

*Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*

## **EVOLUCIÓN: CONCEPCIONES E INCIDENCIAS DEL QUEHACER DEL MAESTRO Y SUS ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS**

### **EVOLUTION: CONCEPTIONS AND INCIDENCES OF TEACHER'S TASK AND HIS TEACHING STRATEGIES**

**Oscar David Ríos Rodríguez<sup>1</sup>**

#### **Resumen**

La investigación descrita a continuación, tiene como objeto la identificación de concepciones alternativas de los estudiantes del IED Instituto Nacional de Promoción Social de Villeta/ Cundinamarca alrededor de la Evolución Biológica. Éstas se identifican a través del análisis de contenido, y se indaga si las concepciones pueden ser transformadas a través de las estrategias didácticas. Las principales concepciones sobre Evolución manifiestan que es un proceso de transformación de los organismos en el tiempo, así como un progreso paulatino que tienen los seres vivos hacia la perfección. El desarrollo de la propuesta didáctica incide en la transformación en las concepciones de los estudiantes hacia concepciones explicativas respecto a Evolución biológica.

**Palabras Clave:** Evolución, concepciones, estrategia didáctica

#### **Abstract**

The research described below, aims to identify students' alternative conceptions from IED Instituto Nacional de Promocion Social in Villeta / Cundinamarca about Biological Evolution. These are identified through content analysis, and ask whether the ideas can be transformed through teaching strategies. The main conceptions state that evolution is a process of transformation of organisms over

---

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Biología (Noveno semestre), Línea de investigación Biodiversidad y Conservación de los Sistemas Acuáticos de la Región Andina (SARA). Artículo de investigación producto de Práctica pedagógica. Correo Electrónico : Od2r@hotmail.com , Dbi.orios@pedagogica.edu.co



*Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*

time and gradually progress with living beings towards perfection. The development of didactic transformation affects the conceptions of students towards explanatory conceptions about biological evolution.

**Key words:** Evolution, Conceptions, Teaching strategy

### **Introducción**

Los estudios sobre las concepciones alternativas han estado presentes en la investigación educativa, sobre varias áreas del conocimiento científico, incluyendo las ciencias naturales y su marco conceptual. Abarcando varios niveles educativos. Las investigaciones en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales se han realizado durante al menos las últimas dos décadas, principalmente en países de habla inglesa. (Vienott, 1979; Driver et al., 1989; Pozo, 1996; Campanario y Otero, 2000 en Fernández y Sanjosé, 2007).

En Biología, principalmente en Evolución, estos estudios se extienden a diferentes niveles educativos, formales, informales y fuera del contexto educativo. Resaltando que las concepciones más recurrentes son de carácter Teleológico. La evolución es concebida como una vía hacia el perfeccionamiento, que es acentuada en algunos libros de texto de la enseñanza de la Biología. Por otra parte la Evolución se concentra en el campo de la discordia entre el conocimiento científico y las creencias religiosas. (Fernández, J. & Sanjosé, V., 2007)

En este sentido, el estudio sobre las concepciones alternativas se problematiza desde dos aspectos fundamentales. El primero, se refiere a la enseñanza de la Teoría Evolutiva como una teoría acabada, reductible a las definiciones del marco conceptual que la conforman. De otra parte, la Teoría Evolutiva, propiamente dicha, se mencionan algunos de sus aspectos importantes en los estándares básicos en ciencias naturales, aún resultan insuficientes para la comprensión del proceso



*Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*

evolutivo en su conjunto. A través de la caracterización de las concepciones alternativas de los estudiantes, se propone una estrategia didáctica sobre Evolución a partir del marco conceptual de Ecología Evolutiva, como alternativa de enseñanza en el contexto escolar.

### Materiales y métodos

La propuesta didáctica, descrita en el documento, se diseñó y se desarrolló en dos fases principales. La primera, Fase de indagación, que tuvo como objetivo principal diagnosticar las concepciones alrededor del concepto Evolución biológica que manifiestan los estudiantes de grado Noveno del INPS. La segunda fase o fase de desarrollo conceptual, se refiere al diseño de la estrategia didáctica, el conjunto de clases, actividades y evaluación en la cual se desarrolla la propuesta de enseñanza de Evolución a partir del fundamento conceptual de la Ecología Evolutiva.

