

Innovación para la Enseñanza de la Química

DE LA ENSEÑANZA FORMAL A LA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA. DESAFÍO DURANTE LAS PRÁCTICAS DE QUÍMICA BIOLÓGICA

Gladis Edith Medina

Cátedra de Química biológica. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina.

Email: gladisedithmedina03@gmail.com

Recibido: 10/02/2021. Aceptado: 16/06/2021.

Resumen. Este trabajo presenta la experiencia de la educación remota de emergencia ante el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio. Se explican los cambios introducidos para desarrollar un tema abstracto de las clases prácticas de Química Biológica en las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, de la Universidad Nacional de Misiones. En principio, se realizaron adecuaciones a los materiales didácticos, se adoptaron nuevas formas de comunicación entre docentes y estudiantes y se estableció la evaluación mediante instrumentos del aula virtual. Se adecuaron las prácticas ante el nuevo paradigma de formar profesionales criteriosos que puedan resolver situaciones problemáticas reales impensadas en otras circunstancias.

Palabras clave. educación remota, emergencia, actividades prácticas, Química Biológica.

From formal teaching to remote emergency education. Challenge during the Biological Chemistry practices

Abstract. This work presents the experience of remote emergency education in the face of Social, Preventive and Compulsory Isolation. The changes introduced to develop an abstract theme of the practical classes of Biological Chemistry in the Pharmacy and Biochemistry careers of the Faculty of Exact, Chemical and Natural Sciences of the National University of Misiones are explained. In principle, adjustments were made to the didactic materials, new forms of communication between teachers and students were adopted, and evaluation was established using virtual classroom instruments. The practices were adapted to the new paradigm of training judicious professionals who can solve real problem situations unthinkable in other circumstances.

Keywords. remote education, emergency, practical activities, Biological Chemistry.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio del siglo XXI, la realidad de la institución universitaria marcada por profundos y continuos cambios socioculturales, presenta aspectos característicos: inclusiva, educación de calidad con base en la especificidad de contenidos y acumulados en gran cantidad en la currícula del plan de estudios, preponderancia de docentes con formación disciplinar y escasa formación pedagógica formal y sistémica, además de perfiles sumamente heterogéneos del estudiantado (Lorenzo, 2017).



En la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) se encuentra la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN), donde se enseñan carreras de grado como Bioquímica y Farmacia. Estas carreras tienen en sus planes de estudio la asignatura Química Biológica, ubicada en el primer cuatrimestre del tercer año. Por normativa institucional, el Consejo Directivo es quien aprueba los programas y reglamentos de las asignaturas, que para el caso de Química Biológica presenta doce temas teóricos y diez temas de trabajos prácticos. Estos últimos se desarrollan en seis clases de coloquios (ejercicios de aplicación) y en cuatro actividades experimentales de laboratorio. Dentro de los contenidos prácticos, uno de los primeros temas de gran complejidad que se aborda es el metabolismo de hidratos de carbono, observándose dificultad en los estudiantes para comprender dichos contenidos.

El 13 de marzo de 2020, las actividades se vieron bruscamente interrumpidas por el decreto provincial 330/20, que declaró la Emergencia Epidemiológica y Sanitaria por el término de 120 días debido al brote epidémico de Dengue y a la Pandemia de Coronavirus en la Provincia de Misiones, la UNaM adhirió. De hecho, esto detuvo en la FCEQyN todas las actividades. Posteriormente, se declaró a nivel nacional la vigencia del Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO) a partir del 20 de marzo (DNU N°297/2020 firmado por el presidente de la nación), el cual se prolonga hasta la fecha (Boletín oficial de la República Argentina, 2020).

Debido a estas circunstancias, la FCEQyN decide el dictado remoto de emergencia para todas las carreras bajo tres premisas fundamentales, formuladas por la secretaria académica en reunión virtual: *flexibilidad, tranquilidad y paciencia*. En este giro inesperado de la presencialidad a la "enseñanza remota de emergencia, en la que se hace lo que se puede, a diferencia de la enseñanza en línea que es planificada, estructurada y pensada" (Talanquer, 2020), se comienzan a utilizar plataformas digitales y un gran porcentaje de docentes necesita de una urgente capacitación.

