



Experiencia de práctica educativa abierta como respuesta innovadora para la enseñanza de Microbiología

*Open educational practice experience as an innovative response to teaching
Microbiology*

Verónica Isabel Gómez

vigomez@email.unsl.edu.ar

Universidad Nacional de San Luis. Bioquímica y Especialista en Bacteriología Clínica. Actualmente realizando el Trabajo Integrador Final de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales. Integrante de los proyectos de investigación "Innovación educativa y práctica reflexiva mediante Recursos Educativos Abiertos y herramientas informáticas libres" y "Estudio metabólicos, moleculares e inmunológicos de bacterias de interés clínico y ambiental". Directora de varios trabajos finales de la Especialidad en Bacteriología Clínica (Área Microbiología e Inmunología).

112

Berta Elena Garcia

bertae.garcia@gmail.com

Universidad Nacional de San Luis. Magister y Especialista en Educación Superior, Profesora en Enseñanza Media y Superior en Computación. Forma parte del equipo de tutores de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales. Co-directora del proyecto de Investigación "Innovación educativa y práctica reflexiva mediante Recursos Educativos Abiertos y herramientas informáticas libres". Integrante del Comité Editorial de la Revista Digital Docentes Conectados.



Resumen

En la enseñanza de disciplinas científicas, la construcción de significados se ve obstaculizada por lo que se conoce como ideas alternativas. Éstas conducen a graves errores conceptuales y derivan en el concepto de aprendizaje como cambio conceptual. Algunos autores establecen que es necesario acompañar este cambio con un cambio metodológico, acorde con una visión de ciencia contextualizada, interdisciplinar y problematizada. Para ello sugieren plantear los contenidos como situaciones problemáticas, relacionadas con el origen de los conocimientos científicos implicados. La secuencia didáctica presentada forma parte de una propuesta para la asignatura Microbiología de la Tecnicatura Universitaria en Esterilización, en la Universidad Nacional de San Luis. A través de la contextualización y problematización de los contenidos se proponen experiencias superadoras de la dicotomía teoría-práctica, enmarcadas en una narrativa transmedial para significar los núcleos esenciales de la asignatura. Mediante un debate en WhatsApp estudiantes y docente buscan respuestas a las hipótesis previas a la teoría microbiana de la enfermedad, desarrollando diferentes diseños experimentales posibles, a partir de un recurso educativo abierto. Esta propuesta promueve un modelo pedagógico innovador, respeta y empodera a los estudiantes como corresponsables de su proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Prácticas educativas abiertas - Recursos educativos abiertos - Innovación educativa - Teoría microbiana de la enfermedad - Ideas alternativas.

Abstract

In the teaching of scientific disciplines, the construction of meanings is hampered by what are known as alternative ideas, which lead to serious conceptual errors in learning, and to the concept of learning as conceptual change. Some authors established that it is necessary to accompany this

change with a methodological change, in accordance with a contextualized, interdisciplinary, problematized vision of science. They suggest posing the contents as problematic situations that must be related to the origin of the scientific knowledge involved. The educational practice presented is part of a didactic planning for the Microbiology course of the University Degree in Sterilization, at the National University of San Luis. The general didactic sequence seeks to offer students experiences that overcome the theory-practice dichotomy, framed by a transmedial narrative, through which to signify the essential nuclei of the subject through contextualization and problematization. Through a debate on WhatsApp, students and teachers seek responses to hypotheses prior to the microbial theory of the disease, developing different possible experimental designs, based on an open educational resource. This constitutes an educational practice that promotes an innovative pedagogical model, and that respects and empowers students as co-producers in their learning journey.

Key Words: Open educational practices - Open educational resources - Educational innovation - Germ theory of disease - Alternative conceptions.

Introducción

Cuando se pretende realizar una intervención pedagógica significativa tendiente a una mejora, o a la solución de una situación educativa conflictiva, lo que se busca en última instancia es modificar la relación dinámica que se establece entre docente, estudiante y contenido a enseñar, o lo que se conoce como **núcleo pedagógico**. Al respecto, Elmore (2010) explica que modificando cualquier elemento que no esté en este núcleo "sólo puede afectar el aprendizaje y desempeño de los alumnos, por la vía de influenciar, en alguna medida, lo que sucede dentro". Por tanto, cuando se planifica la inclusión de tecnologías digitales, pretendiendo innovar y mejorar las prácticas educativas de una institución, es necesario analizar la forma en que

afectará cada uno de los componentes del núcleo, así como sus relaciones, para poder predecir el sentido de los resultados.

