

LA INCLUSIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CURRÍCULA DE QUÍMICA GENERAL UNIVERSITARIA

Germán Hugo Sánchez

Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)

Endereço eletrônico: gsanchez@fcb.unl.edu.ar

María Belén Manfredi

Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)

Endereço eletrônico: mariabelenmanfredi@gmail.com

Héctor Santiago Odetti

Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)

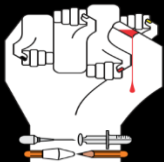
Endereço eletrônico: aliaشو1@hotmail.com

1637

INTRODUCCIÓN

En el presente, el cambio climático, el cuidado, preservación, remediación y saneamiento del ambiente, la educación para la paz, entre otros, son importantes desafíos que enfrenta la humanidad. Garcia Martinez (2021) propone una hoja de ruta de la década 2020-2030 para el avance de la química como respuesta a estos desafíos cada vez más complejos e interconectados que enfrenta el mundo. En dichas recomendaciones la educación química se propone como un pilar fundamental, especificando que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) deben ser integrados en las currículas como un modo de contextualizar y marcar la agenda educativa.

Los ODS fueron previstos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (2018) y sus miembros deben llevar adelante acciones entre las cuales, las Universidades deben asumir un rol protagónico. En este sentido, es preciso que estas instituciones asuman la identificación y búsqueda de soluciones a problemas que surgen en diferentes contextos. Esto implica llevar adelante acciones pedagógicas en los procesos de formación que comprometan a los docentes en la incorporación de criterios de sostenibilidad en las propuestas curriculares. Es decir, que estos complejos desafíos que enfrenta el mundo actual plantean nuevas configuraciones y problemáticas que necesitan ser incorporadas en la educación universitaria mediante propuestas innovadoras que atiendan los nuevos escenarios (LORENZO, 2017).



Los objetivos del presente trabajo son presentar el diseño, implementación y evaluación de propuestas didácticas innovadoras que incluyan los objetivos de desarrollo sostenible en la currícula universitaria.

METODOLOGÍA

En una primera instancia, se diseñaron dos propuestas didácticas centradas en los estudiantes, enmarcadas en problemáticas ambientales locales: la mortandad de peces de un río de la zona y los efectos del calentamiento global en la zona. Éstas fueron enmarcadas en el ODS N°4 "Garantizar una educación de calidad promover oportunidades de aprendizaje para todos" y sus consignas abordaron los ODS N°6 "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos" y N°13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

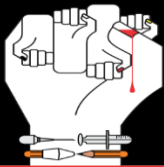
Cada propuesta incluyó una guía para la lectura de diferentes materiales bibliográficos y una serie de consignas que permitieran recuperar los contenidos desarrollados en la asignatura y articularlos con las causas y consecuencias de las problemáticas abordadas. Se propuso a los estudiantes dividirse en grupos pequeños de 4 o 5 integrantes y que construyeran infografías y videos donde debían comunicar las implicancias de sus debates. Además, en la segunda propuesta, debían brindar una devolución a sus pares a través de un foro.

En una segunda instancia, se implementaron ambas propuestas durante el cursado virtual a causa de la pandemia de Covid-19 de Química General universitaria para diferentes carreras biológicas de una universidad pública argentina durante el primer cuatrimestre del año 2021. Los estudiantes compartieron sus producciones de manera abierta para que el resto pudiera brindar una devolución.

En una tercera instancia, a fin de evaluar las prácticas educativas, se recopilaron las infografías, videos y devoluciones producidas por los estudiantes para poder analizarlas construyendo categorías utilizando herramientas de la teoría fundamentada (GLASER y STRAUSS, 1967).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1638



De la implementación de las propuestas didácticas se documentaron y recopilaron 120 infografías producidas por 460 estudiantes y 90 videos producidos por 350 estudiantes.

En la figura 1 se presentan a modo ilustrativo, una imagen de la infografía construida por un subgrupo y capturas de los videos. En cuanto a los diferentes recursos que fueron utilizados por los estudiantes para comunicar sus ideas se identificaron entre otros textos, gráficos, representaciones de a nivel macroscópico, submicroscópico y simbólico de la química en imágenes y figuras, así como también fotografías.

