

¿Y LOS MICROORGANISMOS DÓNDE ESTÁN? UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO, DESDE UNA MIRADA SOCIAL.

WHERE ARE THE MICROORGANISMS? A DIDACTIC PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC THOUGHT, FROM A SOCIAL PERSPECTIVE.

Estefany Indira Trejos Gómez¹

Yenifer Alejandra Bedoya Rodríguez²

Natalia Ramírez Agudelo³

Resumen

Esta investigación se está desarrollando en la Escuela República de Costa Rica de la ciudad de Medellín con niños y niñas de 7 a 9 años de edad. Tiene el propósito de crear una relación entre los niños y el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde la resolución de situaciones problema, favoreciendo el reconocimiento de las ideas previas y/o alternativas de estudiantes, mientras se potencializa el desarrollo de un pensamiento científico para propiciar la transformación social a partir de la concientización de sus hábitos diarios. La metodología utilizada parte del paradigma cualitativo con el enfoque de investigación acción donde se cumple sus ciclos a partir de una Unidad Didáctica mediada por cuatro fases: de exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y síntesis y por último, aplicación. Los resultados parciales tienen que ver con las diferentes posturas teóricas encontradas y los hallazgos en el centro de práctica, en donde se ha logrado evidenciar una mayor relevancia por la enseñanza de otras áreas del conocimiento, la organización de los contenidos según las orientaciones normativas (a veces sin una contextualización) y una escasa credibilidad sobre la posibilidad de que los estudiantes aprendan ciertos contenidos científicos (por su lenguaje o porque no es “fácil” para su edad). En cuanto a los estudiantes, se ha logrado evidenciar gran motivación por el tema, lo cual ha facilitado el desarrollo de las actividades planteadas, especialmente en lo referente al trabajo práctico y experiencial. Adicionalmente, se ha percibido



¹ Estudiante Licenciatura en Pedagogía Infantil, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), estefany.trejos@udea.edu.co

² Estudiante Licenciatura en Pedagogía Infantil, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), yalejandra.bedoya@udea.edu.co

³ Profesora Facultad de Educación, Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), natalia.ramirez2@udea.edu.co

propiedad con relación a los contenidos, en tanto ya tienen discusiones y han asumido ciertas acciones que dan cuenta de los objetivos del proyecto.

Palabras Claves: Pensamiento científico, resolución de situaciones problema, microorganismos, transformación social, enseñanza de las Ciencias Naturales.

Abstract

This research is located at the Republic of Costa Rica School in Medellín City with children from 7 to 9 years old. It has the purpose of creating a relationship between children and the learning of Natural Sciences of the resolution of problem situations, favoring the recognition of previous and / or alternative ideas of students, while potentiating the development of a scientific thought for promote social transformation based on the awareness of their daily habits. The methodology became the qualitative paradigm with the focus of research, where the cycles are fulfilled, they are published in a teaching unit mediated by four phases: exploration, introduction of new knowledge, structuring and synthesis and finally, application. Partial results have theoretical relationships are found and are at the center of practice, where greater importance has been shown in the teaching of other areas of knowledge, the organization of the contents, the normative orientations (sometimes without a contextualization) and a credibility on the possibility that the students learn about the contents (by their language or because it is not "easy" for their age). As for the students, great motivation has been demonstrated by the subject, which has facilitated the development of the proposed activities, especially in relation to practical and experiential work. In addition, the property has been perceived.

Key Words: Scientific thinking, resolution of problem situations, microorganisms, promote social transformation, teaching Natural Sciences.

Introducción

Los niños tienen una virtud que no se debe ir perdiendo con el pasar de los años y el conocimiento de su mundo: *la capacidad de asombro*. Esta virtud impulsa a los niños y niñas a explorar su mundo, a admirar las cosas más sencillas y comunes para un adulto (como el agua mientras corre por una zanja, el color del cielo, el crecimiento de las plantas, el color del suelo, etc.). Hoy en día a partir de una



mirada transformadora, se busca que los adultos no sigan naturalizando estas situaciones y se pueda tener en cuenta las nociones de los niños sobre dichos asuntos.