Según Pozo (2020), en este tiempo de pandemia se han revelado rasgos del sistema educativo que, si bien ya estaban presentes, se han puesto aún más en evidencia. El primer aspecto es la desigualdad educativa, debido a que no todos disponen de recursos tecnológicos. El segundo aspecto es la brecha que existe entre la forma de aprender y de enseñar en la escuela, con sus horarios y currículos, y los contextos externos de la vida. Una tercera reflexión es que la escuela sigue siendo analógica en una sociedad digital, por lo que hay que pensar en cómo enseñar de esa manera. Por último, los docentes no están preparados para afrontar los desafíos de una educación virtual, la evolución de las demandas y las urgencias en estos nuevos espacios. Al comienzo, una de las primeras inquietudes era con qué plataforma trabajar, luego cómo se hace y finalmente, cómo se puede evaluar con toda esa tecnología.

LA EXPERIENCIA EN LA ASIGNATURA QUÍMICA BIOLÓGICA

Este trabajo presenta la experiencia de la educación remota ante el ASPO, los cambios introducidos para desarrollar las clases de la asignatura Química Biológica frente a este gran desafío, el replanteo de la manera de

enseñar, la adecuación de los materiales didácticos y la adopción de formas nuevas de comunicación.

En primer lugar, en reunión virtual de cátedra se planificó un cronograma semanal para el desarrollo de los contenidos teóricos y de trabajos prácticos y se acordó respetar los horarios habituales estipulados para la presencialidad, de manera tal de no interferir en el cursado de otras asignaturas. Por otra parte, se definió el modo de transmitir los contenidos desde el aula virtual en la plataforma Moodle buscando garantizar el aprendizaje del estudiante. Considerando de ese modo lo que se conoce como triángulo educativo o triángulo pedagógico: docentes, estudiantes y contenidos, inmersos en ese contexto donde se desarrolla la práctica educativa, aula o laboratorio de clases experimentales. Se decidió utilizar todos los recursos disponibles para transferir los contenidos durante la interacción que se produzca en clase sincrónica, tales como: escritos en la pizarra, material de escritura, acotaciones al margen, proyecciones de imágenes y comentarios sustanciales facilitadores del aprendizaje significativo. Intuitivamente y respondiendo a esta educación de emergencia remota, se siguió la propuesta de Hernández (2020), aprendizaje centrado en el estudiante, activo, con actividades participativas durante las clases, como protagonista y foco de toda planificación y diseño de clases.

Como Jefe de Trabajos Prácticos, y teniendo en cuenta lo señalado por Lorenzo (2018), para desarrollar los contenidos se recortaron algunos del área disciplinar específica para su abordaje durante la práctica, seleccionando aquellos considerados esenciales, necesarios y recomendables para trabajar. Primordialmente el docente, pretendió ejercer el rol de guía y orientador del proceso, a disposición del estudiante y capacitado para formular preguntas adecuadas que permitan seguir el contenido, de manera tal que ellos aprendan con las respuestas a esas preguntas. En esta modalidad de trabajo, el docente no expuso contenidos, sino que planteó las indicaciones para el desarrollo de actividades y proporcionó material de apoyo en formato de apuntes específicos, con ideas y contenidos necesarios para realizar la actividad. Se utilizó el aula invertida, se retiraron del aula virtual los materiales que el estudiante puede gestionar solo como: textos, apuntes, videos. Se alentó la indagación sobre materiales que permitan formular y a su vez responder preguntas; el rol docente facilitó la reorientación a los contenidos principales y estimuló las autoevaluaciones, tal como sugiere Hernández (2020).