1639

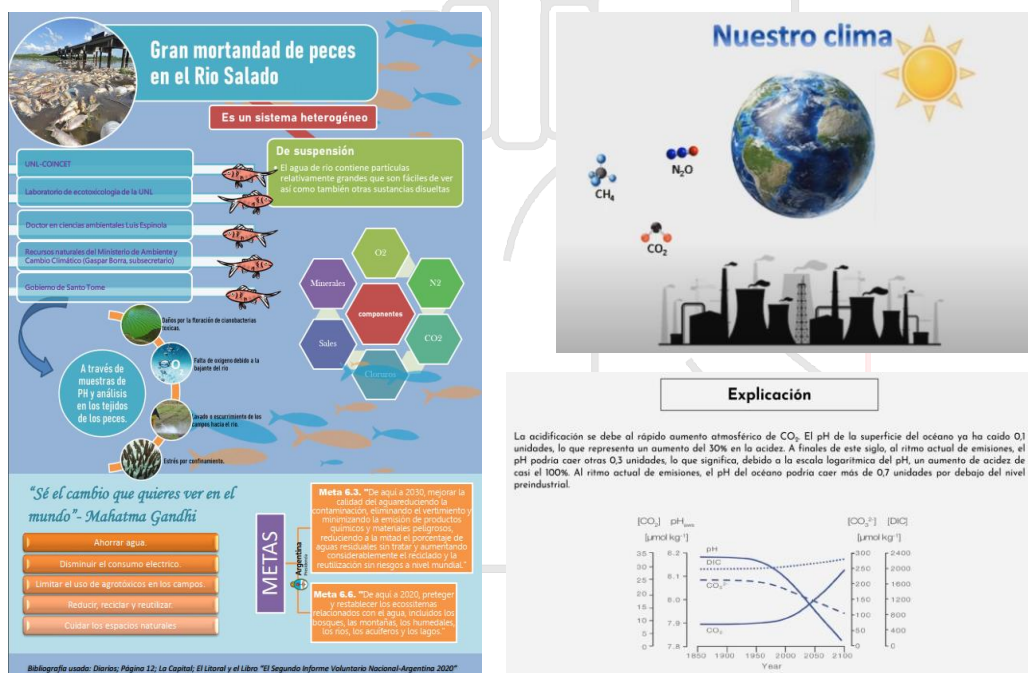
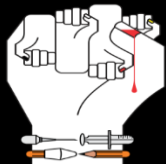


Figura 1. Imágenes de las producciones subgrupales de los estudiantes: A la izquierda, infografía, y a la derecha, dos capturas de videos.

La información presentada por los estudiantes en las infografías (MANFREDI, SÁNCHEZ, ORTOLANI y ODETTI, 2022) fue analizada a partir de un instrumento construido que permitieran dar cuenta de qué es lo que los estudiantes priorizaron comunicar en las tareas. Se encontró que buscaron explicitar, en mayor medida, diferentes explicaciones al fenómeno local, reconociendo a diversos actores sociales involucrados, tales como científicos de la zona que estudiaron y comunicaron sus resultados, personas que ejercen cargos públicos y activistas locales. Los estudiantes remarcaron la necesidad una mayor divulgación de problemáticas ambientales entre la población, así como también pudieron proponer acciones a ser implementadas para atender tanto las causas del fenómeno como paliar sus consecuencias, estas medidas están en consonancia con los ODS que enmarcaron la investigación. Por otro lado,



también se logró identificar errores conceptuales y posibles obstáculos en el aprendizaje de los contenidos teóricos y prácticos de la química.

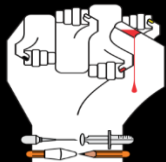
Respecto a los videos, los estudiantes incluyeron en los mismos explicaciones al fenómeno “calentamiento global” abordando aspectos de la química como las sustancias químicas involucradas en el proceso, leyes de la termodinámica y el comportamiento de la radiación electromagnética emitida por el sol relacionando, así como su interrelación. La presentación de la información se realizó mediante representaciones visuales como fotografías, dibujos, esquemas conceptuales, gráficos y tablas. Se incluyeron representaciones de los niveles submicroscópico, simbólico y macroscópico de la química. De este modo, se lograron producciones con diferentes grados de complejidad en las explicaciones, desde aquellas más escolarizadas hasta las más complejas donde se interrelacionan variables y se presentan diferentes modelos explicativos.

