

# Pensamiento crítico e identidad cultural: una experiencia desde el diseño de un modelo didáctico

## *Critical Thinking and Cultural Identity: an Experience from the Design of a Didactic Model*

María José Vivero Gamarra<sup>1</sup>, Gianny Marcela Bernal Oviedo<sup>2</sup>, Marco Tulio Rodríguez Sandoval<sup>3</sup>

### Resumen

---

En el presente artículo de reflexión, se presenta la experiencia de una joven investigadora que comparte sus vivencias en el diseño de un modelo didáctico para fomentar el pensamiento crítico mediante el uso de tecnologías emergentes en estudiantes del Caribe Colombiano. Para este proyecto, se tomaron en cuenta metáforas relacionadas con el turismo cultural del departamento de Sucre. La mencionada experiencia fue posible gracias al proyecto “Jóvenes Investigadores”, financiado por fondos de CTeI, del cual la autora es beneficiaria. Esta formación contribuyó al desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades y habilidades en investigación, así como en el ámbito del desarrollo tecnológico e innovación. Además, se destaca el proceso de participación y la obtención de la beca-pasantía, así como el reconocimiento de la labor de los tutores en la enseñanza del espíritu investigativo. Durante la duración del proyecto, se adquirieron conocimientos significativos y surgieron reflexiones y pensamientos relevantes.

**Palabras clave:** identidad cultural, joven investigador, pensamiento crítico, turismo cultural.

---

1 Licenciada en Lingüística y Literatura. Joven Investigador Sucre 2022. Correo: maria.viverog@cecar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7383-8731>

2 Magíster en Tecnologías Digitales aplicadas a la Educación. Jefe del Departamento de Humanidades. Integrante del grupo de investigación REDINA. Correo: gianny.bernal@cecar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-6566>

3 Doctor en Humanidades y Artes con mención en Educación. Docente del Dpto. de Humanidades y Educación, Corporación Universitaria del Caribe CECAR. Integrante del grupo de investigación IDEAD. Correo: marco.rodriguez@cecar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4692-3102>

## Abstract

---

This article presents the experience of a young researcher, who presents her experience from the design of a didactic model to promote critical thinking with emerging technologies in students of the Colombian Caribbean, taking into account the metaphors related to cultural tourism in the department of Sucre. This experience was possible thanks to the Young Researchers project, financed by CTeI funds, of which the author is a beneficiary. The training allowed the development and strengthening of research capacities and skills, technological development and innovation. At the same time, the process of participation and delivery of the scholarship-internship, the recognition of the work of the tutors in teaching the investigative spirit, the knowledge acquired and the reflections and thoughts that arose during the duration of the project are highlighted.

**Keyword:** cultural identity, cultural tourism, critical thinking.

## Introducción

El proyecto Jóvenes Investigadores surge “con el fin de impulsar la inversión regional que se dirige al fortalecimiento de la vocación científica de la población joven del país” (Colciencias, 2017). Este programa se ha convertido en un componente esencial para fomentar la apropiación social del conocimiento al motivar a las vocaciones científicas en los jóvenes. Sin embargo, es importante destacar que la inversión del departamento de Sucre en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) para el año 2021 representa tan solo un 0,2% del total nacional (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, s.f.). Además, en cuanto al número de jóvenes investigadores beneficiados en Sucre para el mismo año, fueron 23 de los 355 seleccionados en la región Caribe. A pesar de que estos datos pueden parecer desalentadores, representan el primer paso de los sucreños en el campo de la investigación. Es importante tener en cuenta que hace diez años, los datos eran nulos o apenas visibles en las estadísticas.

Es por ello que el proyecto “Desarrollo de capacidades y habilidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en jóvenes profesionales del departamento de Sucre” representa un esfuerzo para reducir las brechas en el departamento al fomentar la vocación científica en jóvenes profesionales graduados de instituciones de educación superior que se han destacado por su excelencia académica. Estos jóvenes investigadores han sido supervisados por docentes investigadores vinculados a grupos de investigación categorizados por Minciencias, con el propósito de desarrollar sus capacidades y habilidades aplicando la metodología de aprender haciendo. Es relevante destacar que en esta convocatoria se ha resaltado la participación de mujeres y que para algunos de

los participantes, como es el caso del autor de este escrito, esta experiencia representa su primer empleo.

También es importante reconocer y resaltar el trabajo de los tutores, no solo en el proceso de adquisición de conocimientos, sino también en cuanto al fomento de las actitudes frente a la investigación, lo que llaman el “espíritu investigativo”, una característica de aquellos que poseen cualidades como la dedicación, la disciplina, la capacidad para formular preguntas y resolver problemas, entre otras (García, 2014). De acuerdo con este autor, el espíritu investigativo constituye el soporte básico necesario para un aprendizaje que busca la construcción significativa del conocimiento y la formación de personas capaces de interpretar la realidad, buscar, sintetizar e interpretar información, adoptar posturas críticas considerando que el conocimiento no es algo concluido y debe ser construido, tomar decisiones, trabajar en equipo e investigar.

Finalmente, este artículo expone la experiencia de una joven investigadora como parte de la estrategia de divulgación del proyecto, que servirá como referencia para futuros jóvenes investigadores y como documentación de las reflexiones que surgieron durante los doce meses del plan de actividades. Para ello, se tendrá en cuenta cómo fue la vivencia desde el inicio hasta el final de la convocatoria, el beneficio del proyecto en mi vida profesional y lo que significó ser joven investigadora en Sucre.

### **Inicio de la aventura investigativa**

La vivencia de ser joven investigadora comenzó con incertidumbres, pero terminó con certezas. Desde el principio, en el que desconocía el término, hasta convertirme en una, representó un proceso de autodescubrimiento de mis habilidades, capacidades, fortalezas y limitaciones. También supuso un desafío en la gestión de la frustración, la ansiedad y el miedo ante situaciones estresantes.

Para empezar, debo admitir que no conocía la existencia de este tipo de convocatorias destinadas a motivar vocaciones científicas. Además, no tenía idea de que podía participar desde mi área del conocimiento, Lingüística y Literatura, debido al prejuicio de que se le daba más importancia y preferencia a las investigaciones cuantitativas. Así que, antes de conocer cuáles eran los requisitos del proyecto, estaba decidida a no tomar parte en el proceso. Sin embargo, no contaba con el ánimo que me brindarían mis tutores y docentes, quienes confiaban en mí más de lo que yo mismo lo hacía. Reconocieron mis logros durante el tiempo de estudios en la universidad y me brindaron su apoyo en cada una de las etapas del proceso de selección y formación.