(En la **tabla 1** se describen las fases metodológicas de la propuesta didáctica)

FASE 1	¿Qué es Evolución?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Taller ideas previas</li><li>• Ensayo: Primera Entrega</li></ul>	
FASE 2	Ecología Evolutiva	Selección Natural	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección Natural como mecanismo de evolución.</li><li>• Selección y Adaptación.</li></ul>
		FITNESS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reproducción sexual y asexual</li><li>• Estrategias r y K</li><li>• Selección sexual</li><li>• Cortejo</li><li>• Estructuras para reproducción</li><li>• Sexo salvaje</li></ul>



		Adaptación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Especies especialistas y especies generalistas</li><li>• Especiación.</li></ul>

**Tabla 1: Fases metodológica y ejes temáticos**

Los ensayos, y demás documentos realizados por los estudiantes son sometidos a análisis de contenido, de acuerdo a esto, Bardin (1986) plantea el análisis de contenido como el conjunto de instrumentos metodológicos, aplicados al que el autor denominó como “discursos” extremadamente diversificados, se trata de una hermenéutica controlada basada en la deducción: “la inferencia”. El instrumento metodológico empleado para el análisis de contenido es una matriz de categorización de las concepciones, a partir de las líneas de tendencia fuerza que manifiestan los estudiantes en sus escritos, esto es, la frecuencia y sentido del uso de un concepto en torno a la explicación y definición de lo que Evolución significa (Ver **anexo 1** ). Cada una de las categorías está relacionada con lo que los estudiantes manifiestan en sus documentos a partir de las cuales se hace el análisis de cada una de las categorías contrastándolas con el marco teórico empleado para la realización de la estrategia pedagógica, lo que permite inferir si las concepciones de los estudiantes están alejadas, o por el contrario, muy cercanas al contenido teórico.

## Resultados y Análisis

### “Antes de Ecología Evolutiva”

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

Las categorías que se obtuvieron del análisis de contenido de los ensayos (1ª entrega) se construyeron a partir de la frecuencia con la que un concepto aparecía en torno al significado de Evolución manifestado por los estudiantes. Se resaltan once concepciones diferentes.

Es necesario señalar que los estudiantes manifiestan concepciones principalmente descriptivas, esto es, los estudiantes definen evolución desde su contexto, haciendo uso del lenguaje cotidiano para expresar sus ideas, sin remitirse al uso de conceptos propios de la Teoría Evolutiva. Las principales concepciones manifestadas por los estudiantes se describen en la **Tabla 2**.

Concepción descriptiva	Descripción de la concepción
<b>Transformación</b>	La evolución implica cambios en los organismos a través del tiempo
<b>Aparición de nuevas especies</b>	El hecho evolutivo es la vía por la cual aparecen nuevas especies.
<b>Mejoramiento</b>	La evolución conlleva a la perfección paulatina de los organismos
<b>Cambio de células a organismos complejos</b>	La evolución es la vía a través de la cual los organismos han dejado de ser células simples a organismos complejos con tejidos y sistemas de órganos.
<b>Cambios durante la vida de un organismo</b>	La transformación que pueda tener un organismo durante su vida, en su crecimiento y desarrollo, particularmente en los organismos que presentan metamorfosis.
<b>Cambios físicos, mentales.</b>	La manifestación de comportamientos y conductas especialmente en el ser humano conforme al desarrollo físico y psicológico
<b>Adaptación</b>	La adaptación es resultado de la evolución, pero no se explica a través de tal cual mecanismo. Se enfoca principalmente a que los organismos por su estructura están adaptados a ambientes en particular.
<b>Evolución: Humanos</b>	La evolución es exclusiva de los seres humanos. Se manifiesta el sentido antrópico de la evolución.