Una anécdota de esta realidad, en la que se da por hecho el conocimiento de los más pequeños, se evidencia al escuchar las ideas previas de niños y niñas en la Escuela República de Costa Rica, donde por ejemplo se les pregunta a los niños qué es una vacuna, a lo que responden: “es un remedio en una jeringa para aliviarnos de enfermedades” (Laura, estudiante del grado 2do, actividad realizada el 07/05/2019). Asunto que genera inquietudes, dado que se creería que ya los estudiantes están familiarizados con este procedimiento, puesto que, desde el Ministerio de Salud del país, todos los niños desde su nacimiento deben tener un esquema de vacunación. Frente a este caso quedan varias preguntas sobre los saberes de los estudiantes, tales como ¿qué les dicen las familias a los niños sobre las vacunas?, ¿tratan este tema en las instituciones educativas?, cuando salen en los medios de comunicación ¿qué interpretan los niños sobre qué es una vacuna?



Esta situación aunada a otras circunstancias similares, propicia un interés particular por desarrollar un pensamiento científico crítico en niños desde la enseñanza de las Ciencias Naturales, donde ellos puedan vivir sus realidades desde una conciencia de los fenómenos que los rodean propiciando la revisión de sus saberes y hábitos para lograr una posible transformación social.

Partiendo de lo anterior, surge el siguiente interrogante de investigación: ¿cómo a partir de la resolución de situaciones problema se puede propiciar en niños y niñas de 7 a 9 años de la escuela República de Costa Rica una relación entre las ciencias naturales y la cotidianidad propiciando la transformación social?, de manera que, con el presente estudio se busca escuchar a los estudiantes desde sus vivencias a partir de diversas estrategias planteadas en una Unidad Didáctica denominada “los microorganismos desde experiencias sensibles”, transversalizada con la metodología de resolución de situaciones problema, como mediador de estructuras cognitivas, en las que niños pueden generar hipótesis y propuestas de solución, donde se puede evidenciar sus concepciones y nociones del mundo que los rodea, de manera que se brinda la posibilidad de participar activa y propositivamente, en las diferentes situaciones cotidianas, desde la conciencia y

reflexión de sus hábitos de higiene, todo ello con la posibilidad de generar una transformación social.

En concordancia con lo expuesto, se hizo relevante realizar una indagación teórica para conocer las diferentes construcciones que se han forjado alrededor del tema, desde lo cual, se restringe la búsqueda a investigaciones llevadas a cabo durante el periodo de 2008 y 2018 en países como Colombia, Argentina y España, entre otros; desde tres categorías como son: *Ciencia y cotidianidad*, la cual hace alusión a la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir de elementos o situaciones de la vida cotidiana, resaltando la importancia de las vivencias diarias de los estudiantes como factores elementales para su aprendizaje; se resalta entonces trabajos como los de Souto-Seijo, Regueiro, & Estévez (2017), Pineda, López, Wehncke, Maldonado, (2018), Díaz & Muñoz (2013), entre otros, quienes mencionan la temática del manejo de residuos, conciencia ambiental y algunos medios de presentación de la información, como puntos de partida contextuales para una redefinición educativa, donde se genere un empoderamiento de su contexto.

Desde la *resolución de situaciones problema en la enseñanza de las Ciencias Naturales*, se resalta la importancia de dichas situaciones para la estructuración de conocimientos desde la conciliación de los saberes previos de los estudiantes con la participación activa de la investigación, desde lo cual se encontraron diversos autores que abarcan el tema como Aguerri & Bravo-Torija (2017), Lastra Romero (2009), Daza, Quintanilla, Arrieta, & Ríos (2012), entre otros, los cuales, a partir de experiencias y elementos cotidianos como el tratamiento del río, la adaptación de los seres vivos y las especificidades de los empaques de leche, llevaron a los estudiantes a preguntarse por la razón procedimental de dichas situaciones. Para finalizar, se hace alusión a la tercera categoría de indagación, denominada *las diferentes nociones de Ciencias Naturales que tienen los niños*, las investigaciones tomadas allí se toman como punto de partida, para comprender la estructuración cognitiva que implica una transformación y confirmación de las diferentes posturas, como Rassetto & Maldonado (2012), Gómez, Velazco (2015), Cardona-Vásquez, Correa-Magaña, Sánchez, & Ríos-Atehortúa (2017), mencionan en sus investigaciones desde asuntos como el cuerpo humano, el reino vegetal y el agua, la importancia de retomar las nociones y representaciones presentes en los niños, propiciando la participación e investigación de su propio contexto.



De manera que, para desarrollar el siguiente proyecto se hizo necesario retomar algunos aspectos fundamentales, como son: las concepciones alternativas de niños como base para la producción de ambientes de aprendizaje, la resolución de situaciones problema en la vida cotidiana y la formación de hábitos saludables para propiciar transformación social. La primera categoría es retomada desde Carrascosa (2005a) quien las menciona como “[...aquellas] respuestas contradictorias con los conocimientos científicos vigentes ampliamente extendidas, que se suelen dar de manera rápida y segura (apenas se dejan contestaciones en blanco)” (p.186). Desde lo cual, se logran retomar como medios de estructuración del conocimiento, recreando el aprendizaje de manera significativa y contextualizada, esto a través de la resolución de situaciones problema de la vida cotidiana, que generan escenarios de participación y apropiación del contexto por parte de los estudiantes. Al respecto, Torres (como se citó en Azcuy, Nápoles, Infantes, Rivero & Ramírez, 2004) señala que este tipo de metodología posibilita que los estudiantes estén situados, “[...] sistemáticamente ante problemas cuya solución debe realizarse con su activa participación y en la que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino, además, su capacitación independiente para la resolución de problemas en general (p. 7)”.



Lo anterior, transversalizado por la concepción de la formación de hábitos saludables, los cuales la Unicef (s.f.), define como [...] un mecanismo estable que crea destrezas o habilidades, es flexible y puede ser utilizado en varias situaciones de la vida diaria (...) Los hábitos conforman las costumbres, actitudes, formas de comportamientos que asumen las personas ante situaciones concretas de la vida diaria, las cuales conllevan a formar y consolidar pautas de conducta y aprendizajes que se mantienen en el tiempo y repercuten (favorable o desfavorablemente) en el estado de salud, nutrición y el bienestar (p.336).

En este sentido, los hábitos se retoman desde la importancia que conllevan en consolidación de estructuras, en este caso mediadas por la relación entre el conocimiento y las actitudes diarias, demostrando la actitud que genera la enseñanza en este caso de los microorganismos en las actividades cotidianas.

Aspectos Metodológicos

La presente investigación se llevó a cabo a partir del paradigma cualitativo, surgiendo de las situaciones que acontecen dentro de la institución, lo cual ha

permitido implicar a los estudiantes como sujetos participes en su proceso de aprendizaje. Al respecto, Galeano (2012) menciona que este paradigma, (...) apunta a la comprensión de la realidad como resultado de un proceso histórico de construcción a partir de la lógica de los diversos actores sociales, con una mirada "desde adentro", y rescatando la singularidad y las particularidades propias de los procesos sociales (p.20).

Con relación al enfoque de la investigación se parte de la idea de generar un espacio de apropiación y de mediación cultural, en la que los estudiantes desde situaciones problema, se sientan identificados y puedan generar cambios en sus hábitos. Este asunto logra verse entonces desde un enfoque de Investigación Acción, el cual se define por Elliot (como se citó en Latorre, 2005) como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma» (p.24). Partiendo de esta definición, Latorre, (2005) la entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas (p.24).



