

# IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DIGITALES EN LA HIBRIDACIÓN ENTRE LO VIRTUAL Y LO PRESENCIAL EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA BIOLÓGICA

*Vanesa Álvarez*

alvarezvvanesa@gmail.com

*Cecilia Crovetto*

cecicrove@gmail.com

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

## Resumen

La práctica de enseñanza se desarrolló en la Asignatura Química Biológica I, la cual forma parte del plan de estudio de la Carrera de Bioquímica en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Nació como una forma de sostener y complementar la cursada presencial durante el año 2021, cuando las carreras cuya formación profesional era absolutamente presencial, debieron adecuarse al cursado virtual a causa de la Pandemia. Posteriormente, en la cursada 2023, se adaptó en un formato híbrido. Esta adaptación se llevó cabo a través de una secuencia didáctica cuyo objetivo de aprendizaje fue inferir la utilidad de las reacciones empleadas para la identificación cualitativa de glúcidos, relacionadas con sus propiedades fisicoquímicas. Se articularon actividades virtuales y presenciales, orientadas a integrar conceptos teóricos y prácticos necesarios para resolver cuestiones relacionadas con el trabajo experimental. En el marco de esta propuesta se logró crear un Recurso Educativo Abierto (REA) dinámico e interactivo, que desplegó una vinculación valiosa entre docente, estudiante y conocimiento. Esta práctica demostró que la construcción de propuestas de enseñanza que integran instancias de resolución y comunicación en formato híbrido,

estimulan en la comunidad de estudiantes la autonomía de trabajo, la curiosidad, la iniciativa, la creatividad y el compromiso con el trabajo de equipo.

**Palabras clave: Recurso Educativo Abierto. Docente tutor. Educación híbrida. Herramientas digitales.**

### **Abstract**

The teaching practice described below was developed in the subject Biological Chemistry I, which is part of the study programme of the Biochemistry degree at National University of Patagonia San Juan Bosco. It arose as a way to support and complement the face-to-face course in 2021, when undergraduate courses whose professional training was entirely face-to-face had to be adapted to online learning due to the pandemic. It was then adapted to the 2023 course into a hybrid format. It was carried out through a didactic sequence whose learning objective was to deduce the usefulness of the reactions used for the qualitative identification of carbohydrates in relation to their physico-chemical properties. We combined online and face-to-face activities aimed at integrating theoretical and practical concepts necessary to solve questions related to experimental work. Within the framework of this proposal, we could create a dynamic and interactive Open Educational Resource (OER), which developed a valuable link between teacher, student and knowledge. This practice made visible that the construction of teaching proposals integrating virtual and face-to-face instances of resolution and communication, stimulate students' autonomy towards work, curiosity, initiative, creativity and involvement in teamwork.

**Keywords: Open Educational Resource. Tutor teacher. Hybrid education. Digital tools.**

## Introducción

La práctica de enseñanza descrita a continuación nació como una forma de sostener y complementar la cursada presencial en la Enseñanza Remota de Emergencia (Hodges et al., 2020) durante el año 2021, cuando carreras como Bioquímica (cuya formación profesional es absolutamente presencial), debieron adecuarse al cursado virtual a causa de la Pandemia iniciada a principios de 2020. Posteriormente, en la cursada 2023, se adaptó en un formato híbrido, con el fin de integrar las virtudes de espacios de enseñanza tanto virtuales como presenciales (González y Reig, 2023), para potenciar un aprendizaje que relacione los conocimientos previos y nuevos, de forma significativa y no arbitraria (Ausubel, 2002).

La práctica se desarrolló en la Asignatura Química Biológica I, la cual forma parte del plan de estudio de la Carrera de Bioquímica en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. La propuesta tuvo como destinataria a una comunidad heterogénea de estudiantes, cuya edad promedio rondó los 21 años. También contó con la participación de personas que retomaban nuevamente sus estudios, que además de estudiar, trabajaban. A la hora de planificar y construir la propuesta, se consideró la heterogeneidad del grupo, por lo que se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos del grupo de estudiantes: el tiempo de trabajo individual y grupal, las habilidades tecnológicas, las experiencias desde la virtualidad, la disponibilidad horaria, como así también a la experiencia en el trabajo experimental de laboratorio.

