

Desarrollo de competencias científicas en entornos rurales mediante estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales

Developing Scientific Competencies in Rural Contexts Pedagogical Strategies for Teaching Natural Sciences

Martha Fabiola Martinez Ovalle

Universidad de Tecnología y Educación, Colombia.

martha.martinezo2024@uted.us , <https://orcid.org/0000-0002-7516-5016>

Recibido: 4-12-2025, Aceptado: 29-4-26

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.saberes.v9n2.a8851>

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar las características, metodologías y estrategias reportadas en investigaciones desarrolladas entre 2019 y 2025 sobre el fortalecimiento de las competencias científicas en contextos rurales, con el propósito de identificar tendencias y aportar elementos de reflexión para la enseñanza de las ciencias en instituciones educativas rurales. Para ello, se realizó una revisión sistemática de literatura de carácter documental siguiendo los lineamientos PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en Google Scholar, Dialnet y repositorios institucionales mediante operadores booleanos que combinaron los términos competencias científicas, enseñanza de las ciencias y ruralidad. Tras el proceso de selección y evaluación de calidad de los documentos, se identificaron 20 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión relacionados con pertinencia temática, año de publicación, idioma y rigor metodológico.

Los estudios analizados incluyeron enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos, y reportaron estrategias como aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas, proyectos contextualizados, laboratorios virtuales, integración de saberes locales y participación comunitaria. Los hallazgos evidencian que el desarrollo de competencias científicas en la educación rural depende de la contextualización pedagógica, el aprovechamiento del entorno, el uso de tecnologías educativas accesibles y la incorporación de conocimientos propios de las comunidades. Asimismo, se identificó que las limitaciones relacionadas con infraestructura, conectividad, recursos didácticos y formación docente continúan generando brechas frente a los contextos urbanos.

Entre las principales tendencias encontradas destacan el predominio de metodologías activas, la utilización emergente de herramientas tecnológicas para superar restricciones de acceso a recursos, y la valoración de prácticas agrícolas, conocimientos ancestrales y saberes territoriales como mediadores del aprendizaje científico. Se concluye que la

enseñanza de las ciencias en contextos rurales requiere estrategias flexibles, contextualizadas y culturalmente pertinentes que reconozcan la identidad territorial y promuevan la participación comunitaria. Este estudio aporta una base conceptual y metodológica para futuras investigaciones y para el diseño de propuestas educativas orientadas a fortalecer la alfabetización científica y reducir las brechas educativas en las zonas rurales.

Palabras clave: Alfabetización científicas, educación rural, aprendizaje por indagación, métodos de enseñanza, currículo contextualizado.

Abstract

The objective of this study is to analyze the characteristics, methodologies, and strategies reported in research conducted between 2019 and 2025 on strengthening scientific competencies in rural contexts, with the aim of identifying trends and providing insights for science education in rural educational institutions. To this end, a systematic literature review was carried out following the PRISMA 2020 guidelines. The search was conducted in Google Scholar, Dialnet, and institutional repositories using Boolean operators that combined the terms "scientific competencies," "science education," and "rurality." After the selection and quality assessment process, 20 studies were identified that met the inclusion criteria related to thematic relevance, year of publication, language, and methodological rigor.

The analyzed studies included qualitative, quantitative, and mixed approaches, and reported strategies such as inquiry-based learning, problem-based learning, contextualized projects, virtual laboratories, integration of local knowledge, and community participation. The findings demonstrate that the development of scientific competencies in rural education depends on pedagogical contextualization, leveraging the environment, using accessible educational technologies, and incorporating community-based knowledge. Furthermore, limitations related to infrastructure, connectivity, teaching resources, and teacher training continue to create gaps compared to urban contexts.

Among the main trends identified are the predominance of active learning methodologies, the emerging use of technological tools to overcome resource access restrictions, and the appreciation of agricultural practices, ancestral knowledge, and territorial wisdom as mediators of scientific learning. The study concludes that science education in rural contexts requires flexible, contextualized, and culturally relevant strategies that recognize territorial identity and promote community participation. This study provides a conceptual and methodological foundation for future research and for the design of educational proposals aimed at strengthening scientific literacy and reducing educational gaps in rural areas.

Keywords: Scientific literacy, rural education, inquiry-based learning, teaching methods, contextualized curriculum.

