

## **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PENSANDO EN UNA MODALIDAD MIXTA EN LA UNIVERSIDAD**

### **Didactic strategies associated with a blended learning model at universities**

Christian Eduardo Byrne

Universidad Nacional de La Plata, Argentina, byrne@quimica.unlp.edu.ar

#### **Resumen**

La pandemia COVID-19, que afecta nuestro país desde marzo de 2020, ha traído cambios sustantivos en nuestros modos de vida. En particular, la restricción sanitaria con respecto a la acumulación de personas en ambientes cerrados ha dado lugar a que las actividades de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la UNLP hayan tenido que trasladarse al ámbito de la virtualidad. En este tramo se ha producido material educativo inédito, en nuevos formatos antes impensados para ciertas asignaturas, y se ha adquirido amplia experiencia en la comunicación docentes-alumnos dentro del espacio virtual. El progresivo retorno de las actividades presenciales y la experiencia ganada en el ámbito virtual permiten pensar un futuro en donde ambas modalidades coexistan, por lo que es necesario desarrollar estrategias tendientes a aprovechar las potencialidades de cada una y de lograr un efecto sinérgico entre ambas. En el presente trabajo se describe cómo fue el proceso de implementación de actividades virtuales en el marco de la pandemia y se proponen estrategias didácticas orientadas a una futura modalidad mixta para la enseñanza de la asignatura Química Analítica Instrumental de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP.

**Palabras clave:** educación presencial; educación virtual; estrategias didácticas; modalidad mixta; química.

#### **Abstract**

The COVID-19 pandemic that hit our country since March 2020 has fundamentally changed our lifestyle. In particular, health restrictions on gathering indoors have meant that teaching and learning activities at the National University of La Plata have had to move to the virtual environment. During this period, new educational material has been created in formats that were previously unthinkable for some subjects, and extensive experience has been gained with communication between teachers and students in the virtual space. The gradual return of certain face-to-face activities and the experience gained in the virtual environment make us think of a future in which both modalities coexist, so it is necessary to develop strategies to exploit the potential of both and achieve a synergistic effect between them. This article describes the process of implementing virtual activities in the context of the pandemic and proposes didactic strategies aimed at a future blended learning modality for the subject Instrumental Analytical Chemistry at the Faculty of Exact Sciences of the National University of La Plata.

**Keywords:** blended learning, chemistry; didactic strategies; face-to-face learning; virtual learning.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La asignatura Química Analítica Instrumental integra el quinto semestre de varias carreras de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP. Dado que involucra el manejo de equipos e instrumental analítico, se trata de una materia con una fuerte impronta práctica y de trabajo de laboratorio. Con el fin de complementar las actividades presenciales, esta asignatura (como casi todos los espacios curriculares de la Facultad) posee desde hace varios años un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje que consiste en un aula virtual en la plataforma Moodle. Sin embargo, podemos afirmar que hasta marzo de 2020 nuestra aula virtual Moodle tenía como función central la de repositorio de contenidos (ofreciendo textos digitalizados) y la de cartelera virtual (compartiendo un cronograma para cada comisión con las actividades a desarrollar). Por otra parte, presentaba poca comunicación en sus foros, algo de desorden, y no se habían utilizado nunca sus herramientas de evaluación. En un intento por incorporar nuevas tecnologías y nuevas formas de comunicación con los alumnos, en el período 2017-2020 se crearon en forma semestral grupos cerrados de Facebook, en los que periódicamente participaron los 50-60 alumnos de la comisión en la cual el autor se desempeñaba como Jefe de Trabajos Prácticos (Byrne, 2017). Este espacio en las redes sociales fue muy bien recibido por los estudiantes, ya sea por ofrecer material textual y audiovisual complementario, por posibilitar una comunicación prácticamente instantánea entre los participantes, y sin dudas, también, por su informalidad.

