



LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS A PARTIR DEL ESTUDIO DE LA FLORA MEDICINAL USADA EN PANDEMIA AL NORTE DE COLOMBIA

A EXPLICAÇÃO DOS FENÔMENOS DO ESTUDO DA FLORA MEDICINAL UTILIZADA EM PANDEMIA NO NORTE DE COLÔMBIA

THE PHENOMENA EXPLANATIONS FROM THE STUDY OF THE MEDICINAL FLORA USED IN THE PANDEMIC IN NORTHERN COLOMBIA

Emilio José Arrieta García^{✉*}, Oscar Eliecer Pérez Romero^{✉},
Robin Mario Naranjo Manchego^{✉***}**

Cómo citar este artículo: Arrieta-García, E.; Pérez-Romero, O.; Naranjo-Manchego, R. (2023). La explicación de fenómenos a partir del estudio de la flora medicinal usada en pandemia al norte de Colombia. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(2), 229-243. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.18979>

Resumen

La escuela asumida como espacio de reflexión de los acontecimientos extrínsecos e intrínsecos a ella es la encargada de conferirle valor a la realidad, desde la perspectiva del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Por tal razón, se realizó un ejercicio de investigación con estudiantes de último nivel de educación media de una institución educativa de carácter privado ubicada al norte de Colombia, cuyos propósitos se enfocaron en conocer la flora medicinal empleada durante la pandemia por Covid-19 en el municipio de Planeta Rica (Córdoba-Colombia). Con base en ello se establecen los factores implícitos en el desarrollo de la competencia científica de explicación de fenómenos, teniendo en cuenta que uno de los desempeños plasmados en la malla curricular de la asignatura de química para grado undécimo hace referencia a la realización de iniciativas que promuevan la investigación escolar. El estudio se inscribió bajo el enfoque cualitativo, de tipo descriptivo; las técnicas utilizadas fueron la encuesta cualitativa (para coleccionar información de adultos mayores con conocimiento sobre el uso de plantas medicinales) y la observación (construcción de relatos a partir de las vivencias de los estudiantes); en ambos casos la información fue organizada por medio de categorías de análisis. De esta forma, el estudio permitió obtener dos tipos de resultados, uno enfocado hacia el aspecto académico-formativo sustentado a partir de experiencias metacognitivas, y otro, a nivel de ciencias básicas por medio del establecimiento de un inventario de las especies vegetales con potencial uso en la medicina tradicional. Se concluye que este tipo de ejercicio pedagógico contribuye a

Recibido: marzo de 2022; aprobado: noviembre de 2022

* Magíster en Ciencias de la Educación. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. E-mail: emilioarrieta@umecit.edu.pa

** Magíster en Educación. Colegio Evangélico la Esperanza, Colombia. E-mail: oscarperez@colesper.edu.co

*** Magíster en Educación. Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. E-mail: robin.naranjo@upb.edu.co

que los estudiantes establezcan relación entre la enseñanza que reciben en la escuela y el aprendizaje que logran adquirir al asumir un rol activo durante el proceso formativo. **Palabras clave:** Escuela. Investigación. Competencia científica. Explicación de fenómenos. Plantas medicinales.

Resumo

A escola, assumida como um espaço de reflexão sobre acontecimentos extrínsecos e intrínsecos, é responsável por conferir valor à realidade, na perspectiva do processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Por esta razão, foi realizado um exercício de investigação com estudantes do último nível do ensino secundário numa instituição de ensino particular localizada ao norte de Colômbia, cujos objetivos se centravam na aprendizagem da flora medicinal utilizada durante a pandemia de Covid-19 no município de Planeta Rica (Córdoba-Colômbia). Com base nisso, se estabelecem os fatores implícitos no desenvolvimento da competência científica de explicação dos fenómenos, tendo em conta que uma das tarefas estabelecidas no currículo de Química para o undécimo ano refere-se à implementação de iniciativas que promovem a investigação escolar. O estudo foi conduzido utilizando uma abordagem qualitativa e descritiva; as técnicas utilizadas foram o inquérito qualitativo (para recolher informações de adultos mais velhos com conhecimentos sobre a utilização de plantas medicinais) e a observação (construção de histórias baseadas nas experiências dos estudantes); em ambos os casos, a informação foi organizada por meio de categorias de análise. Desta forma, o estudo permitiu obter dois tipos de resultados, um centrado no aspecto da formação académica baseada em experiências metacognitivas, e o outro nas ciências básicas através do estabelecimento de um inventário de espécies vegetais com potencial utilização na medicina tradicional. Conclui-se que este tipo de exercício pedagógico ajuda aos estudantes a estabelecer uma relação entre o ensino que recebem na escola e a aprendizagem que conseguem adquirir, assumindo um papel ativo durante o processo de formação.

Palavras chave: Escola. Investigação. Competência científica. Explicação dos fenómenos. Plantas medicinais.

Abstract

The school, assumed as a space for reflection of extrinsic and intrinsic events, is in charge of conferring value to reality from the perspective of teaching, learning, and the evaluation process. For this reason, a research study was carried out with high school students of a private educational institution; located in the Colombian North area. The purpose of the study focused on knowing the medicinal flora used during the covid-19 pandemic in the municipality of Planeta Rica (Cordoba, Colombia). Based on this, it aimed to establish the implicit factors in the development of the scientific competence of phenomena explication, taking into account that one of the performances included in the curriculum of the chemistry subject for eleventh grade refers to the implementation of initiatives that promote school research. The study was conducted under the qualitative and descriptive approach; the techniques used were the qualitative survey (to collect information from older adults with knowledge about the use of medicinal plants) and medicinal plants) and observation (construction of stories based on students'

experiences). In both cases, the information gathered was organized through categories of analysis. In this way, the study allowed obtaining two types of results, one focused on the academic-training aspect based on metacognitive experiences and another one, considering the basic science through the establishment of an inventory of plant species with potential use for traditional medicine. In conclusion, this pedagogical exercise helps students to establish relationships between the teaching at school and the learning they manage to acquire by assuming an active role during the training process.

Keywords: School. Research. Scientific competence. Phenomena explanation. Medicinal plants.

1. Introducción

La escuela no es un territorio ajeno a las peculiaridades que acontecen en el día a día. Desde esta, se tejen una serie de dinámicas en la búsqueda de aproximaciones al porqué de los múltiples eventos que pueden ser objeto de explicación. De ahí que “la investigación educativa se ha convertido en un elemento fundamental en el campo de la educación [...] con el fin de analizar las situaciones dentro del aula de clase, la escuela y sus contextos específicos” (RAMOS *et al.*, 2020, p.89).

Pero, lograr que dichas aproximaciones sean pertinentes en un contexto educativo requiere de una inspección en la arquitectura del currículo escolar. De acuerdo con lo anterior, GÓMEZ (2018), citando a GORDON (2013), menciona que “la ampliación del currículo en las instituciones educativas que se preocupan por el aprendizaje colaborativo y la construcción del conocimiento deben optar por la construcción de un marco para la investigación” (p.124). Es así como, además de estos autores, se dispone de referentes conceptuales que a todas luces destacan la necesidad de implementar procesos investigativos en los niveles de escolaridad establecidos en el sistema educativo.

Por ello, la escuela en su rol social es determinante en el desarrollo de habilidades para la vida, de ahí que ZÚÑIGA, LEITON Y NARANJO (2014) expongan que los estudiantes logren “en su formación general una competencia científica básica” (p.146). Para lograr esto, es menester propiciar espacios de debate y búsqueda en donde se puedan exponer

las diversas lecturas que pueden realizarse desde las ciencias; de esta forma, se permite privilegiar dimensiones que, además de conllevar al desarrollo del pensamiento crítico, posibilitan el despliegue de la innovación, de la creatividad y de una toma de decisiones de cara con la realidad.

ZÚÑIGA, LEITON y NARANJO (2014) exponen sobre la relevancia de hacer de la ciencia un medio de utilidad y pertinencia para quien se embarca en el viaje del aprendizaje con significado. Pese a que GÓMEZ (2018) indique que “el objetivo de la investigación sea hacer, no aprender, porque en el hacer ya está implícito el aprender” (p.128), es prudente reflexionar sobre esto, puesto que en el proceso de la enseñanza, del aprendizaje y de la evaluación pareciera que muchos asuntos están implícitos, por lo que es conveniente hacer explícitos aquellos que cobran relevancia dentro del acto educativo y por ende mantener una actitud de reflexión constante frente a las diversas situaciones que acontecen en el quehacer escolar y a su alrededor.

En consecuencia, se partió de la pregunta ¿cómo es posible implementar la investigación en la escuela? para pensar en una estrategia pedagógica que permitiera vivenciar una experiencia investigativa en el seno del Colegio Evangélico la Esperanza localizado en el municipio de Planeta Rica (Córdoba-Colombia) y con impacto hacia la comunidad. A partir de lo anterior, se hizo un primer acercamiento por medio de un proceso de indagación con estudiantes que están *ad-portas* de culminar sus estudios de educación media y teniendo en cuenta una temática de interés como lo fue el empleo de la flora medicinal durante

la Covid-19; la información compilada, permitió a su vez indagar sobre los factores asociados al desarrollo de la competencia científica de explicación de fenómenos acorde con la experiencia descrita, discurso sustentado en el enfoque didáctico de la enseñanza por investigación (LIMA y VIANNA, 2021). De esta forma, se visualizó coleccionar información de relevancia no solo a nivel académico-formativo sino como un aporte al estado del arte sobre la temática estudiada desde el ámbito de las ciencias biológicas. Esta investigación se pudo hacer teniendo en cuenta que su ejecución abarcó el cuarto periodo académico (conformado por diez semanas) y en el que se evaluó un desempeño que hacía referencia a la realización de un estudio sobre alguna temática de interés para la comunidad y que permitiera a su vez el desarrollo de las competencias científicas. Con estos elementos presentes, se gestó el proceso investigativo. Lo anterior en aras de efectuar acciones encaminadas hacia la implementación de la investigación escolar acorde con el currículo, en donde el rol del docente jugó un papel decisivo en la reconfiguración de la enseñanza de las ciencias, tal como lo exponen LIMA y VIANNA (2021) “corresponde al profesor hacer buenas preguntas, pero que puedan ser resueltas por los estudiantes, y controlar el desarrollo del razonamiento de estos” (p.71).

2. Marco de Referencia

2.1 Competencias científicas en Colombia.

En Colombia, según VALLEJO (2014), no se cuenta con una normativa que explicita acerca de las competencias científicas; en lugar de ello, el Ministerio de Educación Nacional [MEN] expidió un documento sobre estándares básicos de competencias en donde, en forma general, presentaron orientaciones para materializar en el trabajo de aula un marco conceptual y metodológico alrededor de las competencias en las áreas del saber. También, por medio del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES] se puso al servicio de las instituciones educativas una serie de informes en

los que exponen orientaciones que, año tras año, se renuevan para la presentación de las pruebas nacionales estandarizadas Saber, cuyo eje articulador es el desarrollo de las competencias, caso puntual para las ciencias naturales las denominadas competencias científicas. El MEN a través de otros documentos guías, como lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizaje y evaluar para avanzar, continúa haciendo énfasis en el desarrollo de competencias.

En este manuscrito no se ahondará sobre la definición de competencias, sino que las diversas concepciones que se elaboran en torno a ellas serán presentadas en forma implícita a lo largo del discurso aquí abordado. Sin embargo, es pertinente considerar la idea de competencia que surgió en el ámbito educativo, en concordancia con lo expuesto por BRAVO (2018), quien advierte sobre la confusión que hoy en día se desarrolla al hablar de competencia en la escuela, cuya inquietud plantea que “en Latinoamérica [el término competencia] proviene de los orígenes economicistas del concepto, con una carga ideológica y política que no deberíamos desconocer” (p.5).

Más allá de los desacuerdos que puedan tejerse, la reflexión se traslada hacia lo que se comprende por competencia científica; ante ello, el citado autor señala que su aparición en el escenario de la enseñanza de la ciencia surgió alrededor de tres décadas como una estrategia para reorientar la educación formal hacia el despliegue de habilidades científicas, acorde con el nivel de los estudiantes.

En sintonía con lo descrito, se tendrá en cuenta la definición de la competencia científica explicación de fenómenos que ofrece el ICFES (2019), así:

Es la capacidad de construir explicaciones, de comprender los argumentos y modelos que expliquen fenómenos, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico. Para evaluar esta competencia se utilizan preguntas que permitan seleccionar la explicación más adecuada para dar razón de un fenómeno o un problema, deducir la validez de

un argumento a partir de los referentes conceptuales y la comprensión y uso de modelos que representan fenómenos o teorías científicas. (pp. 28-29)

De esta, se puede inferir que un estudiante que logre desarrollarla en el transcurso de su proceso formativo, le capacita para comprender con solidez cualquier asunto de interés que acontezca en el entorno escolar y en la comunidad. De igual forma, lo faculta para explicar situaciones inherentes a las ciencias naturales, así como aquellas que surjan desde otras disciplinas del saber. Las definiciones expuestas permiten el establecimiento de categorías de análisis para aproximarse a la comprensión del nivel de desempeño de los estudiantes al momento de enfrentarse al diseño de situaciones en el aula o en eventos que ameriten ser intervenidos a la luz de dicha competencia, por lo que BLANCO y BUSTAMANTE (2017) indican que “las explicaciones científicas buscan interpretar fenómenos que tienen lugar en el mundo natural” (p.506).