Después de reunir y organizar todos los documentos que solicitaban, seguía indecisa acerca de mi participación. Tenía dudas sobre el número de candidatos, los

criterios de evaluación y la posibilidad de no cumplir con los requisitos necesarios para ser elegible. Por lo tanto, pensé que quizás sería mejor no intentarlo. Al final, hablarlo con mi familia fue el impulso que necesitaba. Aunque esto implicó dedicar tiempo a explicar en qué consistía la convocatoria, ya que ellos tampoco la conocían. Sin embargo, al igual que mi tutora, reconocieron los avances que había logrado en la investigación. Para mi sorpresa, quedé en segundo lugar en la lista de elegibles del grupo de investigación. La satisfacción y alegría que sentí en ese momento solo se pueden comparar con la emoción de cantar “¡Bingo!” Fui seleccionada a través de un riguroso proceso de selección en el que era necesario cumplir con los requisitos y los criterios de evaluación para alcanzar un puntaje mínimo de 70 puntos y así ser considerada elegible y, posteriormente, quedar en el banco de financiables.

La formación se llevó a cabo en el marco del proyecto “Desarrollo de un modelo didáctico para fortalecer el pensamiento crítico con tecnologías emergentes en el ámbito universitario del Caribe Colombiano”. Este proyecto forma parte del grupo de investigación denominado Red de Docentes Investigadores en el Aula (REDINA). El enfoque principal de REDINA es fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico mediante la creación de un modelo didáctico que utiliza textos relacionados con el turismo cultural ancestral ofrecido en el departamento de Sucre como contexto de problematización. De esta manera, se busca mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la Educación Superior.

### **Beneficios de hacer ciencia**

Las primeras actividades como Joven Investigador estuvieron relacionadas con las capacitaciones, que en su mayoría fueron de naturaleza teórico-práctica y tenían como objetivo poner a prueba lo aprendido. Un ejemplo de esto es la formación en la búsqueda en bases de datos especializadas para fines de investigación, donde se aprendieron estrategias de búsqueda y el uso de operadores booleanos, filtros de búsqueda y herramientas que facilitarían la sistematización de datos. Para lograrlo, también fue necesario desarrollar habilidades para la selección de información relevante, lo que implicó llevar a cabo una lectura crítica de los documentos y verificar que cumplieran con los criterios de elegibilidad. Esto se realizó mediante una matriz de análisis que evaluaba el contenido de modelos didácticos propuestos en los últimos años en el currículo académico de distintos programas.

Posteriormente, la capacitación en la elaboración de informes de investigación y la presentación de resultados desempeñó un papel fundamental. Se brindó orientación sobre el uso de herramientas ofimáticas, como MS Excel para la tabulación y creación de gráficos, MS Word para la entrega de informes y Mendeley, un gestor bibliográfico

que también funciona como una red social académica, facilitando la organización de las referencias bibliográficas. Además, se proporcionó capacitación en normas de estilo y redacción, donde se definió la estructura de los informes técnicos requeridos para la elaboración del modelo didáctico.

Otra actividad relevante se centró en el uso de herramientas digitales para la fase de diseño multimedia e interactivo del modelo didáctico. En esta etapa, se comenzó por familiarizarse con la metodología SEMLI (Software Educativo, Multimedia, Lúdico e Interactivo) y luego se recibió capacitación para la creación de rutinas basadas en el marco pedagógico, análisis de necesidades educativas, estrategias de enseñanza y diseño interactivo. Estas rutinas se desarrollaron de acuerdo con las habilidades de pensamiento crítico, tanto las habilidades básicas (observar, describir, comparar, clasificar) como las habilidades superiores (comprender, analizar, resolver problemas, evaluar), siendo estas últimas las más complejas y el enfoque principal debido a su importancia para el fortalecimiento. Se basaron en el reconocimiento, conservación y preservación de la cultura Zenú, que desempeña un papel destacado en las mediaciones destinadas a promover el turismo cultural y ancestral del departamento de Sucre. La Joven Investigadora también desempeñó un papel crucial en el desarrollo de estas habilidades y en la formulación de desafíos siguiendo los elementos que conforman el modelo didáctico. Por último, los desafíos se cargaron en la aplicación Lumi, que es una plataforma de código abierto que permite compartir contenidos interactivos H5P.

Igualmente, se llevaron a cabo actividades de capacitación relacionadas con el análisis de problemas públicos desde la perspectiva de la investigación, con el propósito de proponer recomendaciones para políticas públicas y/o la toma de decisiones basadas en los resultados de la investigación. Se elaboró una propuesta de política pública educativa con el objetivo de fomentar el pensamiento crítico como una habilidad vital en la sociedad del siglo XXI. Para lograrlo, se exploraron aspectos relacionados con la redacción y estructura de un *policy paper*, además de recibir capacitación en la identificación de problemas públicos y en la identificación de posibles soluciones a través de políticas públicas.

### **Nace una joven investigadora**

Llegados a este punto, quiero expresar las incertidumbres que surgieron durante la búsqueda documental y el diseño de las rutinas de pensamiento en las que debía vincular el pensamiento crítico con las metáforas del turismo cultural.

A pesar de que el pensamiento crítico y la identidad cultural pueden parecer términos distantes y sin relación aparente, esta relación se hizo evidente a medida que avanzaba la investigación sobre el diseño del modelo didáctico. Durante este proceso,

se realizó una búsqueda documental, se analizó la información obtenida y se tomaron decisiones basadas en los datos. Surgieron así las siguientes preguntas: ¿Cuál es la relación entre el pensamiento crítico y el turismo cultural?, y ¿Cuál es su papel en la formación de la identidad cultural? Se tuvo en cuenta que el pensamiento crítico se considera un conjunto de habilidades que se despliegan de manera secuencial y que son fundamentales para el desempeño de un ciudadano en el siglo XXI. La identidad cultural se entendió como la herencia indígena ancestral, desde una perspectiva antropológica y social.

Las respuestas a estas incógnitas llegaron a través de la lectura de trabajos como “Mujeres de Barro: Estudio de Figurinas Cerámicas de Montelíbano” de Juanita Sáenz, “El Ocaso del Gran Zenú” de Ana María Falchetti y “Ritos Fúnebres entre los Indígenas Zenúes” de Susana Jaramillo. Me di cuenta de que uno de los problemas de identidad que enfrentamos como sociedad es el desconocimiento de la cultura que existía antes de la llegada de los españoles. Adoptamos las costumbres extranjeras como propias, menospreciando todo lo relacionado con la tradición indígena por considerarla menos “civilizada”, especialmente entre los estudiantes que pasan la mayor parte de su tiempo en las redes sociales.

