

LOS SIMPSONS Y LA ERA DE HIELO 4 COMO RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE EVOLUCIÓN

Stefanía Cuellar Alvira¹

Zully Cuellar López Mg²

Resumen

El presente documento plantea el abordaje de una idea errónea acerca de la evolución visita de manera unidireccional. La propuesta se realiza en el marco del trabajo de práctica del seminario de Didáctica II del programa de Licenciatura De Ciencias Naturales Y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana. Empleando la estrategia enseñanza de resolución de problemas, partiendo de la pregunta central a resolver *¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?* Con una secuencia de tres fases: la presentación del problema, plan de solución teniendo en cuenta el uso de los videos *The Simpsons – Homer Evolution*” y *“La era del hielo 4 - Trailer Oficial Español Latino”* para la representación sobre las concepciones unidireccional y multidireccional del concepto de evolución y mecanismos de evolución; con una fase final de conclusiones por medio del planteamiento de situaciones problemas. Propuesta desarrollada a estudiantes del grado noveno de la institución Educativa Ricardo Borrero Álvarez, de la ciudad de Neiva.

Abstract

This paper presents the approach of a misconception about evolution unidirectionally visit. The proposal is made in the context of work practice Teaching Seminar II degree program of natural science and environmental education Surcolombiana college. Teaching strategy using problem solving, based on the central question to address how animals evolved and plants?. With a sequence of three phases: the presentation of the problem, solution plan taking into account the

¹ Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana hadaluna10.10@gmail.com

² Docente de Planta de la Universidad Surcolombiana cursosusco@gmail.com

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

use of the videos The Simpsons - Homer Evolution and Ice Age 4 - Official Trailer Spanish Latino representation unidirectional and multidirectional conceptions of the concept evolves and mechanisms of evolution, with a final phase of the approach conclusions through problem situations. Proposal developed ninth graders Educational institution Borrero Ricardo Alvarez, of the city of Neiva.

Palabras clave: Evolución, mecanismo de evolución.

Keywords: Evolution, mechanism of evolution

Introducción

La enseñanza de la evolución biológica es un tema unificador en la ciencias biológicas, según Andreu (1996) es fundamental la enseñanza de este en los diferentes niveles académicos, pero esta, a su vez es una de las unidades más complejas, puesto que " *algunos estudiantes presentan dificultades para comprender plenamente los mecanismos básicos que rigen los procesos evolutivos siendo un tema difícil de aprender y de enseñar*".

De acuerdo con la investigación realizada por Araujo y Roa (2011), sobre las publicaciones en relación a la enseñanza de la evolución biológica desde el 2005 al 2009, se presenta una clara problemática en Colombia, puesto que a pesar de estar presente en los estándares no se está abordando el concepto de evolución, e incluido a ello la poca relación de este con el contexto social, restando importancia al pensamiento y poco tiempo en los planes de estudio. En consecuencia los textos guías de colegios presentan contenidos erróneos, poco precisos y desactualizados (Cft. Jeffery, 1994), donde se manejan los temas de manera operacional, aun a pesar de ser un tema crucial para la comprensión e integración en los procesos de la vida.

Además, existe una gran cantidad de conceptos referentes a evolución biológica, por ende esto hace que se presenten dificultades en el momento de abordar el tema, dada la influencia del contexto social, cultural y político, en esta concepción. Entre las dificultades que se destacan están: "*fragmentación de saberes que prevalece en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la ciencia; la ausencia de un marco contextual para enseñar evolución, diseñado y disponible para los profesores*" (Cft. Cook, 2009). La formación y las trayectorias docentes, la naturaleza de los contenidos,(Álvarez et al., 2010); explicaciones superficiales



que dejan preguntas por plantearse, y un nivel de escepticismo que no le permite desarrollar un pensamiento crítico según Ramírez(2011).

A esta situación le agregamos que los estudiantes presentan conceptos previos según Andreu (1996) desde una posición intuitiva de la evolución biológica que gira en torno a tres ideas erróneas, 1) el carácter finalista, 2) la herencia de los caracteres adquiridos, propia del Lamarckismo y 3) la aceptación de un modelo lineal de los procesos evolutivos, pues consideran que la evolución sólo es un proceso de cambio progresivo, olvidando que se trata de un proceso de diversificación.

Dado los amplios debates sobre cómo enseñar este tema, se ha generado posibilidades en término de estrategias metodológicas y enfoques, puesto que se muestra la necesidad de generar investigación que aporten explicaciones y soluciones (Araujo y Roa 2011). El hecho de como poder enseñar el concepto de evolución tuvo como objetivo replantear que esta no es unidireccional, a partir de la utilización de la estrategia pedagógica de resolución de problemas teniendo en cuenta los intereses del estudiante, orientando la clase a la solución de la pregunta central ¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?, manejando dos conceptos claves, evolución y mecanismos de evolución.