Por otra parte, los estudiantes lograron plasmar en sus videos la idea de que los seres humanos son responsables del aumento de la contaminación ambiental y en consecuencia el calentamiento global. Como contracara, mencionan a los seres humanos como potenciales agentes de cambio de las conductas que permitan alcanzar la remediación de los daños provocados al planeta. En este sentido, en reiteradas ocasiones los estudiantes relatan las explicaciones en primera persona asumiendo un rol protagónico como parte de la problemática y de la solución.

Además, se recopilaron las opiniones de los estudiantes cuando les hicieron devoluciones a las producciones de sus pares. Allí, además de alentar las producciones, dejaron expresadas sus opiniones respecto a las problemáticas abordadas. A continuación, se incluyen recortes de citas textuales que dan cuenta de alguno de los aspectos desarrollados más arriba.

“...Teniendo en cuenta que el calentamiento global está impulsado y ocasionado por acciones humanas en cuánto a nuestros sistemas de producción no sustentables, nosotros desde nuestro lugar como ciudadanos y estudiantes podemos comenzar con el compromiso de efectuar y compartir acciones que contribuyan a contrarrestar al calentamiento (...) Quienes sean responsables de generar un impacto más nocivo como las industrias petroleras, agroquímicas, industriales, etc.; deben cambiar sus modelos de producción por otros más sustentables.”

“En lo que respecta al cambio climático y a los ODS propuestos, creo que lo principal es tomar conciencia, informarse y comprometerse (...) Vivimos en una sociedad en donde prima el consumo y la obsolescencia programada, lo cual impacta al ambiente. En



alineación con los ODS N°12, N°13 y N°15, creo que podemos tomar pequeñas medidas como: elegir conscientemente lo que consumimos reemplazando los envases plásticos por biodegradables, que reducen la huella de carbono; reducir el consumo de carnes, debido a la degradación del suelo que generan las industrias ganaderas; elegir medios de transporte sustentables como la bicicleta, ayudando a disminuir las emisiones de carbono que originan otros vehículos; realizar la separación de residuos, evitando la contaminación; y por último pero no menos importante, difundir y visibilizar esta problemática, participando en campañas, a través de peticiones, publicidades, redes sociales, etc...

1641

CONCLUSIONES

En este trabajo se presentaron los primeros resultados del diseño e implementación de dos propuestas didácticas centradas en el estudiante. Además se presentó un primer análisis de las producciones realizadas por los alumnos al responder a las consignas propuestas.

Es posible concluir que a partir de la implementación de las propuestas didácticas presentadas se logró la inclusión de aspectos contextuales en la enseñanza de la química general universitaria, así como también la inclusión de los ODS en la currícula del primer año de carreras biológicas.

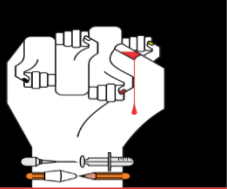
Se priorizó darle importancia a la voz de los estudiantes a través de sus producciones audiovisuales y textuales para promover el pensamiento crítico y posicionarlos como ciudadanos y futuros profesionales comprometidos con el desarrollo sustentable.

Esperamos poder revisar las prácticas educativas a la luz de los resultados del análisis de las producciones de los estudiantes, mejorando la propuesta para próximas intervenciones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen los fondos de los Proyectos de Investigación IO-2019-00103 Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Provincia de Santa Fe (Argentina) y CAI+D 2020 Universidad Nacional del Litoral PI50520190100017LI.

PALABRAS CLAVE: Objetivos de desarrollo sostenible. Didáctica de la química. Universidad.



REFERENCIAS

GARCIA MARTINEZ, J. Chemistry 2030: A Roadmap for a New Decade. *Angewandte Chemie*. v.133, 5008 – 5012. 2021.

GLASER, B. G. y STRAUSS, A. L. **Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. Chicago: Aldine. 1967.

LORENZO, M. G. Ensinar y aprender ciencias. Nuevos escenarios para la interacción entre docentes y estudiantes. *Educación y Educadores*, v.20, n.2, 249-263. 2017. DOI: 10.5294/edu.2017.20.2.5

MANFREDI, M. B., SÁNCHEZ, G. H., ORTOLANI, A. E. y ODETTI, H. S. Análisis de infografías de estudiantes universitarios de química como abordaje comunicativo de una problemática ambiental local. *Actas del VIII SIACTS*. En prensa.

NACIONES UNIDAS. (2018). **Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. Naciones Unidas: Santiago.

1642

Realização:



Apoio:

