

Mi amiga la señora Remolax: un recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias

MARTHA CECILIA BETANCUR TABORDA¹

LAURA JANETH LEÓN UNIVIO²

Resumen

“Mi amiga la señora Remolax: un recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias” es un proyecto de investigación que se centra en el diseño de ambientes de aprendizaje y recursos didácticos-lúdicos para la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente la construcción del concepto de ser vivo. Para tal intención, se proponen tres ambientes de aprendizaje significativo: la huerta escolar, el aula de clase y la sala de informática. También, se crea un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) y una unidad didáctica que posteriormente se evalúa a través de instrumentos como mapas mentales, mapas conceptuales y KPSI (*Knowledge and Prior Study Inventory*).

1 Licenciada en Biología, magíster en Didáctica de las Ciencias, docente de básica primaria, vinculada a la Secretaría de Educación del Distrito (SED), Colegio José Martí IED. Contacto: macebeta@hotmail.com

2 Licenciada en educación básica primaria, magíster en Educación, docente de básica primaria - coordinadora en cargo, vinculada a la Secretaría de Educación del Distrito (SED), Colegio José Martí IED. Contacto: lauraleon09@yahoo.com

La perspectiva metodológica es la investigación cualitativa, inmersa en la línea de investigación de problemas de la enseñanza de las ciencias, estructurándose en tres etapas: fundamentación, diseño, aplicación y análisis, siguiendo dos estrategias de indagación: descriptiva-participativa y estudio de caso. La investigación muestra como resultados un aprendizaje significativo del concepto de ser vivo representado en los escritos y esquemas creados por los estudiantes, así como el enriquecimiento de su lenguaje oral y escrito que se percibe en la adquisición de vocabulario propio de las ciencias naturales; mostrando como aspecto innovador “Mi amiga la señora Remolax”, propuesta didáctica y objeto virtual de aprendizaje.

Palabras clave: ambientes de aprendizaje, recurso didáctico, objeto virtual de aprendizaje, ser vivo, huerta escolar.

Introducción

Este artículo obedece a un trabajo de investigación en el aula, realizado con niños y niñas de tercero y 4º grado de educación básica primaria del Colegio José Martí, durante los años 2012 a 2015. La propuesta se centró en el diseño e implementación de recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, específicamente el concepto de ser vivo. Posteriormente, se creó un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)³ denominado “Mi amiga la señora Remolax”, la cual contó con tres ambientes de aprendizaje significativo: la huerta escolar, el aula de clase y la sala de informática.

En un principio se indagó con respecto al concepto de ser vivo que tienen los y las estudiantes. Dicha información se obtuvo de la aplicación de un instrumento (Imagen 1) que arrojó resultados los cuales brindaron experiencias de conocimiento. Estas vivencias se impartieron en la huerta escolar, donde los niños observaron gran variedad de seres vivos y sus ciclos de vida, entre ellos: la germinación de plantas como la zanahoria, la remolacha, el rábano y el frijol; en el aula de informática, se trabajó con el OVA en el desarrollo de diversas actividades y, por último, en el aula de clase los niños realizaron un proceso de integración

3 Recurso didáctico diseñado en el *software* libre llamado *Courselab*.

con otras áreas, mostrando como resultado la producción de textos cortos (narraciones), mapas conceptuales y mentales que giran en torno a las temáticas planteadas.

Planteamiento del problema

Construir un modelo de ser vivo implica estructurar paralelamente un modelo de nutrición, relación y reproducción, evidenciándose, posiblemente, como una actividad metacognitiva que le permite a los niños y niñas comprender una conceptualización básica sobre los demás seres vivos: mónera, protista, hongos, animales y vegetales. Es decir, en la medida en que el niño tiene ocasión de construir redes de significados acerca de diferentes dominios y contenidos específicos su aprendizaje resulta más rico y generativo ofreciendo más posibilidad de adquirir una conceptualización culturalmente compartida. Realizar experiencias científicas dentro del aula con la finalidad de favorecer el descubrimiento es otra forma de intervenir en un proceso de enseñanza y aprendizaje (Benlloch, 1992).

