

Virtualización de los trabajos prácticos en Química Analítica Instrumental: diseño de materiales educativos obtenidos mediante un proceso combinado de curaduría y creación de contenidos

Christian Byrne

Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata

byrne@quimica.unlp.edu.ar

Resumen

La emergencia sanitaria asociada a la pandemia COVID-19 llevó a un proceso de virtualización forzada de todas las propuestas de enseñanza en las universidades. En el caso de la asignatura Química Analítica Instrumental de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, ante la imposibilidad de realizar actividades experimentales de laboratorio y la necesidad de garantizar la continuidad pedagógica, fue necesario buscar estrategias para lograr la virtualización de los trabajos prácticos. Esto se llevó a cabo mediante una serie de clases sincrónicas por videoconferencia, que consistieron en un relato oral llevado a cabo por un docente, expositivo pero siempre abierto a las preguntas y al diálogo, que tomó como eje vertebrador la visualización simultánea de una presentación didáctica especialmente confeccionada para el tema tratado. El diseño de esta serie de presentaciones estuvo atravesado tanto por criterios didácticos como gráficos y comunicacionales. En cuanto al contenido de las mismas, podemos considerarlo como dividido en dos grandes partes, producidas a través de procesos diferentes: una introducción teórica asociada fundamentalmente a una curaduría de contenidos, y una descripción de las actividades a desarrollar en el trabajo práctico, asociada a la creación de contenido nuevo a partir de material original.

Introducción

La pandemia COVID-19 trajo consigo cambios sustantivos en nuestros modos de vida y en particular, en nuestros modos tanto de enseñar como de aprender. Ante la emergencia sanitaria, la enseñanza universitaria debió pasar por un proceso de virtualización forzada de gran parte de sus propuestas de enseñanza. Sin embargo, “en el contexto particular de la enseñanza de las ciencias naturales, caracterizada por la utilización de laboratorios, equipos y reactivos, y por una concepción estandarizada de

cómo desarrollarlos, el desafío fue aún más grande” (Angulo-Delgado, 2022, p. 3). En el caso de los trabajos prácticos de la asignatura Química Analítica Instrumental de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata, se debió reemplazar de manera abrupta la enseñanza a través de clases sincrónicas presenciales en el laboratorio por clases sincrónicas virtuales, utilizando para ello una plataforma de videoconferencias (*Zoom* durante el año 2020 y *BigBlueButtom* durante 2021). Un aspecto central de este proceso de virtualización de los trabajos prácticos fue la confección de una serie de presentaciones de diapositivas, las que tuvieron el papel de eje vertebrador de las propuestas de enseñanza utilizadas en esas clases por videoconferencia. A continuación se describen tanto los criterios tenidos en cuenta para el diseño de estos materiales didácticos como los aspectos relacionados con la selección y la creación de sus correspondientes contenidos.

Criterios para el diseño de los materiales

Las presentaciones se realizaron utilizando el programa MS Powerpoint. En cuanto a la parte gráfica y comunicacional de las mismas, se trató de emplear poco texto, privilegiando la utilización de imágenes y otros recursos gráficos como cuadros y esquemas para facilitar la presentación de la información (Fig. 1). También se le dio uniformidad y cohesión al material manteniendo constantes las fuentes, los colores y los íconos a lo largo de cada presentación. En cuanto fue posible, se utilizaron las potencialidades de la web, insertando enlaces a otros espacios que recomendamos visitar, como por ejemplo videos explicativos en *YouTube*.

Este tipo de materiales actuaron estructurando las actividades de enseñanza asociadas al mencionado proceso de virtualización de los trabajos prácticos, teniendo un papel de mediador entre nuestros alumnos y el conocimiento, por lo que su diseño estuvo atravesado también por cuestiones pedagógico-didácticas relativas a favorecer los aprendizajes (Esnaola, 2017). Tal como afirma Odetti (2012):

Diseñar un material didáctico implica, necesariamente, diseñar también un modo de acercamiento de los estudiantes a los contenidos, es decir que no se trata sólo de ofrecer explicaciones sobre los conceptos sino también controversias, interrogantes, datos para el análisis, etc. articulados en un diálogo donde el material didáctico se complete con la intervención de los alumnos (p. 2).

