

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

**EL CONCEPTO DE "SER VIVO" EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO
THE CONCEPT OF "LIVING BEING" IN SIXTH GRADE STUDENTS**

HERNÁNDEZ, CAROLINA

Estudiante Maestría en Educación

Universidad Distrital

RESUMEN

B En este trabajo se pretende identificar las ideas sobre el concepto de "ser vivo"
I en un grupo de estudiantes de sexto grado; a partir de una práctica de aula, que
O incluyó un diálogo introductorio al tema "seres vivos", la discusión de si los
P cristales de Sulfato de Cobre son o no son "seres vivos". Las ideas obtenidas
O fueron agrupadas en cuatro categorías, donde su análisis deja claro que no existe
N entre los estudiantes, una tendencia final hacia alguna de las categorías, además
E de evidenciar la ausencia de ideas que reflejan características de los seres vivos,
N en comparación con otras que han sido identificadas en otros estudios. Se hace
C clara la importancia de emplear estas ideas, para el mejoramiento del proceso de
I enseñanza de las ciencias en el aula y la necesidad de ampliar las ideas alrededor
A del concepto trabajado.

Palabras claves: características de los seres vivos, ideas previas, proceso de enseñanza, ambientes de aprendizaje

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

ABSTRACT

This papers attempts to identify the ideas about the "living beings" concept of the sixth grade students in the Alfredo Iriarte School; to do this, a special lesson was done based on activities such as discussions about a video (showing the process of crystals formation) and about a central problem related with the design of an activity to explain why the crystals are or are not "living beings". The ideas collected from students were organized in four categories, which showed no tendency. It was recognized that some characteristics of living beings identified by students in other studies, were not identified by the students in this paper. First of all, it's important to recognize the use of these ideas in students is a helpful tool to improve the learning-teaching process of science in the school; also, it's required to keep doing this sort of studies to help students to recognize more characteristics about the living beings, which include their process, structures and vital functions.

Key words: characteristics of living beings, ideas, teaching process.

El concepto de ser vivo en la escuela es abordado de manera constante en los planes curriculares del área de Biología, de manera que se podría esperar que los estudiantes formen un concepto claro que se enriquece a lo largo del proceso educativo (Garrido et al. 2002). A nivel nacional, desde los estándares por Competencias, el tema se incluye desde el primer nivel de enseñanza (grado primero a tercero), donde se espera que el estudiante al terminar este nivel, "Describa características de seres vivos y objetos inertes, establezca semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifique" (Ministerio de Educación Nacional, 2004). Sin embargo, se ha visto mediante diferentes investigaciones, que los estudiantes

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

no logran formar una idea clara sobre los seres vivos y basan sus explicaciones en características funcionales, estructurales y clasificación de los grandes grupos de organismos. (Díaz de Bustamante, 1992), siendo estas explicaciones producto no solamente de la formación en la escuela, sino también del interés que la temática suscita a edades tempranas (Harlen, 1989 citado por Garrido et al., 2002). A partir de lo anterior, se destaca la importancia que han tenido diversos estudios que intentan identificar las ideas de los estudiantes en torno a los seres vivos, con el fin de superar problemas de conceptualización por medio de estrategias didácticas que integren los contenidos de enseñanza y las ideas que los estudiantes llevan al aula (Fernández, 2002), considerándose absolutamente necesario entender en profundidad la lógica de estas ideas para la elaboración de propuestas adecuadas de conocimiento escolar (García, 2002). Las investigaciones que se han desarrollado en este campo, incluyen estudios en diferentes niveles educativos y la aplicación de diferentes metodologías, como la clasificación de lo vivo y no vivo, a partir de imágenes, entrevistas a los estudiantes basadas en ejemplos, preguntas abiertas con justificación de respuestas, diseño de estrategias de comprobación de lo vivo.