Los niños y niñas, por lo general, presentan nociones con respecto a los conceptos científicos y fenómenos relacionados con las ciencias naturales. Algunos de estos conocimientos son elaborados a partir de la interacción con diversas fuentes de información y la cotidianidad, susceptible de evidenciarse en la forma como se expresan con respecto a ciertos saberes, fenómenos naturales y problemáticas relacionadas con las ciencias naturales. La anterior situación permite reflexionar sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, los cuales necesitan un cambio significativo que puede ser orientado hacia el diseño e implementación de estrategias y recursos didácticos en pro de la construcción de conocimientos científicos escolares. Además, los objetos virtuales en la actualidad ofrecen experiencias de conocimiento tanto para el niño y la niña como para el o la docente, quien los utiliza como un recurso para la construcción de saberes.

De acuerdo con lo anterior, surge la pregunta problema ¿qué elementos debe poseer un recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje del concepto de ser vivo? Una vez realizado el análisis de los resultados arrojados por el instrumento, se desarrollaron una serie de experiencias de conocimiento brindadas en los tres ambientes de aprendizaje.

La población, objeto de estudio, corresponde a niños y niñas de siete a diez años, pertenecientes a los estratos socioeconómicos uno y dos, estudiantes de 3° y 4° grado del colegio, ubicado en la localidad 18, Rafael Uribe Uribe de Bogotá. La comunidad se caracteriza por ser una población en situación de vulnerabilidad, afectada por la violencia (intra y extra familiar); el desempleo, el desplazamiento, la pobreza y la exclusión social (Colegio José Martí IED, 2014).

Justificación

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel relevante en la sociedad. Estas son utilizadas como un importante recurso para la enseñanza y el aprendizaje, ya que sus contenidos suelen ser interesantes, divertidos y creativos; además, ofrecen a los profesores y estudiantes una alternativa para el desarrollo de las clases y adquisición de conocimientos. Por tal razón, se toman en cuenta, con la finalidad de fusionar intereses, información y escenarios, para que el y la estudiante se motive hacia la construcción de explicaciones cada vez más elaboradas y próximas a la ciencia contemporánea. Estas herramientas han tomado tanta fuerza que muchos docentes han empezado a diseñar diferentes OVA como iniciativas de innovación educativa en sus clases para impartir el conocimiento.

Uno de los retos que afronta la educación en Colombia es la formación de generaciones capaces de solucionar las problemáticas sociales, educativas, científicas y tecnológicas del país; es decir, que tengan una postura reflexiva e innovadora, se atrevan a realizar un cambio en la sociedad colombiana, de ahí la importancia de transformar el ambiente educativo. Para cumplir con lo anterior, es necesario que el docente investigue, proponga estrategias y recursos didácticos creativos e innovadores, que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico en las diversas disciplinas del saber y, por consiguiente, una construcción significativa y contextualizada del conocimiento.

Desde esta perspectiva, se propuso el diseño e implementación de recursos didácticos que movilizaran la construcción de aprendizajes significativos a partir de las ideas de los niños con respecto al concepto de ser vivo. Esta propuesta implicó, por tanto, el desarrollo de experiencias de conocimiento en cada uno de los ambientes de aprendizaje creados para tal finalidad. Su implementación favoreció un acercamiento de los

estudiantes a la conceptualización de diversas temáticas relacionadas con el concepto de ser vivo y, por consiguiente, que su aprendizaje adquiriera una significación, es decir, que fuera funcional y pudiera ser efectivamente utilizado. En este sentido el beneficio de esta investigación se da en términos de proporcionar un recurso didáctico que permita a docentes y estudiantes acercarse lúdica y creativamente al conocimiento científico escolar.

Marco referencial

Las perspectivas teóricas en las cuales se basó la investigación hacen referencia a la concepción de ciencia desde la mirada de la teoría de la complejidad y los conceptos de: recurso didáctico, objetos virtuales de aprendizaje, unidad didáctica y ser vivo.

En primer lugar, se retomará la concepción de ciencia. Bronowsky, citado por Morín (1994) afirma que el concepto actual de ciencia no es “ni absoluto, ni eterno”. Teniendo en cuenta lo anterior, Morín toma de Vico el término de la “*scienza nuova*” para referirse a la ciencia como una modificación, una transformación, un enriquecimiento. Desde la perspectiva de la complejidad, ciencia nueva, se pretende que el niño construya sus primeras concepciones e interpretaciones del mundo que lo rodea bajo una mirada compleja e interdisciplinaria, es decir, que logre entender la ciencia como aquella que promueve la crítica, la reflexión y la construcción de un sujeto capaz de situarse de manera global frente a las problemáticas del mundo actual, siendo capaz de actuar de manera local con respecto a las situaciones que se presenten en su entorno.

Los mapas conceptuales son utilizados como un recurso didáctico para la representación del conocimiento. Novack y Gowin (1988) definen: “un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”. Lo anterior quiere decir que cuando un individuo es capaz de representar un concepto a través de este recurso esquemático, se puede tener la certeza de que este sujeto tiene una apropiación de dicho conocimiento. De otro lado, Belmonte (1997) afirma:

Los mapas conceptuales son un instrumento para mostrar la forma de relacionar los conceptos claves aprendidos sobre un tema. Teniendo en cuenta la información conocida sobre la forma en que el cerebro

humano procesa y aprehende nuevos conocimientos, se supone que se provoca más fácilmente un aprendizaje significativo cuando los nuevos conceptos se integran en otros más generales, más amplios.

Los Objetos Virtuales de Conocimiento o Aprendizaje (OVA), según el portal de la Universidad de Antioquia (UDA) se definen como conjuntos de recursos digitales que pueden ser utilizados en diversos contextos, con un propósito educativo y están constituidos por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el OVA debe tener una estructura de información externa (metadato) para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación.

A propósito de la unidad didáctica Sanmartí (2002) afirma que la actividad didáctica es un conjunto de acciones planificadas por el profesorado que tienen como finalidad promover el aprendizaje de los estudiantes en relación con determinados contenidos. Para la autora la profesión de enseñar se concreta en el diseño de unidades didácticas formadas por secuencias en las cuales hay unos objetivos de aprendizaje específicos.

Es importante resaltar que la unidad didáctica giró en torno al concepto de ser vivo y que esta temática se eligió por estar inmersa en el plan de estudios, los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Respecto a la fundamentación teórica sobre el concepto de ser vivo, recurrimos a Audesirk (2008), quien afirma que los seres vivos presentan una serie de características comunes, que se describen a continuación: poseen una estructura compleja y organizada que consta de moléculas orgánicas, responden a estímulos del ambiente, cumplen procesos de homeóstasis, obtienen energía de su ambiente, se reproducen utilizando un patrón molecular llamado ADN, además tienen la capacidad de evolucionar. Sintetizando lo anterior se afirma que los seres vivos cumplen tres funciones básicas como son la nutrición, relación y reproducción.

García (2005) aporta a la didáctica de las ciencias cuando sugiere trabajar el concepto de ser vivo de la siguiente manera:

Al trabajar en el aula el modelo de ser vivo, este se entiende como un sistema que: a) intercambia materia y energía con el medio, modificando, como resultado, el medio en el que vive (nutrición), b)

capta estímulos del medio y responde a ellos (regulación o relación), c) proviene de otros seres vivos, puede reproducirse y transferir sus características a sus descendientes (auto perpetuación o reproducción) y d) está constituido por una o muchas unidades estructurales, cada una de las cuales tiene a su vez las mismas propiedades que el todo (células). El modelo de ser vivo puede considerarse como una teoría formada a su vez por tres familias de modelos: modelo «ser vivo-organismo», modelo «ser vivo-ecosistema» y modelo «ser vivo-célula».

Metodología

La perspectiva metodológica que guía este estudio ha sido la investigación cualitativa. Según Taylor y Bogdan (1984), citado por Pierre (2004), la definen como la investigación que produce y analiza los datos descriptivos como las palabras escritas o dichas y el comportamiento observable de las personas. El proyecto está inmerso en la línea de investigación denominado “Problemas y perspectivas de la enseñanza de las ciencias”, se desarrolla en el Colegio José Martí IED, con veinticuatro niños, de los grados 3º y 4º de educación básica primaria de la jornada mañana. El contexto de la enseñanza corresponde a la asignatura de Ciencias Naturales, la cual tiene una intensidad horaria semanal de cuatro horas.