2.2 Explicación de fenómenos.

Ahondar sobre la explicación de fenómenos en el contexto escolar es relevante desde las clases de ciencias, puesto que las situaciones que acontecen en torno al mundo natural necesariamente llaman la atención. Por ello, EDER y ADÚRIZ-BRAVO (2008) señalan dos momentos para emplear la palabra explicación; la primera de ellas, analizada desde el ámbito técnico en el que se relaciona con el acto de transmisión de información, mientras que la segunda, desde una mirada epistemológica, la asume como un proceso de resignificación del saber, en donde es indispensable una postura crítica y reflexiva. Asimismo, estos autores permiten inferir que los momentos descritos son necesarios si se desea llegar a un grado de explicación conceptual que permita abordar un asunto de forma holística.

De esta manera, al hacer uso de procesos explicativos se está fortaleciendo el acto de construir conocimiento desde la escuela, logrando desprenderse de la práctica clásica y vertical de solo transmitir

información. En adición, EDER y ADÚRIZ-BRAVO (2008) reafirman lo expuesto señalando que, dentro de las ciencias, la explicación amerita conservar un orden a fin de conferirle rigurosidad y credibilidad a lo que es razón de análisis; en consecuencia, “para la ciencia, el explicar es central” (p.128). Por su parte, ROMERO (2019) advierte que “todos pensamos, pero esto no quiere decir que lo hagamos bien, de ahí la importancia de implementar métodos, técnicas y estrategias para pensar mejor” (p.167).

A partir del planteamiento descrito, BALLESTEROS, CORONADO y GARCÍA (2021) sugieren que “el pensamiento científico, como base de la explicación de fenómenos, debe trabajarse en los estudiantes desde la didáctica de las ciencias, y no puede quedarse solamente en dar respuestas a preguntas de contenido” (p.66). Lo que estos autores presentan guarda concordancia con la tesis de ROMERO (2019) quien advierte sobre la relevancia de la pregunta, pero no solo de tipo literal como habitualmente se formulan en el quehacer de la escuela, sino aquellas que conlleven hacia un despliegue de la creatividad, tal es el caso de preguntas de tipo divergente, metacognitiva, propositiva, analítica, entre otras. Además, el pensamiento científico *per se* es necesario para escudriñar el número amplio de fenómenos que suceden en el diario vivir; así, se evitaría lo que EDER y ADÚRIZ-BRAVO (2008) citan como “una de las dificultades reconocidas en el análisis de las explicaciones didácticas que intentan dar cuenta de explicaciones científicas es que los mismos fenómenos a explicarse suelen no ser evidentes” (p.124).

2.3 La investigación desde el aula.

El aula se presenta aquí como el lugar en el que no solo ocurre el proceso de interrelación docente-estudiante, enseñanza-aprendizaje o contenido-recepción, pues en ella se fecundan las ideas por medio de las preguntas que dan pie para la implementación de la investigación escolar (LIMA y VIENNA, 2021). En adición, GÓMEZ (2018) habla acerca de la ingente tarea por encaminar a los

estudiantes hacia la habilidad de saber y poder formularlas; así, estaría ingresando a una dimensión cognitiva en donde dará respuesta a las inquietudes que surgen del acto educativo. De esta forma, se ratifica la importancia de articular el currículo con la realidad, con el cúmulo de situaciones problemas que permean los diversos estilos de vida, entre ellas la práctica habitual de emplear plantas medicinales para el tratamiento de diversas enfermedades, entre ellas, la Covid-19.

Alrededor de la práctica tradicional de emplear plantas para la prevención y tratamiento de enfermedades y del saber ancestral que se maneja al interior de esta, es conveniente considerar los principios químicos a quienes se les podría atribuir la propiedad medicinal. Estos principios son conocidos como metabolitos secundarios, los cuales “revisten gran interés por ser importantes dentro de la industria farmacéutica, alimenticia e industrial” (GARCÍA, 2020); además, estos compuestos químicos, aunque no son vitales para las plantas, si lo son al momento de enfrentar situaciones de estrés como intensas sequías, inundaciones, ataque de predadores, entre otras circunstancias ecológicas. Por consiguiente, se presume que en la capacidad curativa de una planta estarían involucrados los metabolitos secundarios.

3. Metodología de investigación

Se tuvo en cuenta un enfoque cualitativo atendiendo los propósitos enunciados en cuanto a la recolección de información recabada de población adulta de Planeta Rica (Córdoba-Colombia) acerca de las

plantas medicinales empleadas el época de la pandemia por Covid-19 y a partir de esto establecer los factores asociados al desarrollo de la competencia científica de explicación de fenómenos en estudiantes del último nivel de educación media.

La investigación fue de tipo descriptiva, por lo que se enfatizó en “lograr la descripción o caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular” (HURTADO, 1998, p.213). En cuanto al diseño, se consideró la propuesta de HURTADO (2012): de campo, transeccional contemporáneo y univariable.

En la investigación participaron 28 estudiantes (de géneros masculino y femenino) de grado undécimo del Colegio Evangélico la Esperanza de Planeta Rica (Córdoba-Colombia), con edades entre los 15 y 18 años. El tema seleccionado para la investigación se pudo acoplar al desempeño “realizar investigaciones de interés para la comunidad que permitan el desarrollo de las competencias científicas” (plan de estudio asignatura de química orgánica, Colegio Evangélico la Esperanza).

El procedimiento de la investigación contempló dos fases: 1) Desarrollo de la competencia científica de explicación de fenómenos; 2) inventario sobre las plantas medicinales empleadas en la pandemia por Covid-19. Para el primer caso, se establecieron categorías y subcategorías de análisis (Tabla 1) acorde con el tipo de investigación descriptiva seleccionada para ahondar sobre la competencia científica de explicación de fenómenos; en este sentido, se eligió la técnica de la observación y como instrumentos la construcción de relatos, atendiendo a las orientaciones de CHIRICO (1987).

