



La secuencia didáctica para la enseñanza de las ciencias biológicas en las Instituciones de Educación Superior.

De la Cruz Elizondo, Yadeneyro^{1*} y Fontalvo-Buelvas, Juan¹

Resumen

Se presenta una justificación de la propuesta de abordaje pedagógico para la enseñanza de las ciencias biológicas en las Instituciones de educación Superior. La iniciativa contempla la utilidad y las consideraciones globales de las Secuencias Didácticas, presentándose como una estrategia de enseñanza integral fundamentada en cinco pilares: aprendizaje por competencias (teóricas, heurísticas y axiológicas); habilidades globales (digitales, de operación global, de pensamiento ágil, interpersonales y de comunicación); la internacionalización del currículo (uso de la web, aprendizaje de una segunda lengua, información global); el papel del docente como gestor del conocimiento; y la sociedad del conocimiento en relación a la generación y distribución del mismo.

Palabras clave: secuencias didácticas, competencias, educación superior.

Categoría 1: Reflexiones y/o experiencias desde la innovación en el aula.

Tema de trabajo 2: Modelización, argumentación, contextualización en educación en ciencias.

Introducción

Los cambios, el fortalecimiento y el sustento de los paradigmas de la biología, hacen de esta la ciencia del siglo XXI, responsable del estudio, manejo, y planteamiento de alternativas para intervenir en los problemas ambientales y de toda la biodiversidad; así como todo lo que tiene que ver al interior de la biotecnología y la biomedicina (Pleitez, 2000). Atendiendo a la naturaleza de la disciplina, la biología se ubica como una ciencia experimental en sus inicios. Dando paso a través del tiempo a la modificación de su plano epistemológico. Si bien, la Biología ha sugerido ser una ciencia unificada, estudios recientes la muestran como un área muy compleja, que comprende dos campos que difieren en su metodología: biología funcional y biología evolutiva; sin embargo, tienen puntos de contacto y traslape (Mayr y Provine, 1998).

El gran desafío de las Instituciones de Educación Superior (IES) que enseñan ciencias radica en hacer que la educación se convierta realmente en una

¹ Facultad de Biología-Xalapa, Universidad Veracruzana. México.

*ydelacruz@uv.mx



palanca para el desarrollo económico y sociocultural (Gutiérrez, Vega y Hoyos, 2018). Enfatizando la sustentabilidad, la promoción de los valores humanos, la democracia y los elementos básicos para la construcción de un tejido social, acorde a los retos del desarrollo con justicia y equidad a nivel global (Lemaitre, 2018). En este sentido, las IES con perfil científico tienen que formar ciudadanos que encaren el gran reto del futuro, con propuestas innovadoras (tecnocientíficas), y en segunda instancia, convertirse en paradigmas de la gestión de la sustentabilidad, al asumir dentro de sus propias estructuras académico-administrativas y espacio físicos, el uso racional de los recursos naturales (Dieleman y Juárez-Nájera, 2008).

Ante este panorama, es ineludible decir que la forma de concebir ciencia ha cambiado, la ciencia avanza a una velocidad nunca antes apreciada; por lo tanto, la manera como se enseña debe cambiar y esto debe verse reflejado en las herramientas que se utilizan (Carbonell, 2006). Sin duda, es necesario consolidar una propuesta didáctica que sea útil, práctica y que conlleve a tener docentes-investigadores comprometidos para formar profesionales competentes. Justamente ese compromiso debe ir articulado a las finalidades de la enseñanza de las ciencias, las competencias laborales que persiguen las empresas y los retos que exige la globalización. A continuación, proponemos la Secuencia Didáctica como una estrategia dinamizadora del proceso de enseñanza y además, compartimos una serie de elementos transversales para su consolidación.

Desarrollo

Nuestra propuesta para la enseñanza de las ciencias en las Instituciones de Educación Superior (IES) es la implementación de la Secuencia Didáctica (SD). Una herramienta del paradigma de competencias educativas y que se ha convertido en uno de los principales elementos del trabajo docente. Esta herramienta requiere de una planeación didáctica, indispensable en toda actividad escolar, lo cual nos lleva a pensar en una estructura mental, la cual consiste en una serie de pasos que se han de llevar a cabo para la realización de actividades correlacionadas que cumplan objetivos y aborden las competencias necesarias a trabajar (Perdomo, Bustos y Ortega, 2017). Así, la planeación se considera como un conjunto de actividades estructuradas sobre un tema y es el proceso o camino para dar resultados, para llegar a la meta: la competencia.

