



INFO ARTICULO

Historial del artículo:

Recibido: 1 de diciembre de 2023

Aceptado: 2 de mayo 2024

***Autor de correspondencia:**

Nombre: Edilbert Torregroza Fuentes

Email: etorregrozaf@unicartagena.edu.co

ORCID: [0000-0002-1667-6182](https://orcid.org/0000-0002-1667-6182)



Cómo citar este artículo:

Montalvan Crespo, M., Navarro Arrieta, D., & Torregroza Fuentes, E. (2024). La investigación dirigida como estrategia pedagógica desde las ciencias naturales para potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de la Institución Educativa de Gambote. *Revista Palobra "palabra que obra"*, 24(1), 38-50.

<https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.24-num.1-2024-3963>

Editor: Ricardo Chica Gelis. Universidad de Cartagena-Colombia.

Copyright: © 2024. Montalvan Crespo, M., Navarro Arrieta, D., & Torregroza Fuentes, E. Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



La investigación dirigida como estrategia pedagógica desde las ciencias naturales para potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de la Institución Educativa de Gambote

Directed research as a pedagogical strategy from the natural sciences to enhance the 21st century competences in students of the Educational Institution of Gambote (Arjona-Colombia)

Meybi Sofia Montalvan Crespo¹ , Delimiro Navarro Arrieta¹  & Edilbert Torregroza Fuentes² 

¹ Institución Educativa de Gambote, Colombia

² Universidad de Cartagena, Colombia

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales constituye uno de los grandes retos para asegurar la calidad de la formación de los estudiantes en la educación básica y media del Caribe Colombiano. Lo anterior no es ajeno para el caso de la Institución Educativa de Gambote (IE Gambote), Institución ubicada en el área corregimental de la Municipalidad de Arjona en el norteño Departamento de Bolívar (Colombia). Las problemáticas identificadas alrededor de la enseñanza de las Ciencias Naturales mostraban que esta no estaba orientada hacia la formación de una actitud científica, ni un pensamiento crítico, sino a una mera transmisión y aprendizaje mecánico de conceptos. Los estudiantes no lograban apropiarse real ni efectivamente el conocimiento relacionado con el área, pasando este a ser un simple compromiso asignaturístico dentro del Plan de estudios y donde el aprendizaje no era empleado para responder preguntas y resolver problemas relacionados con su entorno. Así mismo, existía la necesidad de redefinir las relaciones entre el conocimiento escolar y extraescolar de tal forma que el trabajo en la escuela fuera el reflejo de lo que sucede en la comunidad y una ventana al resto de la región, del país y del mundo, y así lograr aprendizajes más efectivos y pertinentes en los estudiantes. Para lograr este propósito, el trabajo planteó de forma priorizada un enfoque cualitativo para la investigación, asumiendo la Investigación-Acción Educativa y Pedagógica; así como la observación participante como técnica fundamental de recolección de información. El trabajo que se presenta muestra por tanto una experiencia que considera la realidad del Corregimiento de Gambote, en la medida que se interactúa en contexto para vivenciar la investigación dirigida como estrategia pedagógica, desde las Ciencias Naturales, lo que ha permitido potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de básica y media de la Institución Educativa. Los hallazgos a partir del desarrollo del enfoque pedagógico, centrado en un contexto real que potencia las competencias del Siglo XXI en estudiantes de la Institución, ha encontrado en la Investigación dirigida un punto de fuerza importante con evidencias significativas más allá del aula. Así encontramos que la estrategia pedagógica implementada en términos de la investigación dirigida en los equipos de estudiantes de la IE de Gambote ha proporcionado elementos propios de los procesos investigativos, permitiendo a los estudiantes el mejoramiento y fortalecimiento de su formación académica.

Palabras clave: Investigación dirigida; Ciencias Naturales; Competencias del siglo XXI; Gambote; Programa Ondas; Programa GLOBE; Semillero de Investigación.