Por otro lado, el papel del pensamiento crítico es promover las competencias ciudadanas a través de la construcción de micromundos relacionados con el reconocimiento y la preservación de la memoria del patrimonio turístico y cultural en contextos específicos. Los desafíos, estrategias y mediaciones permiten emitir juicios de valor y observaciones basadas en el contenido presentado. De esta manera, llegué a la conclusión de que los textos, ya sean continuos o discontinuos, podrían ser un elemento atractivo para crear desafíos que fortalezcan la reflexión ante problemas, la comprensión del punto de vista de los demás, la crítica de discursos y situaciones, la búsqueda de soluciones alternativas, el cuestionamiento de lo evidente, la formulación de preguntas para profundizar y la propuesta de nuevas prácticas.

Como profesional de la educación, comprendí que los procesos destinados a mejorar la calidad de la educación requieren la articulación de un conjunto de técnicas, métodos, estrategias y modelos pedagógicos. Esto es especialmente relevante en las comunidades indígenas, que a menudo se encuentran confinadas dentro de los límites geográficos de sus territorios. Por lo tanto, es fundamental desarrollar las habilidades del pensamiento crítico como una forma de fortalecer la identidad cultural y reconocer las capacidades latentes del territorio, así como su riqueza cultural. En otras palabras, la implementación de un modelo de aprendizaje y la creación de unidades psicoacadémicas especializadas en las universidades pueden ofrecer intervenciones significativas para que los nuevos estudiantes mejoren sus habilidades de aprendizaje, fomenten el crecimiento continuo, y fortalezcan su autonomía y autoestima.

## Conclusión

Como joven investigadora, puse en práctica los conocimientos adquiridos en cada una de las actividades propuestas, desempeñando el papel de sujeto de estudio e investigadora del objeto, desde el diseño hasta la validación del modelo didáctico. Logré fortalecer aquellos que aprendí durante el pregrado y adquirí nuevos conocimientos relacionados con el diseño de modelos pedagógicos destinados a mejorar la calidad de la educación en los distintos niveles educativos, no solo en la Educación Superior. También, desarrollé mis destrezas en el uso de herramientas ofimáticas y adquirí conocimiento sobre software que facilita la gestión de la información y el uso de herramientas digitales.

Además, es importante destacar el acceso que tuve a recursos electrónicos, como bases de datos especializadas, revistas científicas de alto impacto y bibliotecas virtuales, a los que de otra forma no habría tenido acceso, especialmente teniendo en cuenta que algunas de estas requieren suscripción.

Las tutorías y el acompañamiento, no solo de mi tutora sino de todo el grupo de investigación, fueron relevantes para impulsar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante mi pasantía. Además, fue motivante poder compartir ideas y ser escuchado como un par, así como participar en debates sobre las ideas, ya que tuve la oportunidad de que mi voz contara en la toma de decisiones. Del mismo modo, conocer distintas metodologías de trabajo me ofreció un abanico de opciones para seguir perfilando mi camino como investigadora.

También descubrí algunas limitaciones que, aunque podrían superarse con material de apoyo, actualmente manejo de manera competente programas asociados al análisis estadístico, como R o SPSS. Mi meta futura es dominar especialmente este último, ya que es el más utilizado en las investigaciones de enfoque cualitativo. Otra limitación que cabe resaltar es mi conocimiento de una segunda lengua. Algunas de las investigaciones consultadas estaban en portugués o chino, lo que dificultaba su comprensión, incluso cuando se traducían al inglés o al español con la ayuda de traductores.

Ser joven investigadora significó ser el foco de atención en eventos, talleres o cualquier otro acto en el que fuera necesario asistir. Fue la razón por la que me cuestioné varias veces cómo había llegado hasta ese punto de mi vida, ya que me considero una persona que prefiere trabajar tras bambalinas y sin llamar la atención. Asimismo, me enfrenté a situaciones en las que me costaba asimilar nueva información. En momentos como estos, notaba que tenía lagunas en mis conocimientos previos, ya sea por falta de familiaridad con el tema o por haberlo olvidado. Por lo tanto, debía buscar las referencias necesarias para llenar esos vacíos y luego enfrentarlos.

Esta experiencia me demostró que la motivación es un factor determinante en la realización de las tareas y responsabilidades asignadas. Hubo momentos de altibajos emocionales, especialmente aquellos asociados a la sensación de ansiedad antes de los eventos futuros, la presión por cumplir con las expectativas de los demás o el control de la autocrítica y el autosabotaje debido a los pensamientos intrusivos.

Por último, me gustaría destacar que mi participación en el proyecto Jóvenes Investigadores me hizo cambiar la perspectiva negativa que tenía sobre los programas y proyectos financiados con recursos públicos. Sin embargo, su divulgación es limitada y no llega a toda la población de interés, lo que podría ser la causa del desconocimiento y los prejuicios que existen sobre estas convocatorias. También es importante señalar, como profesional, que es necesario reivindicar la idea de que no solo los proyectos de ciencias básicas o aquellos que se basan en datos cuantitativos son los únicos financiados por el Sistema General de Regalías (SGR).

## Referencias

- Colciencias. (2017). *Proyectos oferta colciencias: jóvenes investigadores e innovadores*. 0036, 1–40. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/proyecto\\_oferta\\_colciencias\\_jovenes\\_investigadores.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/proyecto_oferta_colciencias_jovenes_investigadores.pdf)
- García, R. (2014). LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA Una reflexión sobre el aprendizaje investigativo. *Revista UNIMAR*, 25(4), 9–16. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/61>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (n.d.). *Ficha departamental–Indicadores CTeI*. Retrieved September 11, 2023, from <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/ficha-departamental-indicadores-ctei>

# Formación de los jóvenes investigadores: caracterización del conocimiento científico

## *Young Researchers' Training: Characterization of Scientific Knowledge*

Danileth Almanza González<sup>1</sup>, Melba Liliana Vertel Morinson<sup>2</sup>

### Resumen

---

En Colombia, el programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) promueve la formación de jóvenes profesionales para incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación como parte fundamental de su desarrollo, con el propósito de construir investigadores excepcionales que contribuyan al bienestar de sí mismos y de la sociedad. El presente artículo tiene como objetivo describir las características principales del conocimiento científico que fortalecen la formación de los jóvenes investigadores. Para ello, se identificaron 5 características fundamentales a partir de la reflexión sobre la trayectoria del programa Jóvenes Investigadores Sucre. Estas características incluyen la apropiación social del conocimiento, la generación de nuevo conocimiento, el fortalecimiento de la comunidad científica, la formación en talento humano y el desarrollo tecnológico e innovación. Se resalta la necesidad de aplicar estas características en la ejecución de proyectos y en la formación de un investigador. Aunque se han realizado esfuerzos para formar jóvenes investigadores con estas cualidades, es importante seguir trabajando en incentivar a los profesionales a integrar estas características en su proceso de formación para construir investigadores excepcionales.

