

La construcción mental de los patrones y ritmos de la evolución biológica: La Baraja Evolutiva

Leandro Sequeiros



Objetivos

Es difícil para los alumnos -incluso de los últimos cursos del bachillerato- la comprensión de los patrones y ritmos de la Evolución Biológica (Laszlo, 1988; Simpson, 1985). Las dimensiones del tiempo escapan a sus categorías (Sequeiros y otros, 1986; Carrillo, 1890) y no son capaces de asimilar los conceptos más básicos (Jiménez Alexandre, 1990 y en prensa; Sequeiros y Martínez Urbano, 1990 y en prensa).

Mi experiencia didáctica con alumnos de Magisterio y también del nuevo bachillerato de la Reforma confirma directamente en el aula esta dificultad, pese al material audiovisual empleado (Sequeiros, 1988, 1989).

El uso del material que más adelante se describe permite a los alumnos construir creativamente a un nivel suficientemente significativo los conceptos más básicos de la geometría de la evolución biológica.

Materiales

Se ha utilizado lo que denomino la Baraja Evolutiva, fácil de construir por cualquier profesor. Los alumnos están muy familiarizados con los automóviles, sus marcas y características morfológicas y técnicas (lo que podríamos llamar eficacia biológica y lucha por la supervivencia).

De unos fascículos sobre "el mundo del automóvil" aparecidos en un periódico de distribución nacional se recortaron las ilustraciones fotográficas de automóviles actuales y antiguos: cien años de historia de los vehículos. Estos modelos se pegaron sobre fichas de cartulina de tamaño convencional (15 x 10 cm) anotando en ellas: la fecha de fabricación del automóvil, la marca y el modelo, el país de origen y otros detalles técnicos. Los alumnos están muy "motivados" con estos datos siendo muy "significativos".

Descripción

Un grupo de alumnos, en presencia de sus compañeros, es invitado a ordenar todas estas fichas sobre una mesa de amplia superficie de acuerdo con los criterios que ellos mismos establezcan mediante discusión: por tamaño, modelo, marca, país, potencia, color, precio... Poco a poco irán ha-

ciendo grupos de ellos hasta "construir" un esquema genético de los coches en función del año de fabricación, y dentro de éste, el país y marca. El esquema que se va construyendo sobre la mesa es temporal y genético (tecnogenético, diríamos).

A partir de aquí se establece un debate por grupos de alumnos, los cuales:

1. Esquematizan en el cuaderno de cla-

se los linajes evolutivos (que ellos expresan con sus palabras).

2. Intentan describir los "cambios" operados en los modelos, qué ventajas tienen sobre los anteriores y que diversificación de usos (turismo, velocidad, carga, capacidad...) se da.

3. Relacionan los cambios operados en función de determinados factores ambientales (las guerras mundiales, crisis económicas, crisis del petróleo, dominancia de unos países, avances técnicos).

4. Establecen la secuencia temporal de avances técnicos y las interacciones entre las marcas y modelos.

5. Reinventan (ayudados por el profesor) unos conceptos y procesos biológicos, así como los conceptos "puente".

6. Construyen, dentro de sus posibilidades, sus propios "mapas conceptuales", estableciendo las relaciones conceptuales que ellos mismos han encontrado.

De este modo, van configurando en su mente unos nuevos esquemas que van sustituyendo a las representaciones mentales

preexistentes.

7. Anotan en el cuaderno de clase el resultado de sus observaciones y rastrean en la biblioteca de aula los datos complementarios.

Conceptos a trabajar por los alumnos:

Los conceptos geobiológicos a trabajar son: cambio, evolución, ritmo de cambio, diversificación, filogenia-filogénesis, cladogénesis, especiación, linaje, población, dinámica de poblaciones, selección natural, eficacia biológica, gradualismo, equilibrio intermitente, radiación evolutiva, patrón evolutivo, paralelismo evolutivo, convergencia evolutiva, interacción biológica, iteración, adaptación, extinción biológica.

Los conceptos "puente" a trabajar son: diversidad, interacción, cambio, dinamismo, organización, jerarquía, espacio, tiempo.

Bibliografía

- CARRILLO, L. (1990). "Introducción al concepto de «Tiempo» en Geología y Biología". *Investigación en la Escuela*, 11, pp. 93-94.
- JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. (1990). *Los esquemas conceptuales sobre la Selección Natural: análisis y propuestas para un cambio conceptual*. Tesis doctoral inédita, Universidad Complutense.
- JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. (en prensa). *Thinking about theories with theories?: a classroom study with natural selection*. Intern. J. Sc. Educat.
- JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. (en prensa). Cambiando las ideas sobre el cambio biológico. *Enseñanza de las Ciencias*.
- LASZLO, E. (1988). *Evolución: la gran síntesis*. Espasa Calpe, Barcelona.
- SEQUEIROS, L. (1988). *Evolución. La aventura de la vida en el Universo*. Diaporama-VHS, memoria 58 pp. CEP-Ubeda.
- SEQUEIROS, L. (1989). *Atlas de los Fósiles*. Jover, Barcelona.
- SEQUEIROS, L., GOZALVO, M.S., BIEDMA, M.R. Y ESPINA, A. (1986). Programación integrada interdisciplinar de la evolución geobiológica. Objetivos y metodología. *IV Simposium sobre enseñanza de la Geología*, pp. 275-285.
- SEQUEIROS, L. Y MARTINEZ URBANO, M. (1990). "Representaciones mentales" de los alumnos de primaria y secundaria sobre la Vida del Pasado. *Revista de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 3, 43-53.
- SEQUEIROS, L. Y MARTINEZ URBANO, M. (en prensa). Evolución y persistencia de las representaciones mentales: la creación del mundo y el origen del hombre. *Investigación en la Escuela*.
- SIMPSON, G.G. (1988). *Fósiles y Evolución*. Scientific American.