## Descripción de la propuesta

La práctica de enseñanza se implementó mediante una secuencia didáctica, cuyo objetivo central de aprendizaje fue que los/as estudiantes logaran inferir la utilidad de las reacciones empleadas para la identificación cualitativa de glúcidos, relacionadas con sus propiedades fisicoquímicas. En la construcción de dicha secuencia didáctica, se articularon actividades virtuales como presenciales, orientadas a integrar conceptos teóricos y prácticos necesarios para resolver cuestiones vinculadas al trabajo experimental.

La enseñanza virtual se complementa con las herramientas digitales (software, plataformas, aplicaciones), que amplían el acceso a la información a través del internet, facilitando la comunicación y abriendo camino a la accesibilidad al conocimiento. Las herramientas digitales tienen la ventaja de ampliar los límites para representar, procesar, transmitir y compartir información, minimizando los límites de espacio y tiempo (Coll y Martí, 2001). Considerando las ventajas descritas anteriormente sobre las herramientas digitales, desde el equipo docente de la Asignatura Química Biológica I, se plantearon actividades para los/as estudiantes con mayor grado de autonomía, en las que los/as docentes asumieron el rol de docente guía. Se buscó fomentar el pensamiento crítico, el análisis de información, el acuerdo y la resolución en equipo, la creatividad y la comunicación efectiva (virtual y presencial).

Las actividades se efectuaron en el transcurso de una semana de actividad académica. Un lunes se visualizó el tema en estudio (Glúcidos, en este caso) en el aula virtual, para que los/as estudiantes exploraran los diversos materiales de estudio (videos explicativos de conceptos teóricos y trabajo experimental, capítulos de libros en PDF, explicaciones en presentaciones de PowerPoint con y sin audio) y se organizaran con las diferentes actividades por resolver.

Particularmente en la lectura de la [Guía de Trabajo Teórico-Práctico-Experimental](#), se les solicitó la colaboración grupal para resolver el siguiente desafío: *"En un laboratorio de investigación que estudia los glúcidos a través de técnicas de diversa complejidad, ha surgido un problema que necesitan resolver rápidamente. Resulta que los rótulos de 3 frascos que contienen los glúcidos purificados se han dañado y no están seguros de que tipo de glúcido se encuentra en cada frasco. Se sabe que los glúcidos corresponden a un monosacárido, a un disacárido y a un polisacárido respectivamente"*. Luego de descubrir el desafío, se les indicó la exploración de una imagen interactiva para que procedieran a seleccionar por grupo, una serie de frascos para estimar los glúcidos presentes en su interior y así ayudar a resolver el desafío.

La imagen que los/as estudiantes debieron explorar, se convirtió en Recurso Educativo Abierto (REA, Unesco 2019), que el equipo docente elaboró con la intención de impulsar recursos propios que respondan a los desafíos particulares de la Asignatura y que también puedan compartirse para su reutilización. La imagen interactiva se realizó con la herramienta digital Genially (en su versión gratuita) tal y como se muestra en la figura 1 ([A descubrir que frascos les toca analizar ¡Éxitos!](#)). Dicho recurso presentó los frascos sin etiquetar de los diferentes glúcidos, con información complementaria necesaria para formular una solución al desafío propuesto en la guía de Trabajo Teórico-Práctico-Experimental. Una vez seleccionadas las muestras, cada grupo formuló una hipótesis para la construcción de un esquema de trabajo experimental.