Metodología

La clase propuesta permite abordar el problema de la concepción de los estudiantes sobre la evolución de manera unidireccional. Se realizó la preparación de ésta, en el curso 902 de la jornada mañana de la Institución Educativa Ricardo Borrero Álvarez de la ciudad de Neiva, ubicado en el centro de la ciudad, en la comuna 4. Para la preparación de la clase se partió inicialmente con la elaboración de una encuesta que comprendió cuatro preguntas, estas se aplicaron a 15 estudiantes de los 35 en total, con el fin de contextualizar el entorno e identificar ideas previas e interés de los estudiantes sobre el tema evolución de poblaciones. A partir de estos resultados obtenidos de la pregunta ¿qué te gustaría aprender sobre el tema de evolución?, los estudiantes presentaron diversas inquietudes frente a este pero lo que más les intereso saber fue ¿cómo evolucionaron los animales y las plantas? Con un 53.3% de los encuestados, de igual manera mostraron inquietudes acerca de ¿qué es evolución? Con un 26.7%, y acerca de los modelos de evolución con un 20%.



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

Entonces, la pregunta central ¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?, se genera al confluir varios intereses en particular, entre el de la directora del grado noveno, que dentro de su planeación tenía el tema de evolución de las poblaciones, siguiendo el texto guía de *Santillana 9*, el interés del practicante de aplicar la estrategia de resolución de problemas como propuesta didáctica, estudiada en el seminario de Didáctica Ily el interés de los estudiantes de grado noveno expresado en las encuestas antes mencionadas.

Se tuvo en cuenta una secuencia para el desarrollo de las actividades con fases como: la presentación del problema, plan de solución a la problemática planteada y finalmente conclusiones.

Con una propuesta de tipo cualitativo con un enfoque argumentativo, con la estrategia de resolución de problemas, utilizando una pregunta central problema, y en torno a ella preguntas orientadoras iniciamos nuestra experiencia en el aula de clase.

En la presentación del problema buscaba desde el punto de vista conceptual poder determinar las ideas previas de los estudiantes en relación a la temática, y desde el enfoque actitudinal el respeto de los estudiantes entre ellos y el poder escuchar al compañero. Esta fase comprendía una actividad que consistió en el planteamiento de la pregunta a resolver de acuerdo a los intereses de los estudiantes, esta fue ¿cómo evolucionan los animales y las plantas?, plasmada en la mitad del tablero con el fin de colocar alrededor las hipótesis mencionadas por los estudiantes, que fueron escritas por dos integrantes del curso.

El plan de solución buscaba que los estudiantes desde el enfoque procedimental y actitudinal plantearan hipótesis y los argumentaran, de igual manera refutar, aceptar y completar las ideas planteadas por parte de sus compañeros. Desde el enfoque conceptual la comprensión de los mecanismo de evolución. Comprendió el desarrollo de dos actividades; en la primera actividad se presentaron dos videos “The Simpsons – Homer Evolution” y “La era del hielo 4 - Trailer Oficial Español Latino” con el fin de que identificaran momentos y circunstancias claves acerca de la evolución, después de esto se desarrolló un primer taller relacionado con los videos, este se aplicó en grupos de tres estudiantes, las preguntas fueron: 1.¿cómo cambio físicamente Homero Simpson y que factores ambientales se presentaron?, 2.¿si de una bacteria surgió homero cómo crees que surgieron los otros animales?, 3.¿qué paso cuando la ardilla coloco la nuez en el piso?, 4.¿qué



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

paso con los animales?, 5. ¿cómo es Shira y Diego físicamente?. Orientadas a la comprensión de la evolución de manera multidireccional puesto que interpretan y analizan situaciones donde se evidencian cambios importantes, entendiendo así que esta no es lineal, comprendiendo el porqué de la diversidad de animales y plantas, el porqué de su morfología.

Se socializa el taller para dar espacio al desarrollo de un debate a partir de las preguntas anteriormente mencionadas donde se evidencio la argumentación y la valides de ideas previas en relación al tema por parte de los estudiantes.

La segunda actividad, fue el desarrollo de un mapa conceptual, donde se explicó de manera global las ideas centrales sobre los mecanismos de evolución. Para ello se preguntó constantemente acerca de éstos, en ocasiones los estudiantes emplearon ejemplos. Se plantearon preguntas orientadoras, para ubicar al estudiante en un contexto con el propósito de acercarlo al concepto, de esta manera ellos interpretaron y analizaron cada mecanismo de evolución.

Para la conclusión del trabajo en clase se buscó complementar la respuesta a la pregunta problema a partir de los conceptos y ejemplos planteados en el plan de solución. Esta fase se llevó a cabo con una actividad individual para la resolución de un segundo taller que contenía dos situaciones problemas. Los estudiantes debían mencionar el mecanismo de evolución, representarlo en una gráfica, y la hipótesis de lo que ocurriría en las situaciones bajo las condiciones que se plantean. La primera situación "una población de lagartijas es dividida en dos grupos, debido al cambio del cauce de un río caudaloso, uno de los grupos abarca el 90 % de los individuos (población A) y el otro el 10% (población B). Este aislamiento se mantiene por milenios" y la segunda situación era: "la población B del caso anterior se reúne con la población A" (<http://www.oei.org.co/fpciencia/art09.htm>).

Resultado y discusión.

La pregunta problema *¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?*, generó una relación con el tema que correspondía a la clase, permitiendo abordar la pregunta problema a partir de los conceptos de: población, especie, evolución, a partir de la explicación de los mecanismos de evolución pasando desde el concepto de especie, etapas de especiación, especiación alopátrica y simpátrica,



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

hasta los mecanismos de evolución que incluye, mutación, selección sexual, deriva genética, selección natural.

En la presentación del problema *¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?*, fueron múltiples las hipótesis planteadas por los estudiantes, donde argumentaban que esto se debía a la adaptación de estas a los ambientes en que se encontraban, mencionaban dentro de un marco histórico el hecho de la división de la tierra; mostrando que sus ideas previas no presentaban de manera tan marcada las planteadas por Andreu 1996. Aun así las respuestas a esta pregunta no fueron del todo completas.

El plan de solución por medio de la presentación y socialización de los videos "The Simpsons – Homer Evolution" y "La era del hielo 4 - Trailer Oficial Español Latino" por medio del taller y la explicación contextual de los mecanismos de evolución, permitió la discusión desde el punto de vista evolutivo planteando en el taller, 5 preguntas orientadoras, ya mencionadas en la metodología, a cada una de estas los estudiantes respondieron de manera interpretativa lo observado en los videos, de manera argumentativa y propositiva al explicar a partir de ellos el surgimiento de los otros animales y la deriva continental. Se presentó una dificultad notoria en la mayor parte del aula, puesto que en momento de la socialización la participación fue activa y las hipótesis y argumentos contundentes, expresándose de acuerdo a su entorno social y bajo su propios ejemplo, pero en el momento de la revisión del trabajo escrito, no se evidencio lo que propusieron, se presentó una mala redacción, poco coherencia en lo que escribían y respuestas superficiales frente a lo que se preguntaba.

De los 26 estudiantes que participaron activamente en la clase el 11.5 % presentaron en respuesta confusas a la pregunta 2, *"yo creo que se presentaron acuáticos terrestres cavernícolas"*, *"por peces que iban también por etapas del clima de la vegetación"*; el otro 11.5% presentaron argumentos sobre la evolución de manera lineal, *"por medio de bacterias diferentes"*, *"por medio de una bacteria distinta o una explosión"* *"también evolucionaron de una bacteria pero sería otra clase porque si no todos seríamos iguales"* estos conceptos destacan que cada organismo proviene de distintas bacterias sin un ancestro en común, marcada como una idea errónea; en cambio el 77 % de los estudiantes a diferencia de los anterior concuerdan que los animales provienen de un mismo ancestro pero cada uno evoluciono bajo las condiciones ambientales, reproduciéndose más que otros y adaptándose al medio adquiriendo características que los hicieron diferentes,



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

por ende estos se ramifican al ser diferente a la original, *"a partir de esa bacteria se ramificaron otras con aspectos un poco diferentes a la original", "creo que surgieron de la misma manera, evolucionando y adaptándose al medio"*; a pesar de lo anterior del 77% el 25.97% presenta una idea errónea del antecesor al mencionar que provenimos de un huevo o de una bacteria, *"yo creo que los animales no surgieron de una bacteria ellos surgieron y pienso que salieron de un huevo y a partir de esos surgieron evolucionando la especie animal"*.

En relación a las otras preguntas, se evidencio el conocimiento acerca de algunos de los mecanismos tales como la deriva continental, deriva genética y selección natural. En la explicación de los conceptos claves sobre los mecanismo de la evolución estos se dieron a conocer por medio de ejemplos acordes al contexto de los estudiantes, planteando preguntas problema a partir de las situaciones reales de su diario vivir como metodología para la asociación de los nuevos conceptos y entendimiento del tema; entre ellos algunos bastantes extremos como el de unir una rata con una paloma explicando el concepto de especie y a la vez de mutación, ello dijeron que si es posible este cruce por los simpsons, a partir de esta repuesta se explicó mutaciones; o en otros casos sobre dimorfismo sexual y las preferencias de ellos con las chicas del salón, y las diferencias entre ellos, en el momento de explicar selección natural los estudiantes no comprendía así que coloque como ejemplo: ¿si hiciera un quiz quienes lo pasarías?, la mayoría dijo que los que estabas colocando atención o estaban preparados, de esta manera ellos relacionaron ese concepto.

En las conclusiones arrojadas al finalizar el tema después de la explicación del mapa conceptual se aplicó el taller ¿cómo evolucionan los animales y las plantas? Este consistía en el planteamiento de dos situaciones problemas y a cada una mencionar el mecanismo, la representación gráfica y la hipótesis de lo que ocurriría en las situaciones bajo las condiciones que se plantean, la primera "una población de lagartijas es dividida en dos grupos, debido al cambio del cauce de un río caudaloso, uno de los grupos abarca el 90 % de los individuos (población A) y el otro el 10% (población B). Este aislamiento se mantiene por milenios" <http://www.oei.org.co/fpciencia/art09.htm>, el 88 % de las respuesta mencionan que este es un tipo de especiación alopátrica, porque están aislados por un rio y es una barrera difícil de superar, de esta manera se forma especies diferentes. En la situación 2 "la población B del caso anterior se reúne con la población A". En este caso los estudiantes en la socialización argumentaron que estos no se podrán



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

reproducir pues son una nueva especie dado que adoptaron características que la diferencia de la otra.

De manera tal que al contestar la pregunta central ¿cómo evolucionaron los animales y las plantas?, ellos por medio de una socialización oral expresaron que fueron gracias a diferentes mecanismo, que permitía la evolución de nuevas especies cuando una mínima parte de la población se aislaba y esta se sometía y adaptaba a nuevas condiciones ambientales que le conferían características físicas y genéticas, hasta el punto de que esta no se podía reproducir con otras especies, por ese motivo la evolución era ramificada o multidireccional.

Conclusiones

Para terminar, la utilización del modelo de resolución de problemas y planteamiento de preguntas orientadoras creo en los estudiantes la iniciativa de plantear hipótesis argumentadas, partiendo de las experiencias vividas en su contexto relacionando este concepto con su entorno cultural y social. Además, posibilito el desarrollo de valores como por ejemplo, la cooperación, el respeto, el aprender a escuchar a los compañeros.

Para la mayoría de los estudiantes les fue más fácil una expresión oral frente a los problemas planteados en las diferentes actividades, presentando una fuerte falencia en redacción y coherencia al momento de plasmarlo de forma escrita.

El 77% de los estudiantes no solo trasformaron el concepto de una evolución unidireccional a una multidireccional, sino que la apropiación de este se notó en la proposición y argumentación al exponer casos de esta índole.

Los vacíos conceptuales que se presentaron en los estudiantes al momento de identificar el ancestro común lo confunden con un huevo o una bacteria, cuando esta son las procariotas.

El tema de evolución abordado de esta manera, puede llevar a la explicación de los diferentes reinos de la naturaleza, sin embargo este puede ser mejorado con la utilización de otras estrategias y ayudas didácticas.

Referencias Bibliográficas

Álvarez, E., Meinardi, e. yGonzález Galli, I. (2010). *Zonas polémicas de la biología evolutiva y su expresión en la didáctica*. Memorias IX Jornadas Nacionales VI



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

Congreso Internacional De Enseñanza De La Biología. San Miguel De Tucumán, Argentina.

Andreu G.J.M. (1996). *Enseñanza de las ciencias: dificultades en la enseñanza de la evolución biológica*. Encuentros en la biología, ISSN-e 1134-8496, nº. 32.

Araujo. Ll. R. Roa r. A. (2011) *enseñanza de la evolución biológica. Una mirada al estado del conocimiento*. Escritos sobre la biología y su enseñanza Vol 4, no 7 Bio-grafía.

Cook, k.a. (2009). *Suggested proyect-based evolution unit for high school: teaching content through application*. Theamericanbiologyteacher, 71, 95 pp.

Jeffery, k. (1994). *A study of the presence of evolutionary protoconcepts in pre-high school textbooks*. Journal of reserch in science teaching, 31, 507-518 pp

Ramírez O.C.J. (2012 mayo). *Juego de simulación como propuesta didáctica para abordar el concepto evolución biológica*. Bio-grafía. Escritos sobre la biología y su enseñanza número extraordinario ISSN 2027-1034. Memorias del VI encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y al Educación.