Tabla 1. Categorías y subcategorías de análisis.

| Categorías | Enunciado | Subcategorías | Enunciado |
|--|---|-------------------------------|--|
| Ocurrencia de fenómenos naturales. | Situaciones que ocurren dentro de la escuela y de la comunidad externa. | Dinámicas en el ecosistema. | Explicaciones en torno a la interrelación escuela-comunidad. |
| Relación entre conceptos. | Habilidad de establecer conexiones entre conceptos. | Elaboración de explicaciones. | Habilidad de explicar el porqué de los sucesos que despiertan el interés. |
| Uso potencial de los recursos naturales. | Empleo responsable de los recursos naturales disponibles. | Impacto en la comunidad. | Empleo eficiente de los recursos naturales en situaciones que lo ameriten. |

Fuente: Elaboración propia.

Para la segunda fase, se empleó la técnica de la encuesta cualitativa (TORRES, VARGAS y CUERO, 2020), cuyo instrumento consistió en una guía ajustada por expertos del *Grupo de Investigación en Productos Naturales de la Universidad de Sucre* (GIPNUS), constituida por 15 ítems. El instrumento se aplicó a 33 personas de edad avanzada, residentes en la zona urbana del municipio referenciado y con experiencia en el empleo de plantas medicinales para prevenir y/o tratar la Covid-19.

Con la información recolectada, se hizo un proceso de análisis por medio de gráficos y se seleccionaron las seis especies vegetales con mayor reporte, con el propósito de someterlas a un análisis preliminar para identificación de metabolitos secundarios, empleando para ello el protocolo propuesto por MARTÍNEZ *et al.*, (2008) (Figura 1).

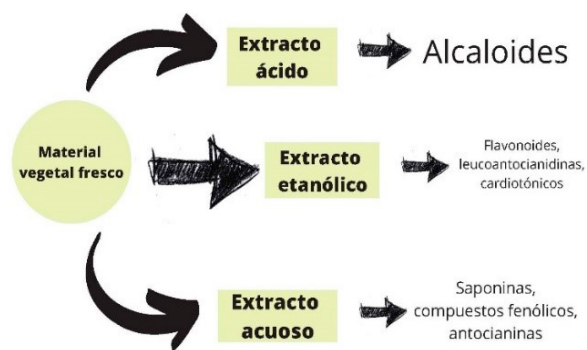


Figura 1. Protocolo propuesto por Martínez *et al.*, (2008).

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

Según el procedimiento empleado en esta investigación, se obtuvieron resultados desde dos perspectivas: Académico-formativa y ciencias básicas. A continuación, se ahonda en cada una de ellas.

4.1 Resultados desde la perspectiva académico-formativa

4.1.1 Ocurrencia de fenómenos naturales.

Dentro de esta categoría se incluyó el cúmulo de situaciones alrededor de las dinámicas que ocurren

en un ecosistema, entendido este como el lugar en donde confluyen la escuela y el contexto, en un entramado de relaciones que repercuten decididamente en el tipo de proceso educativo que se esté brindando. Para el caso que atañe a esta investigación, los estudiantes por medio de la construcción de relatos pudieron exteriorizar sus percepciones en torno a la ocurrencia de los fenómenos:

[...] estamos contribuyendo a la ciencia, buscando en nuestro municipio información que sirvió de alternativa para el tratamiento contra el Covid-19 y cómo esta práctica se hizo presente en muchas de las familias que encuestamos. (Estudiante 1/Relato/2021)

Por su parte, otro estudiante expuso que:

El SARS-CoV-2 ha sido un punto de inflexión en la vida de todo el mundo, orillándonos a cambiar. ¿Quién hubiera dicho que el mundo se pondría al revés? Entre los diversos aspectos en los que mi vida cambió, el más importante tal vez ha sido mi vida escolar, dando el salto a lo virtual y después entrando a la alternancia. (Estudiante 2/Relato/2021)

Un tercer estudiante indicó en su relato cómo la pandemia impactó el estilo de vida cotidiano:

La enorme crisis que está provocando la pandemia de la Covid-19 en el país, especialmente en nuestro municipio, ha evidenciado la vulnerabilidad de las personas y también la carencia y la fragilidad de nuestro sistema de protección (servicios sociales y sanitarios) con relación, especialmente, a las necesidades en el ámbito de los cuidados de larga duración. (Estudiante/Relato/2021)

Estas voces, reflejan la entrega de los estudiantes en asuntos escolares que pueden trascender más allá de los límites que se imponen desde el aula y toda vez que encuentran significado en sus acciones; ante ello, GÓMEZ (2018) plantea que “el aprendizaje colaborativo y la construcción del conocimiento nos conducen a un ámbito superior que desemboca en el

pensamiento crítico y el planteamiento de problemas significativos para la comunidad educativa” (p.121). De ahí que los estudiantes, acorde con la narrativa plasmada en cada relato, exteriorizaron sus impresiones sobre la temática que había sido objeto de investigación. Un asunto de importancia a mencionar es el hecho de haber sido una experiencia en la que no solo se privilegió al conocimiento, sino facetas que aportan hacia el desarrollo integral del ser humano, tal es el caso de la necesidad de relación, la dinámica de establecer vínculos, la otredad:

[...] *no solamente el hecho de generar nuevo conocimiento, sino también por la experiencia de encuestar personas, participar en una prueba de laboratorio y estar en ese proceso con mis amigos y compañeros, fortaleciendo la amistad.* (Estudiante 3/Relato/2021)

4.1.2 Relación entre conceptos.

Los estudiantes fijaron una serie de criterios que permitieran organizar la información con el propósito de relacionar el desempeño bajo el cual se articuló la investigación con el plan de estudio de la asignatura de química y la temática seleccionada (empleo de plantas medicinales). Ante esto, un estudiante plasmó lo siguiente:

[...] *este proyecto puede ser útil en cualquier momento de nuestra vida, pues al obtener conocimientos sobre la medicina tradicional la pondremos en práctica cuando se necesite curar a alguien enfermo con algunos de los síntomas asociados a la gripe.* (Estudiante 4/Relato/2021)

Según lo indicado, los estudiantes fueron capaces de interiorizar el aprendizaje obtenido de la investigación, sobre todo en un momento crucial de la vida en donde esta pendía del hilo de la muerte, encontrando así una alternativa de supervivencia. De igual forma, no solo se fomentó la investigación formativa, sino la apropiación de los valores culturales por medio de la salvaguarda del conocimiento tradicional alrededor de las plantas medicinales,

como una forma de preservar un saber que ha sido transmitido de forma oral en las comunidades.