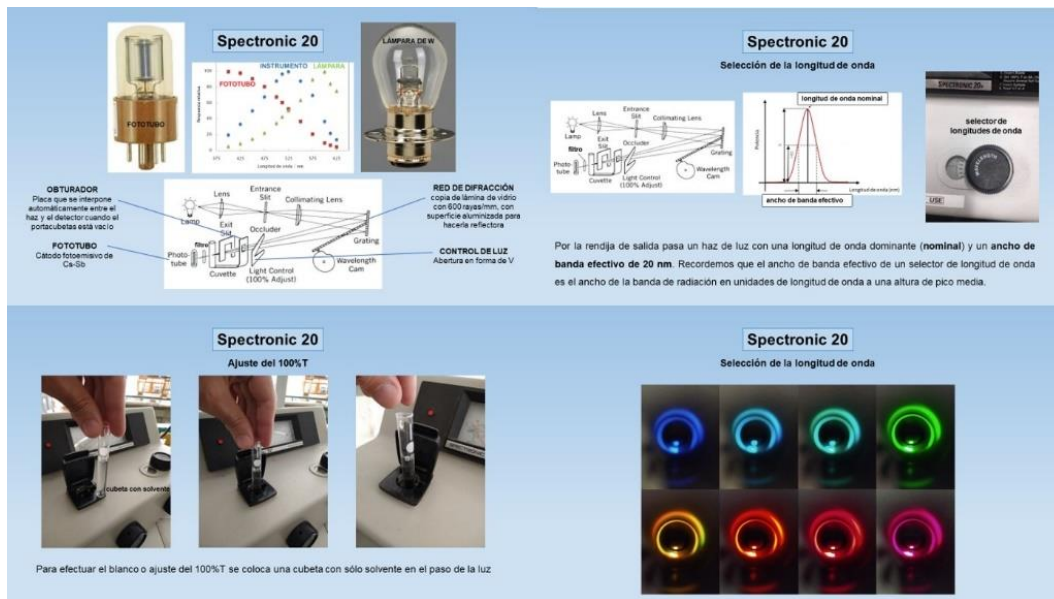


Figura 1. Ejemplo de los criterios gráficos y comunicacionales tenidos en cuenta para el diseño

En este sentido, en el transcurso de las clases sincrónicas por videoconferencias estas presentaciones estuvieron acompañadas por un relato oral llevado a cabo por el docente, expositivo pero siempre abierto a las preguntas y al diálogo. Para cada trabajo práctico, este conjunto presentación-relato abarcó desde los conceptos teóricos centrales de la técnica hasta las actividades experimentales a realizar en el trabajo práctico con el equipamiento disponible en la cátedra, prestando atención en todo momento a las aplicaciones en la vida real y los aspectos que puedan resultar más significativos para nuestros alumnos. El hecho de propiciar experiencias que resulten motivadoras y generen emociones positivas en nuestros alumnos resulta extremadamente importante, ya que “la imposibilidad de realizar activamente una actividad experimental genera desmotivación, lo que podría asociarse con una de las posibles causas de abandono” (Argel, 2020). Asimismo, dado el carácter expositivo pero también dialógico de estas clases sincrónicas, las reacciones y las consultas de los estudiantes en el transcurso de las mismas nos permitieron diagnosticar y reformular la enseñanza en tiempo real (Lara-Carrillo, 2022).

Contenidos: curaduría y creación

En cuanto al contenido propio de esta serie de presentaciones, podemos considerarlo como dividido en dos grandes partes, producidas a través de procesos diferentes: una introducción teórica asociada fundamentalmente a una curaduría de contenidos, y una descripción de las actividades a desarrollar en el trabajo práctico, asociada a la creación de contenido nuevo a partir de material original.

La introducción teórica incluyó una descripción del desarrollo histórico, de los principios fundamentales y del instrumental asociado a la técnica considerada en el trabajo práctico. Para obtener información sobre estos aspectos se procedió a una búsqueda en la web, tanto de textos (artículos, libros, blogs, guías) como también de imágenes, videos y presentaciones. En el contexto actual hay una producción tan acelerada del conocimiento, que a la hora de la enseñanza el docente debe buscar y reconocer cuáles son las fuentes de la mejor calidad y más apropiadas para su propuesta de enseñanza. Como menciona Hernández-Campillo (2018), la “gran cantidad de contenido plantea dos retos esenciales: evitar el ruido documental y distinguir la información relevante”. Con el fin de producir un material con calidad acorde a las exigencias de nuestra asignatura y relevante para los aprendizajes de nuestros alumnos fue necesario realizar un proceso de curaduría de contenidos, proceso que implica filtrar, seleccionar, jerarquizar, organizar y transformar, para obtener finalmente un material con valor y sentido a partir de la gran cantidad de contenidos académicos disponibles en múltiples fuentes digitales (Cipollone, 2021). Por supuesto, para poder realizar esto, el docente debe poseer el criterio experto necesario para seleccionar contenidos de calidad, contextualizarlos y, además, aportar valor añadido. En tal sentido, Good (2017) expresa:

La curación se esfuerza por resaltar y destilar lo que es más interesante, representativo, raro y único acerca de un tema, materia o cuestión específicos; lo hace a través de los ojos de un experto en la materia, un investigador o un explorador que pone su nombre y su cara al trabajo; el curador añade e ilustra el asunto en cuestión con su punto de vista y su perspectiva; el curador revela sus intereses y sus prejuicios, así como sus vínculos [...] Al curar, todos nosotros redefinimos constantemente y de forma activa (en un nivel u otro) quiénes somos, lo que nos gusta, lo que deseamos y por lo que vivimos, en una multitud de maneras diferentes. Y lo hacemos explorando, investigando, añadiendo nuestro punto de vista, comentando y compartiendo valiosos recursos [...] Es nuestro propio acto de filtrar, agregar, valorar y compartir (curar) el que permite a otros descubrir, dar sentido y considerar opciones y puntos de vista que hasta entonces estaban fuera de su alcance (pp. 9-10).

Asimismo, este autor nos remarca que “los maestros y profesores tradicionales tendrán que evolucionar rápidamente a curadores o se arriesgarán a perder una buena parte de su atractivo, credibilidad y confianza” (p.15).

Por otra parte, para detallar las actividades a desarrollar en el correspondiente trabajo práctico fue necesaria la creación de nuevo contenido, tomando como base el archivo

de imágenes que los docentes pudieron acumular durante sus experiencias previas en la presencialidad (Fig. 2). Asimismo, los alumnos contaron con la disponibilidad de datos experimentales de cohortes previas, compartidos mediante hojas de cálculo *Google Sheets* o mediante un mural colaborativo en el sitio *Padlet*. Estos datos les permitieron realizar los correspondientes cálculos y gráficos, pudiendo finalmente confeccionar un informe con los resultados.

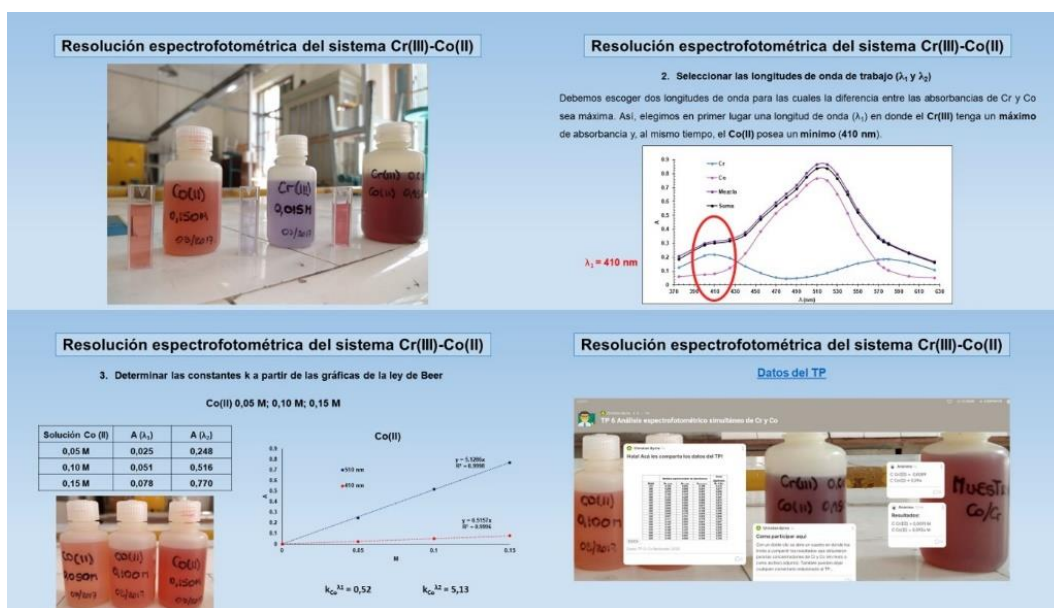


Figura 2. Contenido nuevo creado a partir de datos e imágenes de cohortes previas.

