

Enseñanza de la química durante la pandemia

RECONVERSIÓN DE LAS CLASES EXPERIMENTALES DE QUÍMICA ANALÍTICA DEBIDO A LAS ASPO

Alicia Jeannette Baumann¹, Griselda Patricia Scipioni ¹, Marcela Alejandra Sadañoski¹, Emiliano Roberto Neis¹, Miriam Gladys Acuña².

1-Cátedra Química, Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones.

2-Catedra de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones.

E-mail: alicesbaum@gmail.com

Recibido: 31/07/2020. Aceptado: 01/10/2020.

Resumen En este trabajo se presentan los ajustes realizados en la cátedra de Química Analítica para reconvertir las clases presenciales en clases remotas en el contexto de la pandemia por el COVID-19. El principal desafío fue desarrollar las clases prácticas de laboratorio en forma remota y aun así, promover la adquisición de destrezas y habilidades en el manejo de los instrumentos de laboratorio. Cada trabajo práctico se acompañó de una explicación teórica en formato digitalizado con imágenes secuenciadas y un hipervínculo con videos demostrativos de las partes más significativas de la experiencia dentro del laboratorio. Cada clase conto con un espacio de consulta sincrónica favoreciendo la retroalimentación. Se realizaron evaluaciones formativas utilizando los recursos disponibles en el aula virtual. Este tiempo de ASPO significó para los docentes un aprendizaje intenso que sirvió para reposicionarse y repensar las prácticas, considerando modalidades de enseñanza mixtas en la postpandemia.

Palabras clave: Enseñanza remota, trabajos prácticos, pandemia, química.

Reconversion of experimental classes of Analytical Chemistry due to the ASPO

Abstract This work presents the modifications that were made in the Analytical Chemistry course to change the classroom lessons into remote ones in the context of the COVID-19 pandemic. The main challenge was to develop practical laboratory classes remotely and yet promote the acquisition of skills and abilities in the handling of laboratory instruments. Each practical work was accompanied by a theoretical explanation in digital format, which contained a brief introduction and a hyperlink with short demonstrative videos for the most remarkable parts of the laboratory experiments. Formative assessments were made using the multiple-choice resource of the virtual classroom. This time of ASPO meant intense learning for the professors, which allowed them to repo-

sition themselves and rethink teaching practices, considering mixed teaching modalities for the post-pandemic.

Key words: Remote teaching, practical work, pandemic, Chemistry.

INTRODUCCIÓN

Una de las estrategias de enseñanza de la Química Analítica son las clases prácticas de laboratorio, estas debieran constituir un espacio para la construcción del conocimiento científico, donde se ponen a prueba técnicas de experimentación que permitan resolver situaciones problema de manera grupal o individual. Es decir, aprovechar las prácticas de laboratorio para facilitar el aprendizaje, estableciendo conexiones entre los conceptos teóricos y la experiencia, logrando que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que contribuirán en su proceso de formación (Acuña, Marchak, Medina, Baumann y Lorenzo, 2018).

Las carreras de Farmacia (FA), Bioquímica (BI) y Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos (LA) de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQyN), de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) tienen en segundo (FA y BI) y tercer año (LA) de sus planes de estudios la asignatura Química Analítica, las clases se distribuyen en: teorías, coloquios (ejercicios de aplicación) y prácticos de laboratorio)

La guía de trabajos prácticos elaborada por los docentes de la cátedra como complemento de las clases teóricas contiene cinco experiencias que se desarrollan a lo largo del cuatrimestre. Cada tema contiene la introducción teórica, el desarrollo experimental y un cuestionario guía a completar por los alumnos recurriendo al material bibliográfico disponible de manera tal que, al completarlo tengan estudiado el tema. Además, deben realizar a partir de los datos experimentales obtenidos, los cálculos de acuerdo con las instrucciones recibidas y entregar posteriormente para su corrección y devolución correspondiente.

El gobierno de la Provincia de Misiones, por decreto 330/20 declaró a partir del 12 de marzo la Emergencia Epidemiológica y Sanitaria por el término de 120 días por brote epidémico de Dengue y Pandemia de Coronavirus. La UNaM, acompañó la decisión y dictó la resolución rectoral N°143/20 suspendiendo todas las actividades, posteriormente el Decreto Presidencial N° 297/2020 estableció el aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), se suspendieron las mesas de exámenes pendientes y se adoptaron medidas para el dictado de las asignaturas. Esto requirió la adopción de recursos tecnológicos y estrategias de enseñanza que permitieran desarrollar contenidos hasta ahora presenciales, en forma remota sin exponer a estudiantes y profesores, dando continuidad al año académico.