En atención de lo anterior, un estudiante expresó:

[...] *con esta investigación estamos adquiriendo conocimientos acerca de nuestras raíces y la herencia que nos dejan nuestros antepasados.* (Estudiante 5/Relato/2021)

Es decir, se está generando conciencia en pro de la protección del legado cultural inmaterial, lo que es apoyado por GÓMEZ (2018) cuando cita que “la acción educativa es el preámbulo de la acción investigativa” (p.125). También, otro estudiante expuso que a partir de la realización de la investigación se

[...] *cumple un doble papel importante, por un lado, nos permite recopilar, analizar y conservar conocimiento tradicional en el uso de plantas medicinales y por el otro nos prepara para la creación de artículos de este estilo, al cual nos enfrentaremos al ingresar en la etapa universitaria.* (Estudiante 6/Relato/2021)

Lo expresado aquí es de importancia para la formación de individuos que deben enfrentarse a una realidad en la que se deparan desafíos de diversa índole y que tocan fibras a nivel personal, familiar y comunitario. Por consiguiente, GÓMEZ (2018), citando a BENNIS y BIEDERMAN (1997), exhorta a que “cuando la curiosidad sobre una situación es compartida se impulsan las comunidades de investigación que no se limitan a resolver problemas, sino que se comprometen en un proceso de descubrimiento que constituye su propia recompensa” (p.126).

BALLESTEROS, CORONADO y GARCÍA, (2021), mencionan:

La construcción muestra la importancia de las actividades experimentales como estrategias de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente en la competencia explicación de fenómenos, para lo cual se implementan actividades cuya naturaleza permita una intervención del

educando, plantear interrogantes, buscar respuestas a dudas; y lo más importante desarrollar pensamiento científico. (p.67)

Apreciación que se pudo materializar con los estudiantes intervenidos precisamente porque tuvieron la oportunidad de interactuar con una situación real, común en el contexto, lo que a su vez fortaleció la capacidad de poder dar explicaciones y formular hipótesis en torno al asunto objeto de investigación. En este orden de ideas, un estudiante señaló:

Mediante este [conocimiento], eres capaz de nutrir tus ideas y darles vida a través de la fundamentación y argumentación de la misma, el conocimiento te hace crecer y como tal, para mí que considero lo anterior, el practicar este tipo de metodologías tan didactas me llenan de satisfacción debido a que cumplen con la función de prepararme en constancia, disciplina y dedicación. (Estudiante 7/Relato/2021)

Por tal razón, EDER y ADÚRIZ-BRAVO (2008) ratifican la relevancia de la explicación, porque “la persona que explica toma la iniciativa en el diálogo, pero a partir de la necesidad de quien pregunta por el cómo, el qué o el porqué de un determinado estado de cosas” (p.128).

Además, de acuerdo con BLANCO y BUSTAMANTE (2017), los estudiantes participantes en la investigación fueron capaces de brindar los “tres tipos de explicaciones científicas relevantes en la didáctica de las ciencias” (p.506), las cuales enfatizan en la aclaración de significados, identificación de las causas de un evento y la explicación en sí, es decir, la aportación de argumentos basados en principios de la ciencia. De esta forma, un estudiante describió:

Lo cierto es que una sola hoja de eucalipto [...] es capaz de cobijar propiedades expectorantes, es decir, reduce la inflamación de las vías respiratorias provocando que el paciente infectado goce de un menor flujo de aire a la hora de respirar, teniendo en cuenta que este es uno de los síntomas más frecuentes entre pacientes con Covid-19. Además, estimula salivación,

la salida de las mucosidades y la tos seca. (Estudiante 8/Relato/2021)

Se hace evidente, entonces, la importancia de conferir protagonismo a la práctica de la escritura de lo que acontece en torno al proceso de la enseñanza y del aprendizaje, pues atendiendo a MARTÍN-DÍAZ (2013):

[...] ¡cuántas veces no hemos oído que una buena manera de poner en orden nuestras ideas ante cualquier situación, de comprender lo que nos está ocurriendo, es transcribir en un papel las ideas, sentimientos y emociones, es decir, comunicarnos con nosotros mismos! (p.291).

Es así como el ejercicio de narrar los acontecimientos en torno al proceso investigativo fue crucial para contar con información de quienes vivenciaron cada etapa, por lo que el citado autor recuerda la obligación que como profesionales de la educación nos compete, es decir, “tenemos la obligación [...] de ofrecer espacios para que los alumnos hablen y escriban sobre sus conocimientos, si pretendemos que vayan comprendiendo el mundo de la ciencia” (p.292).

4.1.3 Uso potencial de los recursos naturales.

GÓMEZ (2018) resalta que en “una comunidad en la que se formulen preguntas y puedan descubrirse posibilidades reales para su resolución es donde se aprende a través de la actividad colaborativa, significativa y orientada a un fin” (p.125).

Aspecto hecho presente durante el proceso de investigación sobre las plantas medicinales usadas en la pandemia por Covid-19, puesto que la comunidad recurrió a la práctica tradicional transmitida de generación en generación. Como testimonio se presenta la voz de un estudiante, quien expuso:

[...] me sentí aliviada de que el tema a investigar estuviera relacionado con algo que ya conocía, así no abarcaría una zona sin explorar. [...] por mi propia

experiencia puedo contar que son efectivas, ya que, en mi casa a mediados de este mismo año, se presentó un caso de Covid-19 en casa, todos tuvimos los cuidados necesarios y mi madre nos preparó bebidas calientes a base de eucalipto con miel que me mantuvo protegida. (Estudiante 8/Relato/2021)

A su vez, otro estudiante señaló:

[...] la mayoría de la población mayor urbana de Planeta Rica emplearon plantas medicinales para controlar y contrarrestar los efectos del virus, la reciente pandemia cumplió el rol de enfermedad y las plantas medicinales la respuesta como cura o tratamiento de la Covid-19. (Estudiante 9/Relato/2021)

Lo presentado en los relatos construidos por los estudiantes, denota el arraigo hacia “problemas sociales de interés” (GÓMEZ, 2018, p.129).

4.2 Resultados desde la perspectiva de ciencias básicas

A partir de la información recolectada por medio de una guía de encuesta cualitativa, se pudo establecer el número de plantas medicinales que fueron

utilizadas cuando en Planeta Rica (Córdoba) se registraron niveles altos de contagio por Covid-19. A continuación, se describen los resultados generales derivados del análisis de algunos de los ítems formulados en la encuesta.

