

Las propuestas educativas para la enseñanza de la biotecnología en la escuela secundaria presentes en los portales educativos de RELPE

Educational Proposals for the Teaching of Biotechnology in Secondary School Present in the Educational Portals of RELPE

Para citar este artículo:

Gaetan, R. (2021). Las propuestas educativas para la enseñanza de la biotecnología en la escuela secundaria presentes en los portales educativos de RELPE. *Revista de Educación en Biología*, 24(2), 137-142.

Tesis de Maestría

Autora: Rita Alejandrina Gaetan

Directora: Dra. Maricel Occelli

Carrera: Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología.

Institución: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

Fecha: Mayo 2021

Contacto: ritaalejandrina63@gmail.com

Resumen

Esta tesis tuvo por finalidad analizar las propuestas didácticas y otras herramientas útiles para la enseñanza de Biotecnología en la escuela secundaria, presentes en los portales educativos de RELPE (Red Latinoamericana de Portales Educativos). Se analizaron los 23 portales educativos de RELPE. Se observó que cuatro portales educativos ofrecen propuestas didácticas para la enseñanza de Biotecnología, con una amplia gama de recursos didácticos tales como: animaciones, simulaciones, actividades interactivas y videos. Los contenidos de Biotecnología que se abordan con mayor frecuencia en las propuestas didácticas son los vinculados a la ingeniería genética mediante actividades que promueven el uso de equipos portátiles, el trabajo en red y colaborativo, la discusión y el intercambio entre pares.

Palabras clave: Portales educativos; RELPE; Biotecnología; Escuela secundaria

Abstract

The purpose of this thesis was to analyze the didactic proposals and other useful tools for teaching Biotechnology in secondary schools, present in the educational portals of RELPE (Latin American Network of Educational Portals). 23 educational portals of RELPE were reviewed. Four of them offer didactic proposals for teaching Biotechnology with a broad range of didactic resources such as: animations, simulations, interactive activities and videos. The Biotechnology contents that were mostly frequently addressed are those

associated with genetic engineering through activities that promote the use of portable devices, networking and collaborative work, discussion and exchange among peers.

Keywords: Educational portals; RELPE; Biotechnology; Secondary School

Introducción

La enseñanza de la Biotecnología plantea un desafío para el profesorado de Ciencias debido a las controversias que generan sus aplicaciones. A su vez, esta temática es abordada por los medios de comunicación, en ocasiones de modo ficcional, generando errores conceptuales o simplificaciones de diversos aspectos de la Biología lo que expone a la ciudadanía a discernir del gran volumen de información que se difunde, cuáles tienen rigor científico y confiabilidad y, adoptar posturas fundamentadas. A fin de cumplir con estos objetivos de formación, es esencial que la enseñanza de las Ciencias busque una alfabetización científica tecnológica.

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) ocupan una posición relevante en la escuela por su trascendencia en la sociedad y se impone implementarlas en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que permiten crear situaciones de aprendizaje más enriquecedoras que motiven a estudiantes y les permitan desarrollar competencias fundamentales como el sentido crítico, el pensamiento hipotético y deductivo, las facultades de observación y de investigación, la lectura y análisis de datos, etc.

Los avances tecnológicos despertaron el interés de muchos países de apoyar la iniciativa del modelo 1 a 1 en educación. Una acción específica que surgió de estas políticas fue la construcción de portales educativos de alcance nacional, cuyo objetivo fue interconectar a todas las escuelas públicas del país y poner al servicio de cada docente un amplio banco de recursos informáticos. Así, un conjunto de países latinoamericanos y de habla hispana desarrollaron portales educativos que se reúnen en la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE).

Para esta investigación nos interesó realizar un análisis de las propuestas didácticas y los recursos que exponen los portales educativos de RELPE, que pueden ser potenciales para enseñar Biotecnología. Teniendo en cuenta el interés que tienen los desarrollos biotecnológicos y en particular para la escuela secundaria de la provincia de Catamarca, debido a que en la orientación en Ciencias Naturales se encuentra la asignatura Biotecnología.

Objetivo General

Caracterizar las propuestas educativas de Biotecnología disponibles en la Red Latinoamericana de Portales Educativos.

Objetivos específicos:

1. Describir los portales educativos de RELPE e identificar las propuestas educativas referidas a temáticas de Biotecnología que exhibe cada portal.

2. Identificar las herramientas didácticas que ofrece cada portal que integra RELPE para la enseñanza de la Biotecnología en la escuela secundaria.