A nivel general, los estudios sobre ideas previas, se han desarrollado para diversos fines; algunos enfocan los estudios hacia la caracterización de estas ideas (también llamadas concepciones espontáneas, errores conceptuales o concepciones alternativas), encontrando que surgen sin ninguna instrucción educativa a partir de los constructos personales, generados por el contacto con el contexto (Pozo y Carretero, 1987). Por otro lado, existen estudios que buscan generar a partir de estas ideas previas, el cambio conceptual en los estudiantes, de tal modo que se construyan ideas más cercanas a lo aceptado por la comunidad científica

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

(Fernández, 2002) o su orientación según la formación y experiencia del docente, esto con el fin de mejorar en el diseño y construcción de los contenidos y su proceso de enseñanza (García, 2002), resaltando la importancia de este último, en la modificación, reorganización o diferenciación de las representaciones de los estudiantes, tal como lo afirma Coll (2007), al indagar las condiciones de enseñanza, se puede llevar las representaciones en la dirección deseada.

Con base en lo anterior, este trabajo, pretende identificar las ideas que tienen los estudiantes con respecto al concepto de ser vivo, a partir del reconocimiento de las características que lo definen, con el fin de hacer un acercamiento a estas ideas, que permitan su uso en planeación de futuras actividades de aprendizaje.

El análisis cualitativo de este trabajo estuvo enmarcado en el desarrollo de una clase de ciencias de 40 estudiantes del curso 604 del Colegio Alfredo Iriarte, con edades que oscilan entre los 11 y 13 años de edad, sobre las características de los seres vivos. Para la recolección de la información se propuso una clase dinámica, en la cual el profesor permitió la participación activa y abierta de los estudiantes, buscando la recopilación de las opiniones dadas por éstos, aclarando, que dicha recopilación fue posible sólo en aquellos estudiantes que expresaron fácilmente sus ideas.

Dentro de la dinámica de la clase, se inició indagando sobre las características propias de los seres vivos, a partir de un diálogo introductorio con los estudiantes, sin ánimo de evaluar la certeza de las respuestas.

Posterior a la primera actividad, se presentó un video, donde se muestra la formación de cristales a partir de la solución de sulfato de cobre. Para realizar la

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

discusión en clase a partir del video, se planteó un problema central con base en la pregunta: "¿son los cristales seres vivos?".

En la actividad introductoria, se reconoció en los estudiantes, la identificación de características generales de los seres vivos como: "*tienen células, tienen movimiento, tienen 5 sentidos, Tienen huesos, aunque sólo algunos*"

Para el análisis de los datos recopilados, se planteó una matriz de categorización (ver tabla 1) que agrupa las características que según los estudiantes definen a los seres vivos y algunos planteamientos que reflejen sus ideas. Dadas las respuestas, se reconocieron cuatro categorías, que denotan la relación de ciertas propiedades con los seres vivos. Estas categorías fueron:

- **Composición:** Da cuenta de aquellas ideas que proponen a los seres vivos desde las sustancias que los componen.
- **Procesos:** Identificas las actividades que están contenidas dentro del ciclo de vida de los seres vivos.
- **Organización:** Recopila los datos acerca de las estructuras que constituyen a los seres vivos (niveles de organización)
- **Propiedades:** Características puntuales de los seres vivos.

Tabla 1. Categorización de las Ideas alrededor del concepto de "ser vivo", de estudiantes de sexto.

| CATEGORIA | IDEA |
|--------------------|--|
| COMPOSICION | <i>"E₁: Los cristales son seres vivos por el agua que le da la vida. P: Entonces, ¿tú dices que el agua le da la vida al cristal? E₁: Si. Por el oxígeno y porque el agua le da el</i> |