De los veinticuatro niños con los que se trabajó la propuesta, se seleccionó un grupo focal de estudiantes como estudio de caso con el fin de efectuar los respectivos análisis de resultados. Para la elección de la muestra se acordaron los siguientes criterios de selección: a) asistir regularmente a clase y haber desarrollado todas las actividades propuestas en las diversas etapas de la investigación, b) estar en constante interacción con el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

La investigación se estructuró en tres etapas en las cuales se desarrolló un trabajo de corte cualitativo que sigue dos estrategias de indagación: una descriptiva-participativa y un estudio de caso. Para la primera, el producto de la investigación es netamente descriptivo. En este se obtienen datos, producto de los diálogos y de las actividades observables en los tres ambientes de aprendizaje. La segunda, es el estudio de caso, utilizado para describir y analizar el proceso de construcción de conceptos científicos interiorizados por los niños a partir de la interpretación y el análisis de los escritos, mapas conceptuales, el trabajo con el OVA y las

actividades de regulación de los aprendizajes propuestos como mapas conceptuales, mentales, escritos y formatos de evaluación.

El proyecto se adelantó teniendo en cuenta tres etapas. En la primera se realiza una fundamentación teórica y metodológica con respecto al diseño y elaboración de recursos didácticos, entre ellos: los OVA, mapas conceptuales, unidades didácticas y procesos de evaluación. Es importante aclarar que la unidad didáctica es planteada de acuerdo con la secuenciación de actividades didácticas que propone Sanmartí (2002), así: actividades de exploración, introducción de conceptos, síntesis-aplicación y, por último, la evaluación, que permite la regulación de los aprendizajes. En este sentido, a partir de Sanmartí (2002), se tienen en cuenta tres tipos de evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

En la segunda etapa, de diseño y aplicación, se elabora un instrumento con el fin obtener información sobre las ideas que presentan los niños con respecto al concepto de ser vivo. Posteriormente, se diseña y aplica una unidad didáctica relacionada con las temáticas, en la que el eje central es el OVA elaborado en *Courselab*⁴. De otro lado, se emplean dos instrumentos de evaluación: la elaboración de mapas conceptuales y un KPSI⁵.

La unidad didáctica trabajada sobre la enseñanza del concepto de ser vivo inicia con la firma de un contrato didáctico, instrumento de vital importancia para fomentar en ellos la responsabilidad y el compromiso con la investigación. En la planeación de las unidades didácticas se privilegiaron actividades como lectura de cuentos, observación y seguimiento riguroso de ciclos de vida, que fueron registrados en una libreta de campo. Por último, la evaluación de los aprendizajes construidos por los niños y las niñas se valoró de acuerdo con los instrumentos del OVA y la elaboración de mapas conceptuales a la luz de las teorías de Novack y Gowin (1988).

La tercera etapa, de análisis e interpretación, se realiza con la información, producto de la aplicación de los instrumentos, es decir, con los resultados obtenidos para luego establecer las reflexiones y conclusiones. En esta etapa son importantes los escritos registrados en el diario

4 *Software* disponible en la red, para la creación de objetos virtuales de aprendizaje.

5 El *Knowledge and Prior Study Inventory* es un instrumento de evaluación en el que predomina la autorregulación y es ideal para el desarrollo de competencias en los estudiantes.

de campo de los investigadores con respecto al uso del OVA “Mi amiga la señora Remolax”.

Análisis y resultados

Teniendo en cuenta las fases planteadas en la metodología y un proceso de observación, diseño y aplicación de los instrumentos de recolección de la información durante las etapas de la intervención, esta experiencia inicia con un recorrido por la huerta escolar (Imagen 2) y el planteamiento de una situación problema, en este caso, para los niños que cursaban 3º grado de educación básica primaria, jornada mañana, durante 2013.

La pregunta orientadora partió de las inquietudes y observaciones de los estudiantes con respecto a los seres vivos que habían descubierto en la huerta. Así, la inquietud desencadenante fue ¿qué tienen en común el cilantro, la zanahoria, los niños y un marranito o cochinilla? Las respuestas de los estudiantes se asociaban con la alimentación y el movimiento, como lo reflejan las voces de las y los estudiantes: *Los niños comen zanahoria y cilantro, el marranito y los niños se pueden mover (se desplazan)*. En ningún momento hicieron alusión al concepto de ser vivo, razón por la cual se aplicó un instrumento de recolección de información (Imagen 1), para explorar sus ideas en relación con el concepto de ser vivo y con el fin de evidenciar los imaginarios que tenían al respecto.