Tomando en cuenta el contexto de los estudiantes como un instrumento de aprendizaje, se llevan a cabo diversas técnicas e instrumentos, mediante la implicación de los sentidos como transportadores de experiencias sensibles que generen memoria corporal del aprendizaje, con los cuales se pretende resolver los objetivos planteados, al registrar las nociones de Ciencias Naturales y microorganismos, las ideas alternativas que tienen los niños y niñas desde los diarios pedagógicos (guía de observación), cuestionario escala de Likert (guía de afirmaciones) (pre y post test). También, las experiencias significativas a partir de narraciones tipo interinstitucional y de experiencias propias, la resolución de situaciones problema, y el desconocimiento conceptual a través de los hábitos de higiene desde la Unidad Didáctica.

Esta última, surge a partir de las necesidades observadas en el diario vivir de los niños en la escuela, con el fin de mostrarles que los microorganismos se encuentran en todas partes, hallando tanto los que generan enfermedades, como los que ayudan a preservar la salud, y que con la transformación de los hábitos que los niños y niñas ayudan a la sociedad. De manera que, se planean 14

sesiones de intervención divididas en 4 fases donde se inicia con el conocimiento de las ideas previas de los niños, brindando la posibilidad de conocer nuevos conceptos, estructurando dicho conocimiento a través de actividades como la elaboración de microscopios caseros, la modelación de plastilina, la siembra de un cultivo en agar, la preparación de antibacterial, la narrativas en las libretas de experiencias, el cuidado de microorganismos viajeros, entre muchas otras.

Resultados

La metodología investigativa llevada a cabo, arroja dos perspectivas importantes de abordar, como lo es el caso de la postura teórica hallada en los diferentes antecedentes y desde la argumentación teórica de diversos autores que abarcan el tema, en quienes se observa un esfuerzo por tratar de abarcar las concepciones y nociones de los estudiantes como ejes fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje, en los que puedan ser partícipes y argumentar desde lo que viven cotidianamente, observándose la necesidad de acercarse a los estudiantes desde pequeños a desarrollar un pensamiento científico-crítico en el que puedan ser investigadores de sus propias vidas y puedan posicionarse con argumentos y decisiones en la información y situaciones con las que se enfrentan diariamente, sin embargo dentro de las investigaciones halladas se evidencia que se tiene una tendencia mayor por abarcar las nociones de los estudiantes de grados superiores.



En síntesis, al retomar los saberes previos de los niños desde las intervenciones realizadas en el centro de práctica se halla que inicialmente, se encuentran con ideas de ciencias como objetos y/o representaciones en cierto modo estereotipadas, como son aparatos tecnológicos, bacterias, laboratorios o en procesos experimentales, en el caso de los microorganismos se encuentran ideas diversas como son la concepción de órganos pequeños, bichos, algo pequeño, además de evidenciarse diferentes actitudes que sin conocerlos implican un crecimiento de dichos seres, sin embargo estas nociones se han ido transformando a medida que avanzan las intervenciones hacia una mirada más amplia de los microorganismos como seres vivos, presentes en múltiples espacios cotidianos, los cuales cumplen diversas funciones en el entorno natural, pudiendo algunos ser perjudiciales, sin que esto genere un sentimiento de temor o rechazo hacia los microorganismos, sino por el contrario que propicie una inquietud

constante que los lleve a crear un entorno saludable posibilitando la transformación de sus hábitos.

Conclusiones

Las situaciones problema permiten a los estudiantes recrear su cotidianidad y poner en contexto el aprendizaje, generando hipótesis y posibilidad de soluciones, lo que permite conocer más de cerca su conocimiento e ideas frente al tema, siendo de vital importancia retomar los saberes previos de los estudiantes para poner en común las diferentes posiciones de los participantes, de manera que no se establezca una sola manera de ver la vida, sino que hallan diferentes caminos, además de poder establecer una transformación de nociones frente a los temas.