En el mismo sentido, Coll (2009) afirma que “las TIC pueden funcionar como herramientas psicológicas susceptibles de mediar los procesos inter e intra-psicológicos implicados en la enseñanza y el aprendizaje”, y que “las TIC cumplen esta función –cuando la cumplen– mediando las relaciones entre los tres elementos del triángulo interactivo –alumnos, profesor, contenidos– y contribuyendo a conformar el contexto de actividad en el que tienen lugar estas relaciones”.

Asimismo, Elmore (2010) plantea que “si se modifica uno de los componentes del núcleo pedagógico, se deben cambiar los dos restantes”. Esto es, por ejemplo, porque si se utiliza una currícula disruptiva, para que tenga éxito deberá garantizarse que el docente reciba la formación necesaria para poder desarrollarla, y que los estudiantes (y sus familias) sean acompañados en el cambio, de modo de poder comprender el desempeño que se espera de ellos. Es decir, cuando se produce una modificación en uno de los tres componentes del núcleo, es preciso intervenir en los otros para poder vencer la inercia impuesta por el equilibrio ya establecido, desplazándolo a la nueva posición deseada.

Al pensar en esta propuesta, que debe impactar en los tres componentes del núcleo para poder generar innovación efectiva en el aprendizaje, fue necesario explicitar los presupuestos teórico-pedagógicos que la sustentarían y que se explicitan en la Imagen 1.



Imagen 1: Presupuestos teóricos que sustentan esta propuesta.

Como afirma Onrubia (2005), “ni los entornos tecnológicos de enseñanza y aprendizaje ni los objetos de aprendizaje que se diseñan para ser utilizados en dichos entornos son ni pueden ser educativamente neutros”, sino que desde su diseño dificultan o favorecen determinado modelo didáctico o instruccional. Lo que se busca en esta propuesta es que el rol docente se vea fortalecido ya desde el mismo diseño tecno-pedagógico, facilitando la actividad conjunta entre docentes y estudiantes (conjunta aunque no necesariamente sincrónica), dando oportunidad al **ajuste de la ayuda**

pedagógica, y de esta manera promover la construcción de significados y sentidos que conforman el aprendizaje.

En ciencias, dicha construcción de significados se ve obstaculizada por lo que se conoce como **ideas alternativas**, que conducen a graves errores conceptuales en el aprendizaje, y derivan en el concepto de **aprendizaje como cambio conceptual**. Carrascosa Alís, Lluís Domenech, Martínez Torregrosa et al (2016) establecen que es necesario acompañar el cambio conceptual con un cambio metodológico, acorde con una visión de ciencia contextualizada, interdisciplinar, problematizada y en estrecha conexión con la tecnología, la ética, la política, y la historia. Para ello sugieren plantear los contenidos como situaciones problemáticas que deben estar relacionadas con el origen de los conocimientos científicos implicados. Además, los temas deben ser secuenciados de modo que representen un avance en la búsqueda de solución a las preguntas iniciales (Carrascosa Alís, Lluís Domenech, Martínez Torregrosa, Osuna García, y Verdú Carbinell, 2016).

Por otra parte, las **narrativas transmedia** consisten en relatos que son narrados, gracias a la creciente cultura de la convergencia, a través de múltiples lenguajes, medios y plataformas. Scolari (2014) explica con claridad que no se trata de una adaptación de la misma historia a distintas plataformas, sino que cada medio hace su propia aportación, construyendo una porción diferente del relato.

Otra característica distintiva de las narrativas transmedia es que una parte de los consumidores se apropian de ciertos aspectos o personajes de la historia, y expanden el universo narrativo transformándose en **prosumidores**. Teniendo en cuenta que en la población en general, las formas de generar y consumir información se han transformado profundamente en las últimas décadas, se hace necesario trasladar estos cambios a nuestras experiencias de enseñanza y aprendizaje. Además, aplicadas en la enseñanza, este tipo de narraciones pueden resultar muy enriquecedoras, ya que potencian un nivel importante de inmersión en lo que

se narra, involucra al estudiante en la construcción del relato, y favorecen la ubicuidad del aprendizaje. Además, la multiplicidad de lenguajes ayuda a dar soporte a distintos tipos de inteligencia y estilos de aprendizajes.

En cuanto a la naturaleza de los recursos a utilizar, los Recursos Educativos Abiertos (REA) se caracterizan por poner al alcance de todos recursos digitales de calidad con licencias de uso abierto, que pueden traer beneficios tanto al profesor como al estudiantado.

Un Recurso Educativo Abierto (REA) es un término acuñado por la UNESCO (2002) el cual se refiere a recursos educativos que según definen Atkins et al. (2007) son "recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que se hallan en el dominio público o se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual que permite su libre utilización o adaptación para otros fines."