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

<b>Avance tecnológico</b>	La evolución se presenta conforme la tecnología y las herramientas cambian por la invención humana.
<b>Pasoporetapas</b>	La evolución es una serie de etapas por las cuales atraviesa un organismo durante su desarrollo.
<b>Necesidad</b>	Los organismos evolucionan por el deseo intrínseco de cambiar, de mejorar.

**Tabla2: Descripción general de las concepciones utilizadas por los estudiantes al explicar la evolución.**

*La evolución da a conocer los cambios físicos de los seres vivos, ya que a lo largo del tiempo van teniendo distintas transformaciones según su especie.*

*(...) Por consiguiente puedo deducir que la evolución es el mecanismo por el cual se obtiene los diversos cambios en cada ser vivo por medio de transformaciones que van ocurriendo a lo largo del tiempo” (E008) (E014)(Cita textual de Ensayo)*

*La evolución es lo que nosotros dejamos como una herencia o algo así y es lo que hace que no parezcamos a nuestra familia por la genética, que lo vemos en el ADN (...) A lo largo del tiempo nosotros vamos dejando un parecido en nuestra familia pero siempre van surgiendo grandes cambios (E035) (Cita textual de Ensayo)*

Apartir de los resultados obtenidos es posible identificar que los estudiantes conciben la evolución como un conjunto de transformaciones que tienen lugar en un período de tiempo, es por tanto la causa principal del origen de la diversidad biológica, en la que la capacidad de los organismos de dejar descendencia y la herencia genética se relacionan, y que la causa de estos cambios en las



*Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*

características de los organismos radica en la intencionalidad, el deseo intrínseco de los organismos por alcanzar un grado de perfección cada vez mayor.

En relación a lo anterior, Fernández y Sanjosé (2007), señalan que los estudiantes aceptan la Evolución como fenómeno, eludiendo explicaciones fijistas y admiten que los seres vivos en el pasado eran diferentes de los actuales. Sin embargo las concepciones alternativas surgen cuando pretenden explicar este fenómeno.

Fernández y Sanjosé (2007), también se refieren a la persistencia de ideas lamarckianas de evolución, a causa del esfuerzo, hacia el progreso y por necesidad también la herencia de caracteres adquiridos como la causa principal de los cambios entre las especies.

Según manifiestan los estudiantes, la adaptación como resultado de la evolución responde a las necesidades de los organismos por habitar y desarrollar sus funciones estructurales en un ambiente determinado. La adaptación es resultado del proceso evolutivo, sin embargo, los estudiantes, no hacen referencia a los eventos y procesos que conducen a los cambios evolutivos, sino que éstos corresponden a una necesidad de los organismos por evolucionar.

### **“Después de Ecología Evolutiva”**

Con el desarrollo del componente temático propuesto a través de la estrategia didáctica, se realizó la segunda entrega de los ensayos por parte de los estudiantes, que se sometieron a análisis de contenido. La categorización se realizó en torno a dos preguntas centrales que se abordaban en los ensayos; ¿Qué es Evolución? Y ¿Cómo evolucionan los organismos?, de acuerdo a estas preguntas orientadoras se busca establecer entonces, las definiciones que los



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

estudiantes construyeron alrededor del concepto Evolución. En la **Tabla 3** se presentan algunas de las definiciones sobre Evolución que los estudiantes construyeron luego del desarrollo temático.



**CITAS**

*“Proceso de cambio a través del tiempo en el que las especies existentes dan origen a otras, por medio de pequeñas y lentas transformaciones que se dan generación tras generación”*

*“Acumulación de cambios hereditarios que han permitido a las especies adaptarse a su medio. Cambios que obtienen los organismos en el transcurso de las generaciones”*

*“Proceso que indica el cambio en las especies de manera lenta, generación tras generación. El hecho de que una especie cambie no indica que tenga asegurada su supervivencia”*

*“Los cambios que ocurren de una generación a otra causando que los descendientes sean diferentes a sus antepasados. Además no podemos detectar el cambio evolutivo sólo observando un conjunto de progenitores y descendientes, es evidente que la evolución no es parte de los individuos sino de la población”.*

*“La evolución es un cambio en la composición genética de las poblaciones a través de las generaciones. Los organismos pueden heredar*

**EVOLUCIÓN**



características a sus hijos a causa de los genes que tienen sus progenitores”.