Los resultados fueron los siguientes: el 95% de los estudiantes reconocen al pez, al niño, al hipopótamo y a la planta como seres vivos; el 5% restante, además de los anteriores seres mencionados, identificaron al hongo como un ser vivo. No obstante, para el restante 95% los hongos son seres inertes junto con el carro, la piedra, la mesa y la escoba.

Imagen 1. Instrumento usado para la recolección inicial de información.

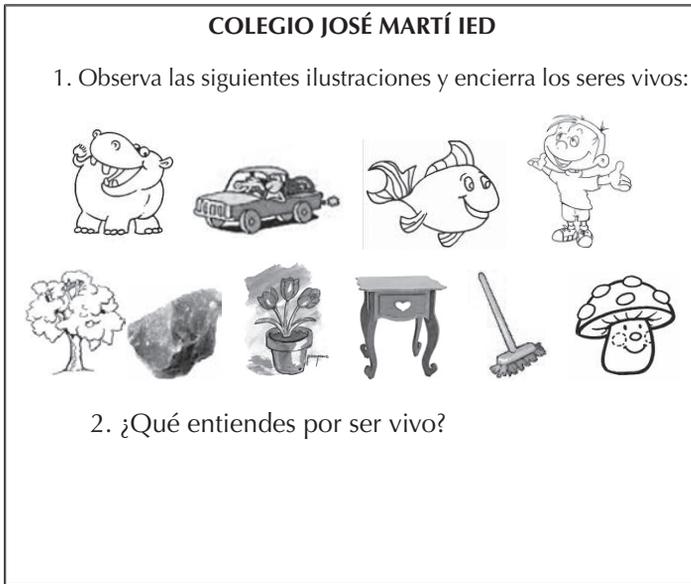


Imagen 2. Estudiantes del Colegio José Martí IED.



En cuanto a la pregunta: ¿qué entiendes por un ser vivo?, los resultados fueron los siguientes (estos se clasificaron en cuatro categorías⁶):

6 Estas categorías son de autoría propia: es todo lo que tiene movimiento, cosa u objeto que tiene vida, relacionan el concepto con su experiencia de vida y/o con Dios.

- Es todo lo que tiene movimiento: para ellos los únicos seres vivos son las personas y los animales, pues relacionan el concepto con movimiento.
- Cosa u objeto que tiene en esta categoría el niño no da una definición clara sobre qué es la vida.
- Relacionan el concepto con su experiencia de vida: se refiere al contexto cultural y social en el cual viven.
- Lo vivo lo relacionan con Dios, quien crea todas las cosas.

Lo anterior hace suponer que el niño posee una mirada cotidiana acerca de lo vivo, producto de su experiencia, de la relación con los seres que lo rodean y del lenguaje con el cual son designados. Además, invita a reflexionar sobre el contexto sociocultural en el cual los niños y niñas construyen sus ideas y posibilidades de aprendizaje. Niños y niñas dan cuenta de sus ideas por medio de las relaciones que establecen entre la descripción de objetos y fenómenos que hacen parte de su vivencia.

En acuerdo con los anteriores resultados, se propone la elaboración de una unidad didáctica y un OVA denominado: “Mi amiga la señora Remolax”. En él se encuentran actividades encaminadas a abordar y construir un modelo que explique el concepto de ser vivo; además, sus imágenes y diseño hacen referencia a los tres ambientes de aprendizaje. Remolax es el personaje principal: una remolacha que les explica a los niños diversas temáticas relacionadas con los conceptos a trabajar.

La unidad didáctica inicia con las actividades de exploración de conceptos, en donde se brindan experiencias de conocimiento tales como: videos, caminatas y observaciones de seres vivos en la huerta escolar. Se cuentan con datos de recolección de las observaciones realizadas por los niños en diarios de campo (Imagen 3). En esta etapa, en la hora de informática los niños empiezan a explorar e interactuar con el OVA (Imagen 4).