3. Distinguir los contenidos de Biotecnología que se abordan en las propuestas educativas y establecer la profundidad con la cual se abordan.

4. Identificar los elementos contextuales con los cuales se vincula a los contenidos de Biotecnología en las propuestas didácticas.

5. Clasificar las actividades que incluyen las propuestas educativas para el abordaje de la Biotecnología.

La metodología adoptada fue un diseño de investigación documental, a través del análisis de contenido. Se procuró desarrollar los aspectos generales de esta metodología, desde un diseño cuanti – cualitativo. Para responder a cada uno de los objetivos de este trabajo se desarrollaron derivaciones metodológicas particulares.

Resultados

En la primera parte del trabajo, se describió a cada uno de los portales educativos que forman parte de RELPE y, para las temáticas de Biotecnología, se indicó la presencia de propuestas didácticas específicas, la inclusión de recursos o el redireccionamiento a otros sitios, repositorios o portales que desarrollan estas temáticas.

En función de este análisis, encontramos que algunos de los portales educativos de RELPE ofrecen recursos (videos, foros, imágenes y recursos interactivos, etc.) y propuestas educativas que pueden ser utilizadas por docentes y estudiantes como herramientas de aprendizaje respondiendo a las demandas actuales. Los portales que ofrecen propuestas educativas para Biotecnología son: Argentina, Brasil, México y Panamá. Otros portales sólo incluyen videos, por ejemplo, el de Costa Rica, mientras que otros exhiben recursos de síntesis de información como mapas conceptuales o redes, como ocurre en el portal de México.

El portal educativo de México se caracteriza por exponer mapas conceptuales interactivos y redirecciona al Proyecto Biosfera, *Wikipedia* y al portal educ.ar.

El portal de Panamá incluye una sola la propuesta didáctica y los portales educativos de Costa Rica y Perú solo exponen videos mientras que el portal educativo de Latinoamérica redirecciona a Wikipedia.

Por otra parte, existen portales que no presentan ningún recurso para este tema como los portales de Cuba, Venezuela, Uruguay, Paraguay, República Dominicana, Iberoamérica, Honduras, Guatemala, Chile, El Salvador y Colombia.

Las secuencias didácticas presentes en el portal educativo de Argentina abordan los contenidos desde el paradigma CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) y el Aprendizaje Basado en Problemas. Se promueve el uso de equipos portátiles, el trabajo en red y colaborativo.

El portal educativo de Brasil utiliza, en sus secuencias didácticas, redes sociales para compartir los temas que se estudian en la clase, como así también la construcción de blogs donde el estudiantado comparta sus producciones con sus compañeras y compañeros, docentes y familiares. El portal educativo de México expone recursos propios, pero además redirecciona al Proyecto Biosfera, propuesta del Ministerio de Educación del Gobierno de España. El portal educativo de Panamá incluye únicamente una propuesta didáctica que tiene como propósito que las y los estudiantes valoren la importancia de esta ciencia en la sociedad actual e interpreten los procesos involucrados en la manipulación genética. Utiliza recursos como imágenes, libros y presentaciones *power point*.

Los contenidos de Biotecnología más abordados, en las secuencias didácticas son: Biotecnología, Bioética, Biotecnología y Células madres, Proyecto Genoma Humano, Alimentos transgénicos, Fertilización asistida. Mientras que los contenidos "Pasteurización y Producción de anticuerpos monoclonales" no se abordaron en ninguno de los portales.

En relación a la profundidad con la cual se abordan los contenidos de Biotecnología incluidos en las propuestas educativas se observaron tres niveles de intensidad: a) Ejemplifica; b) Menciona el concepto y lo describe superficialmente; c) Se desarrolla el concepto y se presenta la explicación de los procesos involucrados.

A partir de este análisis se destaca que los contenidos abordados en la jerarquía "a" son: Biotecnología, Conservación de alimentos y Revolución verde.

Los conceptos que se desarrollaron en el nivel "b" son: Biocombustibles, Bioética, Biorremediación, Biotecnología y Biotecnología y células madres, Clonación, Control de plagas con hormonas, Creación de sueros, Producción de alimentos con Biotecnología, Producción de fármacos, Producción de hormonas por IG, Producción de nuevos alimentos, Terapias génicas y Transgénicos. Los contenidos Fertilización asistida, Genoma humano, Aprovechamiento de procesos enzimáticos e Ingeniería genética son abordados en la categoría "c".