---

1 Licenciada en Matemáticas (UNISUCRE). Integrante del grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático (GEMMA). Correo: danileth1198@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1664-0008>

2 Magíster en Ciencias Estadística (UNAL), Especialista en Biometría (UNISUCRE), Especialista en Estadística (UNAL), Licenciada en Matemáticas y Física (UNICORDOBA). Docente Titular Área Estadística, UNISUCRE; Investigadora Asociada, Minciencias, líder del grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático (GEMMA). Correo: melba.vertel@unisuc.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3204-5145>

## Abstrat

---

In Colombia, the program for young researchers and innovators by the Ministry of Science, Technology and Innovation (Minciencias) promotes the training of young professionals to incorporate science, technology and innovation with the purpose of building exceptional researchers for well-being for themselves and of the society. The present study aims to describe the main characteristics of scientific knowledge to strengthen the training of young researchers. For this, 5 elementary characteristics were identified based on the reflection on the trajectory of the Sucre Young Researchers program, which are composed of: social appropriation of knowledge, generation of new knowledge, strengthening of the scientific community, training of human resources and development. technology and innovation, to highlight the need to apply them in the execution of projects and training of a researcher. It should be noted that there are efforts made to generate young researchers with these peculiarities, but work must continue to encourage professionals to articulate the aforementioned characteristics in their training process for the construction of exceptional researchers.

**Palabras clave:** conocimiento científico, apropiación social, nuevo conocimiento, comunidad científica, recursos humanos, tecnología, innovación, investigación.

## Introducción

La estrategia de Jóvenes Investigadores en Colombia tiene como objetivo principal la formación en ciencia, tecnología e innovación, con el fin de promover la capacitación de investigadores altamente competentes y así mejorar el capital humano colombiano. El programa selecciona a estudiantes que se encuentran en el último semestre de carreras profesionales o a profesionales recién egresados que han demostrado un buen desempeño académico y una vocación por la investigación, con la intención de fortalecer sus habilidades investigativas.

En este contexto, es fundamental que un joven investigador posea un sólido conocimiento científico durante su proceso de formación, ya que esto le permite explorar, plantear preguntas y proponer soluciones. La esencia de la ciencia radica en la búsqueda de conocimiento y su contribución al desarrollo de las sociedades. Para lograrlo, es necesario combinar diferentes características que favorezcan la adquisición del saber. Sin embargo, también se requiere un aprendizaje y entrenamiento inicial (Bravo, 2021). Es importante destacar que los jóvenes deben tener un conocimiento científico que no solo satisfaga sus necesidades personales, sino que también tenga un impacto a nivel social. El conocimiento científico se caracteriza por ser claro, preciso, comunicable, sistemático y abierto. Estas cualidades son fundamentales para los investigadores al abordar técnicas

de investigación y aprovecharlas para avanzar en nuevos estudios (Duran y Cifuentes, 2019).

El presente artículo tiene como objetivo principal articular una caracterización del conocimiento científico necesario en el proceso de formación de jóvenes investigadores. Este interés surge debido a la percepción de que muchos jóvenes en la actualidad no consideran la investigación como una parte fundamental de su educación profesional, incluso al finalizar sus estudios. A pesar de la complejidad que implica enriquecer el país a través de la investigación, es crucial fomentar en las nuevas generaciones la importancia de llevar a cabo prácticas investigativas y fortalecer su conocimiento científico.

Este artículo documenta la experiencia de un joven investigador en el marco del proyecto “Desarrollo de capacidades y habilidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en jóvenes profesionales del departamento de Sucre”, llevado a cabo por la Corporación Universitaria del Caribe–CECAR. El proyecto se centra en la implementación de estrategias SEAM (por sus siglas en inglés: Store, Expand, Activate and Monetize: Almacenar, Expandir, Activar y Monetizar) en turismo matemático con escolares de educación primaria en el municipio de Sincelejo. Su objetivo principal es contribuir mediante estrategias etnomatemáticas en el ámbito del turismo académico, aplicando un enfoque STEAM (por sus sigla en inglés: Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) para fortalecer la visión de las comunidades en relación con temas cotidianos y modelos de intervención socioeducativa, inclusiva e intercultural.

Por lo tanto, procedemos a realizar una descripción de las características principales del conocimiento científico que contribuyen al fortalecimiento de la formación de los jóvenes investigadores. Hemos identificado 5 características principales a partir de la reflexión sobre la trayectoria del programa Jóvenes Investigadores Sucre 2022. Estas se desglosan en:

1. Apropiación social del conocimiento.
2. Generación de nuevo conocimiento.
3. Fortalecimiento de la comunidad científica.
4. Formación en talento humano.
5. Desarrollo tecnológico e innovación.

Estas características están directamente relacionadas con la formación de jóvenes investigadores y permiten una caracterización de elementos básicos y fundamentales del conocimiento científico en los jóvenes profesionales.

## Apropiación social del conocimiento

La ciencia, por lo general, es categorizada como un proceso difícil de comprender; es aquí donde el conocimiento científico se convierte en un promotor de la comunicación en el ámbito científico. La apropiación social del conocimiento garantiza la formación de Jóvenes Investigadores (JI) funcionales para la sociedad y el campo científico. Además, es beneficioso si los investigadores y los diferentes medios promocionan los avances de la ciencia. Aunque en pleno siglo XXI todavía es baja la probabilidad de asegurar esta apropiación social en la formación de JI y en la ejecución de sus proyectos de investigación (Vilaplana, 2019).