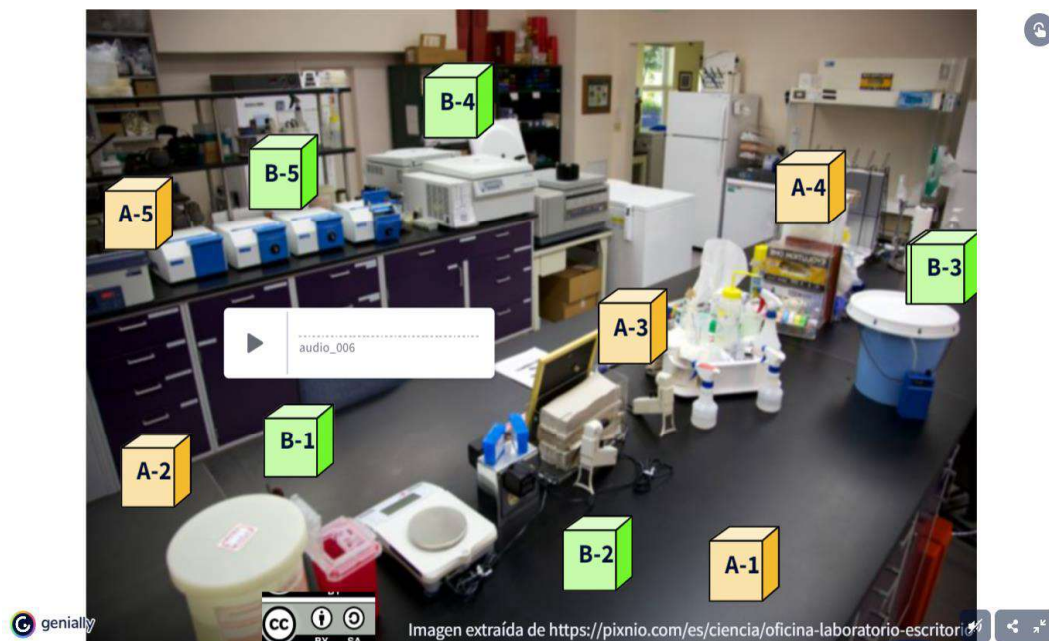


Imagen 1: Captura de pantalla de la imagen interactiva (REA) creada en Genially.

Durante el martes y el miércoles de la misma semana, los/as estudiantes tuvieron que compartir en el aula virtual, puntualmente en el foro denominado "construyendo la solución para identificar a los glúcidos" (figura 2), los esquemas tentativos de identificación cualitativa del conjunto de glúcidos, de acuerdo con las muestras seleccionadas en cada grupo (figura 3). Respetando los criterios a seguir para elaborar el esquema de trabajo, los/as estudiantes tuvieron la libertad de realizar el mismo con la herramienta digital de su preferencia.



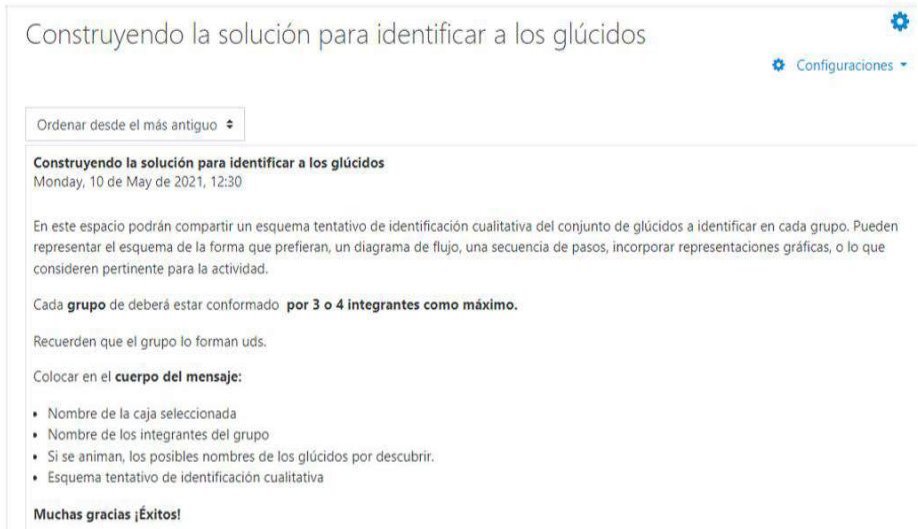


Imagen 2: Captura de pantalla del foro creado en el aula virtual.

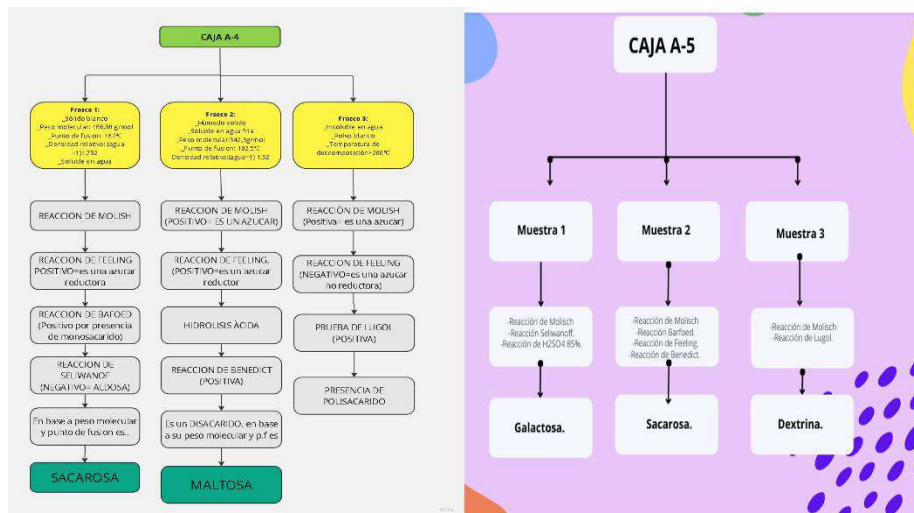


Imagen 3: Captura de pantalla de los esquemas compartidos por estudiantes en el foro del aula virtual.

