

LA ENSEÑANZA DE LAS TEORÍAS DE LA EVOLUCIÓN: UNA EXPERIENCIA DE AULA CON ESTUDIANTES DEL GRADO 6°

THE TEACHING OF THE THEORIES OF EVOLUTION: A CLASSROOM EXPERIENCE WITH STUDENTS OF THE 6TH GRADE.

Leidy Dahiana Rios Atehortúa¹

Resumen

En la enseñanza de las teorías de la evolución, es importante tomar como punto de partida, las ideas previas de los estudiantes. Estas ideas, surgen a partir de sus creencias, nivel académico propio y de su núcleo familiar y social, de sus intereses particulares por temas científicos, o de la información que reciben de la constante interacción con programas y series en televisión o Internet relacionados con el tema.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulto interesante abordar el tema de las teorías de la evolución desde el desarrollo de una secuencia didáctica con un grupo de grado 6° en edades entre los 11 y 12 años. Dicha secuencia, tuvo como finalidad adentrar a los estudiantes al conocimiento y comprensión de las distintas teorías de la evolución de los seres vivos en la tierra.

El diseño didáctico, incorporó al proceso de enseñanza el Ciclo de Aprendizaje sustentado desde la perspectiva constructivista (Jorba y Sanmartí, 1994). Dentro del diseño, se utilizó la aplicación de un instrumento de autorregulación metacognitiva denominado cuestionario KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory, Young & Tamir, 1977, citado por Sanmartí, 1994). Este instrumento sirvió para identificar al inicio de la experiencia, las ideas previas elaboradas por los estudiantes, y luego hacer una valoración sobre los aprendizajes logrados sobre el tema planteado en la secuencia.



¹ Colegio Colombo Británico. leidyrios@ccbenv.edu.co

Palabras clave: Teorías de la evolución, educación secundaria, secuencia didáctica, ciclo

Abstract

In the teaching of theories theories of evolution, it is important to take as a starting point, the previous ideas of the students. These ideas arise from their beliefs, their own academic level and their family and social nucleus, from their particular interests in scientific matters, or from the information they receive from the constant interaction with programs and series on television or Internet related to the topic. Given the above, it was interesting to address the issue of theories of evolution since the development of a didactic sequence with a 6th grade group in ages between 11 and 12 years. This sequence was intended to introduce students to the knowledge and understanding of the different theories of the evolution of living beings on earth. The didactic design incorporated into the teaching process the Learning Cycle based on the constructivist perspective (Jorba and Sanmartí, 1994). Within the design, the application of a metacognitive self-regulation instrument called the KPSI questionnaire (Knowledge and Prior Study Inventory, Young & Tamir, 1977, cited by Sanmarti, 1994) was used. This instrument served to identify at the beginning of the experience, the previous ideas developed by the students, and then assess the lessons learned on the topic raised in the sequence. aprendizaje.

Key words: Theories of evolution, secondary education, Didactic sequence, learning cycle.

Introducción

En los últimos años, la formación científica en la escuela se ha convertido en un problema que llama la atención entre investigadores y maestros, pues, transformar la naturaleza de la ciencia en un objeto de aprendizaje propio para los estudiantes, en particular para los niños, niñas y jóvenes ha cobrado gran interés en las últimas décadas.

En el contexto de la educación en Colombia, se propone desde los Lineamientos y los Estándares Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (MEN; 1998) para la educación preescolar, básica y media; se plantea la exigencia de



una formación básica en áreas científicas, mediante las cuales, los estudiantes deben tener acceso a los procedimientos e ideas centrales de la ciencia, de tal forma que les permita entender y relacionar elementos de su cotidianidad, y por ende, desenvolverse de una manera más competente y significativa su contexto.

Dicho planteamiento, buscan ofrecer a los estudiantes la posibilidad de aproximarse a los procesos físicos, químicos, biológicos y su relación con el medioambiente y el impacto en la sociedad, de tal manera, que el abordaje de dichos fundamentos de la ciencia implique el desarrollo de procesos de pensamiento y de acción, así como el desarrollo de competencias propias de la actividad científica en el contexto escolar.