### Tabla 3. Definiciones de Evolución hechas por los estudiantes

De acuerdo a lo expresado por los estudiantes a través de sus ensayos, las concepciones sobre Evolución se acercan y se ajustan al contenido conceptual en comparación a lo que manifestaban al comienzo del proceso, así mismo el tipo de concepciones se ha transformado de concepciones descriptivas, es decir las características de la evolución, hacia concepciones explicativas de lo que Evolución significa, esto es, los estudiantes acuden al conjunto de conceptos que fueron desarrollados en el abordaje conceptual para dar cuenta del cambio Evolutivo.

### Conclusiones

Bartov (1978, 1981) (Citado por Gándara, M. et al., 2002) sugiere que las ideas espontáneas surgen en torno a la explicación de connotación finalista e intencional, que son posible detectarlas debido a que los estudiantes identifican propósitos con causas, en este sentido, los cambios evolutivos responden a la consecución de un fin. Estas ideas resultan resistentes incluso en estudiantes que han estudiado biología evolutiva desde temprana edad. La enseñanza tradicional no facilita la comprensión de los conceptos evolutivos, y que aún después de estos procesos en los estudiantes aún permanecen las concepciones alternativas alrededor de estos conceptos, según afirman Skoug y Biollica (2002), resultados que coinciden con otros estudios realizados alrededor de la enseñanza de la Evolución.

En este sentido, y de acuerdo a los resultados obtenidos, es posible afirmar que



*Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología*

las concepciones alternativas son susceptibles de transformación, cuando la enseñanza del marco conceptual de la Teoría Evolutiva se plantea a partir de una estrategia didáctica que modifique la enseñanza tradicional de este campo de las ciencias. En este sentido, el maestro a través de la reflexión y la indagación sobre qué enseñar, como puntos de partida para abordar la teoría evolutiva se constituye en la materia prima del diseño de sus estrategias didácticas. Las implicaciones de las estrategias didácticas están determinadas por el nivel no sólo de planeación y diseño, sino de reflexión e indagación, sobre el cual se erigen sus estrategias, esto es, el alcance de las estrategias didácticas del maestro serán el resultado de la actividad inherente que cómo investigador debe desarrollar.

El desarrollo de las estrategias pedagógicas y la enseñanza de la biología inciden en la transformación de las concepciones de los estudiantes cuando el desarrollo de la actividad del maestro involucra a los estudiantes en el proceso de enseñanza, es decir, cuando una estrategia didáctica es diseñada a partir de las concepciones alternativas de los estudiantes, el aprendizaje de los conceptos dependerá, además de la actividad del maestro, de los intereses particulares de los estudiantes por acercarse al objeto de estudio.

La estrategia didáctica presentada en este trabajo, presenta el marco conceptual de Ecología Evolutiva como una alternativa en el diseño no solo de una estrategia, sino que concibe la posibilidad de evaluar el eje curricular de la enseñanza de la Biología en la educación escolar a través de un diseño curricular a partir de la Evolución, en tanto ésta se conciba como el eje unificador de la Biología misma.

### **Bibliografía**

- BARDIN, L. (1986): El análisis de contenido. Madrid, Akal



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

- Bernedo, V., Tizón, M. C. (2011). Concepciones alternativas sobre Evolución en 1º de ESO. IES Xoan Montes (Lugo)
- FERNÁNDEZ, J., SANJOSÉ, V. (2007). Permanencia de ideas alternativas sobre Evolución de las Especies en la población culta no especializada. Didáctica de las Ciencias experimentales y sociales. Nº 21. 2007. ISSN 0214-4379: 129- 149.
- Gándara, M., Gil, M.J. y Sanmartín, N. (2002). Del modelo científico de "adaptación biológica" al modelo de "adaptación biológica" en los libros de texto de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Enseñanza de las Ciencias , 20 (2), 303-314.
- SKOUG, G., BIOLICA, K. (2002). The emphasis given to evolution in State Science Standards. A lever for change in evolution education? Science Education 4(86), 445-450.