La apropiación social impulsa al investigador a integrarse con los sectores sociales e implementar de manera efectiva la promoción de la información junto con los conocimientos y resultados obtenidos. Vincular los procesos de experimentación con el aprendizaje en diferentes campos del conocimiento y su divulgación contribuye al desarrollo de la sociedad. Un JI debe tener en cuenta, tanto en su trayectoria de formación como en su carrera profesional, la importancia de seguir trabajando en su conocimiento científico, especialmente buscando integrar a un ciudadano común con la ciencia, proporcionándoles las capacidades necesarias para comprender las prácticas de investigación en el país (Dávila, 2020).

Un Joven Investigador (JI) puede fomentar la apropiación social a través de su participación en eventos científicos, con el propósito de promover y dar a conocer los proyectos de investigación, ya sea a nivel local, nacional o internacional. Estos eventos pueden incluir simposios, congresos, foros, conversatorios, conferencias, debates, entre otros. Además, pueden involucrarse en espacios de participación ciudadana, como talleres, la creación de contenidos impresos y multimedia, tales como boletines, cartillas, videos, pódcast, documentos de trabajo, *working papers*, entre otros, con un enfoque divulgativo.

En particular, en el marco del programa Jóvenes Investigadores Sucre 2022, he desarrollado un proyecto de investigación relacionado con la implementación de estrategias STEAM en el turismo matemático con estudiantes de educación primaria en el municipio de Sincelejo. Este proyecto se fundamenta en la educación como pilar fundamental para generar impactos que garanticen beneficios a nivel cultural, afectivo, ciudadano y académico, con el propósito de promover una sociedad más saludable y con mejores condiciones de vida en el departamento de Sucre.

Como joven investigadora, he experimentado de primera mano la importancia y los desafíos de implementar la apropiación social del conocimiento en un proyecto de investigación, a través de mi participación en eventos académicos como el Simposio Internacional de Estadística en la Universidad Nacional sede Manizales, un Encuentro

Internacional de Educación Matemática en la Universidad del Atlántico y la RedCOLSI, tanto en modalidad presencial como en línea. Uno de los desafíos que he enfrentado es la comunicación. Esta habilidad no solo implica simplificar las ideas, sino también transmitir de manera clara y relevante los resultados de la investigación para la sociedad. Con el tiempo, he aprendido a comunicar de manera pertinente la investigación de forma comprensible y accesible para el público.

La tecnología es una herramienta relevante en este proceso. Cuando los investigadores hacen un uso adecuado de la tecnología, esta se convierte en un instrumento valioso en el desarrollo de investigaciones y su difusión. En el proyecto en el que participé, creamos videos sobre el turismo en el municipio de Sincelejo, que fueron publicados en el canal de YouTube del grupo de investigación “Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a la Calidad Educativa” de la Universidad de Sucre. También creamos contenido impreso y digital, como un boletín, una infografía y una cartilla que se utilizaron en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta en Sincelejo.

Es importante tener en cuenta que no toda la sociedad tiene acceso a Internet, por lo que debemos buscar diferentes formas de promover la divulgación científica con el objetivo de brindar acceso a la información en ciencia, tecnología e innovación a todas las personas interesadas. Esto les permitirá conocer los nuevos hallazgos, publicaciones y debates científicos en el mundo, lo que contribuirá al empoderamiento de cada ciudadano y comunidad. Así, fomentaremos el aumento del conocimiento científico no solo entre la comunidad científica, sino también entre todos los ciudadanos del país.

La integración de la apropiación social del conocimiento en el proyecto que he ejecutado no solo busca el intercambio de información entre investigadores, sino también su extensión hacia toda la sociedad. En la ejecución de sus proyectos de investigación, un joven investigador debe esforzarse por involucrar a la población no científica a través de diversos medios de comunicación que contribuyan a la apropiación social del conocimiento científico. Por lo tanto, el desafío central radica en lograr la participación activa del público en general. Además, es importante establecer un puente de colaboración entre investigadores profesionales, ya que esto les brinda la oportunidad de fortalecer sus conocimientos, adquirir nuevas experiencias y perspectivas (Papper y Terán, 2019).

Asimismo, el interés en aumentar la comprensión de la ciencia, donde la innovación desempeña un papel esencial en la mejora de la apropiación social, implica la necesidad de generar ideas y soluciones para abordar las necesidades de información presentes en la sociedad. Un joven investigador debe contribuir a crear experiencias que promuevan la apropiación social y actuar como un canal de flujo de información, de modo que los ciudadanos busquen de manera consciente y autónoma información científica. Esto, a su vez, les permitirá abordar las necesidades del país de manera más efectiva.

El programa Jóvenes Investigadores en Colombia promueve el desarrollo científico a nivel nacional e internacional. Para formar parte de este programa, es necesario contar con un proceso de formación y una trayectoria adecuada. Ser capaz de transferir el conocimiento científico de manera efectiva es fundamental para el crecimiento como investigador. De esta manera, se fomenta la investigación de manera extensa, se crea una cooperación entre científicos y se integran cada vez más ciudadanos a la comunidad científica colombiana (Peña *et al.*, 2021).

### **Generación de nuevo conocimiento**

Minciencias, como una organización promotora y gestora de investigación en Colombia, destaca la importancia de generar nuevo conocimiento como un proceso pertinente y continuo. Un JI está constantemente inmerso en la generación de nuevo conocimiento, lo que significa que nunca deja de aprender. Por esta razón, en el proceso de ejecución de sus investigaciones, explora diversas experiencias y utiliza una variedad de métodos y materiales que contribuyen a su desarrollo del conocimiento científico, influenciado por la práctica. Es importante tener en cuenta que existen diferentes formas de generar nuevo conocimiento, ya sea a través de la práctica, la autorreflexión u otros métodos, dependiendo de cuál sea el más eficiente para el investigador. Esto le permite crecer intelectualmente. Sin embargo, no debe limitarse a trabajar solo en su propio beneficio, sino también buscar formas de contribuir a la sociedad para fomentar el desarrollo intelectual en el campo de la ciencia.

Es importante tener presente, como Joven Investigador (JI), en el desarrollo de investigaciones y en el proceso de formación, que se deben establecer objetivos orientados a la generación de nuevo conocimiento. Esto puede lograrse a través de la elaboración de artículos científicos, capítulos de libros, la creación de bases de datos, la participación en capacitaciones y cursos, y el uso de software especializado. Además, al pensar críticamente sobre su propio trabajo, los JI pueden descubrir resultados beneficiosos para su crecimiento profesional, lo que les permite avanzar en su conocimiento científico a medida que llenan los vacíos en su investigación (Nagua y Cuásquer, 2018).

Como joven investigadora, he tenido la oportunidad de contribuir directamente a la generación de nuevo conocimiento dentro del proyecto a través de la elaboración de artículos científicos. Estos artículos son un medio crucial para compartir los hallazgos con la comunidad científica y la sociedad en general. Sin embargo, durante este proceso, enfrenté dificultades al transformar datos y resultados complejos en un documento claro y coherente. Sintetizar los resultados, relacionarlos con la literatura existente y presentar argumentos coherentes y convincentes representan un desafío para cualquier investigador.

Esto subraya la importancia de incluir en la formación los diferentes factores y técnicas necesarios para generar artículos científicos de alta calidad.

Seguidamente, la participación en capacitaciones y cursos ha sido esencial para aumentar mi conocimiento en el campo en el que me desenvuelvo, así como en diversas áreas del conocimiento. Esto ha llevado a la adquisición de nuevas habilidades, pero mantener una búsqueda constante de aprendizaje no está exenta de desafíos, ya que requiere adaptarse a nuevos conceptos y técnicas. Sin embargo, he descubierto que la generación de nuevo conocimiento a través del aprendizaje fortalece la capacidad de abordar una variedad de situaciones de manera efectiva y precisa. Uno de los desafíos más difíciles en la ejecución del proyecto fue el proceso de aprendizaje en el manejo del software R. Esta herramienta tecnológica es fundamental para analizar y visualizar datos, lo que proporciona una mayor profundidad a la investigación. Sin embargo, aprender a utilizar esta herramienta no fue sencillo, ya que este tipo de software requiere paciencia, dedicación y disciplina.

La investigación científica se orienta hacia la obtención de conclusiones, la definición de conceptos, la precisión en las mediciones y la búsqueda de soluciones a los problemas presentes en la sociedad. En otras palabras, se destaca el conocimiento por su adaptabilidad y utilidad para la comunidad. Por lo tanto, es fundamental fomentar en los Jóvenes Investigadores (JI) la constante generación de nuevo conocimiento que sea verificable y transferible, ya que esto puede contribuir significativamente al avance de la ciencia en el país. Este enfoque se refleja en las producciones científicas, como libros de investigación, artículos en revistas de alto impacto y productos de innovación. Estas producciones son el resultado de la experiencia y el trabajo de un investigador. Al mismo tiempo, los JI tienen la capacidad de involucrarse en diferentes campos de la ciencia y pueden trascender a nuevas disciplinas, contribuyendo así a ampliar los límites del conocimiento en sus áreas y más allá.

Del contenido previamente expuesto, se destaca la necesidad de establecer programas como “Jóvenes Investigadores,” así como centros o grupos de investigación, donde se promueva el rigor intelectual y se reconozca la importancia de su creación. Estos programas y entidades tienen el potencial de impulsar y hacer contribuciones innovadoras en diversos campos de la ciencia, lo que a su vez beneficia el desarrollo del país. La participación en estos entornos de investigación, exploración y producción, relacionados con la difusión del conocimiento, actúa como un puente hacia el saber (Bonilla *et al.*, 2018).

## **Fortalecimiento de la comunidad científica**

En Colombia la comunidad científica la conforman los grupos y centros de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, investigadores universitarios y sociedades científicas, lo que deduce que un proyecto como JI busca principalmente que cada vez más jóvenes se integren a la comunidad científica del país.

Así como existen una variedad de programas en Colombia que buscan el fortalecimiento de la comunidad científica, también para los JI debe ser fundamental la incorporación de esta característica para su conocimiento científico, convirtiéndose en un agente que busque incorporar más personas en ser parte de la ciencia y se genere interés en desarrollar una trayectoria investigativa continua en la formación académica con el propósito de que la comunidad científica crezca potencialmente.

Por otra parte, se evidencia la extensión de la comunidad científica cuando los investigadores dirigen sus trabajos hacia revistas a nivel nacional e internacional con un alto nivel de impacto. La colaboración científica es un componente principal para el incremento de esta, así obtener un progresivo fortalecimiento de la colaboración entre investigadores, creando buenas bases en el conocimiento científico atendiendo a las problemáticas desde diferentes disciplinas (Villalba y Muñoz, 2018).

Especialmente, un JI en su trayectoria como investigador puede fortalecer la comunidad científica, a través de la articulación entre comunidades y la academia, consolidación y cooperación de grupos, semilleros, centros de investigación, dirección de trabajos de pregrado, asesorías en pasantías investigativas, participación en proyectos de innovación y desarrollo, desplegándose diferentes acciones para divulgar la ciencia que pretenden facilitar la transferencia de conocimiento (Valero, 2018).

Desde la experiencia como investigadora para fortalecer la comunidad científica dentro de un proyecto va más allá de los resultados individuales y se extiende hacia una red colaborativa de conocimiento, dado que la interacción entre investigadores, la academia y la comunidad han enriquecido fuertemente para poder llevar a cabo el proyecto de investigación dentro del programa Jóvenes Investigadores Sucre, donde la colaboración científica se ha convertido en un papel fundamental para el enfoque investigativo.

A partir del proyecto relacionado con la implementación de estrategias etnomatemáticas en el marco del turismo en el departamento de Sucre, he trabajado junto a otros investigadores profesionales en diferentes campos de la ciencia. Estos campos incluyen la licenciatura en matemáticas, economía, biología, estadística, entre otros, todos pertenecientes al grupo de investigación “Estadística y Modelamiento Matemático Aplicados a la Calidad Educativa” de la Universidad de Sucre. Esta colaboración me ha brindado la oportunidad de obtener diferentes perspectivas y experiencias en mi trabajo. La cooperación con el grupo de investigación ha permitido compartir recursos,

conocimientos y metodologías. Por ejemplo, durante el proceso de aprendizaje del manejo del software R, recibí acompañamiento de colegas a través de una retroalimentación constante y la discusión de ideas para el tratamiento y procesamiento de datos, así como la definición de la metodología adecuada y la selección de las librerías y paquetes apropiados para el uso del software. A medida que avanzo en mi carrera en el mundo de la investigación, seguiré fomentando estas valiosas relaciones para contribuir al avance en el conocimiento.