Ahora bien, de acuerdo con la OPAL (2011) las Prácticas Educativas Abiertas (PEA) se refieren a un conjunto de actividades enfocadas al desarrollo de propuestas de enseñanza utilizando REA.

Desarrollo

La práctica educativa presentada en esta oportunidad, forma parte de una planificación didáctica para la asignatura Microbiología de la Tecnicatura Universitaria en Esterilización, en la Universidad Nacional de San Luis. La secuencia didáctica general, busca ofrecer a los estudiantes experiencias superadoras de la dicotomía teoría-práctica, embebidas en un entorno digital de aprendizaje, enmarcadas por una narrativa transmedial, y que resulten variadas en cuanto a textualidades utilizadas, tipologías de actividades y procesos comunicativos, mediante las cuales poder significar y dar sentido a los núcleos esenciales de la asignatura a través de la **contextualización** y **problematización** de los contenidos, en estrecha conexión con el desarrollo tecnológico, la ética, la política, y la historia.

A través de una secuencia de preguntas concatenadas como ¿Qué son las enfermedades infecciosas? ¿Cómo se producen? ¿Por qué nos contagiamos? ¿Por qué nos enfermamos a veces? ¿Por qué no estamos siempre enfermos?, desarrolladas en una variedad de actividades didácticas, se fueron construyendo significados relacionados a los contenidos de la asignatura (Imagen 2).

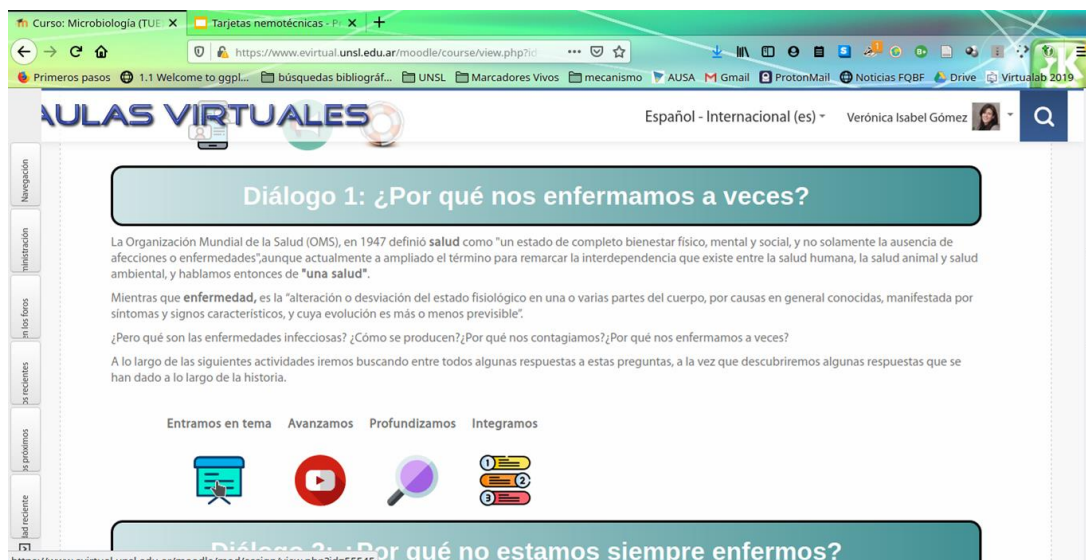


Imagen 2: Captura de pantalla del aula virtual donde está inserta la actividad discutida.

Autoría propia.

En concreto, en la práctica educativa que queremos presentar aquí, que forma parte de la secuencia didáctica general, nos adentramos en un debate a través del cual estudiantes y docente buscamos respuestas conjuntas a las hipótesis previas a la **teoría microbiana de la enfermedad**, desarrollando diferentes diseños experimentales posibles, a partir de un recurso educativo abierto (REA) consistente en una presentación sobre Ignaz Semmelweis de autoría propia, disponible públicamente con licencia Creative Commons (Imágenes 3 y 4).