ABSTRACT

The teaching of Natural Sciences is one of the great challenges to ensure the quality of the training of students in basic and secondary education in the Colombian Caribbean. The foregoing is not unrelated to the case of the Educational Institution of Gambote (Gambote IE), an institution located in the corregimental area of the Municipality of Arjona in the northern Department of Bolívar (Colombia). The problems identified around the teaching of Natural Sciences showed that it was not oriented towards the formation of a scientific attitude, nor critical thinking, but rather a mere transmission and mechanical learning of concepts. The students could not really or effectively appropriate the knowledge related to the area, turning this into a simple subject commitment within the Curriculum and where learning was not used to answer questions and solve problems related to their environment. Likewise, there was a need to redefine the relationships between school and extracurricular knowledge in such a way that the work in the school would reflect what happens in the community and a window to the rest of the region, the country and the world, and thus achieve stronger effects on students. To achieve this, a qualitative approach was proposed for the research, assuming the relevance of Educational and Pedagogical Action-Research with participant observation as a data collection technique. The work that is presented shows an experience that considers the reality of the village of Gambote, to the extent that it interacts in context to experience directed research as a pedagogical strategy, from the Natural Sciences, which has allowed to enhance the 21st century skills in elementary and middle school students of the Educational Institution. The results found from the development of a pedagogical approach focused on a real context that enhances the 21st century skills in students of the Institution has found in the Directed Research an important point of strength with significant evidence beyond the classroom. Thus, we find that the pedagogical strategy implemented in terms of directed research in the student teams of the Gambote IE has provided elements of the investigative processes, allowing students to improve and strengthen their academic training.

Keywords: Directed research; Natural Sciences; 21st century Competences; Gambote; Waves Program; GLOBE Program; Research Hotbed.

INTRODUCCIÓN

Las Ciencias Naturales constituyen una de las áreas obligatorias y fundamentales del Plan de Estudios de la Educación Básica y Media en Colombia (Ley 115- Congreso de Colombia, 1994). En ese sentido, la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Institución Educativa de Gambote (Municipio de Arjona, Colombia) se ha venido caracterizando por no estar orientada hacia la formación de una actitud científica, ni un pensamiento crítico; sino, más bien, a una transmisión mecánica y un aprendizaje de conceptos; asumiéndose la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina alejados de un contexto situacional que se caracteriza por las condiciones graves de salubridad del corregimiento,

la contaminación de las fuentes de agua, la falta de agua potable, la proliferación de mosquitos, la afectación por los macro proyectos que han generado daño ambiental de gran magnitud, entre otras problemáticas que tipifican la realidad de la zona. Se hace necesario redefinir las relaciones entre el conocimiento escolar y extraescolar de tal forma que el trabajo en la escuela sea el reflejo de lo que sucede en la comunidad y sea una ventana al resto de la región, del país y del mundo, y así se logren incidencias formativas más sólidas en los estudiantes.

La presente iniciativa investigativa propone una estrategia que permite vivenciar la investigación dirigida como estrategia pedagógica, desde las Ciencias Naturales, para potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de básica y media de la Institución Educativa de Gambote. Un espacio donde los estudiantes reciben formación en investigación y orientación acerca de sus proyectos incluidos los aspectos éticos de vida. A través del quehacer investigativo se busca una relación con el contexto, en la medida en que se logra concebir la ciencia, la tecnología y la innovación como posibilidad para establecer vínculos con su entorno y la sociedad en general. Se fortalece por tanto el trabajo con la educación básica y media de manera equilibrada, generando una mayor valoración social de la investigación, vinculando el quehacer de la Institución Educativa con las necesidades e intereses de la comunidad en donde ella se encuentra inmersa, a través de las propuestas que abordan problemas de investigación desde el área de las Ciencias Naturales.

En cuanto a la Investigación dirigida es importante señalar que algunos trabajos previos muestran que esta constituye una estrategia interesante de explorar para el desarrollo de competencias científicas, en especial los trabajos orientados a la alfabetización científica en Programas Internacionales de Evaluación de Estudiantes del tipo PISA (Vásquez-Arenas *et al.*, 2014).