Ítem a: ¿Cuáles fueron las plantas usadas en época de pandemia por Covid-19?

En la Figura 2 se indican las plantas mencionadas en la encuesta etnobotánica, es decir, un total de 22 especies. Es importante anotar que los nombres que se indican corresponden a los nombres comunes con que se conocen en Planeta Rica (Córdoba). De las siete especies reportadas, seis son cultivadas en la zona urbana de Planeta Rica (*eucalipto*, *limón*, *jengibre*, *moringa*, *orégano* y *matarratón*), mientras que la *manzanilla* se adquiere a través de tiendas naturistas o en almacenes de cadena. Al respecto, un estudiante plasmó en su relato:

[...] nos dimos cuenta de que las plantas más usadas fueron el *jengibre*, *la moringa*, *el eucalipto*, *el matarratón*, *el limón* y *el orégano*, son fáciles de encontrar en las cercanías y muchas personas las suelen tener plantadas en los patios de sus casas, por lo que están a la mano de una emergencia. (Estudiante 10/Relato/2021)

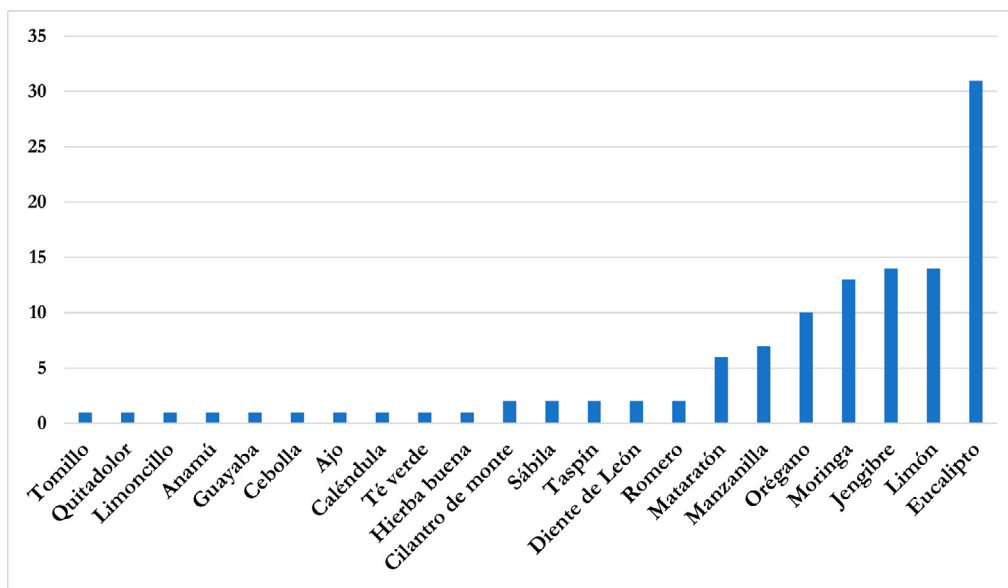


Figura 2. Nombres comunes de las plantas medicinales reportadas en Planeta Rica (Córdoba-Colombia).
Fuente: Elaboración propia.

Ítem b: ¿Qué parte de la planta fue la más usada? Según los datos recogidos por medio de la encuesta, se pudo conocer que las hojas fueron las mayormente empleadas (Figura 3), precisamente porque es la que generalmente se presenta en una cantidad apreciable en la planta y por su facilidad al momento de coleccionar el material vegetal para su preparación.

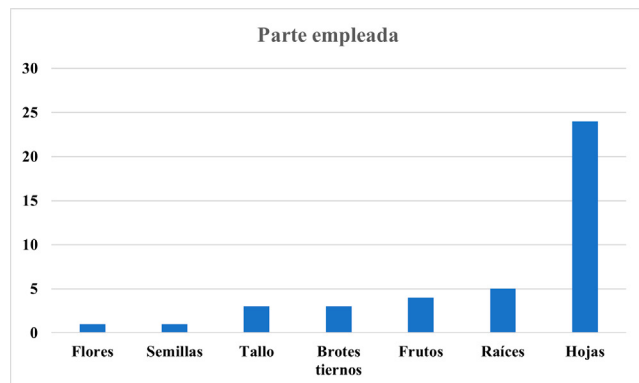


Figura 3. Parte de las plantas mayormente usadas.
Fuente: Elaboración propia.

Al respecto un estudiante mencionó:

En mi caso, cuando me dio [el Covid-19], todos los días me hacían baños de hojas de eucalipto y esto me ayudó a no empeorar, asimismo tuve conocimiento que también les ayudó a otras personas; pero, para mi sorpresa, al momento de realizar esta investigación me enteré de otras plantas que igualmente eran efectivas para la enfermedad y el tema me interesó mucho más, porque empecé a enterarme de cosas que desconocía, lo que aumentó mi motivación por aprender más. (Estudiante 11/Relato/2021)

También, un estudiante escribió:

Algo que me llenó de conocimiento es conocer qué parte de la planta fue la empleada, porque desconocía estos datos y me alegra mucho poder aprender cada día. En el análisis se obtuvo que se utilizaban las flores, las semillas, el tallo, los brotes tiernos, los frutos, las raíces, pero principalmente las hojas de la planta. (Estudiante 12/Relato/2021)

Ítem c: ¿Cómo las personas encuestadas obtuvieron el conocimiento sobre plantas medicinales?

En la Figura 4 se indican las fuentes de obtención del conocimiento tradicional sobre empleo de plantas para tratar o curar enfermedades en el municipio de Planeta Rica (Córdoba), entre ellas, la Covid-19.

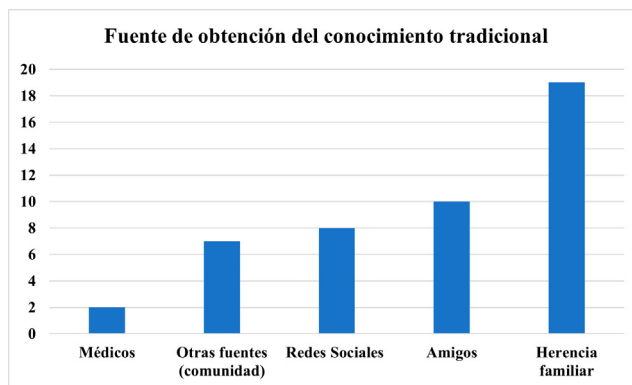


Figura 4. Fuente de obtención del conocimiento sobre medicina tradicional.
Fuente: Elaboración propia.