En el marco de esta situación, se introdujeron cambios en el dictado tradicional de las clases. El principal desafío, dentro de varias problemáti-

cas que enfrentamos como docentes, fue pasar de desarrollar las clases prácticas de laboratorio en forma presencial a la enseñanza remota y aun así, promover la adquisición de destrezas y habilidades en el manejo de los instrumentos de laboratorio. Continuar con la concepción del laboratorio como espacio propicio para el trabajo en equipo, dando lugar a un ambiente cognitivo productivo para el aprendizaje de las ciencias (Acuña y otros, 2018), dentro de sus hogares y pensando en el contexto de la pandemia por el COVID- 19. Diseñar actividades y situaciones problemas que se relacionen con la realidad y permitan el trabajo colaborativo (Durango Usuga, 2015).

La cátedra contaba con el aula virtual en la plataforma Moodle, sin embargo, se subutilizaba debido a que el contacto docente-estudiantes se realizaba semanalmente en las aulas y laboratorios.

Este trabajo presenta los ajustes que se realizaron en la cátedra de Química Analítica General para reconvertir las clases presenciales en clases remotas de emergencia.

DESARROLLO

Con la modificación del escenario de clases, los docentes enfrentaron dificultades como el no poder observar los gestos, miradas, voces o silencios de los estudiantes, los cuales dan cuenta de lo que sucede en el aula y permite al docente ajustar su clase en forma permanente, retroalimentar e introducir cambios de acuerdo con las circunstancias. La enseñanza remota de emergencia carece de este tipo de información, por lo que requiere por parte del docente, un esfuerzo mayor para la planificación de la enseñanza, prever conflictos, ensayar otras explicaciones y además, crear o acondicionar los canales de comunicación para mantener la interacción entre profesores y estudiantes, ya que así es como se construye y reconstruye el conocimiento (Talanquer, 2020). Se habilitaron en el aula virtual otros canales de comunicación, además de los habituales como los avisos mediante correo electrónico, que permitieron la adecuada interacción con los estudiantes (chats y foros) y se creó un grupo de WhatsApp.

Para la preparación de las clases, se consideraron estudios de investigadores como: Acuña y otros, (2018), Anijovich, (2011), Rosemberg, (2001), Brown y Glaser, (2003), Camilloni, (1998), Santos Guerra, (1996), Schmidt, (1987). Así Rosemberg (2001) señala que la modalidad virtual, implica mayor compromiso, tiempo y esfuerzo, por parte del profesor, en comparación a la educación tradicional presencial ya que el docente debe recrear el ambiente de la clase, tener en cuenta que el aprendizaje de los estudiantes ocurrirá en forma solitaria y asincrónica, de allí la importancia de la planificación de la clase en una secuencia organizada de acuerdo con el proceso de aprendizaje de los estudiantes

para finalmente habilitar canales de comunicación flexibles. Es necesario aclarar que el investigador se refiere a clases planificadas para la virtualidad, que son diferentes a la situación coyuntural de la cual los docentes debieron hacerse cargo, sin programación, en muchos casos con insuficiente capacitación. En ese sentido, el equipo de cátedra, se reunió, planificó y redactó una serie de normas para la nueva modalidad. Se pensó de acuerdo con las recomendaciones de Acuña y otros (2018) que el material didáctico necesitaría de algunos ajustes que permitieran el entrenamiento estratégico del alumno y favorecer la construcción del conocimiento genuino, tomar esta oportunidad para presentar el contenido mostrando situaciones nuevas y abiertas que demanden por parte del estudiante la toma de decisiones sobre los conceptos a aplicar, el cuándo y el cómo; desarrollar material que proporcione oportunidades para cometer errores y aprender de ello, interrelacionar los conocimientos entre los marcos conceptuales y metodológicos. Esta nueva presentación del curso, subida al aula virtual junto con el plan de trabajo, objetivos, metodología, tiempo de realización de las actividades, criterios de evaluación se realizó en la primera clase convocada por los canales específicos del aula de forma clara y precisa, evitando de esta manera problemas de interpretación.

Los temas de los trabajos prácticos incluyeron: seguridad en el laboratorio, uso y calibración del material del laboratorio y valoraciones volumétricas ácido-base, óxido-reducción y precipitación, cada uno de ellos, se acompañó de una breve explicación teórica en formato digitalizado y un hipervínculo con videos cortos demostrativos de las partes más significativas de la experiencia dentro del laboratorio. Este material didáctico juega un papel fundamental como medio de apoyo a la docencia, ya que permite al estudiante tener mejor visión acerca del tema que trata el docente en las clases. Para su realización los docentes obtuvieron el permiso correspondiente y accedieron al laboratorio de la cátedra, respetando las normas de seguridad y distanciamiento, grabaron las experiencias y realizaron videos didácticos. El material audiovisual se ubicó en el canal de YouTube de la cátedra y fue enlazado mediante hipervínculo al aula virtual, para permitir a los estudiantes consolidar de manera más eficiente y concreta lo aprendido en el aula y observar la experiencia realizada en el laboratorio, puesto que ante el ASPO fue imposible asistir a los mismos. Además, de elaborar videos cortos se obtuvieron imágenes fotográficas que posteriormente fueron editadas en secuencia para el seguimiento de la técnica y la visualización, por ejemplo, de los cambios de color en las titulaciones. Cada clase contó con un espacio de consulta sincrónica (mediante Jitsi Meet), lo que permitió retomar temas y aclarar dudas en el momento, de esta manera se proporcionó una rápida devolución, que resultó muy importante tanto para los docentes como para los estudiantes. La retroalimentación cumple la función de mejorar