En ese mismo sentido, la investigación dirigida también se ha venido considerando como un método alternativo en la enseñanza de las ciencias para superar la tradicional educación bancaria al tiempo que se fomenta un aprendizaje significativo alrededor de los temas que se prioricen (Moya-Segura *et al.*, 2011) y en especial para respetar la diversidad en cuanto a estilos de aprendizaje por parte de los estudiantes, aspecto este último que resulta importante para lograr la motivación efectiva para el aprendizaje (Marsiglia-Fuentes *et al.*, 2020).

Un aspecto importante de la Investigación dirigida lo constituye el hecho de valorar la observación directa o indirecta de un hecho o fenómeno como punto de partida desde el cual pueden surgir ideas que llevan al investigador, en este caso los estudiantes, a plantear un problema (Mora-Zamora, 2005). Este aspecto se constituye en un pilar fundamental si se tiene en cuenta que la lectura del contexto implica la observación participante de la realidad vivida y reflexionada para el presente trabajo.

Por su parte, las llamadas “competencias del siglo XXI” desde un punto de vista general se comprenden como los conocimientos y habilidades necesarias que se deben tener para afrontar de la mejor manera los retos y desafíos de este nuevo siglo vertiginosamente cambiante (Group Knowledge, s/f). Otros autores, presentan las Competencias del Siglo XXI como las competencias requeridas por los ciudadanos para asumir un papel activo en la sociedad (Sanabria Zepeda y Romero, 2018). Vemos entonces que la educación juega un papel importante para poder aportar en la apropiación de estas competencias en especial considerando la necesidad de tomar decisiones desde la ciudadanía con saberes científico-tecnológicos y dar respuesta a problemáticas del contexto.

Metodología

Si bien es cierto que el enfoque de la investigación es cualitativo y la presente iniciativa asume de manera priorizada la pertinencia de la Investigación-Acción Educativa y Pedagógica (I.A.E.P) considerando la realidad del Corregimiento de Gambote, que constituye el contexto donde la investigación tiene lugar. El desarrollo de la iniciativa se aborda en un marco amplio de complementariedad investigativa, acorde con lo planteado por Eduardo Bericat (Bericat, 1998). Lo cual nos ha permitido asegurar una riqueza en donde tienen cabida aspectos de orden cualitativo y cuantitativo, según las necesidades que la propia realidad investigativa ha venido demandando.

La aproximación de complementariedad nos ha posibilitado una aproximación en la cual los hallazgos y evidencias se han logrado, en la medida que se interactúa en contexto y se reflexiona para realizar los ajustes pertinentes vivenciando la investigación dirigida como estrategia pedagógica, desde las Ciencias Naturales. Vivencia que ha permitido potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de básica y media de la Institución Educativa de Gambote y en donde la técnica de recolección de información mediante la Observación Participante ha sido fundamental.

Acciones de mediación pedagógicas planeadas y realizadas

Las acciones de intervención que se han llevado a cabo para vivenciar la investigación dirigida han tenido como marco de referencia los Programas Ondas de MINCIENCIAS (<http://ondas.minciencias.gov.co>) y el Programa GLOBE de la NASA (<https://www.globe.gov>), en los cuales se trabajan proyectos enmarcados en el enfoque STEM. Se han llevado a cabo las siguientes acciones secuenciales considerando tres (3) fases y nueve (9) etapas:

Fase 1. Planeación del Proyecto

Conformación del grupo de investigación

Se hace una convocatoria abierta a los estudiantes y se conforman los grupos de investigación, se les explica las funciones de cada rol para que ellos elijan con el que se identifican y dependiendo de sus habilidades y preferencias se define

la continuidad en dicho rol. Una vez completado el grupo se procede a invitar a los docentes que serán los maestros coinvestigadores, teniendo en cuenta su perfil profesional. Ya conformado el grupo de 20 estudiantes con su maestro coinvestigador se establece el cronograma de encuentros del grupo.

De las preguntas al problema

En este punto se identifican las problemáticas que se presentan en el contexto y se prioriza la que el grupo espera aportar a la solución con la investigación. Se incluye de manera breve, el contexto en que se da el problema y su descripción. Con base en la problemática priorizada, el grupo se plantea una pregunta a la cual deberá darle respuesta con el desarrollo de la investigación. Seguidamente, el grupo identifica con cual o cuales de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible se alinea su investigación, planteando los objetivos de su proyecto.

Establecer el camino

Consiste en describir el camino que se va a seguir para el desarrollo del proyecto, es decir, las actividades que se van a realizar. En esta parte, se revisa la manera como se ha investigado sobre el tema, que investigaciones previas hay y cómo contribuye esto al trabajo que se está iniciando; se describen el enfoque, el tipo de estudio y la metodología (los pasos, etapas, actividades principales que permitirán cumplir con los objetivos) esta descripción será el punto de partida para elaborar el plan de trabajo, el presupuesto y el plan de comunicaciones.

Fase 2. Desarrollo de la Investigación

Diseño de los instrumentos

Consiste en diseñar los instrumentos y documentos que van a permitir al grupo recolectar la información que se genera en el desarrollo de la investigación.

Recolección de la información

En esta etapa se hacen salidas de campo y toma de datos aplicando los instrumentos diseñados, empleando diferentes técnicas de recolección (observación, el experimento, la encuesta). Además, se toman evidencias fotográficas y de video para dar soporte a la investigación.

Organización de la información

La información recolectada es sistematizada y organizada en tablas y gráficas estadísticas, teniendo en cuenta unas categorías definidas que facilitan su interpretación y análisis; apoyados en softwares y aplicaciones que hacen más sencillo este proceso.

Interpretación y análisis de la información

Se basa en examinar con cuidado cada información encontrada, cada hallazgo. Esta tarea se hace conversando sobre los resultados de la investigación, buscando relaciones entre los datos, comparando aquello que se consiguió con

lo que otros investigadores han encontrado, para finalmente establecer conclusiones.

Fase 3. Comunicación de los Resultados

Compartir la solución

Consiste en compartir los resultados obtenidos y los hallazgos de la investigación con la comunidad estudiantil, docentes y directivos, padres de familia, y también con las organizaciones de base de la comunidad.

Difusión de los resultados

El grupo difunde de diferentes maneras los resultados de su investigación; utilizando la red social de Facebook y un canal de YouTube, y por medio de los encuentros (zonales, departamentales, regionales, nacionales, internacionales) que realiza el programa Ondas de MINCIENCIAS, y la feria virtual de ciencias del Programa GLOBE de la NASA.

Resultados

El trabajo adelantado ha permitido organizar y estructurar tres grupos de investigación: Grupo INEGAM, JÓVENES INVESTIGADORES y NUEVOS INVESTIGADORES. Cada grupo cuenta con 20 estudiantes, un maestro coinvestigador y un asesor de línea temática del programa Ondas. La siguiente tabla muestra las funciones relacionadas con cada uno de los roles determinados para cada grupo.

Tabla 1. Funciones de cada Rol del Grupo de Investigación

ROL	FUNCIONES
Moderador(a) (2)	Lidera la organización y desarrollo de las reuniones del grupo de investigación.
Relator(a) (2)	Guarda memoria de los avances de la investigación en el diario de campo.
Voceros(as) (6)	Representan al grupo y exponen los avances del proyecto.
Tesorero(a) (2)	Responsable del manejo y buen uso de los recursos económicos.
Secretario(a) (2)	Organiza las actas de reuniones del grupo, así como el archivo de los documentos del proyecto.
Administrador(a) de materiales y recursos (2)	Coordina el uso y custodia los materiales y equipos que se emplean en la investigación.
Camarógrafo(a) (2)	Captura y organiza los registros fotográficos y videos del proyecto.
Comunicador(a) en redes (2)	Da a conocer los avances del grupo en medios digitales y redes sociales.

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa Ondas (2021)

En la tabla 2 se aprecia el nombre de cada grupo con su respectiva pregunta de investigación, los Objetivos de Desarrollo Sostenible con los cuales se alinea y los objetivos generales y específicos que persigue cada grupo.

Tabla 2. Pregunta de Investigación y Objetivos Relacionados con cada Grupo de Investigación

Grupo de Investigación	Pregunta de Investigación	ODS	Objetivo General	Objetivos Específicos
INEGAM	¿Cómo optimizar las características del agua de consumo de los estudiantes de la Institución Educativa de Gambote, aplicando métodos alternativos?	3: Salud y bienestar. 6: Agua potable y saneamiento.	Optimizar las características del agua de consumo de los estudiantes de la Institución Educativa de Gambote, aplicando métodos alternativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las condiciones de potabilidad que presenta el agua que consumen los estudiantes de la Institución Educativa de Gambote. • Identificar alternativas eficientes para el tratamiento del agua presentes en el contexto. • Establecer la efectividad del método alternativo, a través de análisis comparativo de las condiciones del agua antes y después del tratamiento. • Determinar la concentración óptima de coagulante natural extraído de la semilla de Moringa oleífera, para el tratamiento del agua.
Jóvenes Investigadores	¿Cómo caracterizar la presencia y localización de mosquitos vectores en Gambote para mitigar su impacto en la comunidad?	3: Salud y bienestar.	Caracterizar la presencia y localización de mosquitos vectores en Gambote para mitigar su impacto en la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la información que manejan las personas de la comunidad, acerca de los mosquitos vectores de enfermedades. • Identificar las áreas de reproducción y los géneros de mosquitos vectores de enfermedades en Gambote. • Intervenir los hábitats de los mosquitos identificados en la comunidad de Gambote. • Recopilar datos sobre mosquitos para un proyecto de mapeo global.
Nuevos Investigadores	¿Cuál es la dinámica de los parámetros fisicoquímicos asociados a la calidad del agua de la ciénaga “El Tambo” en Gambote?	2: Hambre cero. 8: Trabajo decente y crecimiento económico. 12: Producción y consumo responsable. 14: Conservar y utilizar sosteniblemente el recurso pesquero.	Determinar la dinámica de los parámetros fisicoquímicos asociados a la calidad del agua de la ciénaga “El Tambo” en Gambote.	<ul style="list-style-type: none"> • Medir variables fisicoquímicas (Temperatura, Conductividad eléctrica, Sólidos disueltos totales, pH, Oxígeno disuelto) relacionadas con la calidad del agua de la ciénaga “El Tambo” en Gambote. • Evaluar las condiciones ambientales en la ciénaga “El Tambo”, teniendo en cuenta las variables fisico-químicas analizadas. • Recopilar datos para un proyecto de mapeo global.

Fuente: Elaboración propia (2021)

En la tabla 3 se encuentran relacionadas las pistas metodológicas para cada uno de los grupos de investigación que se han organizado con los estudiantes de la Institución Educativa.

Tabla 3. Pistas Metodológicas Relacionadas con cada Grupo de Investigación

Grupo de Investigación	Pregunta de Investigación	Pistas Metodológicas		
		Enfoque	Tipo de Investigación	Técnica de Recolección de Información
INEGAM	¿Cómo optimizar las características del agua de consumo de los estudiantes de la Institución Educativa de Gambote, aplicando métodos alternativos?	Cuantitativo	Descriptiva	Experimentación. (Adquisición activa de información apoyada con instrumentos de medición)
Jóvenes Investigadores	¿Cómo caracterizar la presencia y localización de mosquitos vectores en Gambote para mitigar su impacto en la comunidad?	Mixto	Descriptiva	Observación directa. Encuesta. (Adquisición activa de información apoyada con instrumentos especiales)
Nuevos Investigadores	¿Cuál es la dinámica de los parámetros fisicoquímicos asociados a la calidad del agua de la ciénaga “El Tambo” en Gambote?	Cuantitativo	Descriptiva	Observación directa. (Adquisición activa de información apoyada con instrumentos de medición)

Fuente: Elaboración propia (2021)

El proyecto ha permitido impulsar y consolidar tres (3) grupos de investigación al interior de la Institución Educativa de Gambote, que en su conjunto conforman el “Semillero de Investigación INEGAM”:

- Grupo INEGAM
- Jóvenes Investigadores
- Nuevos Investigadores

Cada uno de ellos desarrolla una investigación dirigida, donde destaca la definición de enfoques y una pregunta orientadora de investigación, aspectos estos que se detallaron en la Tabla 3 y que nos permiten señalar con evidencias que la estrategia pedagógica, consistente en Investigación dirigida se ha venido posicionando al interior de la Institución con reconocimientos más allá de la Escuela e incluso con impactos recogidos por medios de comunicación del orden nacional.

Figura 1. Investigación Dirigida del Grupo INEGAM



Fuente: Grupo INEGAM (2021)

Figura 2. Investigación Dirigida del Grupo Jóvenes Investigadores



Fuente: Jóvenes Investigadores (2021)

Figura 3. Investigación Dirigida del Grupo Nuevos Investigadores



Fuente: Nuevos Investigadores (2021)

Conclusiones

El trabajo de investigación ha posibilitado validar la investigación dirigida vivenciada como estrategia pedagógica, desde las Ciencias Naturales, que posibilita potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de básica y media de la Institución Educativa de Gambote. Este aspecto evidenciado rescata la identificación de las problemáticas que se presentan en el contexto y se prioriza, como una fase fundamental desde las cuales los equipos de estudiantes conformados aportan a la solución con la investigación. La descripción del contexto como parte de la investigación dirigida permite hacer emerger de una manera consensuada la priorización de problemáticas que luego son priorizadas y se plantean preguntas o interrogantes provocadores que motivan la búsqueda de respuestas por parte de los estudiantes dando así camino al desarrollo de la investigación desde la búsqueda permanente. La fase de planeación de los proyectos en el marco de la Investigación dirigida como estrategia pedagógica ha permitido ir de las preguntas al problema identificando con cual o cuales de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible se alinea su investigación, planteando los objetivos de su proyecto de manera articulada con esos objetivos que se constituyen en compromisos de orden nacional e internacional.

Podemos señalar que la estrategia pedagógica implementada en términos de la Investigación dirigida en los equipos de estudiantes de la Institución Educativa de Gambote ha proporcionado elementos propios de los procesos investigativos que han venido permitiendo a los estudiantes el mejoramiento y fortalecimiento de su formación académica, haciendo más dinámica y pertinente la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. De otra

parte, el desarrollo de un enfoque pedagógico centrado en un contexto real que potencia las habilidades del siglo XXI en estudiantes de la Institución Educativa de Gambote ha encontrado en la Investigación dirigida un punto de fuerza importante con evidencias importantes más allá del aula.

El promover la realización de investigaciones en equipos de estudiantes para alentar la construcción social del conocimiento y el desempeño de búsquedas colectivas a favor del interés común, asegura la apropiación del aprendizaje colaborativo, fomentando en los estudiantes el sentido de la necesaria articulación de esfuerzos para poder abordar las problemáticas no solo en lo meramente académico sino también en lo social, considerando las problemáticas concretas de una comunidad que requiere el liderazgo conjunto para enfrentar sus carencias y necesidades.

Finalmente, un aspecto importante que nos aporta este trabajo de investigación educativa es la promoción de espacios de formación colaborativa, producción de saber y conocimiento, apropiación de estos para reflexionar y compartir experiencias investigativas, así como comunicar los hallazgos obtenidos al adelantar los procesos.

Es de gran importancia señalar que existen limitaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales y más aún para hacer investigación dirigida en nuestras escuelas. Entre esas limitaciones está la falta de ambientes de aprendizaje aptos para llevar a cabo la parte experimental que debe acompañar a la teoría científica que se imparte en las aulas de clase, situación que ha derivado en una transmisión mecánica y aprendizajes de conceptos que no trascienden el aula, así como poco significativos para los estudiantes. Entre esas limitaciones señaladas encontramos de manera recurrente y específica la falta de laboratorios de ciencias, o la escasez de materiales y equipos necesarios para que se puedan promover de manera consistente procesos de construcción del conocimiento.

Las anteriores reflexiones a manera de discusión, nos llevan a pensar en líneas de investigación innovadoras que atendiendo al contexto permitan abordar este tipo de situaciones y brinden posibilidades metodológicas; aportando recursos y estrategias que los profesores que están en escuelas con tipologías de problemas como las señaladas, puedan llevar a cabo experiencias de laboratorio complementadas con dinámicas aportadas desde la investigación dirigida, pues ello no solo permitiría mejorar las actitudes de los estudiantes sino también el interés que ellos tienen por aprender las ciencias.