Al participar en la convocatoria para ser parte del programa Jóvenes Investigadores Sucre, ha sido una experiencia enriquecedora. Dado que dar prioridad a la inclusión de las mujeres contribuye significativamente al avance de la sociedad, se ha despertado un interés creciente en la integración de las mujeres en la investigación científica. Aunque se han logrado avances en este sentido, es crucial continuar promoviendo y articulando esfuerzos para este propósito. La integración de las mujeres en la ciencia se puede lograr a través de programas y proyectos de investigación, así como en la formación de jóvenes profesionales. Esto requiere el apoyo de diversas partes interesadas con el objetivo de brindar oportunidades y aumentar la participación de las mujeres en la comunidad científica. Como Jóvenes Investigadores, tenemos el compromiso de abordar estos desafíos y contribuir a la promoción de esta causa.

Los problemas relacionados con la formación de los investigadores comienzan con la falta de articulación en esta área. Esto se debe a que carecen de un enfoque claro, lo que resulta en evidentes deficiencias en aspectos específicos, como la formulación inexacta de investigaciones, lo que a su vez genera una baja calidad e impacto en sus trabajos. Esto subraya la importancia de que los profesionales con experiencia en este campo brinden apoyo a aquellos que están comenzando en esta trayectoria. Estos desafíos nos llevan a reflexionar sobre quiénes son los jóvenes investigadores y qué deben hacer en esta compleja situación. Es necesario proponer soluciones para abordar estos problemas. Colombia dispone de una variedad de recursos de financiamiento, como el programa Jóvenes Investigadores propuesto por Minciencias, que se centra en profesionales con experiencia en investigación. Esto marca el inicio de mejoras en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país (Quemba, 2019). En este sentido, la comunidad científica colombiana busca contar con jóvenes investigadores que estén bien preparados para promover el conocimiento científico. La formación de investigadores apunta a proporcionar las bases necesarias para mejorar este proceso.

### **Formación en talento humano**

Un investigador debe buscar coherencia entre sus procesos de formación en talento humano y los requisitos relacionados con el desarrollo tecnológico, respondiendo así

al crecimiento económico, social y científico. La constante evolución de los procesos tecnológicos ha transformado la concepción de la formación, permitiendo la integración del talento humano en la investigación científica. Esto se refiere a las personas requeridas para los diversos tipos de investigación, lo que muestra la necesidad de que un JI sea capaz de identificar, seleccionar, clasificar e integrar esta característica en los proyectos de investigación, lo que garantiza la calidad del conocimiento científico (Briones y González, 2019).

La formación en talento humano permite la creación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, al mismo tiempo que desarrolla y fortalece los grupos de investigación. En el proceso de formación, los jóvenes profesionales comienzan su experiencia en investigación a través de los centros de investigación que ofrece la institución. Este enfoque tiene un propósito claro y es accesible para cualquier universitario. A partir de estos grupos, un profesional puede avanzar en su formación en talento humano orientado a la investigación. Quienes estamos inmersos en este ámbito sabemos que este proceso no es a corto plazo. Más bien, implica que el estudiante, con la guía de un docente o tutor, aprenda a resolver problemas y situaciones que se presentan en la vida cotidiana en diversos contextos. Esto se logra implementando el ser, el saber y el hacer, lo que contribuye a su desarrollo en innovación, tecnología y ciencia (Cantú y Martínez, 2019).

El investigador en su trayectoria de investigación puede articular la formación en talento humano en la ejecución de sus proyectos, por medio de direcciones de pasantes investigativos dentro de grupo de investigación, generación de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), entre otros. A lo largo de la experiencia como investigadora, integrar la formación en talento humano en los proyectos de investigación, se centra esencialmente en buscar espacios de asesorías que se pueda articular direcciones de tesis, trabajos de grado o pasantías investigativas, permitiendo contribuir al desarrollo académico de otros y al mismo tiempo avanzar en su propio conocimiento.

Como miembro del grupo de investigación Estadística y modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa de la Universidad de Sucre y joven investigadora, he integrado la característica de formación en talento humano en el proyecto a través de sesiones de asesoría a los pasantes de licenciatura en matemáticas en sus proyectos de investigación relacionados con la aplicación de la estadística como una herramienta de clasificación, visualización de datos, estrategias STEAM y manejo del software R. He tenido la oportunidad de interactuar con estudiantes que están dando sus primeros pasos en la investigación, estas interacciones contribuyen a generar espacios para discutir ideas, orientaciones y planificación de proyectos. Durante las asesorías he mejorado una combinación de habilidades, pues no solo es transferir conocimientos, sino también

despertar habilidades para ayudar a los estudiantes a desarrollar una mentalidad investigativa.

De acuerdo al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación los resultados de las actividades vinculadas con la formación en talento humano en CTel dentro de los grupos de investigación tornen a generar espacios en la formación de nuevos investigadores, iniciando con actividades enlazadas a la formación en talento humano a través de espacio de asesoría a fines de articular direcciones en tesis o trabajo de grado, la ejecución de proyectos de investigación atribuyendo los recursos necesarios para su desarrollo e innovación, todos estos componentes son indispensables para un investigador, por ende a través de este trabajo se busca fomentar en los JI la importancia de este componente para su proceso de formación y en la ejecución de proyectos de investigación.

### **Desarrollo tecnológico e innovación**

Minciencias busca fomentar el desarrollo en tecnología e innovación, por medio de la potencialización de capacidades, la transferencia de conocimiento y generación de propiedad intelectual, con la finalidad de aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones y el país. Como JI es importante sacar provecho de los programas en busca de este propósito, son un camino para fortalecer su proceso de formación a un alto nivel. El investigador al implementar esta característica puede dar como producto boletines de consultorías científicas y tecnología, informes técnicos finales, creación de software, diseños industriales, innovaciones en procesos, modelos y procedimiento, entre otros.

He sido testigo del impacto significativo que ha tenido el desarrollo tecnológico e innovación dentro de los proyectos de investigación, en particular en el proyecto que he desarrollado se implementó a partir de la creación de un boletín e infografías de consultoría científica y elaboración de un informe final como resultado de la investigación, este proceso ha sido crucial para llevar los resultados más allá y se convierten en valiosos medios para comunicar tanto a la comunidad científica como al público. En el desarrollo del informe final, tiene como objetivo describir las actividades y acciones realizadas en su ejecución, las cuales se necesita de habilidades y técnicas para el desarrollo de un documento científico accesible a la comunidad científica y a la sociedad.