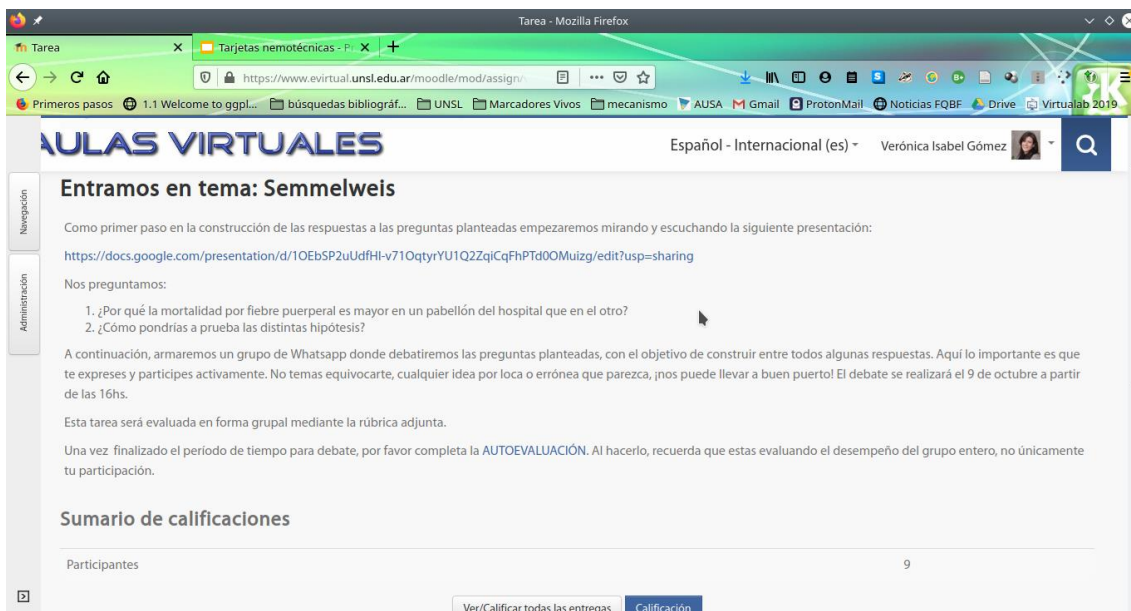


Imagen 3: Consigna de la actividad en el aula virtual. Autoría propia.

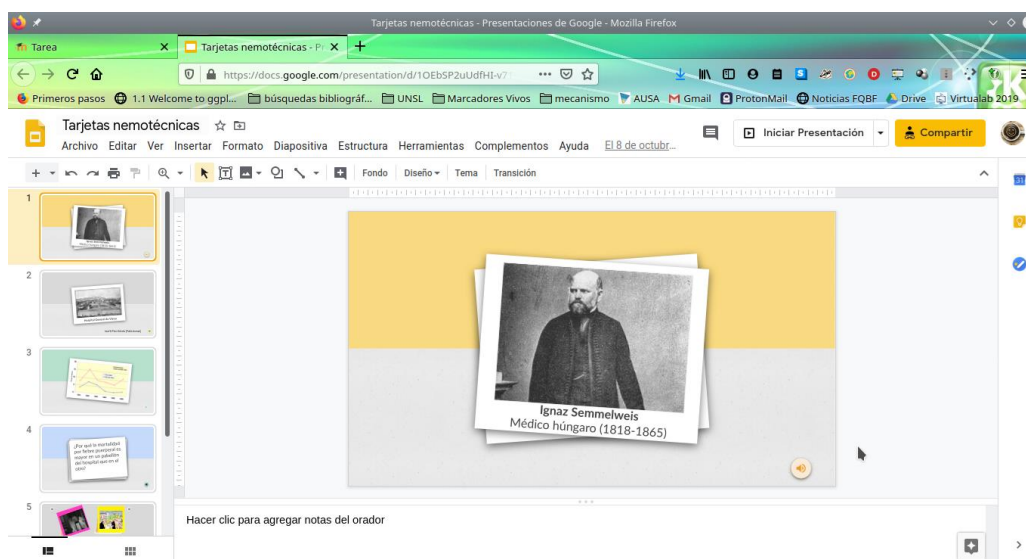


Imagen 4: Recurso introductor a la actividad de debate. Autoría propia.

Para el debate, se eligió como herramienta un grupo de WhatsApp construido para este fin, dado que es una herramienta con el que los estudiantes se sienten familiarizados, y de esta manera se supera la timidez que caracteriza la utilización inicial de los foros en contexto educativo. Además, dicha herramienta permite exportar el diálogo resultante en formato texto,

actuando como registro evaluativo y permitiendo la integración con aplicaciones informáticas para investigación cualitativa.

Con el fin de lograr una evaluación formativa y procesual, se utilizó la rúbrica reproducida en la Tabla 1, la cual fue aplicada por los estudiantes como autoevaluación correctiva del proceso y por el equipo docente como acreditación del aprendizaje. La misma estuvo disponible desde el comienzo de la secuencia didáctica para guiar a los estudiantes respecto de los aprendizajes esperados y luego también como retroalimentación positiva.