**ANEXOS**

**Anexo 1. Matriz de Categorías de Análisis de contenido.**

Categoría	Citas	Análisis	Estudiantes totales/ categoría
<b>Transformación</b>	“(…) Antes se dice que sólo habían microorganismos y a medida que fue pasando el tiempo, fueron transformándose, a lo que hoy en día conocemos ecosistemas” (E002)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes reconocen el proceso evolutivo como una serie de cambios progresivos que se dan en el transcurso del tiempo.</li></ul>	12 estudiantes hacen referencia explícita a esta categoría.



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología



	<p>“La evolución da a conocer los cambios físicos de los seres vivos, ya que a lo largo del tiempo van teniendo distintas transformaciones según su especie. (...) Por consiguiente puedo deducir que la evolución es el mecanismo por el cual se obtiene los diversos cambios en cada ser vivo por medio de transformaciones que van ocurriendo a lo largo del tiempo” (E008)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La evolución biológica es la fuerza principal de la generación de la biodiversidad en el Planeta.</li><li>• La evolución es la serie de transformaciones que durante el paso del tiempo han permitido los cambios de los organismos y que además conlleva un paulatino “perfeccionamiento” de los seres vivos.</li></ul>	
	<p>“Evolución se puede decir que es la transformación que tienen los seres vivos que pueblan nuestro Planeta, como animales, plantas, hongos, bacterias, estas especies realizan cambios lentos ” (E009)</p>		
	<p>“La Evolución es un proceso por el cual las cosas van transformando, cambiando, mejorando a través del tiempo, en sentido amplio (...)”</p>		

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	(E014)		
	<p>“En sentido general evolución es transformación pero en sentido biológico es como cambia los seres humanos y por ella estamos hoy como humanos en este mundo” (E019)</p>		
<p><b>Aparición de nuevas especies (diversidad, descendencia, genética)</b></p>	<p>“Es el conjunto de cambios y transformaciones a través del tiempo que origina diversidades de formas de vida. La palabra evolución significa Evo- época pasada, lución-Cambio y es utilizada para describir los cambios de toda la historia ” (E018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Evolución está relacionada con las condiciones genéticas, sin embargo, no hay una referencia explícita de cómo se relacionan evolución y genética.</li> <li>• La evolución origina nuevas formas de vida en el transcurso del tiempo y las generaciones.</li> <li>• Los cambios en los organismos han permitido dar origen a la teoría evolutiva.</li> <li>• Los cambios se originan por la capacidad que tienen los organismos de</li> </ul>	<p>7 estudiantes en esta categoría</p>
	<p>“La Evolución es aquel proceso por el cual los seres vivos descienden (...) según la teoría que nos plantea Darwin los seres humanos descendemos de los gorilas o chimpancés de ahí surge la teoría de la Evolución” (E020)</p>		
	<p>“Es una transformación progresiva, transformarse poco</p>		



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>a poco, a través del tiempo que han originado la diversidad sobre un antepasado” (E048)</p>	<p>dejar descendencia, en el transcurso del tiempo se pueden ver grandes cambios.</p>	
	<p>“La evolución es lo que nosotros dejamos como una herencia o algo así y es lo que hace que nos parezcamos a nuestra familia por la genética, que lo vemos en el ADN (...) A lo largo del tiempo nosotros vamos dejando un parecido en nuestra familia pero siempre van surgiendo grandes cambios” (E035)</p>		
<p><b>Mejoramiento</b></p>	<p>“Es el desarrollo secuencial de un suceso mediante el cual se presentan cambios en pro de una situación” (E017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes manifiestan que la evolución es la fuerza que conduce al mejoramiento continuo de los organismos, es la ruta que conduce hacia la perfección</li> <li>• El mejoramiento en los organismos conlleva un mejoramiento en la calidad de vida y por tanto en la cantidad de</li> </ul>	<p>10 estudiantes en esta categoría</p>
	<p>“Puede entenderse como un proceso que deben atravesar algunos y que consiste en el abandono de una etapa a otra, es también una etapa de mejora que cada vez más se vuelve casi perfecto” (E021)</p>		
	<p>“La evolución es el</p>		