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

| | |
|---------------------|--|
| | <p><i>movimiento."</i></p> <p><i>"E₂: Profe es que yo si digo que no son seres vivos, porque en realidad es un químico y los químicos no tienen nada que ver con los seres vivos.</i></p> <p><i>E₁: Pero tienen oxígeno, que no es vivo pero hace parte de la vida."</i></p> <p><i>E₅: Tienen una cantidad de materia con estructura atómica, son sólidos y su color sale del sulfato</i></p> <p><i>E₉: El sulfato y el agua forman vida, por eso los cristales son seres vivos.</i></p> |
| PROCESOS | <p><i>E₄: Los cristales tienen vida porque crecen, se reproducen y mueren.</i></p> <p><i>E₆: Son vivos porque crecen, se reproducen.</i></p> <p><i>E₇: El cristal no es vivo, hasta que se encuentra con el botón que le da la vida y se convierten en seres vivos.</i></p> <p><i>E₁₀: "El cristal no es un ser vivo por que no tiene respiración, ni cosas así."</i></p> |
| ORGANIZACION | <p><i>E₈: Los cristales no tienen células.</i></p> |
| PROPIEDADES | <p><i>E₃: Tienen movimiento, que lo da el oxígeno de agua, y absorbe químicos que lo vuelven cristal y así es un ser vivo.</i></p> |

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

En los resultados, se hace evidente, que no hay una tendencia hacia ninguna de las categorías trabajadas; sin embargo en las explicaciones dadas, se reconoce la falta de claridad de los estudiantes frente a la organización de los seres vivos y en la mayoría de las explicaciones se denota que la vida surge por un factor externo (agua, oxígeno, sulfato, botón) reflejando que la vida no es entendida como un proceso continuo y es predominante a esta edad una concepción vitalista (Díaz de Bustamante, 1992).

Frente a la metodología implementada, se encontró que el empleo de preguntas abiertas para la indagación de ideas, puede llegar a ser complejo a la hora de la categorización, ya que como reconoce Díaz de Bustamante (1992) es un método que recoge gran variedad de ideas, enfoques y consideraciones.

En los resultados se evidencia, que los estudiantes de sexto no mencionan características morfológicas para definir los seres vivos, lo que muestra que ya abandonaron la etapa del reconocimiento desde características identificadas por medio de los sentidos, en comparación con las edades tempranas, donde estos aspectos morfológicos son claves para la identificación de lo vivo. (Garrido et al. 2002).

Frente a la organización de los seres vivos, es evidente que los estudiantes, no perciben la complejidad de éstos, al no reconocer su organización por niveles. Aun cuando nombran la célula, no hay claridad de su función en la organización. Este hecho se evidencia en la ausencia del reconocimiento de órganos y partes del cuerpo de los organismos como características relevantes para definir un ser vivo, hecho que está evidente en estudios como el de Díaz de Bustamante (1992), donde éste es un carácter reconocido en los diferentes niveles educación.

Como proceso, reconocen principalmente el crecimiento como una característica propia de los seres vivos. Sin embargo, no lo relacionan con la secuencia lógica que

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

se enseña en los currículos (ciclos de vida). De acuerdo a lo encontrado por Díaz de Bustamante (1992), el crecimiento parecería ser una característica que generalmente es reconocida por estudiantes de estos niveles educativos, no obstante, para encontrar tendencias, sería adecuado desarrollar estudios enfocados a la comparación entre niveles educativos a la hora de reconocer procesos propios de los seres vivos.

En conclusión, se reconoce que los estudiantes poseen diversos modelos para la definición de los seres vivos, que están sesgados a un cierto grupo de organismos, hecho que puede llevarlos a considerar vivos a objetos que no lo son (Garrido, 2002), como en el caso de los cristales presentados en la sesión.

A partir de este estudio, se reconocen dificultades en los estudiantes para la definición de seres vivos a partir de la diferenciación con objetos inanimados, hecho que se reconoce común en todos los niveles educativos (Díaz de Bustamante, 1992) A nivel curricular, surge la necesidad de ampliar el concepto de ser vivo a partir del ciclo de vida e iniciar su definición desde los procesos, estructuras y funciones, desde su interrelación.

Desde el campo de la enseñanza de la Biología, se hace necesario reconocer la idea que la biología tiene por objeto el estudio del ser vivo (Díaz de Bustamante, 1992), diferentes definiciones se han generado alrededor del concepto a lo largo del tiempo. Aristóteles definía la vida como "aquello" por lo cual se nutre, crece y se perece por sí mismo (Bernardo, UNK); dentro de la literatura se encuentran otras definiciones que se enfocan en los procesos que originaron la vida y en aquellos

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

componentes que la constituyen, como lo reflejan los aportes de Purves *et al.* (2003) y Oparin y Haldane (citados por Maturana 1994).