Tabla 1: Rúbrica de evaluación para desempeño grupal.

| Implicación | | | |
|--|--|---|---|
| 3 ptos | 2 ptos | 1 ptos | 0 ptos |
| Todos los participantes se implicaron activamente en la construcción de respuestas y han colaborado ayudado a los demás. | La mayor parte de los participantes se implicaron activamente en la construcción de respuestas y han colaborado. | La mitad de los participantes se implicaron activamente en la construcción de respuestas y han colaborado. | Muy pocos participantes se implicaron activamente en la construcción de respuestas o han colaborado. |
| Interacción | | | |
| 3 ptos | 2 ptos | 1 ptos | 0 ptos |
| Durante la construcción de respuestas, todos han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, han escuchado las opiniones de los demás y han sido capaces de llegar a un consenso | Durante la construcción de respuestas, la mayor parte de las veces los participantes han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, han escuchado las opiniones de los demás y han sido | Durante la construcción de respuestas, solo la mitad de las veces los participantes han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, han escuchado las opiniones de los demás y han sido | Durante la construcción de respuestas, muy pocas veces los participantes han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, ni han escuchado las opiniones de los demás o han sido |

| | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | capaces de llegar a un consenso | capaces de llegar a un consenso | capaces de llegar a un consenso |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

En la Imagen 5 podemos ver los resultados de la autoevaluación de los estudiantes.



Imagen 5: Gráfico que resume los resultados de autoevaluación sobre el desempeño grupal.
Autoría propia.

Al igual que los que suele observarse en otros trabajos de la literatura, los estudiantes fueron más críticos en su evaluación de los que fue la evaluación docentes, ya que podemos afirmar que no solo se analizaron colaborativamente las problemáticas planteadas en la presentación, sino que también propusieron diferentes diseños experimentales y los resultados esperables de dichos experimentos.

Conclusiones

Previo al desarrollo de la actividad, podíamos reconocer que la exigencia cognitiva podía resultar excesiva para el nivel educativo de una tecnicatura, sin embargo, como resultado de un fuerte trabajo tutorial, el desempeño de los estudiantes superó ampliamente cualquier expectativa.

Esta práctica educativa aportó a la construcción de una parte de la narrativa transmedia pretendida para nuestra secuencia didáctica, constituyendo la presentación Google y el foro en Whatsapp las textualidades y los medios que la soportaron. Permitió también la contextualización y problematización de los contenidos a aprender, al ofrecer la posibilidad de exploración de los conflictos históricos, políticos, éticos y tecnológicos que los originaron. Además, en conjunto con el resto de la secuencia didáctica, colaboró en la superación de la tradicional dicotomía teoría-práctica en la enseñanza de las disciplinas científicas.

Para concluir, consideramos que la presente constituye una Práctica Educativa Abierta dado que se utiliza y produce un REA, se promueve un modelo pedagógico innovador, y se respeta y empodera a los estudiantes como coproductores en su camino de aprendizaje (OPAL, 2011).

Bibliografía

- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007). A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities. San Francisco, CA: The William and Flora Hewlett Foundation
- Carrascosa Alís, J., Lluís Domenech, J., Martínez Torregrosa, J., Osuna García, L., y Verdú Carbinell, R. (2016). Curso Básico de Didáctica de las Ciencias. Valencia, España. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303920232_Curso_Basico_de_Didactica_de_las_Ciencias.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, TIC - Metas Educativas 2021, (113–126), Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Fundación Santillana para Iberoamérica. Recuperado de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>.

Elmore, R. (2010). Mejorando la escuela desde la sala de clases. Santiago, Chile: Fundación Chile. Recuperado de https://fch.cl/wp-content/uploads/2012/08/Libro_Elmore.pdf.

Scolari, C. A. (2014). Narrativas transmedia: nuevas formas de comunicar en la era digital. En Anuario AC/E de cultura digital 2014, (71–81), Madrid. Recuperado de <http://hipermediaciones.com>.

Webgrafía

OPAL. (2011). The OPAL Report 2011. Beyond OER: Shifting Focus to Open Educational Practices, The Open Educational Quality Initiative. Recuperado de <https://www.oerknowledgecloud.org/archive/OPAL2011.pdf>

Recibido: 16/06/2020

Aceptado: 05/11/2020

Cómo citar este artículo:

Gómez V., García B. (2020), Experiencia de práctica educativa abierta como propuesta innovadora para la enseñanza de Microbiología. RevID, Revista de Investigación y Disciplinas, Número 3, San Luis, 112-124.