Según la OMS (2013) el conocimiento sobre medicina tradicional que es posesión de las comunidades y pueblos indígenas de las Américas es parte del legado cultural inmaterial que es menester rescatar y conservar. De ahí que esta investigación contribuya con la salvaguarda del patrimonio oral, sobre todo en una época de crisis de salud. Esta práctica, según lo señalado previamente, es relevante en el contexto de realización del estudio porque es una de las primeras medidas de acceso para el tratamiento de enfermedades.

Uno de los estudiantes que participó en la investigación, en su relato plasmó lo siguiente:

El hecho de adquirir conocimientos mediante el acercamiento a la comunidad, especialmente los mayores de edad, quienes sacaron provecho y obtuvieron una cura o tratamiento desde la misma naturaleza a un nuevo virus, es importante desde todo punto de vista, puesto que demuestra que las plantas medicinales pueden ser una alternativa a los distintos tipos de fármacos. [...] A los individuos mayores en nuestra sociedad se les atribuye el ser poseedores de sabiduría, son reconocidos por la amplia escala de

conocimientos, los cuales fueron adquiridos y aplicados desde antes de la pandemia y durante su etapa de contagio; de esta forma, encontraron una alternativa para contrarrestar el virus causante de esta enfermedad. (Estudiante 13/Relato/2021)

Otro estudiante escribió, con relación a las personas que actualmente son guardianes del saber ancestral:

[...] aprendieron por herencia familiar y utilizaron sus conocimientos en la pandemia, pues vieron conveniente darle uso a la medicina tradicional en conjunto con medicamentos específicos para tratar esta enfermedad. (Estudiante 14/Relato/2021)

De acuerdo con lo anterior, queda aclarada la confusión alrededor del dilema medicina occidental vs medicina tradicional, puesto que los estudiantes no se limitaron a lanzar prejuicios sobre estas, sino más bien destacar el importante papel que desempeñan para el mantenimiento de la salud y vida de las personas.

A partir de los resultados sobre las plantas medicinales de mayor uso para la prevención y/o tratamiento de la Covid-19 referenciados en la Figura 2, se seleccionaron las seis especies que, según los encuestados, fueron las más utilizadas y además cultivadas en la zona urbana de Planeta Rica, para la realización de pruebas de laboratorio en aras de identificar los metabolitos secundarios presentes en material vegetal fresco. Para el caso del *jengibre* se

empleó su rizoma, del *limón* se usó el fruto, mientras que, para el *eucalipto*, *moringa*, *orégano* y *matarratón* se usaron las hojas. Estas plantas fueron colectadas de patios y jardines de hogares, en época de lluvia, en donde accedieron a donar el material vegetal para dichas pruebas. Los resultados se indican en la Tabla 2.

De acuerdo con estos resultados, los estudiantes plantearon una serie de explicaciones e hipótesis en torno a la efectividad de los principios activos de las plantas (metabolitos secundarios), quienes presumiblemente estarían involucrados en la capacidad curativa. Algunas descripciones al respecto fueron generales, tal como lo expresó un estudiante:

[...] las plantas medicinales son imprescindibles en la medicina debido a los compuestos (metabolitos secundarios) que tienen beneficios para los humanos. (Estudiante14/Relato/2021)

Otra voz indicó:

[...] estos resultados fueron ordenados en tablas, donde se marcaba con un signo + si el material vegetal reaccionaba en forma positiva con los reactivos y un signo - en caso contrario. [...] Dichos resultados asociados con las encuestas demostraron la alta tasa de efectividad en las propiedades curativas de las plantas para el tratamiento de la enfermedad, lo que concuerda con mi hipótesis diciendo que las plantas sí ayudaron a curarla. (Estudiante15/Relato/2021)

Tabla 2. Determinación de metabolitos secundarios.

| Metabolitos secundarios | Plantas medicinales | | | | | |
|-------------------------|---------------------|-------|----------|---------|---------|------------|
| | Eucalipto | Limón | Jengibre | Moringa | Orégano | Matarratón |
| Alcaloides | + | + | + | + | - | + |
| Flavonoides | + | - | + | + | - | + |
| Leucoantocianidinas | + | - | + | + | - | - |
| Cardiotónicos | + | + | - | - | - | + |
| Saponinas | + | - | - | - | + | + |
| Compuestos fenólicos | + | + | - | + | + | + |
| Antocianinas | + | - | + | - | + | + |

+: Prueba positiva
 -: Prueba negativa

Fuente: Elaboración propia.

Para enriquecer la exposición hasta aquí presentada, un estudiante mencionó:

[...] al ver todo lo que nos arrojaba pensé por un momento ¿será que cada una de las plantas tendrá alguna sustancia en especial (metabolito secundario) que le confiera a la persona hacerse resistente a la Covid-19? ¿por qué en especial estas plantas? Ya que la sociedad mayormente se basó en el conocimiento que provenía de nuestros ancestros y ha sido recopilada por generaciones, pienso que uno de los beneficios de estas plantas puede ser que ayuden a aumentar las defensas, pues como sabemos suele ser la más afectada ante dicha enfermedad. (Estudiante16/Relato/2021)

Un estudiante en particular fue más allá de una descripción general e indagó más al respecto:

[...] ¿estas plantas tienen metabolitos secundarios? Los metabolitos se dividen en cuatro clases: de tipo terpenoide, alcaloides (compuestos nitrogenados relacionados), fenilpropanoides (compuestos fenólicos relacionados) y flavonoides. [...] Con esto puedo concluir que es evidente que todas las pruebas resultaron positivas para el eucalipto, y esta fue la planta más recomendada según las encuestas. (Estudiante17/Relato/2021)

Lo señalado por los estudiantes, denota el proceso de construcción de ideas, de explicaciones que hicieron alrededor de la temática estudiada. Más allá de pretender convertirlos en expertos, se buscó desplegar una serie de habilidades que les permitieran tener un acercamiento con la explicación de fenómenos que están a la vista, pero por seguir aferrados a un plan de estudio, al hermetismo en el aula, se está negando la posibilidad de conocer y reconocer una variedad de situaciones que asumidas desde la escuela coadyuvarían al desarrollo de las competencias científicas.