Por su parte, Von Bertalanfy propone entender los seres vivos desde lo sistémico, definiéndolos como sistemas abiertos procesadores de energía (de máquinas...); esta visión sistémica es retomada por Maturana y Varela, y es llevada a una definición algo más compleja; los autores definen los seres vivos como sistemas o redes auto-organizadoras, cuyos componentes están interconectados y son interdependientes; a partir de ésta definición estos autores generan unos criterios para definir un ser vivo: sus componentes están en continuo cambio; tienen un patrón de organización que configura las relaciones que determinan las características esenciales del sistema; su estructura es la corporeización física del patrón de organización del sistema, y el proceso vital es la actividad involucrada a la continua corporeización física del patrón de organización del sistema. Maturana y Varela encierran todas estas características de la organización de los seres vivos en el concepto de autopoiesis.

En otros trabajos se destacan las propiedades esenciales que definen los seres vivos como los de Monod y los de Campbell (citados en Grabisu *et als.*, 2003). Monod menciona que las tres propiedades características de los seres vivos son teleonomía (o aquella propiedad de estar dotado de un proyecto que se representan en sus estructuras y que cumplen con sus logros), morfogénesis autónoma (que explica que la estructura de un ser vivo resulta de procesos e interacciones internas) e invariancia reproductiva (aquella posibilidad de reproducir y transmitir la información relacionada con su propia estructura).

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Por su parte Campbell, propone que existen propiedades fundamentales relacionadas con la vida: orden, reproducción, crecimiento y desarrollo, uso de energía, respuesta al ambiente, homeostasis y adaptación evolutiva.

En el aula algunos de estos conceptos son llevados en un intento por lograr el aprendizaje de "ser vivo" por parte de los estudiantes. Alrededor de este proceso, también se han desarrollado estudios que pretenden evaluar cuáles son los conceptos de "ser vivo" que los estudiantes -de distintos niveles- estructuran. Así Bustamente (1992) en su estudio encuentra que los seres vivos son definidos a partir de sus atributos relacionados con ciclo de vida y materia y energía. También encuentra que características como "capacidad de cambio y evolución" no son empleadas ampliamente para describir un ser vivo, pero que a medida que aumenta el nivel educativo, dentro de la definición se involucra una visión más vitalista en el concepto.

Garrido (2002) por su parte plantea que dentro del aula lo que se busca es enseñar un concepto de "ser vivo" que esté de acuerdo a la visión científica. Sin embargo encuentra en estudiantes de niveles básicos que este concepto está restringido a ciertos seres vivos, que no incluyen en ocasiones las plantas; además al momento de definir los seres vivos, los estudiantes se basan en funciones como movimiento, y procesos vitales (como alimentación, respiración, reproducción, etc.) y recurren a los ejemplos para la conceptualización.

BIBLIOGRAFIA

COLL, C. (2007). *Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje*

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

DÍAZ DE BUSTAMANTE J. (1992) El concepto de seres vivos en los diferentes niveles educativos: Ideas de alumnos EGB, BUP y Magisterio. *Adaxe* (8) 37-44

FERNANDEZ, J. (2002) Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, Nº 3, 141-152

GARCÍA, F. (2002) Concepciones de los alumnos y conocimiento escolar. Un estudio en el ámbito del medio urbano. *Enseñanza de las ciencias sociales*, 1, 17-25
17

GARRIDO, M., MARTÍNEZ, C Y GARCÍA, S. (2002) ¿Qué idea de "ser vivo" tienen los niños de educación Infantil? Facultad de de Ciencias da Educación. Universidad de Coruña. XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de La Laguna

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (2004) *Formar en ciencia: El desafío*. Bogotá, Colombia

POZO, J Y CARRETERO, M. (1987) Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas ¿qué cambia en la enseñanza de la ciencia? *Infancia y aprendizaje* (38): 35-52