Todas las presentaciones contaron, además, con enlaces a nuevas actividades diseñadas con el fin de favorecer los aprendizajes. Por un lado, se recurrió al empleo de simuladores, algunos de ellos diseñados por docentes de la cátedra y otros disponibles en la web de manera gratuita. Los conceptos básicos relacionados con el manejo de estos simuladores se revelaron mediante el estudio de una serie de ejemplos durante las correspondientes clases por videoconferencia. Por otro lado, también se diseñaron cuestionarios de repaso a modo de actividades lúdicas, usando la herramienta online *Genially*.

Repositorio del material educativo

Todos estos materiales producidos se almacenaron como recursos educativos abiertos en el repositorio institucional central de la Universidad Nacional de La Plata, SEDICI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual), formando una colección denominada Química Analítica Instrumental (<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119772>).

Conclusiones

Las presentaciones diseñadas actuaron como eje vertebrador de las clases sincrónicas por videoconferencia, teniendo como objetivo mantener la continuidad pedagógica durante la pandemia y proporcionar una aproximación lo más fidedigna posible a las actividades prácticas que debieron haberse realizado de manera presencial en el laboratorio. Tal como menciona Argel (2020):

Esto no compensa la ausencia de la práctica real, pero acerca al alumno a una experiencia de aprendizaje. De este modo, el estudiante puede familiarizarse con el material, con los cálculos, con los cuidados y precauciones a tener en cuenta en el trabajo de laboratorio y ganar autonomía y confianza a la hora de realizar una práctica experimental real (p. 2).

Finalmente, con el retorno de la presencialidad plena durante el año 2022, estos materiales se han readaptado con el fin de ser utilizados durante la explicación previa a la realización de los trabajos prácticos de laboratorio.

Bibliografía

- Angulo-Delgado, F., Calle-Restrepo, A., Soto-Lombana, C., Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. A. (2022). El trabajo práctico de laboratorio en clase de Ciencias Naturales durante la pandemia: Experiencias en Argentina y Colombia. *Didacticae*, (11), 99-115. <https://doi.org/10.1344/did.2022.11.99-115>
- Argel, N. S., Carasi, P., Manassero, C. A., y Quiroga, A. V. (2020). El trabajo experimental en tiempos de pandemia, desafíos y alternativas virtuales. *III Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública*. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/106081>
- Cipollone, M. D. (2021). Las nuevas tecnologías en la educación y los curadores digitales. *Diálogos Pedagógicos*, 19(38), 37-46. [https://doi.org/10.22529/dp.2021.19\(38\)03](https://doi.org/10.22529/dp.2021.19(38)03)
- Esnaola, F. (2017). Materiales educativos digitales para educación a distancia en la UNLP. *Trayectorias Universitarias*, 3(4), 60-67. Recuperado a partir de <https://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias/article/view/3873>

- Good, R. (2017). La curación de contenidos en la era digital. En *Anuario AC/E 2017 de cultura digital* (pp. 6-25). Disponible en <https://www.tramaeditorial.es/wp-content/uploads/2017/04/Anuario-ACE-de-Cultura-Digital-2017.pdf>
- Hernández-Campillo, T., Carvajal-Hernández, B., y Legañoa-Ferrá, M. (2018). La curación de contenidos científicos: una herramienta para la gestión informativa en los docentes universitarios. *Revista Publicando* 5, 14(3), 258-272. Recuperado a partir de https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1244/pdf_926
- Lara-Carrillo, K. I., y Freire-Aillón, T. M. (2022). Estrategias didácticas con actividades sincrónicas y asincrónicas en el aprendizaje de nomenclatura inorgánica. *INNOVA Research Journal*, 7(2), 40-56. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n2.2022.200>
- Odetti, V. (2012). Curaduría de contenidos: límites y posibilidades de la metáfora. En *PENTFLACSO*. Disponible en <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/curaduria-contenidos-limites-posibilidades-metafora>