En la enseñanza de las ciencias en la secundaria, y en el grado 6°, el tema relativo a procesos biológicos como el origen de la vida, el universo, los seres vivos y la evolución de estos últimos, cobra vital importancia al convertirse en un tema generador de preguntas, inquietudes y curiosidades de gran interés científico, pues, la búsqueda de respuestas frente a la gran diversidad de seres vivos, se configuran desde los períodos más antiguos en la historia del ser humano.

El diseño didáctico tuvo como objetivo llevar a los estudiantes hacia la identificación y apropiación de las distintas teorías que explican cómo fue el proceso de evolución de los seres vivos en la tierra desde sus orígenes.

Para ello, se involucró en el aula de clase un conjunto de estrategias que permitiera abordar el concepto de evolución de los seres vivos, y hacer un recorrido de cada una de las teorías iniciando desde la perspectiva Fijista, pasando por los planteamientos de Lamarck, Darwin y los Neodarwinistas; identificando en cada una de ellas sus principales enunciados. Entre las estrategias se llevó a cabo la aplicación de un cuestionario de ideas previas *KPSI*, la explicación de las teorías de la evolución, la elaboración de una línea de tiempo, un laboratorio sobre fósiles y la lectura comprensiva de un texto “El naturalista de Beagle”, que recrea la historia de Charles Darwin y su viaje para dar lugar a su publicación “*El origen de las especies*”.

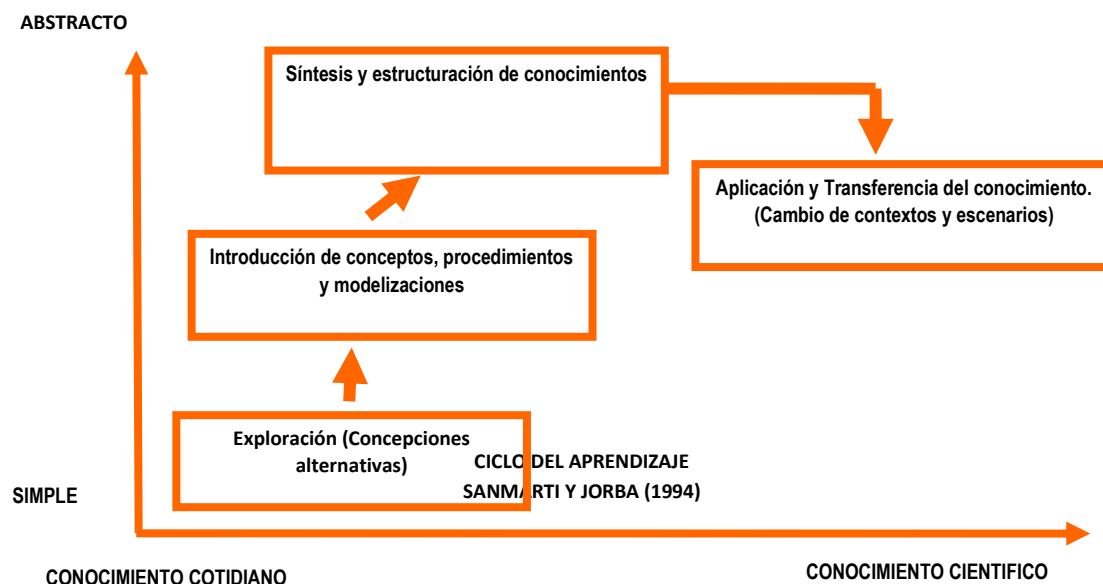
Las anteriores estrategias, estuvieron enfocadas no solo a que los estudiantes llegaran a un aprendizaje con mayor sentido y significado, sino que además hicieran más consciente la regulación de sus propios aprendizajes sobre el tema propuesto de las teorías de la evolución.



Aspectos Metodológicos

La secuencia propuesta desde la corriente constructivista se sustenta en las bases conceptuales de un dispositivo pedagógico (1994) para la enseñanza de las ciencias en la secundaria, cuya finalidad se orienta a la incorporación de sistemas de trabajo que faciliten el aprendizaje de conocimientos desde los diferentes puntos de partida y situaciones individuales, así como de la construcción conjunta entre los maestros y alumnos en el aula de clase.

En estas secuencias didácticas o ciclos del aprendizaje, se pueden identificar distintos tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje distribuidas a lo largo del proceso, en función de los objetivos didácticos que se persiguen:



- Actividades de exploración de conocimientos previos: La finalidad es despertar la motivación de los estudiantes por el tema e indagar las concepciones alternativas que manejan los estudiantes.
- Actividades de introducción de conceptos, nociones, procedimientos y modelizaciones: Se trata de introducir nuevas formas de mirar, de interpretar y

de conectar y establecer relaciones entre los conocimientos anteriores y los nuevos.

- Actividades de estructuración y síntesis de conocimientos: pretenden ayudar al estudiante a construir el conocimiento generado por los procesos de intercambio, cooperación e interacción con los compañeros.
- Actividades de aplicación y transferencia: se privilegia la del concepto o procedimiento a otros contextos y situaciones que le permitan al estudiante: interpretar la realidad, saber utilizar el nuevo aprendizaje y reconocer su utilidad en diferentes contextos.

La experiencia se desarrolló a partir una planificación intencionada de actividades, donde se relacionaron los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) los objetivos didácticos, la población y la duración de la implementación de la secuencia.



TABLA 1. Planificación docente de contenido de la secuencia. Elaboración propia.

Contenido científico	Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Teorías evolución: <ul style="list-style-type: none"> ○ Creacionismo o fijismo ○ Lamarkismo ○ Darwinismo ○ Neodarwinismo • Evolución – pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Paleontológicas ○ Biogeográficas ○ Anatómicas ○ Embrionarias ○ Biomoleculares • Fósiles
	Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los saberes previos sobre la evolución en el desarrollo de un KPSI. • Establecer diferencias entre las teorías de la evolución. • Reconocer la evolución como parte de la diversidad de los seres vivos. • Desarrollar laboratorio sobre los fósiles como reconocimiento de evidencias de la evolución • Elaborar línea de tiempo sobre las teorías de la evolución. • Lectura comprensiva “El naturalista de Beagle.”
	Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar y tolerar las ideas de los compañeros. • Participar respetando el turno para expresar sus ideas. • Trabajar en equipo en las actividades laboratorio y clase.
Población	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes del grado 6º A-B-C-D 	
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 10 sesiones (hora clase de 50 minutos) 	

Así mismo, se presenta las actividades realizadas en sus distintos momentos, basada en la estructura del ciclo de aprendizaje.

TABLA 2. Fases de ciclo del aprendizaje. La evolución de los seres vivos.

FASES DEL CICLO DE APRENDIZAJE: Teorías de la evolución.

Grado: 6º A, B, C, D

Tiempo: desde septiembre 19 hasta octubre 7.

Contenido conceptual del aprendizaje esperado: Teorías evolución, Fósiles

Objetivos didácticos: Describir las teorías y evidencias que explican el proceso de evolución en los seres vivos.

Fases del ciclo de aprendizaje	Actividades (Qué)	Métodos didácticos (Cómo)	Recursos materiales (Con qué)	Instrumentos de evaluación
Actividades de exploración Ideas Previas (Preconceptos, lo que saben del nuevo tema, para que sirva lo que se va a estudiar, qué sentido tiene estudiar esto, problematizar al alumno).	<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de mapa conceptual presentando conceptos claves a desarrollar sobre el tema Aplicación de KPSI sobre la evolución. Elaboración de una historieta ¿Qué sabemos de la evolución? Video: el traje del simio, y cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapa conceptual ✓ Historieta ✓ Video ✓ KPSI ✓ Contenido digital 	Aula Tablero Marcadores Video Video beam Computador Fotocopias (cuestionario) Cuaderno estudiante Plataforma Moodle CCB	KPSI (cuestionario inicio- final)
Actividades de introducción de nuevos conocimientos (Entregar nueva información, introducir otros puntos de vista y ejercitar el nuevo aprendizaje).	<ol style="list-style-type: none"> Explicación de las teorías de la evolución: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fijismo ○ Lamarkismo ○ Darwinismo ○ Neodarwinismo Pruebas de la evolución. Que son los fósiles Proyección de Video: la evolución de los seres vivos. Realización de análisis de situación y cuestionario sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PPT y explicación del docente ✓ Video ✓ Cuestionario ✓ Situación problema ✓ Relato de Biografías científicas ✓ Contenido digital ✓ Consulta 	Aula Tablero Marcadores Video Video beam Computador Plataforma Moodle CCB pla Cuaderno estudiante Plataforma Moodle Texto Biografías Paginas web you tube Internet	N/A
Actividades de estructuración y síntesis del contenido (Familiarización y aplicación del nuevo concepto aprendido, reconocimiento de las posibilidades del nuevo tema)	<ol style="list-style-type: none"> Desarrollo de laboratorio: Las evidencias de la evolución – los fósiles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pre-informe de laboratorio ✓ UVE heurística ✓ Trabajo en equipo ✓ Contenido digital ✓ Instrucción del docente 	Laboratorio biología Libro y guía laboratorio Plataforma Moodle Porcelanicon Hojas de plantas Prototipos de huellas Internet	Laboratorio 2. Tras las evidencias de la evolución: los fósiles.



Actividades de aplicación y transferencia	<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de línea de tiempo de las teorías de la evolución. Aplicación KPSI (final) sobre la evolución. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipo ✓ Línea de tiempo ✓ Cuestionario 	Aula de clase Papel bond Marcadores Regla Tijeras Colbon Cinta Imágenes sobre las teorías de la evolución	Línea de tiempo teorías de la evolución de los seres vivos. KPSI (cuestionario inicio - final)
--	---	--	--	---

La experimentación de la secuencia didáctica se implementó con 120 estudiantes del grado 6° del Colegio Colombo Británico, del Municipio de Envigado, Antioquia. El modelo de trabajo propuesto fue fundamental para organizar las secuencias de clase, aprovechando los tiempos y espacios programados en la institución. El diseño se realizó básicamente utilizando 1 ciclo de aprendizaje diversificado en 10 actividades que se pusieron en marcha en 10 horas-clase; organización que permitió tener en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales seleccionados sobre las teorías de la evolución de los seres vivos.



Resultados

La sistematización de la experiencia tuvo en cuenta las siguientes estrategias de registro del trabajo en el aula con los estudiantes:

La construcción de la línea de tiempo sobre las teorías de la evolución, la práctica de laboratorio “tras las huellas de la evolución: fósiles”, y el cuestionario KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory, Young & Tamir, 1977) como instrumento de seguimiento, el cual fue implementado en dos momentos del proceso de aprendizaje, al inicio y al final de la secuencia didáctica.

Tabla 3. Cuestionario KPSI ¿Qué tanto sabemos de la evolución?

Cuestionario KPSI ¿Qué tanto sabemos de la evolución?					
Cada estudiante escribe, que tanto cree que sabe sobre ¿Qué sabemos de la evolución? según la siguiente escala:					
<ol style="list-style-type: none"> No lo sé Lo sé muy poco Lo sé bien Podría explicárselo a un compañero 					
Pregunta	No lo sé	Lo sé muy poco	Lo sé bien	Podría explicárselo a un compañero	Justificación
1. ¿Puedo explicar qué es la evolución?					
2. ¿Puedo decir cómo han evolucionado los seres vivos?					
3. ¿Puedo explicar las teorías que hablan de la evolución de los seres vivos?					
4. ¿Puedo describir las evidencias que existen					

de la evolución?					
5. ¿Puedo identificar cómo evolucionaron los seres vivos?					
6. ¿Sé describir por qué existen los fósiles?					
7. ¿Podría explicar con claridad las teorías más conocidas que hablan sobre la evolución de los organismos vivos?					
8. ¿Puedo distinguir entre proceso de evolución y adaptación?					
9. ¿Podría decir por qué las jirafas tienen el cuello largo?					
10. ¿puedo decir cómo se originan las especies?					

La aplicación de este cuestionario en el momento inicial de la secuencia permitió establecer un diagnóstico sobre las ideas previas de los estudiantes acerca de las teorías de la evolución.

Posteriormente, en el momento final se aplicó nuevamente el cuestionario para identificar el nivel de apropiación que lograron los estudiantes sobre los conceptos relacionados con la evolución de los seres vivos.

En el caso particular de la construcción Línea de tiempo: teorías de la evolución, estas fueron algunas evidencias:

Imagen 1. Línea de tiempo sobre teorías de la evolución. Elaborado por 4 estudiantes de 6°B.





Imagen 2. Línea de tiempo sobre teorías de la evolución. Elaborado por 4 estudiantes de 6ºD.



A partir de la experiencia realizada, se puede decir que el diseño e implementación de una secuencia estructurada bajo el modelo constructivista llamado "Ciclo del Aprendizaje proporciona herramientas didácticas para planificación la actividad docente y orientar intencionadamente los conceptos científicos en el trabajo en el aula, pues ofrece una estructura organizada para desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje en fases, brindando la posibilidad de construir el conocimiento de las ciencias, jerarquizar los temas y dar un sentido lógico y coherente a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en la construcción del conocimiento científico que va de lo simple hacia lo complejo.

Así mismo, se puede decir que el ciclo del aprendizaje en la enseñanza de las ciencias permite favorecer en mayor medida el trabajo y participación de los estudiantes.

Finalmente, en el marco de los contenidos curriculares establecidos en la malla curricular del área de ciencias naturales, el tema propuesto de las teorías de la evolución se convirtió en un objeto potente de aprendizaje para direccionar diferentes estrategias de enseñanza que propendiera porque los estudiantes lograran elaborar mejores marcos explicativos para entender el origen y evolución de los seres vivos en la tierra.

Conclusiones

La aplicación del modelo constructivista “ciclo del aprendizaje”, es pertinente y viable, ya que posee elementos de integración de tipos de conocimientos y ofrece una estructura sistemática y reflexiva que permiten el desarrollo de experiencias de enseñanza y aprendizaje, acordes a procesos más significativos y autorregulados en la construcción del conocimiento científico en el contexto escolar.

Otro aspecto para destacar en el ciclo del aprendizaje es que esta estrategia permite llevar al aula, una enseñanza fundamentada en la investigación; ya que garantiza la participación, autorregulación y construcción entre estudiantes de conceptos específicos en el área de las ciencias naturales.

Asimismo, permite desarrollar y cualificar la actividad docente profesional en tanto lleva al maestro a la investigación constante y disciplinada para el diseño e implementación intencionada de un conjunto de actividades de enseñanza – aprendizaje y evaluación en el aula.

Es de resaltar que el ciclo del aprendizaje como estrategia didáctica puede llevarse a cabo en diferentes niveles educativos, desde la enseñanza de las ciencias en niños de educación preescolar y primaria, hasta con estudiantes de los primeros grados de bachillerato, e incluso, en estudiantes en formación en licenciaturas relacionadas con disciplinas como la física, las matemáticas, la química, y por supuesto de las ciencias naturales.

Referencias bibliográficas

- JORBA, J., & SANMARTÍ, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa*, 20, 20-30.
- SANMARTÍ N., JORBA, J. (1994). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de las Ciencias de la Naturaleza y las Matemáticas*. Barcelona.
- PUJOL, R. M. (2002). *Didáctica de las Ciencias en Primaria*. España.