El jueves de la misma semana, cada grupo expuso de forma oral y presencial, su hipótesis de trabajo. Describió su esquema de trabajo

experimental e intercambió opiniones para fortalecer su propuesta. La semana de actividades culminó el viernes, con la realización de la propuesta experimental, en el espacio físico de laboratorio. Cada grupo realizó las experiencias necesarias para comprobar o refutar la hipótesis formulada. Para el trabajo experimental, los/as estudiantes se guiaron de su esquema de trabajo, en el cual especificaron los reactivos a utilizar, material e instrumental, condiciones de trabajo, tiempos y volúmenes de reacción (Figura 4).



*Imagen 4: Actividad experimental en el laboratorio. Cajas con frascos que contienen las muestras incógnitas, identificación macroscópica de las muestras, resultados de las reacciones químicas realizadas. De propia autoría.*

En la evaluación de las actividades se consideró: la participación en los foros, la comunicación en diversos formatos (escrita y oral), el criterio en la construcción de la hipótesis y del esquema de trabajo, el trabajo en equipo (tanto de forma virtual como presencial), la creatividad en la presentación de sus propuestas y la organización en el desarrollo de la actividad experimental. De esta forma, el equipo docente realizó una evaluación de tipo formativa



(Rosales Mejía, 2014), que integró competencias disciplinares, actitudinales y comunicacionales.

## Reflexión

Esta práctica demostró que la construcción de propuestas de enseñanza que integran instancias de resolución y comunicación en formato híbrido, estimulan en la comunidad de estudiantes: la autonomía de trabajo, la curiosidad, la iniciativa, la creatividad y el compromiso con el trabajo de equipo. Martín y Esnaola (s.f.) creen que cada medio, por la forma de representación y estructuración de sus mensajes, requiere que los/las estudiantes activen diversas estrategias y operaciones cognitivas con el propósito de que el nuevo conocimiento sea comprendido, registrado significativamente, para luego ser recuperado y aplicado. En este sentido, fue crucial asumir el rol de docente guía orientando en la exploración del material, de tutor para acompañar al grupo de estudiantes en su proceso de construcción, de modulador en las intervenciones generadas en los espacios de comunicación, de impulsor de un aprendizaje sin barreras, que le permita al estudiante apropiarse del conocimiento. Además de la selección y curación del material expuesto en el espacio del aula virtual, se logró crear un REA dinámico e interactivo, que desplegó una vinculación valiosa entre docente, estudiante y conocimiento.

El proceso de enseñanza y aprendizaje fue un camino de construcción colaborativo, logrando un aprendizaje significativo a través de una hibridación de la teoría con la práctica, lo presencial con lo virtual. La incorporación de las tecnologías a las prácticas educativas actuales abre camino a nuevas maneras de producir el conocimiento mediante un trabajo colaborativo, siempre que no se descuide la calidad pedagógica de la propuesta, la calidad científica de los materiales educativos y su información (Litwin, 2004).

## Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Coll, C. y Martí, E. (2001). "La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación", en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*, Madrid, Alianza, pp. 623-655.
- Hodges, C. Moore, S. Lockee, B. Trust, T. y Bond, A. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- González, A., Reig, D. (04/07/2023). Webinar: *¿De qué hablamos cuando hablamos de inteligencia artificial en educación?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=BuAuu4NhKyA>
- Litwin, E. (2004). *Prácticas con tecnologías*. Praxis educativa, 8(8), 1.
- Martín, M. y Esnaola, F. (s.f.). *Diseño y elaboración de materiales digitales*. Dirección de Educación a distancia y tecnologías. Universidad Nacional de La Plata.
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* 4,p.662.
- Unesco (24/08/2023). Recursos Educativos Abiertos. <https://es.unesco.org/naveguemosporlainclusion/recursos#:~:text=Los%20Recursos%20Educativos%20Abiertos%2C%20o,p%C3%BAblico%20o%20de%20licencia%20abierta.>