logran publicar artículos científicos, esto con el fin de fomentar una cultura de producción científica en la entidad y romper brechas de aislamiento y diferenciación entre la investigación, los procesos de formación y docencia.

La promoción de la investigación y las prácticas científicas orientadas y articuladas al ejercicio docente presuponen una educación más significativa, que dota a los estudiantes de herramientas teóricas y metodológicas suficientes para poder incidir en la interacción social, además de que se le agrega un enorme valor formativo a los simples contenidos cristalizados del conocimiento en las diferentes áreas del saber (Betancur, 2009). En resumen, los resultados de la figura 2 indican que existen fallas en la transmisión de la investigación científica y los lineamientos por los que esta se rige en los aprendices, consecuentemente, disminuyen la predisposición y la participación de los jóvenes en el aporte a la ciencia durante los periodos de formación profesional integral.

Asimismo, en la labor docente se afirma que no todo instructor es investigador simplemente por su ejercicio formativo, ni tampoco toda acción de formación en los ambientes de aprendizaje está necesariamente vinculada ni proyectada como construcción de ciencia, por ello la función de la entidad está en establecer herramientas orientadas a la promoción y sensibilización del ejercicio investigativo como estrategia pedagógica y campo disciplinar de formación, teniendo disponible una estructura administrativa que actúe como catalizadora para la formalización del conocimiento investigativo producido en la docencia. Asimismo, es importante que la entidad diseñe estrategias de retención y motivación a los nuevos investigadores y, a la vez, estos se articulen con la formación profesional integral.

A nivel institucional, como aspecto positivo, la mayoría de los aprendices encuestados considera estar algo de acuerdo en conocer instructores que realizan investigación científica, lo cual implica que la entidad debe retener a estos instructores y fortalecer sus capacidades investigativas, porque son modelos cercanos a seguir para los aprendices y para formar futuros investigadores en el país. Esto quizás se lograría fortaleciendo las relaciones entre aprendices-instructores.

Asimismo, los aprendices manifestaron conocer instructores que usan artículos científicos en la formación profesional integral, en este sentido, existe una buena valoración de los aprendices hacia las labores instructor-investigación, donde el primero usa fuentes de rigor para la reflexión de contenidos, lo cual resulta indispensable en la formación de calidad para los aprendices (Carrasco et al., 2018).

La labor del instructor es primordial para un análisis de la formación en investigación, pero este se realiza en un contexto institucional (Betancur, 2010). Como se ha señalado, los instructores desarrollan una labor investigativa importante y la transmiten a ellos, pero las condiciones generales o la falta de equipos necesarios, tal como respondieron el 19% de los aprendices encuestados no son las más beneficiosas para una formación investigativa, es por ello que el reflejo de productos de carácter técnico científico en el centro de formación es bajo.

Asimismo, se destaca que el mayor porcentaje de los aprendices encuestados (45%) son totalmente conscientes de que la formación en investigación contribuirá

en su vida profesional (tabla 2), pues es aquí donde se encuentran los medios para contribuir a elevar el grado de humanización de la vida personal y social a través de la prestación de calidad de bienes y servicios a la sociedad y a la vez para satisfacer sus necesidades personales.

Según Carrasco et al. (2018), el papel de los docentes responsables de la enseñanza es aprovechar sus conocimientos y experiencia en investigación como recurso didáctico para establecer un estrecho vínculo con los estudiantes y producir en ellos un aprendizaje significativo a partir del mismo conocimiento previo del estudiante. Sin embargo, uno de los principales desafíos que tienen todos los docentes, además de motivarlos y promover la investigación, es la capacidad de utilizar los conocimientos previos del estudiante para articularlos y producir en ellos un aprendizaje significativo (Fernández, 2017).

En la tabla 2, el 45% de los aprendices considera que la investigación sí contribuirá en su vida profesional, esto quizás porque están de acuerdo en conocer instructores que realizan investigación y a la vez usan artículos científicos como contenidos y/o referencias de sus clases. Es decir, para que haya una predisposición favorable hacia la investigación debe haber una estrecha relación entre la entidad, instructores y aprendices. Asimismo, los aprendices que respondieron que la investigación sí contribuiría a su vida profesional, constituyen el grupo con una mejor orientación hacia el trabajo científico y predisposición hacia la investigación entendida como “la disposición para asumir el trabajo académico y producción científica” (Betancur, 2010); aunque el porcentaje de interesados sea bajo respecto al discurso sobre investigación que se analizó en los términos de las instituciones y los grupos de investigación.