La enseñanza de temas como los microorganismos, son aptos para diferentes edades, ya que, los niños y niñas tienen el interés por descubrir el mundo que los rodea haciéndose necesario que sean conscientes de la formación de sus hábitos de higiene lo cual, propicia una transformación social desde los pequeños actos de autocuidado e higiene que se hacen presentes a partir de una comprensión significativa de la temática, de manera que puedan formarse como ciudadanos críticos de su propio entorno en el que a través de la motivación y el interés por el tema se creen argumentos necesarios para propiciar la transformación.

Referencias

- Aguerri, M., & Bravo-Torija, B. (2017). El uso de pruebas en la resolución de problemas reales en 4º de ESO: ¿debemos dragar el río Ebro? *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 14(2), 302-316. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3162>
- Azcuy Lorenz, L., Nápoles Crespo, E., Infantes Quiles, L., Rivero Rivero, M., & Ramírez Varona, R. (2004). Algunas consideraciones teóricas acerca de la Enseñanza Problémica. *Humanidades Médicas*, 4(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000100007
- Cardona-Vásquez, M., Correa-Magaña, M., Sánchez, Y. V., & Ríos-Atehortúa, L. D. (2017). Actitudes hacia la ciencia en el preescolar mediante la implementación de una secuencia didáctica en un museo. *Tecné Episteme*



y *Didaxis*, (42), 115–124. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/6966/5678>

Carrascosa, J. (2005a). El Problema De Las Concepciones Alternativas En La Actualidad (Parte I). El Cambio De Concepciones Alternativas. Análisis Sobre Las Causas Que La Originan Y / O Mantienen. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 2(2), 183–208. <https://doi.org/1697-011x>

Daza Rosales, S. F., Quintanilla Gatica, M. R., Arrieta Vergara, J. R., & Ríos Carrascal, O. (2012). Del preguntario de los niños: De la actividad de los microbios más allá de la gota de leche. *Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 5(8), 1–18. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/1604/1552>

Díaz Perea, M. R., & Muñoz Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 3(10), 468–479. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2854/2502>

Galeano Marín, M. E. (2012). El enfoque cualitativo, un espacio de múltiples estrategias de investigación. In M. E. Galeano Marín (Ed.), *Estrategias de investigación cualitativa El giro en la mirada* (La Carreta, pp. 19–24). Medellín.

Gallego Madrid, D. E., Quiceno Serna, Y., & Pulgarín Vásquez, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.*, (Extraordinario), 923–934.

Gómez, D., Velazco, D. (2015). Ideas previas sobre el reino vegetal en niños entre los 7 y 10 años de tercero de primaria de la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori (E.N.S.D.M.M.). *Bio – Grafía. Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza.*, *Extraordin*, 1460–1470.

Lastra Romero, D. E. (2009). Viajando a la Tierra del Pasado. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 2(3), 38–52. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.2num.3bio-grafia19.33>

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa* (Editorial). Barcelona, España. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/La-investigacion-accion-Conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>



- Pineda Jiménez, C., López Medellín, X., & Wehncke, E.V., Maldonado Almanza, B. (2018). Construir sociedades comprometidas con el entorno natural: educación ambiental en niños del sur de Morelos, México. *Región y Sociedad*, 30(72). <https://doi.org/10.22198/rys.2018.72.a896>
- Rassetto, M. J., & Maldonado, G. M. (2012, May 17). La enseñanza del cuerpo humano en el nivel inicial. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 5(8), 173–183. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.5num.8bio-grafia173.183>
- Souto-Seijo, A., Regueiro, B., & Estévez, I. (2017). Propuesta didáctica de Educación Ambiental en Educación Infantil. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, Extr N° 5(5), 1–4. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.05.2134>
- Unicef. (s.f). *Formación de hábitos alimentarios y de estilos de vida saludables*. Recuperado de <https://www.unicef.org/venezuela/spanish/educinic9.pdf>