La cátedra posee un espacio, subutilizado durante la presencialidad, en el aula virtual institucional de la plataforma MOODLE, donde inicialmente, se subieron en formato PDF: las clases de teoría, las guías de coloquios (ejercicios de aplicación) y de trabajos prácticos de laboratorio. En estas circunstancias de ASPO, el aula virtual cobró protagonismo como la herramienta primordial de gestión de enseñanza y aprendizaje, sirvió además como repositorio de textos y videos, permitió a los estudiantes subir sus tareas y al docente, realizar las devoluciones y habilitar foros, encuestas y grupos de trabajo colaborativos.

El complejo tema metabolismo de hidratos de carbono es de difícil comprensión aún en la presencialidad; los tipos de controles, relaciones e

interrelaciones entre las vías metabólicas y la realización de balances energéticos, requieren de razonamiento y acompañamiento constante. Requirió la reorganización de las clases de coloquio y el diseño de ejercicios pensados para propiciar el entrenamiento estratégico del estudiante, estimulando la toma de decisiones sobre cuándo aplicar determinados conceptos y la capacidad de elaborar y evaluar estrategias para organizar su propio aprendizaje (Acuña et al., 2018).

Durante esta nueva manera de educación remota, la propuesta se centró en diseñar actividades que utilicen estrategias de aprendizaje activo, favorecedoras del desarrollo de habilidades de alto nivel cognitivo y promotoras de la autorregulación del estudiante. Según Talanquer (2020), de la pandemia debe surgir un nuevo paradigma educativo en que los estudiantes se involucren, participen y adquieran competencia en la aplicación de prácticas científicas, y se favorezca el pensamiento crítico colaborativo para resolver problemas y preguntas en contextos de relevancia. Los estudiantes deben identificar, procesar y aplicar de manera constructiva los conocimientos y habilidades científicas para pensar los problemas existentes, no sólo limitarse a adquirir y comprender conocimientos. El aula china, mencionada por Pozo (2017), en estas circunstancias se modificó y presentó otros estímulos que requirieron del estudiante otras funciones de adaptación, no solo a la enseñanza remota y al ambiente hogareño que se transformó en aula, sino también a la gran cantidad de recursos didácticos que de improviso invadió su vida, estableciendo un nuevo sistema de relaciones.

METODOLOGÍA

Para facilitar el razonamiento, se transformaron las presentaciones de clases diseñadas en PowerPoint a videos de corta duración. Se diseñaron cuestionarios que fueron subidos con anterioridad como material didáctico para que los estudiantes pudieran leer, resolver y plantear dudas. Se realizaron semanalmente videoconferencias utilizando la aplicación Jitsi Meet para resolver y debatir los cuestionarios resueltos y despejar las dudas. Se generaron foros de consultas semanales para que los alumnos pudieran plantear las incertidumbres que pudieran surgir y para que permitiera al docente proporcionar un feedback adecuado, de manera tal que los estudiantes pudieran repensar sobre sus errores y reconstruir los conocimientos para alcanzar la autorregulación de los aprendizajes. El docente cambió de actitud para contribuir a mejorar su práctica. Fue dando lugar a los cuestionamientos, evitó limitarse a marcar los errores y a destacar respuestas correctas o a preguntarse si existen fallas en el proceso de enseñanza.

Otras herramientas utilizadas para mantener la conexión con los estudiantes fueron grupos de WhatsApp, avisos en línea y correos electrónicos. Si bien desde el punto de vista docente se realizó un gran esfuerzo para establecer la comunicación con los estudiantes, las restricciones de los mismos en cuanto a recursos tecnológicos y de conectividad quedaron expuestas por las ausencias observadas durante los encuentros sincrónicos no obligatorios.

Para la evaluación se confeccionaron cuestionarios de preguntas de múltiple opción.

CONCLUSIONES

La tarea resultó ardua, el reacomodamiento fue vertiginoso y exigió mucho tiempo para buscar información que pueda ser utilizada para elaborar los nuevos materiales didácticos, y que contribuyan a desarrollar las condiciones para que los estudiantes puedan autogestionar sus aprendizajes. Considerando las recomendaciones de Acuña et al. (2018) en relación al material didáctico, se requirieron ajustes para propiciar el entrenamiento estratégico del alumno. Aunque el trabajo se realizó en forma remota, el aislamiento posibilitó tomar la oportunidad para que el docente presentara situaciones nuevas y abiertas, que demandaron de los estudiantes la toma de decisiones sobre los conceptos a aplicar (como así también cuándo y cómo tomarlas). Permitió iniciar la incorporación de actividades favorecedoras de este tipo de pensamiento y la construcción del conocimiento genuino; de manera tal de estimular la interrelación entre los marcos conceptuales y metodológicos.