Referencias bibliográficas

Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social: Significado y medida*. Editorial Ariel.

Congreso de Colombia. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994. "Por la cual se expide la Ley General de Educación". Publicado en el Diario Oficial No. 41.214 del 08 de febrero de 1994.

Group Knowledge, s/f. Las Competencias del Siglo XXI. Disponible en <https://knowledge.com.pa/las-competencias-del-siglo-xxi/>. Consultado 4/07/2022

Marsiglia-Fuentes, Ronald M.; Llamas-Chávez, Jorge y Torregroza-fuentes, Edilbert (2020). Las estrategias de enseñanza y los estilos de aprendizaje una aproximación al caso de la licenciatura en educación de la Universidad de Cartagena (Colombia). Formación Universitaria. [online]. 2020, vol.13, n.1, pp.27-34. ISSN 0718-5006. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100027>.

Mora Zamora, Arabela (2005). La Investigación dirigida. VII Congreso Nacional de Ciencias. Exploraciones fuera y dentro del aula. 26 y 27 de agosto, 2005 INBioparque, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Disponible en <https://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponenciaspdf/ArabelaMora.pdf> Consultado 4/07/2022

Moya-Segura, Alejandro; Chaves Sibaja, Esteban y Castillo Rodríguez, Kenneth (2011). La investigación dirigida como un método alternativo en la enseñanza de las ciencias. Revista Ensayos Pedagógicos, ISSN-e 2215-3330, ISSN 1659-0104, Vol. 6, Nº. 1, 2011, págs. 115-132

Sanabria Zepeda, Jorge y Romero, Margarida (2018). Competencias del siglo XXI en proyectos co-tecnocreativos. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. Vol 10, No 19 (2018) DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2018.19.64889>

Vásquez-Arenas, Esperanza; Becerra-Galindo, Aurora e Ibáñez-Córdoba, Sandra Ximena (2014). La investigación dirigida como estrategia para el desarrollo de competencias científicas. Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Vol. 18 Núm. 1 (2014): enero-abril. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.5563>

INFORMACION DE LOS AUTORES

Montalvan Crespo, Meybi Sofia, Profesora en la Básica Primaria; Maestra Coinvestigadora del Semillero de Investigación Institucional (Institución Educativa de Gambote, Colombia).

- Email: meysof316@hotmail.com
- ORCID: [0000-0001-7687-9259](https://orcid.org/0000-0001-7687-9259)
- Web of Science ResearcherID: NA
- Scopus Author ID: NA
- Homepage: NA

Navarro Arrieta, Delimiro, Profesor de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Básica Secundaria y de Física en la Educación Media; Maestro Líder y Coinvestigador del Semillero de Investigación Institucional; Dinamizador del Proyecto Ambiental Escolar (Institución Educativa de Gambote, Colombia).

- Email: navarrodelimiro@gmail.com
- ORCID: [0000-0002-7321-1031](https://orcid.org/0000-0002-7321-1031)
- Web of Science ResearcherID: NA
- Scopus Author ID: NA
- Homepage: NA

Torregroza Fuentes, Edilbert, Docente de la Facultad de Ciencias Sociales y Educación (Universidad de Cartagena, Colombia); Coordinador de la Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Local (Universidad de Cartagena, Colombia).

- Email: etorregrozaf@unicartagena.edu.co
- ORCID: [0000-0002-1667-6182](https://orcid.org/0000-0002-1667-6182)
- Web of Science ResearcherID: NA
- Scopus Author ID: NA
- Homepage: NA

COMO CITAR ESTE ARTICULO:

Montalvan Crespo, M., Navarro Arrieta, D., & Torregroza Fuentes, E. (2024). *La investigación dirigida como estrategia pedagógica desde las ciencias naturales para potenciar las competencias del siglo XXI en estudiantes de la Institución Educativa de Gambote*. Revista Palobra "palabra que obra", 24(1), 38-50. <https://doi.org/10.32997/2346-2884-vol.24-num.1-2024-3963>

URL:

<https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/palobra/article/view/3963>