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología



	<p>cambio de caracteres de la humanidad que se da a medida que pasa el tiempo (...) También puede contribuir al bien de los seres vivos, ya que así podemos adaptarnos y acoger estas evoluciones como beneficio mancomunado (...) La evolución puede contribuir para el beneficio dl medio ambiente (...) Para adaptar estos cambios se debe adquirir las condiciones que así nos proporciona una mejor vida (...) En la evolución podemos encontrar ventajas y desventajas que en ocasiones alteran el medio en el cual habitamos” (E055)</p>	<p>beneficios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evolución es una serie de cambios que conduce hacia el mejoramiento de las especies, particularmente la del ser humano.</li> <li>• Se puede inferir que el ser humano es la especie, por definición, más perfecta en la naturaleza.</li> </ul>	
	<p>“Evolución es el cambio que presenta un ser vivo física y sicológicamente y con el paso del tiempo convirtiéndose en una especie mejor” (E029)</p>		
<p><b>Cambio de célula a</b></p>	<p>“La evolución ocurre desde el nacimiento</p>		<p>2 estudiantes</p>

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

<p><b>organismos complejos</b></p>	<p>de la primera célula en el planeta Tierra debido a que desde ese momento le han ocurrido cambios a todos los que habitan la Tierra, cambios físicos que funcionan para adaptarse el individuo al ambiente, por eso los seres evolucionamos ” (E037)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La complejidad de los organismos se originó a partir de una célula, que en el tiempo fue cambiando, complejizándose hasta alcanzar las formas diversas que se conocen actualmente</li> </ul>	<p>en esta categoría</p>
<p><b>Cambios durante la vida de un organismo (Desarrollo)</b></p>	<p>“Todas las especies evolucionaron de una sola célula de la cual salieron varias especies, y estas evolucionaron para convertirse en lo que hoy conocemos” (E036)</p> <p>“Son cambios graduales que a través del tiempo se han ido transformando, los organismos pasando de un estado a otro a medida del tiempo se van desarrollando cada vez más y más Ya que diferentes especies de organismos han ido evolucionando al transcurso del tiempo.” (E031)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes explican que la evolución es el conjunto de cambios que tienen los individuos a lo largo d su vida, estos cambios no sólo son a nivel físico, sino que también conllevan cambios emocionales y psicológicos.</li> <li>• Resulta evidente que la concepción</li> </ul>	<p>5 estudiantes en esta categoría</p>





Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología



	<p>“La evolución son una serie de cambios que nacen a raíz de una cosa, que con el paso del tiempo va sufriendo unos cambios ya sea por razones de genética (...) El otro cambio se debe a la genética que con los cambios que se producen el ADN y en el cuerpo pasa a formar parte de otra especie, como lo es el renacuajo que pasa por una serie de cambios hasta que termina convertido en sapo ” (E038)</p> <p>“La evolución significa desarrollo y es como la transformación de algo, la evolución el principio biológico habla de los seres vivos, animales y vegetales etc. (...) También es como el desarrollo de las cosas o de los organismos por medio del cual pasan de un estado a otro” (E052)</p>	<p>de algunos estudiantes sobre la evolución se comprende como el cambio durante el cambio de vida, es decir, se relaciona el proceso evolutivo con los procesos de metamorfosis. En este sentido la evolución represente la ontogenia de los organismos.</p>	
<p><b>Cambios físicos, mentales. En el tiempo</b></p>	<p>“Evolución es el cambio que presenta un ser vivo, física y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cambio en los organismos está sujeto a las condiciones en las</li> </ul>	<p>23 estudiantes en esta categoría</p>

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>psicológicamente, y con el paso del tiempo convirtiéndose en una especie mejor” (E029)</p> <p>“Para mí evolución es una serie de cambios físicos en los seres vivos y que llevan consigo cambios hormonales y se puede usar para poder adaptarse a los diferentes ecosistemas por ejemplo: el cactus el cual almacena agua en su interior debido a que solo crece en los desiertos” (E039)</p> <p>“La evolución es una transformación que sufre todo ser vivo, tanto mental como físico. Los cambios físicos pueden suceder con el paso a paso del tiempo, radiaciones o condiciones a las condiciones que se tiene que adaptar o exponerse. Los cambios mentales pueden suceder por la necesidad de saber algo más, de explorar para</p>	<p>cuales se encuentran, sin embargo, los estudiantes manifiestan, que estas condiciones son la causa de cambios en los comportamientos y formas de pensar. Se manifiesta principalmente este cambio en los seres humanos.</p>	
--	--	--	--



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>conocer qué es lo que pasa, para que sirva y otros tipos de experimentación. (...) Se puede deducir que la evolución son cambios que sufre un ser vivo sean físicos y mentales con el paso del tiempo, o diferentes adaptaciones que tienen que vivir” (E024)</p>		
<p><b>Adaptación</b></p>	<p>“La evolución es el cambio de adaptación en un ser u objeto a las circunstancias que lo rodean, es la adaptación de un ser vivo a un medio ambiente que está en constante cambio” (E006)</p> <p>“Los seres vivos comparten diferentes formas de vida que dependen del clima, las alturas o las profundidades, las estaciones, el suelo y los accidentes del terreno. Estas condiciones son las que hacen variar las oportunidades y dificultades para vivir y adaptarse a diferentes sitios”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según manifiestan los estudiantes, la adaptación como resultado de la evolución responde a las necesidades de los organismos por habitar y desarrollar sus funciones estructurales en un ambiente determinado.</li> <li>• La adaptación es resultado del proceso evolutivo, sin embargo, los estudiantes, no hacen referencia a los eventos y procesos que conducen a los cambios evolutivos, sino que éstos</li> </ul>	<p>10 estudiantes en esta categoría</p>



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>(E047)</p> <p>“La evolución se presenta en las especies, es un cambio que hacen para adaptarse al medio ambiente, como el climático. Este cambio “Evolución” se desarrolla porque cuando su organismo su forma física no tiene la capacidad para sobrevivir desarrolla nuevas partes del cuerpo” (E048)</p>	<p>corresponden a una necesidad de los organismos por evolucionar</p>	
<p><b>Evolución: Humanos</b></p>	<p>“La evolución es como una serie de transformaciones que han venido cambiando a lo largo del tiempo, que va evolucionando a cada momento en los seres humanos, hace mucho tiempo no éramos humanos sino éramos como una especie de micos, pero a medida que ha transcurrido el tiempo ha llegado a la evolución de los humanos” (E010)</p> <p>“En sentido general evolución es transformación,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes hacen explícito que la evolución es propia, y casi que exclusiva, del ser humano.</li> <li>• A través de la evolución el hombre ha desarrollado un conjunto de tecnologías que le han permitido mejorar su calidad de vida, así como también ha traído perjuicios para sí mismo.</li> </ul>	<p>16 estudiantes en esta categoría</p>



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología



	<p>pero en sentido biológico es como cambian los seres humanos, y por ello es que estamos hoy como humanos en este mundo” (E019)</p> <p>“Todo ser humano ha pasado por aquel proceso evolutivo hasta hoy en día, según la teoría que nos plantea Darwin los seres humanos descendemos de los gorilas o los chimpancés, de ahí surge la teoría de la evolución” (E020)</p> <p>“La evolución es un proceso que se ha venido demostrando con cambios que ha habido tanto en el ser humano como en la Tierra. (...) La llegada del ser humano ha hecho destruir como algunos dicen, la creación, o simplemente el mundo que él es el que ha salido más afectado por este concepto la evolución. Gracias a la evolución hoy somos seres casi perfectos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En los escritos se hace referencia a que el hombre desciende de los primates como el gorila o el chimpancé, y por esta razón se establece la teoría de la evolución.</li></ul>	
--	---	--	--

Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>físicamente aunque esto también ha traído enfermedades que son propagadas por algunos animales o los mismos seres vivos” (E062)</p>		
<p><b>Avance tecnológico</b></p>	<p>“La evolución ha sido y será muy importante en nuestra vida diaria, porque cada día las personas piensan diferentes cosas, como inventos para ayudar a los demás y facilitar la vida cotidiana sin utilizar métodos antiguos. La evolución del hombre es igual porque han crecido y desarrollado sus cuerpos; existen personas que no necesitan la ayuda de sus padres para ser creados sino son creados por nuevos métodos, donde el humano manipula la tecnología de la ciencia para dar vida a un nuevo ser” (E034)</p> <p>“En otras palabras evolucionar es también innovar, ser mejores. El hombre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evolución es el resultado del ingenio del hombre, por tanto el desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido el mejoramiento de la calidad de vida de la especie.</li> <li>• La evolución es un proceso de innovación que permite al hombre desarrollar inventos cada vez mejores con respecto a las funciones que desempeñan los dispositivos; se hace referencia a la miniaturización de los procesadores y el cambio de los teléfonos celulares, como el paso de los primeros móviles hasta los</li> </ul>	<p>15 estudiantes en esta categoría</p>



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>que fue uno de los evolucionados también hizo cambiar el mundo con sus ideas, no siendo consecuente que todas aquellas transformaciones no son favorables para el mundo y por tanto para sí mismo” (E040)</p> <p>“Es un conjunto de transformaciones que a medida que pasa el tiempo van avanzando y que como la tecnología avanza la evolución de la misma manera evoluciona. Muchos casos han pasado a través de la evolución, ¿Cómo cuáles?: Animales humanidad, vestuario, tecnología, accesorios, etc. Han progresado a medida que se descubren nuevas cosas, nuevos descubrimientos, ha cambiado hasta la forma de pensar de la gente (E050)”</p>	denominados Smart-Phones	
<b>Paso por etapas</b>	“Puede entenderse como un proceso que deben atravesar algunos y que consiste en el	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes conservan la concepción de que la evolución</li></ul>	12 estudiantes en esta categoría



Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

	<p>abandono de una etapa a otra, es también una etapa de mejora, que cada vez más se vuelve casi perfecta. Es una acción de cambio de estado o un despliegue o desenvolvimiento y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión” (E021)</p> <p>“El otro cambio se debe a la genética que son los cambios que se producen en el ADN y el cuerpo pasa a formar parte de otra especie, como lo es el renacuajo que pasa por una serie de cambios hasta que termina convertido en sapo” (E038)</p> <p>“Desde mi punto de vista la Evolución es un proceso donde se pasa por varias etapas hasta llegar a su etapa final y completar su evolución. Es decir: El hombre cuando evoluciona tiene una serie de etapas en la vida que debe cumplir y superar (...)” (E011)</p>	<p>consiste en el desarrollo por etapas que tienen los organismos, por ejemplo los procesos de metamorfosis que tienen lugar durante el desarrollo de los renacuajos. Estos cambios están relacionados con cambios en el ADN y la producción de hormonas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La concepción de que el proceso evolutivo es una serie de etapas, por las cuales atraviesan los organismos a lo largo de su desarrollo, especialmente el ser humano. Es entendida entonces, la evolución biológica como el paso por la niñez, la adolescencia, la adultez, la vejez y finalmente la muerte.</li></ul>	
--	---	---	--





Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología

<b>Necesidad</b>	<p>“Un cambio evolutivo puede surgir por la necesidad de hábitat, comida o de evolucionar y cambiar. Una evolución puede tardar hasta 40 años debido a que hay algunas especies no se adaptan fácilmente al cambio y esto puede tardar tiempo ” (E029)</p> <p>“La evolución se produce gracias a la diversidad de individuos de una misma especie, capaces de transmitir sus rasgos morfológicos o funcionales no heredados, sino adquiridos por el organismo durante su vida”. (E061)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esta concepción que los estudiantes manifiestan, se refiere a que los organismos evolucionan, cambian o se modifican funcional y estructuralmente por la necesidad intrínseca de transformarse.</li></ul>	4 estudiantes en esta categoría.
------------------	--	---	----------------------------------