La SD contiene un orden, una motivación que se aborda desde un principio, partiendo de los intereses y saberes del estudiante y su contexto, para facilitar la participación (Urueta-Ortiz, Solano y López-Mota, 2017). La elaboración de una SD es una tarea importante del docente, para organizar previamente situaciones de aprendizaje que se desarrollarán dentro y fuera del aula. En ese sentido, el

docente tiene una responsabilidad enorme al proponer a sus alumnos actividades secuenciadas que permitan establecer un clima de aprendizaje. Un ejemplo práctico de SD ha sido sugerido por Díaz-Barriga (2013); en su propuesta, establece una serie de actividades de aprendizaje que tienen un orden interno entre sí. Siempre partiendo de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales, con el fin de que la información a la que va a acceder el estudiante sea significativa; esto es, tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje. La secuencia demanda que el estudiante realice actividades prácticas de su campo laboral real, y no ejercicios rutinarios o monótonos (Vílchez, 2017). No obstante, el despliegue de la SD no debe desarrollarse de manera aislada, sino que debe fiarse de una serie de pilares fundamentales. Estos aspectos relevantes incluyen:

1. El paradigma de *aprendizaje por competencias*, el cual debe gestionarse mediante diferentes cambios curriculares en la organización, los recursos, la temporalización y las prácticas docentes. Todo lo anterior, mediante una estrategia interdisciplinar, globalizada y con un planteamiento didáctico secuencial (Alsina, Sangrà y Lanzo, 2018). Una manera de garantizar este aspecto es a través del aprendizaje por proyectos, donde verdaderamente se adquiere la integración de saberes en el desempeño. Tales como el saber ser, el saber hacer, el saber acorde con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales. Este escenario propicia también quizás la competencia más importante, aprender a aprender (Hernández, 2007).
2. El fomento de *Habilidades Globales*, especialmente aquellas que están siendo y serán requeridas en el futuro. En primer lugar, habilidades digitales, ya que la economía digital de rápido crecimiento está aumentando la demanda de trabajadores técnicos altamente calificados. En segundo lugar, habilidades de operación global, debido a que las empresas se están expandiendo en los mercados de todo el mundo, la facilidad para administrar empleados diversos se considera la habilidad operacional más significativa. En tercer lugar, la habilidad de pensamiento ágil, ya que ante períodos de incertidumbre por condiciones económicas, políticas y de mercado, es vital la capacidad de prepararse para múltiples escenarios. Por último, las habilidades interpersonales y de comunicación, puesto que la co-creatividad, las habilidades de intercambio de opiniones, la construcción de relaciones y la formación de equipos serán prioridad en los escenarios futuros (Economics, 2012).



3. La internacionalización del currículo, ya que las IES deben responder a las demandas de las sociedades actuales, en términos de formación para el desarrollo y el progreso de los países. Este enfoque sugiere el fomento de competencias globales, y obliga a las IES a replantear los currículos e incluir el desarrollo de una cultura de internacionalización. Esto debe promoverse con la movilidad académica, el uso coherente de la web, el aprendizaje de un segundo idioma, el uso de contenidos globales y actualizados (Martínez, Garay, Torrijos y Sánchez, 2018).
4. El docente como gestor del conocimiento, esto supone una reflexión sobre el cauce y la orientación que pueden llevar los procesos formativos y los desafíos de las IES en tanto se orientan hacia el logro de sus objetivos. Siguiendo esta perspectiva, es necesario que los docentes optimicen el conocimiento, se alienten a compartir la información, a crear conocimiento y a trabajar en equipo. Es conveniente crear un ambiente de interacción colaborativa y creativa entre los cuerpos académicos, para perseguir objetivos comunes y propiciar calidad (Gairín y García, 2006).
5. La sociedad del conocimiento, en relación a la generación y distribución del mismo. Las IES son responsables de la transmisión del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología; así como de su producción, mediante la investigación. Los docentes deben ser capaces de responder con flexibilidad a las nuevas demandas de esta sociedad del conocimiento (García-Peñalvo, 2018).

Conclusión

Para culminar, es propicio señalar que la SD es un instrumento idóneo y pertinente para la enseñanza de las ciencias biológicas en las IES. Sin embargo, debe haber un compromiso ético por parte de los docentes, para diseñar y desarrollar una SD que garantice la formación de profesionales competentes. Esta propuesta constituye en principio, una alternativa que puede llevar al rediseño curricular por competencias, y reorientar los procesos didácticos. Ratificamos que es muy importante incluir y hacer patentes los cinco pilares que consolidan la SD, ya que estos aspectos funcionan como garantes de una educación predispuesta a la calidad, una propiedad que se persigue en todas las IES.

Referencias

- Alsina, B. R., Sangrà, A., & Lanzo, N. C. (2018). La organización escolar y el desarrollo de la competencia de Aprender a Aprender: Un enfoque globalizador singular. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(1), 31-51.



- Carbonell, R. G. (2006). *La aventura de innovar: El cambio en la escuela.* 5ª Edición. Morata. España.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica.* UNAM, México.
- Dieleman, H., & Juárez-Nájera, M. (2008). ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad?. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 24(3), 131-147.
- Economics, O. (2012). *Global Talent 2021. How the new geography of talent will transform human resources strategy.* Recuperado el 4 de abril de 2018 de: <https://www.oxfordeconomics.com/Media/Default/Thought%20Leadership/global-talent-2021.pdf>
- Gairín, J. y García, Mª. J. (2006). Las competencias del gestor del conocimiento en entornos virtuales formativos: un modelo para su construcción participativa, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 31-53
- García-Peñalvo, F. J. (2018). *La Universidad en la Sociedad del Conocimiento.* Grupo GRIAL.
- Gutiérrez, J. A., Vega, J. D., & Hoyos, J. S. Z. (2018). Marco general del Proceso de Gestión Internacional de las Instituciones de Educación superior (IES): una revisión en Colombia, caso de la universidad CES. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10 (18), 79-96.
- Hernández, F. (2007). Aprender a aprender. *Un método valioso para la educación superior. Observatorio de la Economía Latinoamericana. MPRA Munich Personal RePEc*, 3613(1), 1-10.
- Lemaitre, M. J. (2018). Mecanismos de aseguramiento de la calidad: respuestas a los desafíos del cambio en la educación superior. *Calidad en la Educación*, (21).
- Martínez, G., Garay, F. R., Torrijos, M., & Sánchez, A. (2018). Internacionalización del currículo. Una experiencia exitosa en la asignatura de fundamentos de matemáticas. *Revista Obies*. 1 (1), 59-65.
- Mayr, E., & Provine, W. B. (Eds.). (1998). *The evolutionary synthesis: perspectives on the unification of biology.* Harvard University Press.
- Perdomo, L. D. V., Bustos, J. L. G., y Ortega, J. M. (2017). Secuencia didáctica: una opción para el desarrollo de competencias científicas desde la interdisciplinariedad. In *Educación científica e inclusión sociodigital: actas del IX Congreso Iberoamericano de Educación Científica y del I Seminario de Inclusión Educativa y Sociodigital (CIEDUC 2017).* (pp. 120-127). Servicio de Publicaciones.
- Pleitez, V. (2000). La biología del siglo XXI: ¿Sólo biología?. *Revista electrónica Theorethikos*, 3 (4), 1-15.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

- Piątkowska, K., y Strugielska, A. (2017). Unifying Constructionist Intercultural Competence through a Complex Systems Perspective. *Theory and Practice in Language Studies*, 7(12), 1171-1177.
- Urueta-Ortiz, T., Solano, L. M. G., y López-Mota, Á. D. (2017). Construcción de Modelos en Biología: Hacia la Consolidación de una Metodología para Diseñar y Validar Secuencias Didácticas. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 4319-4324.
- Vílchez, J. M. (2017). Una propuesta de rúbrica para el diseño de unidades didácticas en la formación inicial de maestros de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 2261-2268.