En relación al abordaje de los contenidos biotecnológicos desde los cinco elementos contextuales (ambiental, económico, social, ético e historia de la ciencia), se observó que los elementos contextuales que se trataron con mayor frecuencia en el abordaje de los conceptos biotecnológicos fueron, en primer lugar, el contexto social y, en segundo lugar, el contexto ético. Los contextos ambiental y económico fueron los menos abordados.

Para establecer los tipos de actividades que se proponen en los portales educativos para la temática de Biotecnología, los procesos cognitivos que se favorecen y los procedimientos que se pondrían en juego para su resolución, se realizó una primera diferenciación entre actividades de lápiz y papel y actividades experimentales.

Se identificaron un total de 333 actividades propuestas en los portales educativos, en el abordaje de los conceptos biotecnológicos distribuidas de la siguiente manera: Portal de Argentina, 40 actividades; portal de Brasil, 207; portal de México, 34; portal de Panamá, 6; Proyecto Biosfera, 46. Los conceptos biotecnológicos que presentaron mayor

número de actividades fueron: Biotecnología, Bioética, Biotecnología y Células madres, Conservación de alimentos fertilización asistida y Transgénicos. La mayor parte de las actividades formuladas en estos portales fueron de lápiz y papel las cuales consisten, principalmente, en actividades que activan procesos cognitivos superiores.

Finalmente se analizaron las actividades del Proyecto Biosfera a partir de lo cual identificamos tres tipos de actividades: a) Actividades de lápiz y papel; b) Actividades de laboratorio; c) Actividades de investigación.

En relación a las actividades que incluyen las propuestas didácticas en su mayoría son de lápiz y papel y apuntan a procesos cognitivos superiores. En referencia a los objetivos que promueven, podemos señalar que la mayoría de los portales incluye actividades de aplicación de teoría y en menor cantidad las que pretenden la elaboración de nuevos conocimientos, siendo muy reducidas las actividades que procuran el desarrollo de adquisición de la información y la selección.

En relación a los procedimientos incluidos en las actividades, los más comunes son planificación del proceso, observación, búsqueda de información, comunicación

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, encontramos que cada portal está diseñado de acuerdo al proyecto educativo de su país de origen, con autonomía para usar las plataformas tecnológicas. Por otra parte, existen portales que no exponen secuencias didácticas, pero presentan otros recursos muy valiosos para abordar los contenidos de Biotecnología en el aula. Destacamos que los portales educativos de Argentina y Brasil están a la vanguardia de los paradigmas actuales necesarios para lograr las expectativas y objetivos de la educación científica. Algunos de ellos son las TIC, las competencias básicas y los temas socio-científicos. Asimismo, ofrecen un amplio banco de recursos informáticos que pueden ser usados para enseñar Biotecnología y secuencias didácticas con una rica gama de recursos didácticos, como vínculos a otros sitios web: *Wikipedia*, *YouTube*, también se destaca que el desarrollo de cada contenido vincula, además a películas, videos y laboratorios virtuales.

Los contenidos de Biotecnología se abordan en tres categorías, es decir que se identificaron tanto portales que profundizan algunos contenidos como otros que solo los mencionan.

Los elementos contextuales que se presentan con mayor frecuencia en el abordaje de los conceptos biotecnológicos son el contexto social tomando en consideración las necesidades básicas del hombre (alimentación, vivienda, salud, etc.) y el contexto ético (principios y valores morales que se ponen en juego ante aplicaciones biotecnológicas). Se destaca el abordaje de temas biotecnológicos controversiales, como transgénicos, clonación, fertilización asistida, Proyecto Genoma Humano, el concepto de Biotecnología, Producción de nuevos alimentos con Biotecnología y para ellos se utilizan varios elementos contextuales al mismo tiempo.

A partir de este trabajo propongo difundir la existencia de los portales educativos de RELPE, ya que la mayoría de las y los docentes desconocen su existencia y sus propuestas educativas.

El aporte de portales educativos como Argentina y Brasil pueden ser incorporados al aula como un recurso muy útil para generar aprendizajes plausibles, ya que no es posible estimar la atracción que sienten las juventudes por las TIC y esto puede generar cambios óptimos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

Por último, es necesario difundir las propuestas sistematizadas en esta Tesis que podrían ser utilizadas por docentes para enseñar Biotecnología y proponer innovaciones en el aula utilizando las actividades de los portales, ya sea como allí figuran o combinándolas. Por lo tanto, recomiendo generar instancias de formación docente para asegurar su transferencia en el aula.