5. Conclusiones y/o consideraciones finales

Los estudiantes al entablar interacción con las personas en sus territorios acceden a información primaria

de gran importancia para el proceso educativo. La escuela no pudo estar de espaldas con la inminente realidad de la pandemia por Covid-19, pues en un número significativo de hogares se sintió el empuje de la enfermedad, recurriendo a la medicina tradicional como primera medida para afrontarla, tal como se expone desde la Organización Panamericana de la Salud ([OPS], 2020). Tomando esto como insumo y encontrando relación con uno de los desempeños a evaluar en el último grado de la educación media de la institución educativa citada, se afianzó la realización de la investigación. Fue así como los estudiantes vivenciaron un proceso de búsqueda y contrastación de información a partir de datos recogidos en su ambiente natural.

La información presentada permitió sustentar el objeto de realización de la investigación, específicamente lo atinente con el desarrollo de la competencia científica de explicación de fenómenos. El porqué de lo anterior se fundamenta en que los estudiantes intervenidos tuvieron la oportunidad de salir del aula hacia la comunidad para conocer y coleccionar de primera mano datos que les permitieron hacer una descripción de las plantas medicinales empleadas en pandemia, especialmente cuando se registraron los picos más altos de contagio en el municipio de Planeta Rica (Córdoba). Esto, se relacionó con el pensamiento de FERRÉS-GURT (2017) quien indicó “cuando se habla de una pregunta investigable se hace referencia a la relación entre diferentes factores o fenómenos que puede ser investigada, que se puede responder recogiendo datos y analizándolos” (p.411).

Es precisamente la formulación de preguntas en torno al proceso investigativo lo que permitió que los estudiantes tuvieran una aproximación sistemática de la situación estudiada. En este sentido, el proceso de reflexión realizado quedó plasmado en cada uno de los relatos como testimonio material de las explicaciones dadas. De ahí la importancia de brindar espacios en la escuela en donde los estudiantes puedan exponer con su propia voz cómo conciben el proceso de aprendizaje, que adquieran protagonismo en este.

Por tal razón, la investigación realizada no solo permitió aproximarse a las dinámicas que existen alrededor del desarrollo de las competencias científicas, especialmente la explicación de fenómenos, sino que se pudo corroborar el interés que se despierta cuando los estudiantes pueden salir del aula a reconocer lo que ocurre en la comunidad, pues esta permea cada estilo de vida. En definitiva, y en consonancia con LIMA y VIENNA (2021), se hace un aporte hacia la enseñanza de la ciencia, yendo más allá de la educación tradicional pasiva, siendo el trabajo investigativo en el aula decisivo para su transformación, en el que la implementación de semilleros de investigación escolares se presenta como una opción u oportunidad para su logro.

6. Referencias

- BALLESTEROS, R. R.; CORONADO, R. G. y GARCÍA, J. P. La explicación de fenómenos en las ciencias naturales y su vinculación con las actividades experimentales. **La casa del maestro**, Barranquilla, v.1, n.1, pp. 63-77. 2021.
- BLANCO, A. P. y BUSTAMANTE, J. D. Análisis del nivel de desempeño para la explicación de fenómenos de forma científica en una actividad de modelización. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 14, n.3, pp. 505-520. 2017.
- BRAVO, A. A. Enseñanza de las ciencias naturales estructurada en torno a “competencias”: ¿qué hay de nuevo? **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 13, n. 1, pp. 5-6. 2018.
- CHIRICO, M. M. El relato de vida como instrumento de investigación: Ramón, un trabajador del partido de La Matanza. **Desarrollo Económico**, Argentina, v. 27, n.107, pp. 423-444. 1987. <https://doi.org/10.2307/3467058>
- EDER, M. L. y ADÚRIZ-BRAVO, A. La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológica y didáctica. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, Colombia, v. 4, n. 2, pp. 101-133. 2008.
- FERRÉS-GURT, C. El reto de plantear preguntas científicas investigables. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 14, n. 2, pp. 410-426. 2017.
- GARCÍA, E. J. A. Fitoquímica de *Ocimum campechianum* (albahaca), *Cnidocolus aconitifolius* (árnica) y *Lippia alba* (quitador), en Colombia. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, Cuba, v. 25, n. 2, pp. 1-19. 2020.
- GÓMEZ, O. Y. A. La investigación escolar. **Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía**, Bogotá, v. 11, n. 2, pp. 121-133. 2018. DOI <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0002.08>
- HURTADO, J. **El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología de la investigación**. Séptima Edición. Quirón Ediciones. Caracas: Venezuela. 2012
- HURTADO, J. **Metodología de la Investigación Holística**. Segunda Edición. SYPAL. Caracas: Venezuela. 1998.
- INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN [ICFES]. Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11°. Dirección de Evaluación ICFES. 2019.
- LIMA, M. D. C. B., y VIENNA, D. M. Prácticas de profesores con abordagens investigativas. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 16, n. 1, pp. 68-77. 2021. <https://doi.org/10.14483/23464712.15579>
- MARTÍN-DÍAZ, M. J. Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 10, n. 3, pp. 291-306. 2013.
- MARTÍNEZ, A.; VALENCIA, G.; JIMÉNEZ, N.; MESA, M. y GALEANO, E. **Manual de Prácticas de Laboratorio de Farmacología y Fitoquímica**. Universidad de Antioquia. 2008.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Contribuciones de las Medicinas Tradicionales, Complementarias e Integrativas en el contexto de la pandemia por Covid-19. Boletín BIREME N° 46. 2020.
- RAMOS, A. C. O.; GÓMEZ, Y.; SALCEDO, I.; MUÑOZ, M. y ACOSTA, V. La importancia de investigar en la práctica educativa. **Revista Adelante-AHEAD**, Colombia, v. 10, n. 1, pp. 89-95. 2020.

ROMERO, P. **Cómo liberarse de una educación equivocada: Transformando la Educación Tradicional**. Primera Edición. Magisterio Editorial. Bogotá: Colombia.

TORRES, C.; VARGAS, J.; CUERO, J. Modelo didáctico para la Bamecánica a nivel universitario. **Revista Espacios**, Venezuela, v. 41, n. 20, pp. 22-36. 2020.

VALLEJO, S. **Las competencias científicas en la política educativa colombiana: Privilegio de la perspectiva parcial al estudiar su ensamblaje desde los estudios sociales de la ciencia**. 155. Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia. Facultad de Ciencias Humanas,

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2014. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/48551>. Visitado en: 12, 11, 2021.

ZÚÑIGA, M. A.; LEITON, R. y NARANJO, R. J. Del sistema educativo tradicional hacia la formación por competencias: Una mirada a los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria de Mendoza Argentina y San José de Costa Rica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 11, n. 2, pp.145-159. 2014.