Así mismo estimuló, especialmente en este docente, la capacidad de adaptación al nuevo momento histórico y contribuir a lograr un cambio en la enseñanza que permitiera formar un estudiante de pensamiento crítico, colaborativo, comprometido para pensar, reflexionar y para evaluar lo que está sucediendo en el mundo. Los cambios se incorporaron con mucha prisa, en coexistencia con la capacitación en recursos tecnológicos, elaboración de materiales didácticos, superación de limitaciones propias del trabajo cotidiano y que aún se mantienen en el tiempo. Seguramente, la eficacia relativa podrá ser evaluada con posterioridad. Sin embargo, se evidenció la versatilidad de los docentes para enfrentar los retos y desafíos de la pandemia y saber que se pueden asumir riesgos y adecuar las prácticas ante el nuevo paradigma de formar profesionales criteriosos que puedan resolver situaciones problemáticas reales impensadas en otros momentos.

Los estudiantes expresaron la comprensión de los temas enseñados durante los foros y las videoconferencias. Se observó que sería necesario incorporar en sucesivos dictados una encuesta específica a los estudiantes para conocer el verdadero impacto de las actividades implementadas. Los resultados de la evaluación mediante el cuestionario de múltiple opción, demostraron la comprensión del tema ya que el 80% aprobó en la primera instancia y los demás en la segunda, de recuperación. Similar a la actividad presencial.

Los demás trabajos experimentales de laboratorio incluidos en el programa que, según Sánchez, Odetti y Lorenzo (2017), requieren un trabajo manipulativo por parte de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades sensoriales para percibir, detectar y reconocer los fenómenos que ocurren durante la práctica, quedaron supeditados al retorno de la presencialidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña M. G., Marchak G. M., Medina G. E., Baumann A. J. y Lorenzo M. G. (2018). Descripción y análisis de las guías para las experiencias de laboratorio de química. Su influencia en la construcción de conocimientos. *Educación en la Química*, 24(1), 24-36.
- Argentina. Boletín oficial de la República Argentina. Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio. (2020). Recuperado el 20 de marzo de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227042/20200320>
- Hernández C. (2020). Estrategia para promover el aprendizaje activo de las ciencias a distancia. Recuperado el 17 de mayo de [Webinar]. CIAEC FFyB Youtube. <https://youtu.be/XKakgWU5aag>
- Lorenzo, M. G. (2017). Enseñar y aprender ciencias. Nuevos escenarios para la interacción entre docentes y estudiantes. *Educación y Educadores*, 20(2), 249–263. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.5>
- Lorenzo, M. G. (2018). Los contenidos de ciencias naturales en la enseñanza universitaria: especificidad, abstracción y orientación profesional. *Aula Universitaria*, 19. <https://doi.org/10.14409/au.v0i19.6709>
- Pozo, J. I. (2017). Learning beyond the body: from embodied representations to explicitation mediated by external representations / Aprender más allá del cuerpo: de las representaciones encarnadas a la explicitación mediada por representaciones externas. *Journal for the Study of Education and Development*, 40(2), 219-276. <https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1306942>
- Sánchez, G. H., Odetti, H. S., y Lorenzo, M. G. (2017). La práctica docente en el laboratorio universitario y el conocimiento didáctico del contenido de química inorgánica. *Enseñanza de las ciencias*, N° Extraordinario, 183-190.
- Talanquer, V. (2020). Lecciones de Pandemia, aprendizajes, frustraciones e imperativos educativos. Recuperado el 13 de junio de 2021 de [Webinar]. CIAEC FFyB. <https://youtu.be/EP-a7j6PdC4>