

Objeto de aprendizaje (OA) —origen de las células eucarióticas, teoría de la endosimbiosis— para Biología II del Portal Académico del Colegio de Ciencias y Humanidades

Norma Cabrera Torres
Biología, CCH Azcapotzalco
María Elena Dávila Castillo
Biología, CCH Naucalpan
María Emilia Rita Velásquez Martínez
Biología, CCH Sur

Introducción

Con el propósito de atender a lo indicado en el Plan de Desarrollo de la UNAM 2011-2015,¹ en el rubro de docencia donde el doctor Narro en una de las líneas rectoras para fortalecer el bachillerato de la UNAM menciona aspectos importantes entre los que se encuentra la elaboración de materiales de apoyo en la red que ayuden al cumplimiento de los planes de estudios para el bachillerato, aumentar el material de apoyo académico disponible en la red para favorecer la enseñanza, así como un aprendizaje orientado hacia la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La Dirección General del CCH invitó a un conjunto de profesores del Colegio para incorporarnos a la elaboración de materiales didácticos para el Portal Académico. En este sentido, la Dirección General del Colegio, reconociendo al CCH como una entidad de innovación y atenta a las necesidades de la sociedad actual, ha establecido 3 directrices en el Plan General de Desarrollo 2010-2014² que coinciden con las líneas rectoras 1, 2 y 6 del Plan de Desarrollo de la Rectoría.

Para lograr el objetivo central de “mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes”, se proponen algunos cambios relacionados con la docencia, los recursos y las estrategias para el aprendizaje de los alumnos, entre otros la intensidad de la incorporación de las Tecnologías Avanzadas en los procesos académicos que actualmente se realizan en aulas y laboratorios.

¹ Universidad Autónoma de México. *Plan de Desarrollo de la Universidad 2011-2015*. Recuperado de http://www.dgi.unam.mx/rector/informes_pdf/PDI2011-2015.pdf el 10 de julio de 2012.

² Colegio de Ciencias y Humanidades. (2010). *Plan General de Desarrollo 2010-2014*. México: Dirección General del CCH. UNAM.

Como una respuesta a la necesidad de los alumnos de encontrar información y nuevas vías para lograrlo se propone desarrollar un espacio en el Portal Académico destinado a la biología. Para su desarrollo se precisa la creación de un grupo de trabajo institucional conformado por profesores de los cinco planteles.

En este contexto surge el Proyecto: “Diseño y elaboración de materiales didácticos interactivos para el Portal Académico para apoyar la asignatura de Biología II y su publicación en el Portal Académico del Colegio de Ciencias y Humanidades”.

Un objeto de aprendizaje (OA) se puede definir como una unidad con un objetivo educativo, caracterizado por ser digital, que guía al alumno paso a paso para lograr uno o más aprendizajes. Cada objeto parte de una estrategia y se construye con una secuencia estandarizada, acorde a los propósitos y objetivos didácticos de la asignatura. Su desarrollo requiere del trabajo conjunto de especialistas en diseño didáctico y multimedia del Departamento de Medios Digitales, en conjunto con profesores expertos en la disciplina. Los contenidos del Portal se construyen de acuerdo con el Plan y Programas de Estudio del Colegio.

Objetivo

El objetivo de este material didáctico interactivo (OA) es que el alumno explique el origen de las células eucarióticas como resultado de procesos de endosimbiosis, a través del análisis de información y la realización de actividades en línea.

Aprendizaje

Específicamente, se diseñó y elaboró material didáctico para el aprendizaje indicado en el Programa de Estudios de Biología II del CCH: el alumno explica el origen de las células eucarióticas como resultado de procesos de endosimbiosis.

Procedimiento

Se diseñó y estructuró el objeto de aprendizaje tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Son materiales informáticos elaborados con base en una propuesta de aprendizaje constructivista.
- Son interactivos, ya que responden a las acciones de los usuarios, y permiten un diálogo o intercambio de información entre ordenador y usuarios.

- Son herramientas que individualizan el trabajo, y se adaptan al ritmo y progresión del alumno en función de las actuaciones del mismo, dentro del abanico de opciones, decisiones y respuestas prediseñadas por el programador.
- Son instrumentos fáciles de usar, ya que exigen pocos conocimientos informáticos para interactuar y aprender con ellos.
- Son materiales que presentan una estructura básica común, sin embargo pueden seguir un diseño diferente en el proceso de interacción.

Aspectos de un objeto de aprendizaje en el Portal Académico

Estructura

Los objetos de aprendizaje siempre parten de una estructura tripartita:

- Inicio: corresponde a la pantalla de “Introducción” en la cual se invita al alumno a conocer y aprender. En la introducción se plantea siempre el aprendizaje a lograr con el OA. El aprendizaje se define a partir de “habilidades cognitivas” que deben ser respetados en los materiales.
- Desarrollo: corresponde a las pantallas teóricas y los ejercicios. El número de estas pantallas son variables; dependen de la extensión, división y secuenciación del contenido, además de la estrategia del profesor. Los ejercicios se plantean para que el alumno logre integrar los elementos necesarios para lograr el aprendizaje del OA.
- Cierre: corresponde a la actividad final. Esta actividad retoma el aprendizaje de la introducción y trata de integrar todos los elementos teóricos y los ejercicios prácticos para que el alumno logre autoevaluar sus conocimientos y habilidades.

Además, contiene una portada, créditos, glosario y bibliografía con las referencias precisas de todos los textos, imágenes, audiovisuales, etcétera.

Inicio

El inicio es una actividad de introducción al tema, en la que se le mencionan al alumno las explicaciones acerca del origen de las células eucariontes, en especial la teoría de la endosimbiosis de Lynn Margulis.



Además incluye un ejercicio de opción múltiple que le permitirá al alumno conocer cuánto sabe del tema origen de la célula eucarionte. Al finalizar la actividad, el alumno tiene la opción de retroalimentación.



Desarrollo

En la sección Antecedentes se presenta una opción que muestra los textos sobre una línea de tiempo y nos permite exponer al alumno los diferentes acontecimientos históricos para ubicarlo de manera espacio temporal; se presenta en flash, es decir,

con interactividad, pues al dar clic sobre cada punto, se despliega la información en una ventana de texto.

También se presentan unos recuadros de *Para saber más* que despliegan información adicional acerca de la biografía de Lynn Margulis.



En la sección Características se realiza una recuperación de las características de las células procariontes y eucariontes donde el Departamento de Medios Digitales contribuyó en el diseño de los esquemas. Se complementa con una sección *Para saber más* de la hipótesis autógena de Taylor.

Origen: célula eucarionte

En esta sección se presentan aportaciones de algunos personajes para explicar el origen de las células eucariontes, como la hipótesis de Taylor y la teoría de la endosimbiosis, y algunos antecedentes que facilitarán la comprensión del tema. En la pantalla aparecen imágenes que representan los diferentes eventos en la evolución de la vida en la Tierra, desde el origen de la Tierra, la evolución de los principales grupos de organismos, los cuales aparecen en carrusel al pasar el cursor sobre un punto.



Incluye un fichero que es un menú de acceso a contenidos a través de pestañas con un aspecto semejante a los ficheros de papel. Cada contenido incluye imágenes, audio o animación; los contenidos son: relaciones simbióticas, teoría de la endosimbiosis, origen de mitocondrias y cloroplastos.

En el ejercicio I de autoevaluación se utiliza una actividad de relacionar drag&drop donde se relacionan elementos mediante el arrastre de conceptos (nombres de las estructuras celulares) a su posición correcta en los esquemas. Al ejecutarlo se proporcionan retroalimentaciones positivas o negativas.



En el apartado Evidencias se presentan las evidencias a la teoría de la endosimbiosis, y en una actividad que se denomina *Esquema con ampliación*, pueden observarse detalles en un esquema simple que al ser ampliado ejemplifican claramente en un espacio reducido el detalle de la mitocondria y el cloroplasto. Se trata de una animación basada en zooms de acercamiento.

Contiene una actividad *Para Saber Más* la cual proporciona ejemplos de relaciones simbióticas actuales.

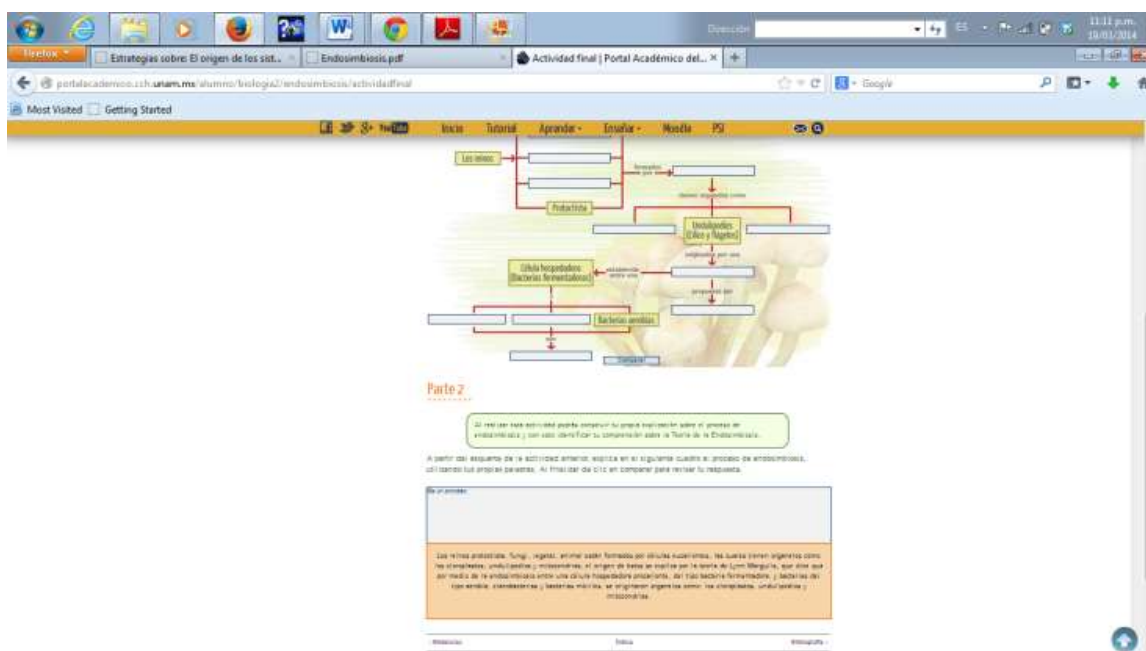


Cierre

Con estas actividades se pretende que el alumno integre la información obtenida de las diversas actividades para el desarrollo del objeto de aprendizaje

Actividad final

Parte I: los alumnos resuelven una actividad de relacionar drag&drop donde, mediante el arrastre, relacionan las palabras a su posición correcta en el mapa conceptual. Al ejecutar la actividad se proporciona retroalimentación positiva o negativa, según sea el caso. En la Parte 2, con la finalidad de autoevaluar la comprensión del tema y verificar el logro de los aprendizajes, se le pide al alumno escribir la explicación del proceso de endosimbiosis en un recuadro, y al finalizar tiene la opción de verificar su respuesta.



La estrategia presenta bibliografía y recursos electrónicos, así como créditos.

Resultados

Los materiales actualmente se encuentran en la página del Portal Académico del CCH como parte de la Guía Interactiva de Biología II. Es importante considerar que parte de esta Guía aún está en proceso de elaboración por diseñadores y programadores del Departamento de Medios Digitales, quienes se encargarán de su publicación, así como del funcionamiento de los materiales didácticos en el Portal Académico.

En el caso de este OA ya se puede consultar en el portal en la siguiente dirección: <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/endosimbiosis>

Esta secuencia de actividades de inicio (apertura), desarrollo y cierre, la hemos aplicado con nuestros alumnos de manera presencial en diferentes escenarios como son en los nuevos laboratorios, en aulas laboratorios curriculares, Sala Telmex, y como actividad extra clase donde los estudiantes han trabajado con este material en su casa. Los resultados han sido satisfactorios, ya que han logrado alcanzar los aprendizajes y propósitos del programa, y han manifestado su agrado por trabajar con este material.

Conclusiones

El Modelo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) pretende en el aspecto didáctico que los alumnos vayan construyendo el conocimiento de manera gradual, donde las explicaciones, los procedimientos y los cambios conseguidos sean la base a partir de la cual se logrará el aprendizaje de nuevos conceptos, habilidades, actitudes y valores.

La actual propuesta curricular asume una posición constructivista del aprendizaje, lo que supone plantear el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas de interés para los alumnos; además de ser considerado un proceso gradual y continuo, en donde el nuevo aprendizaje se edifica sobre el anterior, al cual se incorpora, y donde lo que va a aprenderse se debe ver en términos de lo que ya se conoce y se puede comprender para que las nuevas experiencias puedan ser asimiladas.

Desde esta perspectiva, el Portal Académico del CCH es una alternativa para que el alumno "aprenda a aprender", por lo que es muy importante el diseño de materiales didácticos interactivos, en este caso para Biología II.

Las actividades aquí presentadas facilitan que el estudiante se motive para lograr su propio aprendizaje, además de que vaya evaluando los avances y logros al obtener un nuevo conocimiento. Por otro lado, la accesibilidad a estos materiales le facilita al alumno reafirmar lo aprendido, ya que puede trabajar este material a su ritmo. Además, el realizar la Guía Interactiva de Biología II en equipo contribuyó a que se enriqueciera el OA con las imágenes y las animaciones propuestas.

Bibliografía y cibergrafía

- ❖ Audesirk, T., Audesirk, G., y Byers, B. (2004). *Biología. Ciencia y naturaleza*. Pearson Educación México, México.
- ❖ Biggs, A., Haggins, W., Holliday, W., Kapicka, C., y Lundgren, L. (2007). *Biología*. Glencoe McGraw-Hill, México.
- ❖ Curtis, H. (2008). *Biología*. Editorial Médica Americana, Madrid.
- ❖ Margulis, L. y Sagan, D. (2008). *Microcosmos*. Tusquets, España.
- ❖ <http://www.curtisbiologia.com> consultado el 25 de abril de 2012.
- ❖ http://www.geo.umass.edu/margulislab/Margulis_Lab_Site/News_files/Cultura%20Margulis.pdf consultado el 18 de abril de 2012.
- ❖ http://www.theregister.co.uk/2011/11/24/lynn_margulis_evolutionary_biologist__obit/ consultado el 25 de abril de 2012.
- ❖ <http://mujeresdeciencias.blogia.com/2007/020701-lynn-margulis-boston-1938-.php> consultado el 20 de abril de 2012.