la práctica docente y fomentar en el alumno la autoregulación de sus aprendizajes, contribuye a aprender de los errores, Camilloni (1998). Es así que se volvió importante proporcionar una devolución prácticamente en tiempo real para que los estudiantes tomen en consideración los aportes y los utilicen para corregir sus actividades tal como lo sugiere Anijovich (2011).

Además, cada tema incluyó una actividad de cálculos a partir de los datos suministrados por los docentes, que fueron obtenidos en cursadas anteriores. Esta actividad debía ser entregada por los estudiantes para su posterior corrección. Nuevamente, la devolución de los docentes fue ágil permitiendo rectificar los errores de manera tal que, el trabajo sea lo más semejante a lo que ocurre en el laboratorio real.

Finalmente, la preocupación de los docentes fue si los estudiantes lograron comprender el tema. En ese sentido y considerando los postulados de Camilloni (1998) y Brown y Glaser (2003), quienes consideran a la evaluación como un proceso que tiene por objetivo verificar si se han logrado los objetivos planteados inicialmente por los docentes y constituye un proceso de obtención de información y retroalimentación que tiene la finalidad de analizar las fortalezas, los obstáculos que se presentaron y las cuestiones a mejorar; en ese sentido, es un recurso indispensable para el perfeccionamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, la evaluación necesita ser formativa, realizarla en forma progresiva, ya que si se deja todo para la evaluación final de un curso, los estudiantes no tendrán tiempo de corregir sus deficiencias y evitar sus errores. Debido a esto, es sumamente importante diseñar correctamente la estrategia de evaluación y adecuarla al propósito definido previamente, David Boud (citado en Brown y Glaser, 2003).

En esta propuesta, el instrumento de evaluación formativa se aplicó a cada una de las experiencias prácticas, lo que permitió realizar al final del proceso la acreditación de los trabajos prácticos. En este caso, resultó ser una herramienta eficaz para evidenciar la comprensión del tema por parte de los estudiantes ya que un gran porcentaje aprobó los parciales realizados. Las evaluaciones se realizaron utilizando el recurso de opciones múltiples del aula virtual, lo que requería la realización de cálculos en hojas auxiliares para marcar la opción correcta e identificar detalles en las imágenes. De los 120 estudiantes que iniciaron la cursada, aproximadamente 80 realizaron las evaluaciones.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Este tiempo de ASPO permitió a los docentes de la cátedra reposicionarse y repensar las prácticas docentes y considerar modalidades de enseñanza mixtas en la postpandemia. Así mismo, significó un aprendizaje intenso capacitarse en la enseñanza virtual y configura un antecedente

en prácticas académicas futuras. Se observó que, redoblaron esfuerzos para acercar el conocimiento a los estudiantes y construir juntos el aprendizaje motivados por el evidente esfuerzo que los estudiantes realizaron por mantenerse conectados, en ocasiones intermitentemente, su participación y compromiso lo hicieron productivo. Destacamos la energía puesta en juego por cada uno de los docentes de esta cátedra que desarrollaron una propuesta de continuidad pedagógica para que los estudiantes no interrumpieran su formación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M., Marchak, G., Medina, G., Baumann, J., Lorenzo, 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.
- Anijovich R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender. El círculo virtuoso de la retroalimentación*. Aique Educación.
- Brown, R. y Glaser, A. (2003). *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Narcea S.A ediciones.
- Camilloni A., Celman, S., Litwin, E., Palou de Maté, M. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. (1ªed) Paidós.
- Durango Usuga, P. (2015). *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química*. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Rosemberg, M. (2001). *E-learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Santos Guerra, M. (1996) Evaluar es comprender. De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Revista Investigación en la Escuela*, 30, 5-13.
- Talanquer, V. [Canal CIAEC] (13 de junio de 2020) *Lecciones de Pandemia, aprendizajes, frustraciones e imperativos educativos* [<https://www.youtube.com/watch?v=EP-a7j6PdC4yfeature=youtu.be>].