Introducción

El desarrollo de competencias científicas constituye un eje central de la educación contemporánea, pues permite a los estudiantes comprender fenómenos, formular explicaciones, argumentar con evidencia y resolver problemas de manera crítica, habilidades esenciales en sociedades altamente complejas y tecnológicamente mediadas (Bybee, 2020; UNESCO, 2023). En Colombia, los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2004) definen tres dominios fundamentales: indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del conocimiento científico. Sin embargo, su implementación es desigual en contextos rurales, donde la escasez de infraestructura, recursos didácticos y formación docente limita significativamente el desarrollo de estas competencias (OCDE, 2018; ICFES, 2022).

La ruralidad presenta desafíos particulares: dispersión geográfica, funcionamiento multigrado, limitada conectividad y acceso reducido a laboratorios y tecnologías educativas. No obstante, los territorios rurales también ofrecen recursos pedagógicos singulares, como biodiversidad, saberes ancestrales, prácticas agrícolas y un sólido tejido comunitario. Estudios recientes muestran que la articulación de estos elementos con estrategias pedagógicas activas permite el desarrollo de competencias científicas contextualizadas y significativas (Gutiérrez & Reyes, 2021; Hernández & López, 2023).

A pesar de la literatura existente sobre aprendizaje por indagación, uso del entorno natural o tecnologías emergentes, no se cuenta con una síntesis integradora que permita comprender cómo se fortalecen las competencias científicas en contextos rurales entre 2019 y 2025. Esta carencia limita el diseño de políticas educativas contextualizadas y la implementación de prácticas docentes pertinentes.

En este marco, la presente revisión sistemática busca responder a la pregunta:

¿Qué estrategias, metodologías y enfoques han sido empleados para desarrollar competencias científicas en instituciones educativas rurales entre 2019 y 2025?

El objetivo general es analizar las características, metodologías y estrategias utilizadas en investigaciones recientes sobre competencias científicas en contextos rurales, con el fin de identificar patrones, tendencias y aportes que fortalezcan la enseñanza de las ciencias. Los

objetivos específicos son: (1) realizar una búsqueda exhaustiva de literatura relacionada con competencias científicas, enseñanza de las ciencias y ruralidad; (2) comparar metodologías, poblaciones, enfoques y estrategias implementadas; y (3) reflexionar sobre los aportes y vacíos existentes en la literatura.

El desarrollo de competencias científicas en la educación rural se enmarca en disposiciones legales nacionales e internacionales que promueven la equidad territorial y la formación científica integral. La Constitución Política de 1991 establece la educación como derecho fundamental, y la Ley General de Educación 115 de 1994 define la formación científica como uno de los fines esenciales del sistema educativo. A nivel internacional, la UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4 y ODS 10) destacan la necesidad de garantizar educación inclusiva y equitativa en zonas rurales y marginadas (UNESCO, 2023).

La literatura revela cuatro categorías clave en la enseñanza de ciencias en contextos rurales: (1) estrategias didácticas basadas en el contexto local, como huertas escolares, senderos ecológicos y proyectos comunitarios; (2) uso de tecnologías y mediadores digitales, como laboratorios virtuales y emisoras educativas; (3) integración de saberes locales y prácticas culturales, incluyendo medicina tradicional y conocimientos ancestrales; y (4) reflexiones sobre currículo, políticas educativas y barreras estructurales, como limitaciones en recursos, formación docente y evaluaciones estandarizadas (Hernández Escorcía et al., 2020; Carvajal Moreno, 2025; Gómez Soto & Gómez Vergara, 2024).

En conjunto, estos estudios evidencian que el fortalecimiento de competencias científicas en contextos rurales depende de estrategias pedagógicas contextualizadas, integración de saberes comunitarios y apoyo institucional para cerrar brechas estructurales, contribuyendo a una educación científica inclusiva, pertinente y transformadora.

Materiales y Métodos

Diseño de investigación

El presente estudio se desarrolló como una revisión sistemática de tipo documental, siguiendo las directrices del estándar **PRISMA 2020** (Page et al., 2021), con el objetivo de garantizar rigurosidad, transparencia y replicabilidad en los procesos de búsqueda, selección y

síntesis de información. El alcance de la revisión fue **descriptivo-analítico**, orientado a identificar metodologías, enfoques y estrategias pedagógicas reportadas en investigaciones sobre competencias científicas en contextos rurales entre 2019 y 2025.

Fuentes de información

La búsqueda se realizó en bases de datos y repositorios académicos reconocidos:

- **Google Scholar**
- **Dialnet**
- **Repositorios institucionales** de universidades colombianas (Universidad de Cartagena, CECAR, Universidad Mariana, entre otros).

Estrategia de búsqueda

Se emplearon operadores booleanos combinando las variables centrales del estudio:

- “competencias científicas” AND ruralidad
- “enseñanza de las ciencias” AND “educación rural”
- “ciencias naturales” AND “estrategias pedagógicas” AND rural

Se incluyeron estudios publicados entre **2019 y 2025**, en **español o inglés**.

Criterios de inclusión

- Artículos científicos, tesis, capítulos de libro o revisiones con rigor verificable.
- Estudios desarrollados en **contextos rurales o semi-rurales**.
- Investigaciones directamente relacionadas con **competencias científicas, enseñanza de ciencias o educación rural**.
- Acceso completo al documento.

Criterios de exclusión

- Literatura gris no revisada por pares.
- Documentos sin relación temática con las variables del estudio.
- Publicaciones sin metodología explícita o con datos insuficientes.
- Estudios en idiomas distintos a español o inglés.

Proceso de selección (PRISMA)

La búsqueda inicial identificó **210 documentos**. Tras eliminar duplicados y trabajos irrelevantes, se revisaron **50 estudios** por título y resumen. Finalmente, **20 documentos** cumplieron los criterios de inclusión y conformaron la muestra para el análisis.

Tabla 1.

Resumen PRISMA

Etapas	Identificados	Eliminados	Incluidos
Búsqueda inicial	210	160	50
Revisión de título/resumen	50	30	20
Lectura completa	20	0	20

Evaluación metodológica

Cada documento fue evaluado mediante la **matriz CRAAP** (Adaptado de Blakeslee, 2004), considerando:

- Actualidad
- Relevancia
- Autoridad
- Exactitud
- Propósito

Los estudios se clasificaron en **pertinencia alta, media-alta o media**.

Extracción y análisis de datos

Se construyó una **matriz de síntesis** con los 20 estudios, incluyendo:

- Referencia (APA 7)
- Año y país
- Objetivo
- Metodología
- Tipo de investigación
- Población o informantes
- Instrumentos
- Estrategias pedagógicas reportadas
- Hallazgos principales

El **análisis** se realizó mediante **categorización temática**, identificando patrones en metodologías, enfoques y estrategias implementadas.

Consideraciones éticas

Al tratarse de una **revisión documental sin sujetos humanos**, no se requirió aval de comité de ética. No obstante, se garantizó **integridad académica**, respeto por la **propiedad intelectual** y uso riguroso de fuentes científicas.

Resultados

El análisis de los 20 estudios incluidos en la revisión sistemática permitió identificar tendencias sobre el desarrollo de competencias científicas en contextos rurales. Los hallazgos se presentan en cuatro categorías principales:

1. Metodologías activas y estrategias pedagógicas

- Laboratorios virtuales: 1 estudio (Flórez Mogollón et al., 2021)
- Aprendizaje basado en problemas (ABP): 1 estudio (Vargas Cárdenas, 2024)
- Aprendizaje por indagación: 1 estudio (Fuentes et al., 2019)
- Estrategias de creatividad científica: 1 estudio (Reina Vallejos, 2024)

2. Uso del contexto rural como recurso pedagógico

- Huertas medicinales: 1 estudio (Reyes & Acevedo, 2021)

- Uso del entorno natural: 1 estudio (Hernández Escorcía et al., 2020)
- Identidad territorial: 1 estudio (Méndez Mercado et al., 2024)
- Integración de saberes tradicionales: 1 estudio (Arias Arias, 2024)

3. Recursos tecnológicos y mediadores digitales

- Emisoras escolares y plataformas virtuales: 3 estudios (Flórez Mogollón et al., 2021; Acevedo Rincón, 2022; Carvajal Moreno, 2025)

4. Formación docente y gestión educativa

- Capacitación docente y liderazgo institucional: 3 estudios (Hernández-Gil et al., 2023; Cardona & Díaz, s.f.; Pino Vallecilla, 2024)

Tabla 2.

Evaluación de pertinencia de los estudios (CRAAP)

Nº	Autor(es)	Año	Pertinencia CRAAP	Justificación académica
1	Flórez Mogollón et al.	2021	Alta	Actual, metodología clara, relevancia directa en experimentación rural.
2	Reina Vallejos	2024	Alta	Innovación pedagógica y evidencia empírica reciente.
3	Hernández Escorcía et al.	2020	Media	Aporta al uso del entorno, requiere actualización teórica.
4	Galvis & Miranda	2025	Alta	Reciente y robusto enfoque investigativo.
5	Acevedo Rincón	2022	Media	Relevante, limitaciones en muestra.
6	Villamizar Vera	2024	Alta	Pertinente para educación ambiental y ruralidad.

7	Hernández Medrano	2024	Media	Contribuye a motivación, bajo rigor metodológico.
8	Arias Arias	2024	Media	Valioso para diálogo de saberes, alcance local.
9	Méndez Mercado et al.	2024	Media	Enfoque sociocultural relevante, limitaciones en instrumentos.
10	Vargas Cárdenas	2024	Alta	ABP bien fundamentado y aplicable a educación rural.
11	Reyes & Acevedo	2021	Media	Aporta al uso de huertas, carece de triangulación robusta.
12	Cardona & Díaz	s.f.	Media	Relevancia teórica, falta de fecha limita evaluación.
13	Fuentes et al.	2019	Media	Base importante, anterior al periodo central analizado.
14	Pino Vallecilla	2024	Media	Diagnóstico útil, sin intervención pedagógica.
15	Hernández-Gil et al.	2023	Media	Pertinente en gestión, evidencia moderada.
16	Gómez Soto & Vergara	2024	Alta	Aporte empírico sólido en contexto rural.
17	Carvajal Moreno	2025	Alta	Reciente, evidencia directa sobre estrategias docentes.
18	International Article 1	2025	Alta	Alta calidad metodológica, comparabilidad internacional.

19	International Article 2	2025	Alta	Relevancia por enfoque contextual y rural.
20	International Article 3	2025	Alta	Evidencia robusta sobre formación docente virtual.

Tabla 3.

Estrategias pedagógicas y competencias científicas fortalecidas en contextos rurales (2019-2025)

Nº	Autor(es) y año	Estrategia / Enfoque pedagógico	Competencias científicas fortalecidas	Contexto rural	Síntesis de hallazgos clave
1	Flórez Mogollón et al. (2021)	Laboratorios virtuales	Formulación de hipótesis, razonamiento basado en evidencias Pensamiento divergente,	Escuela rural – Colombia	Ampliación del acceso a la experimentación y potenciación de la argumentación científica.
2	Reina Vallejos (2024)	Estrategias de creatividad científica	creatividad científica Observación sistemática, indagación y	Ruralidad – Colombia	Mayor exploración conceptual y soluciones innovadoras a problemas científicos.
3	Hernández Escorcía et al. (2020)	Uso del entorno natural	educación ambiental Competencias investigativas,	Rural – Colombia	Entorno natural como laboratorio vivo que facilita comprensión de relaciones ecosistémicas.
4	Galvis Julio & Miranda (2025)	Estrategias investigativas	pensamiento crítico	Rural – Colombia	Desarrollo de autonomía para formular preguntas, recolectar datos y construir explicaciones.

Comunicación				
Acevedo		científica,		Fomento del discurso
Rincón	Emisora digital	explicación de	Rural –	científico y mejora en
5 (2022)	escolar	fenómenos	Boyacá	interpretación de conceptos.
	Educación para	Competencias		Fortalecimiento de actitudes
Villamizar	el cuidado de	ambientales,		de conservación y
Vera	recursos	análisis	Escuela	comprensión de procesos
6 (2024)	naturales	científico	Nueva – Rural	ecológicos.
		Curiosidad		
Hernández		científica,	Secundaria	Incremento de disposición
Medrano	Estrategias	participación	rural –	hacia la exploración y la
7 (2024)	motivacionales	activa	Colombia	experimentación.
	Integración de	Observación,	Comunidad	Favorece aprendizajes
Arias Arias	saberes	clasificación y	indígena	culturalmente situados y
8 (2024)	tradicionales	experimentación	Kankuama	desarrolla pensamiento
Méndez				relacional.
Mercado		Indagación,		Vinculación del territorio que
et al.	Identidad	competencias	Rural –	promueve apropiación
9 (2024)	territorial	ambientales	Colombia	significativa del conocimiento
	Aprendizaje	Resolución de		científico.
Vargas	basado en	problemas,		Incremento del trabajo
Cárdenas	problemas	indagación		colaborativo y análisis de
10 (2024)	(ABP)	guiada	Primaria rural	situaciones reales del
		Aplicación del		contexto.
Reyes &		conocimiento		Promoción de habilidades
Acevedo	Huertas	científico,	Rural –	experimentales y valoración
11 (2021)	medicinales	indagación	Colombia	del patrimonio natural.
Cardona &	Alineación	Competencias	Revisión –	Evidencia desarticulaciones
12 Díaz (s.f.)	curricular	científicas e	Colombia	curriculares y criterios para

Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática confirman que las competencias científicas pueden desarrollarse efectivamente en contextos rurales mediante la implementación de estrategias pedagógicas activas y contextualizadas. La combinación de metodologías basadas en indagación, aprendizaje basado en problemas (ABP), proyectos territoriales y prácticas comunitarias evidencia que el territorio funciona como un laboratorio natural, facilitando la construcción de aprendizajes significativos y la alfabetización científica.

La incorporación de saberes ancestrales y conocimientos locales se presenta como un mecanismo de aprendizaje culturalmente situado, permitiendo que los estudiantes vinculen la ciencia escolar con su realidad cotidiana. Del mismo modo, el uso de recursos tecnológicos — como laboratorios virtuales, emisoras escolares y plataformas digitales— contribuye a compensar limitaciones de infraestructura, promoviendo la experimentación, la comunicación científica y el pensamiento crítico.

Sin embargo, la efectividad de estas estrategias depende de la formación docente, la creatividad en la adaptación de metodologías y la gestión institucional. La falta de acompañamiento pedagógico, la desarticulación curricular y la ausencia de políticas diferenciadas para la ruralidad limitan la sostenibilidad de los aprendizajes y la consolidación de competencias científicas.

A partir de estos hallazgos, se propone el **Modelo Triádico Contextualizado para la educación científica rural**, que integra tres componentes esenciales:

1. **Estrategias activas basadas en indagación y problemas reales**, que promueven habilidades de formulación de hipótesis, resolución de problemas y razonamiento científico.
2. **Integración del territorio y saberes locales**, que funcionan como mediadores del aprendizaje y facilitan la contextualización de los contenidos.
3. **Fortalecimiento docente e institucional**, garantizando capacitación continua, acompañamiento pedagógico y acceso a recursos didácticos adecuados.

Este modelo sintetiza los aportes de los estudios revisados y ofrece un marco conceptual para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas orientadas a la ruralidad.

Las líneas futuras de investigación deberían centrarse en:

- Evaluar la efectividad del modelo en distintos contextos rurales y niveles educativos.
- Analizar el impacto de la integración de saberes ancestrales y prácticas locales sobre competencias científicas específicas.
- Explorar estrategias mixtas que combinen tecnología educativa y prácticas tradicionales para maximizar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.

Este estudio no solo sintetiza las estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias científicas en contextos rurales, sino que también **fortalece el marco teórico existente** al evidenciar cómo la contextualización, la integración de saberes locales y el uso de tecnologías emergentes actúan como mediadores del aprendizaje. De esta manera, se amplía la comprensión de los elementos necesarios para la alfabetización científica en entornos rurales y se establecen fundamentos teóricos que pueden guiar tanto la investigación futura como la práctica pedagógica

Conclusiones

El desarrollo de competencias científicas en contextos rurales depende de la implementación de estrategias pedagógicas activas, contextualizadas y culturalmente situadas, que integren la indagación, la resolución de problemas y el aprendizaje basado en proyectos. La articulación entre el territorio, los saberes ancestrales y la identidad local potencia la comprensión de fenómenos científicos y favorece la apropiación significativa del conocimiento, generando aprendizajes motivadores y pertinentes para los estudiantes.

El uso de tecnologías emergentes, como laboratorios virtuales y emisoras escolares, constituye un recurso clave para suplir limitaciones de infraestructura, promoviendo la experimentación, la comunicación científica y la participación estudiantil. A pesar de estas herramientas, persisten brechas estructurales entre entornos rurales y urbanos, principalmente en formación docente, conectividad y diseño curricular; sin embargo, la innovación pedagógica y la capacitación contextualizada pueden mitigar estas limitaciones.

El Modelo Triádico Contextualizado constituye un **aporte original y aplicable** al campo de la educación científica rural, al integrar estrategias activas de indagación, la contextualización mediante el territorio y saberes locales, y el fortalecimiento docente e institucional. Su implementación permite una articulación coherente entre teoría y práctica, proporcionando un marco conceptual que guía la planificación curricular, la innovación pedagógica y la investigación educativa en contextos rurales

Referencias Bibliográficas

- Acevedo Rincón, D. M. (2022). Fortalecimiento de la competencia científica: Explicación de fenómenos a través de emisora digital como estrategia didáctica dirigida a estudiantes del grado quinto de la I.E. Rural del Sur de Tunja [Trabajo de grado, Universidad de Cartagena].
- Arias Arias, E. E. (2024). El uso tradicional de plantas medicinales kankuama para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de la Institución Educativa Promoción Social Guatapuri Chemesquemena [Trabajo de grado, Universidad Mariana].
- Blakeslee, S. (2004). Evaluating information: Applying the CRAAP test. California State University.
- Cardona Villadiego, C. E., & Díaz, A. M. (s.f.). Alineación curricular para prácticas educativas congruentes: Una revisión sistemática para la formación en competencias científicas e investigativas [Documento institucional].
- Carvajal Moreno, L. Y. (2025). Competencias científicas en estudiantes de educación rural: Una mirada desde las estrategias del docente. *Ciencia y Reflexión*, 4(2).
- Flórez Mogollón, C., Villamizar Díaz, D. N., & Gelves Rico, D. O. (2021). Fortalecimiento de las competencias científicas por medio de la formulación y predicción de hipótesis en estudiantes de 9° grado mediante la experimentación en laboratorios virtuales de biología en el Centro Educativo Rural Bábega del municipio de Silos, Norte de Santander [Trabajo de grado, Universidad de Cartagena].
- Fuentes, D. M., Puentes, A., & Flórez, G. A. (2019). Estado actual de las competencias científico-naturales desde el aprendizaje por indagación.
- Galvis Julio, M. E., & Miranda Beltrán, S. (2025). Desarrollo de las competencias investigativas en educación básica y media en la ruralidad. *Revista Científica Internacional*, Universidad Tecnológica Intercontinental.
- Gómez Jiménez, Ó., & Bautista Gil, I. (s.f.). La escuela rural desde la óptica de la literatura científica: Una revisión sistemática.
- Gómez Soto, J. A., & Gómez Vergara, F. J. (2024). Developing students' scientific competencies using the school's environmental context in rural and semi-rural settings. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*, 2(1), 89–115.
- Hernández Escorcía, R. D., Rodríguez Calonge, E. R., & Barón Romero, S. J. (2020). El entorno natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural: Fortalecimiento de las competencias de ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes de grado 9° en el municipio de La Unión, Sucre, Colombia. *Journal of Learning Styles*.

- Hernández Medrano, D. J. (2024). Estrategias innovadoras para la motivación en clases de ciencias naturales: Un diseño educativo para estudiantes de sexto en la IETA La Gallera [Trabajo de grado, Corporación Universitaria del Caribe CECAR].
- Hernández-Gil, C., Cardozo-Jiménez, C. J., & Perdomo-Rojas, L. T. (2023). Los desafíos de la dirección educativa en el fomento de habilidades científicas.
- Martelo Caballero, Y. (s.f.). Desarrollo del pensamiento científico mediante la estrategia de integración de competencias comunicativas y científicas en el aula.
- Méndez Mercado, D. E., Berrío, P. J., Vélez Lopera, A. A., Agudelo Pérez, A., Londoño Pineda, V., & Castro Ochoa, C. (2024). Identidad territorial como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Educación Científica Crítica y Emancipadora*.
- Pino Vallecilla, J. (2024). Retos en el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria en Colombia.
- Reina Vallejos, J. J. (2024). La competencia creativa en las ciencias naturales de educación rural. *Gaceta de Pedagogía*(50).
- Reyes, A. E., & Acevedo Andrade, A. J. (2021). Conservación y manejo de huertas medicinales desde la escuela rural como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales. *Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias*.
- Vargas Cárdenas, D. L. (2024). Aprendizaje basado en problemas: Una propuesta para la primaria en el sector rural. *Revista Científica y Académica – Estudios y Perspectivas*.
- Villamizar Vera, M. E. (2024). Las competencias científicas para fomentar el cuidado y protección de los recursos naturales en estudiantes de Escuela Nueva. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*.