El área de investigación por la que los aprendices demuestran mayor interés para realizar investigación es Ciencias Naturales, en este sentido, la institución debe fortalecer ofertando mayor número de programas de formación relacionados con esta temática con la finalidad de generar nuevo conocimiento acorde a los intereses de la comunidad educativa.

v. Conclusiones

La actividad científica en el contexto de la educación técnica y tecnológica del SENA constituye una necesidad que demanda estimular la producción científica para incrementar el conocimiento y, para ello, se requieren profesionales con una preparación en investigación adecuada para resolver problemas inmediatos de la comunidad estudiantil y elevar el perfil investigativo del egresado, permitiendo practicar eficazmente su carrera técnica y tecnológica basada en la evidencia.

Existen varios limitantes a la hora de desarrollar investigación científica que afectan profundamente los procesos formativos y de investigación, generando una limitada actitud hacia las actividades de producción científica y elaboración de textos académicos. Por ello, se deben desarrollar y aplicar estrategias de interrelación científico-académica entre la institución, aprendices e instructores para potencializar la investigación en la entidad.

El papel de los instructores es fundamental en la inclusión y desarrollo de la investigación científica, pues la labor docente promueve habilidades cognitivas y un pensamiento creativo que se requiere en la actividad científica de los aprendices. Para esto, se requiere mejorar el asesoramiento en temas de investigación y la entidad debe favorecer la relación entre el instructor-aprendiz, creando políticas de retribución con créditos académicos a aquellos aprendices que logran una producción científica.

Referencias

- Areiza, Y. A. (2019). Sistema SENNOVA: Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico al servicio de Colombia. *Revista CINTEX*, 24(1), 10-11. <https://doi.org/10.33131/24222208.348>.
- Betancur, H. M. R. (2008). La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños, niñas y jóvenes en Colombia, para el desarrollo social. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 6(2), 885-906.
- (2009). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en

- temas científicos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7(2), 1595-1618.
- (2010). La actitud estudiantil sobre la investigación en la universidad. *Investigación y Desarrollo*, 18(2), 370-389.
- Cáceres, G. (2014). La importancia de publicar los resultados de investigación. *Revista Facultad de Ingeniería*, 23(37), 7-8.
- Carrasco, R. J. O., Toledo, R. D. V. y Hansen, O. S. (2018). Percepción y actitudes hacia la investigación científica. *Academo*, 5(2), 101-109.
- Maldonado, J. C., Murillo, J. P., y López, C. G. (2018). Procesos de I+D+i en el Centro de Servicios y Gestión Empresarial del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA 2015-2017. *Revista Espac*, 39(20), 21.
- Mayta-Tristán, P., Cartagena-Klein, R., Pereyra-Eliás, R., Portillo, A. y Rodríguez-Morales, A. J. (2013). Apreciación de estudiantes de medicina latinoamericanos sobre la capacitación universitaria en investigación científica. *Revista médica de Chile*, 141(6), 716-722. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000600005>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (s.f.). *La ciencia en cifras*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>
- Molina-Ordóñez, J., Huamaní, C. y Mayta-Tristán, P. (2008). Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. *Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 25(3), 325-329.
- Morales-García, A., Tabares-Ochoa, C., Ángel-Gómez, L. G. y Agudelo-Hincapié, Z. (2016). Investigación-acción y educación popular. Opciones de jóvenes de Medellín para la comprensión y transformación de sus entornos barriales. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(2), 1668-1681.
- Rodríguez, Y. C., Sihuay-Torres, K. y Pérez-Jiménez, V. (2018). Producción científica y percepción de la investigación por estudiantes de odontología. *Educación Médica*, 19(1), 19-22.
- Salgado, E. C. (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. *Informador Técnico*, (76), 108-122. <https://doi.org/10.23850/22565035.35>