Para las actividades introductorias de conceptos, se sembraron semillas de cilantro en la huerta para que los y las escolares observaran, evidenciaran y vivenciaran un modelo de ser vivo a través de las diferentes etapas y procesos que implican el cuidado y mantenimiento de este cultivo. Estas actividades se complementaron con observaciones de videos

sobre diversidad de seres vivos, los cuales estaban contenidos en el OVA “Mi amiga la señora Remolax”. La experiencia permitió recoger datos, observar transformaciones y resolver situaciones problema que parten de sus inquietudes (Imagen 3).

Las actividades de siembra y mantenimiento del cultivo se acompañaron de preguntas problémicas como: ¿qué pasa con la semilla sembrada? ¿Por qué la semilla se convirtió en una planta? ¿Qué necesita la planta para vivir? Estas preguntas posibilitaron la realización de distintas actividades, por ejemplo: producción de textos, registros de observaciones cronológicas, indagación de distintas fuentes y talleres en el aula entorno al concepto trabajado (Imagen 5).

Por último, en las actividades de síntesis y aplicación de conceptos se abordaron, con los niños, lecturas como: “El cilantro feliz”, “El refrescante jugo de zanahoria” y “La historia de Catalina” en donde se proponen actividades y talleres concernientes a la construcción significativa del concepto de ser vivo y la elaboración de mapas mentales⁷ y conceptuales⁸.

Con respecto a la evaluación y regulación del aprendizaje, se tiene en cuenta la lectura y firma de un contrato didáctico, en el cual se negocia con los estudiantes cumplir con una serie de acuerdos y, sobre todo, llevar el registro en una libreta de ciencias, a manera de diario de campo, en el que deben escribir lo realizado en las actividades. En esta etapa es importante la aplicación de un instrumento KPSI, cuya finalidad es la regulación de los aprendizajes, en donde los niños expresan lo que aprendieron, qué se les dificultó y además propongan otro tipo de actividades que ayuden a los niños, como ellos, en la construcción de conocimientos.

7 Recurso didáctico en el que el concepto “generador” parte de una idea central y se pueden utilizar imágenes.

8 Recurso didáctico para la representación del conocimiento.

Imagen 3. Estudiantes haciendo observaciones y en campo.



Imagen 4. Objeto virtual de aprendizaje.

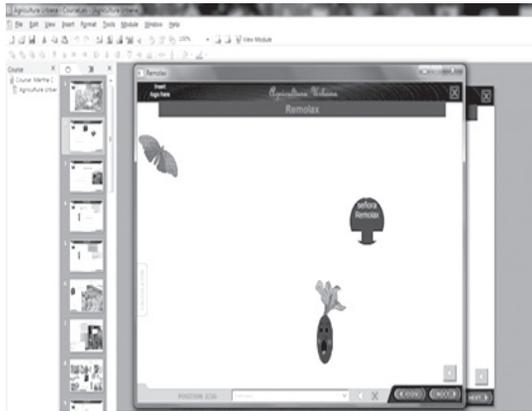


Imagen 5. Haciendo observaciones.



En cuanto al estudio del caso de Camila, observamos un cuento escrito por la niña (Imagen 6), en el cual se evidencia coherencia y una aproximación teórica al concepto de ser vivo. Este texto denota el aprendizaje significativo de las temáticas trabajadas en los tres ambientes de aprendizaje.

Imagen 6. Escrito de estudio de caso.



Los mapas conceptuales realizados por los niños muestran los siguientes resultados:

Imágenes 7 a 9. Mapas mentales y conceptuales realizados por estudiantes.

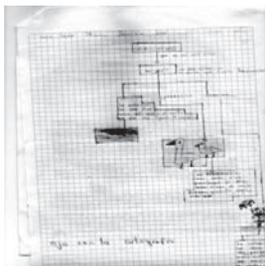


Imagen 7.

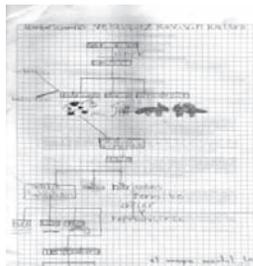


Imagen 8.

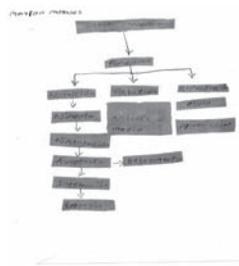


Imagen 9.

Se puede observar que el niño Marlon ha apropiado el concepto de ser vivo; el mapa que elabora presenta categorías como: nutrición, relación y reproducción, relevantes para el aprendizaje significativo de este concepto. También se resalta la manera en que los niños y niñas representan en sus esquemas el trabajo práctico desarrollado tanto en la huerta escolar como la manipulación del OVA. Se deduce un aprendizaje significativo del concepto de ser vivo, representado en los esquemas creados por niños (imágenes 7 a 9).

Con lo anterior, se logró que los niños y niñas comprendan que los seres vivos cumplen funciones, como: la nutrición, la reproducción y la relación. Esto se refleja en los mapas conceptuales elaborados por ellos. Por consiguiente, construir un modelo de ser vivo implica estructurar paralelamente el concepto de nutrición, relación y reproducción, posiblemente evidenciándose como una actividad metacognitiva que les permite a los estudiantes comprender una conceptualización básica sobre los demás seres vivos: mónera, protista, hongo, animal y vegetal.

Conclusiones

El proceso de investigación cualitativa realizado y estructurado en las técnicas e instrumentos seleccionados, permitió una adecuada recolección de la información que posteriormente posibilitó el análisis y el logro de los objetivos propuestos en la investigación.

Al comparar los resultados arrojados en los instrumentos aplicados, se observó una construcción paulatina del concepto de ser vivo; es decir, en el primer instrumento los niños lo relacionaban con lo que presenta movimiento. Lo anterior se contrasta con los mapas conceptuales, donde se verificó una apropiación de este saber, ya que sus esquemas muestran una construcción significativa en torno a la conceptualización de ser vivo como aquel que cumple las funciones de nutrición, relación y reproducción.

El diseño de la unidad didáctica, soportado en actividades como lecturas, experiencias de conocimiento, resolución de situaciones problema y elaboración de mapas conceptuales, permitió a los niños y niñas la apropiación de aprendizajes relacionados con el concepto de ser vivo, el fortalecimiento y la argumentación de estos saberes. Además, se evidenció gran entusiasmo por las clases de ciencias, lo cual se refleja en los escritos consignados en los diarios de campo.

También, se observó un enriquecimiento en el lenguaje de los niños tanto oral como escrito, el cual se percibió en la adquisición de vocabulario propio de las ciencias naturales. El constante trabajo con el objeto virtual de aprendizaje, la aplicación y desarrollo de la unidad didáctica, mostró una adecuada utilización de la información suministrada con el propósito de construir significados sobre el concepto de ser vivo. Además, el producto de este trabajo de investigación fortaleció de manera innovadora la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Para finalizar, esta investigación permite superar dificultades y potenciar aciertos relacionados con las concepciones de ciencia presentes en los estudiantes. Se aborda la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de una manera innovadora, incluyendo diversos recursos didácticos, entre ellos: un objeto virtual de aprendizaje específico, la unidad didáctica y el trabajo sobre la elaboración de mapas conceptuales y mentales. En definitiva, las actividades y talleres de aprendizaje permiten analizar el porqué de ciertos fenómenos y acontecimientos naturales, conllevando, por consiguiente, la formación de una generación crítica con capacidad de enfrentarse a los constantes cambios que plantean la ciencia y la sociedad.

Referencias

- Audersik, T. y otros. (2008). *La vida en la tierra*. México: Editorial Pearson Educación.
- Barnes, N., Curtis, H., Schnek, A., Massarini, A. (2008). *Biología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Belmonte, M. (1997). *Mapas conceptuales y uves heurísticas de Gowin. Técnicas para todas las áreas de enseñanzas medias*. Bilbao: Editorial Mensajero.
- Benlloch, M. (1992). *Ciencias en el parvulario*. España: Ediciones Paidós.
- Colegio José Martí IED. (2014). *Proyecto Educativo Institucional*. Formación para el desarrollo humano, integral y social.
- García, P. (2005). “Los modelos como organizadores del currículo de biología”. *Enseñanza de las ciencias número extra*. Disponible en <https://goo.gl/ngW6HP>
- Gómez, A., Sanmartí, N. y Pujol, R. (2007). “Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo de ser vivo en la escuela primaria”. *Enseñanza de las ciencias*, 25 (3), pp. 325-340. Disponible en <https://goo.gl/wJ3XrF>
- Morín, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Novack, J. y Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.