Las instituciones de educación superior en Colombia tienen productos de investigación a través de sus centros investigativos, cuando estos desarrollan investigaciones encaminadas a la obtención de nuevo conocimiento con impactos en tecnología e innovación tienen como consecuencia el mejoramiento de calidad de vida. Los JI por lo general están inscritos en centros de investigación de acuerdo con su área, poniendo en evidencia que a partir de estos grupos comienza un JI a implementar esta característica

en su proceso de formación y al momento de ejecutar proyectos tienen en cuenta este componente para su eficacia en bienestar de buscar la calidad científica. En el mundo de hoy aún persiste la necesidad de integrar actividades y estrategias en vinculación al desarrollo tecnológico e innovación con el propósito de favorecer al máximo capacidades que contribuyan al progreso del país (Yanez, 2018).

El programa nacional de fomento en formación de investigadores por Colciencias tiene el propósito de generar ciencia, tecnología e innovación pertinente y eficaz, con el objetivo que a través de este programa formar investigadores de excelencia desde las empresas, centros de investigación y universidades. Este programa tiene en cuenta la trayectoria del investigador, capacidades, formación, entre otros requerimientos, por tanto, se hace necesario la articulación de estas características en su formación inicial desde los grupos de investigación para sacar provecho e integrarse a estos programas, así facilitando la relación de los jóvenes profesionales colombianos con la investigación e innovación y desarrollo tecnológico a través de la ejecución de sus proyectos para la generación de conocimiento científico y fortalecimiento de comunidad científica (Bonilla, *et al.*, 2018).

## Conclusión

Cada proceso que he experimentado en el programa Jóvenes Investigadores Sucre, ha permitido reconocer el no olvidar que en el esquema de un investigador se busca que desarrolle y potencialice características elementales en su formación y sus proyectos de investigación iniciando por la apropiación social del conocimiento, por ejemplo: el investigador participe en eventos científicos nacionales e internacionales en simposios, foros, congresos, taller con participación ciudadana, generación de contenidos y materiales digitales con carácter divulgativo, otra característica principal es la generación de nuevo conocimiento una clara evidencia de la implementación de esta es a través de publicación de artículos, creación de base de datos, capacitaciones, meta-análisis, manejos de software y herramientas para el procesamiento, visualización de datos y demás.

Seguidamente, se encuentra el fortalecimiento de la comunidad científica, ya sea a través de la integración entre la comunidad científica y la academia, la participación y consolidación en grupos de semilleros de investigación, las asesorías en pasantías investigativas y la participación en proyectos de desarrollo. En cuanto a la característica relacionada con la formación en talento humano, se evidencia a través de las asesorías, la dirección en proyectos de investigación, la generación de proyectos en los grupos de investigación. Por último, el desarrollo tecnológico e innovación es fundamental en el mundo actual, ya que busca generar nuevas alternativas e innovación desde diferentes campos del conocimiento en el mundo digital. Todas estas son ejemplos evidentes de

las 5 características necesarias y aplicables en el desarrollo de investigaciones y en la formación, con el fin de mejorar la calidad de los estudios, el bienestar de la sociedad y la formación del investigador como profesional.

Estas son características que no solo enriquecen la calidad y el impacto de la investigación, sino que también contribuyen a la formación de un investigador con un sólido conocimiento científico. Al fortalecer e integrar estas dimensiones en conjunto, se enriquece la experiencia de los jóvenes investigadores, lo que a su vez beneficia a la sociedad y promueve el avance científico. Cada una de las experiencias que he obtenido al ser parte del programa Jóvenes Investigadores Sucre son de suma importancia, tanto en mi formación personal como en la ejecución del proyecto de investigación.

Como investigadora, implementar estas 5 características se ha vuelto necesario y asegura que los esfuerzos de investigación no se queden únicamente en el ámbito académico, sino que generen soluciones reales y beneficios para la sociedad. Por tanto, en el presente artículo se resalta lo relevante e importante de integrar la apropiación social del conocimiento, la generación de nuevo conocimiento, el fortalecimiento de la comunidad científica, la formación en talento humano y el desarrollo tecnológico e innovación en el proceso de formación de los jóvenes investigadores, ya que esto nutre y caracteriza a los profesionales.

## Referencias

- Bonilla, H., Cabanzo, F., Delgado, T., Salgar, O. H., Salamanca, J., & Soto, A. N. (2018). Apuntes sobre el debate académico en Colombia en el proceso de reconocimiento gubernamental de la creación como práctica de generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 13(1). [https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cma/article/view/18261/](https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cma/article/view/18261)
- Bravo, M. P. C. (2021). Retos de la Investigación Educativa tras la pandemia COVID-19. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 219-233.
- Briones Cedeño, K. L., & González Calzadilla, C. S. (2019). La universidad contemporánea y la gestión del talento humano. Apuntes y reflexiones. *Revista San Gregorio*, (35), 81-93.
- Cantú Munguía, I. A., Medina Lozano, A., & Martínez Marín, F. A. (2019). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19).
- Dávila-Rodríguez, L. P. (2020). Apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. Un legado de sentidos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 116-136.

- Durán, N. D. O., & Cifuentes, C. L. C. (2019). Competencias investigativas: inicio de formación de jóvenes investigadores en educación media. *RHS: Revista Humanismo y Sociedad*, 7(1), 6-21.
- Nagua, D. X. C., Ayabaca, A. N. G., & Cuásquer, B. A. D. (2018). La ciencia como medio para alcanzar el conocimiento científico. *Sociedad & Tecnología*, 1(1), 38-48.
- Peña-Sarmiento, M., & Londoño-Pérez, C. (2021). Apropiación social de la ciencia y la tecnología: barreras (in) franqueables entre investigadores y sociedad. <https://repository.ucatolica.edu.co/items/c2d16aaf-18d2-42ad-bb1f-a679cc2fae2f/full>
- Pepper-Loza, K. F., & Terán-Vega, J. D. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 15(2), 263-278.
- Quemba, M. P. (2019). Amenazas a la integridad en la comunidad científica. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 6(2), 13-17. <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/514>
- Valero, E. J. R. (2018). Conocimiento científico en la investigación postpositivista del Siglo XXI: De lo externo a lo Interno del Ser. *Revista Cientific*, 3(8), 79-99.
- Vilaplana Camús, A. J. (2019). Las infografías como innovación en los artículos científicos: valoración de la comunidad científica. *Las infografías como innovación en los artículos científicos: valoración de la comunidad científica*, 103-121.
- Villalba, J. A. M., & Muñoz, S. S. (2018). Generación de competencias con base en la gestión de conocimiento científico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(2), 61-76.
- YANEZ, P. (2018). Estilos de pensamiento, enfoques epistemológicos y la generación del conocimiento científico. *Revista espacios*, 39(51).