## **2. MODALIDAD VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA: EMERGENCIA, TRANSICIÓN Y CONSOLIDACIÓN**

Ante la disposición del aislamiento social preventivo y obligatorio como consecuencia de la pandemia COVID-19, a mediados de marzo de 2020 se nos comunicó la suspensión de las clases presenciales. Creo que todos los miembros de la comunidad educativa padecimos la misma sensación por esos días: desconcierto. El hecho de perder todas nuestras rutinas de un día para el otro fue duro de digerir. Este periodo de transición fue crítico y muy difícil de transitar tanto para los docentes como para los alumnos. Sin embargo, al estar todos los alumnos de nuestra comisión en el mencionado grupo de Facebook, pudimos continuar teniendo una comunicación plena con ellos (mientras los docentes planeábamos cómo seguir con los contenidos durante ese periodo, que se pensaba en un principio iba a durar poco tiempo). Por otro lado, los trabajos prácticos, los seminarios y las clases teóricas se convirtieron en presentaciones con material audiovisual (compartidas en Moodle), mientras que empezábamos a tener los primeros encuentros sincrónicos mediante la plataforma Zoom. El grupo de Facebook, por su parte, que había sido creado con el fin de extender el aula hacia la virtualidad, se encontró ante una situación inédita: ya no había aula física para extender, ahora ese grupo (junto con el aula Moodle, aún con pocos cambios) era el aula.

Tal como señala Asisten (2013), el hecho educativo es profunda y esencialmente comunicacional, y esa comunicación no necesariamente debe estar referida a los contenidos. La situación era histórica, desconcertante: nuestros mundos habían cambiado por completo. Así que este autor se atrevió a preguntar en el grupo algo que nunca había preguntado en el campo de la virtualidad, algo tan simple como humano: “¿Cómo están?”. Y ahí surgieron muy lindos comentarios valorando nuestro acompañamiento mutuo. Tal

como afirma Touriñán (2019): no hay educación sin afectividad. En el mismo sentido, Dubet (2015) recalca la importancia de aproximarnos a nuestros alumnos:

La imagen de los profesores está dominada por el tema de la distancia: distancia social y cultural, y distancia física cuando prácticamente no se tiene la oportunidad, en primer ciclo, de hablar con los profesores. No se conoce a los maestros y, sobre todo, ellos no conocen a los alumnos, ignoran sus gustos e intereses (...) Los estudiantes se perciben como seres invisibles y a menudo menospreciados debido a esta misma invisibilidad (p. 54).

Por eso nuestros alumnos valoran que los docentes se ocupen y preocupen por ellos: es importante para ellos ser visibles, y muchísimo más aún en ese contexto de desconcierto.

Cuando se comprobó que la situación de aislamiento social y el cese de actividades presenciales se iba a extender indefinidamente, se tomó la decisión de prescindir de la organización en comisiones y trabajar todos como cátedra única. En simultáneo, se decidió utilizar únicamente el aula Moodle como vía de comunicación y de desarrollo de las propuestas didácticas, para mantener la información concentrada en un solo lugar. Dado que el aula Moodle se convirtió en el centro de la gestión de la cursada, aquellos docentes que no teníamos acceso a la edición pudimos obtenerlo y logramos, de a poco pero con éxito, transformarla radicalmente.

### **3. ENSEÑANZA A TRAVÉS DE RECURSOS DE COMUNICACIÓN VIRTUALES**

El año 2020 fue un año en el que todos los miembros de la comunidad educativa forzosamente obtuvimos nuevos aprendizajes en lo que respecta al proceso de virtualización de la enseñanza universitaria. Tal como afirman Barroso y Meljin (2017), “moverse en estos escenarios requiere nuevos saberes por parte de docentes y estudiantes, ya que plantean nuevas tensiones entre lo presencial y lo virtual, los contextos personales y los institucionales, los modos del aprendizaje formal y los del informal” (p. 4).

Sin lugar a dudas uno de los grandes desafíos que presentamos los auxiliares docentes fue el de diseñar estrategias tendientes a efectivizar un proceso de virtualización de los trabajos prácticos. Para ello se produjo una serie de materiales audiovisuales que incluyen fotografías y videos de los procedimientos experimentales realizados habitualmente durante los trabajos de laboratorio. Este material se presentó durante clases virtuales sincrónicas vía plataforma Zoom durante el año 2020 y Big Blue Button durante 2021. En el transcurso de su presentación, el equipo docente fue realizando un relato, abordando tanto los fundamentos como el equipamiento utilizado en las diferentes técnicas instrumentales de análisis. Al ser una actividad en línea, los alumnos tuvieron la oportunidad de realizar preguntas o de solicitar una explicación más detallada de algunas cuestiones, ya sea mediante micrófono o chat. Además, se brindó a los estudiantes un conjunto de resultados de experiencias de laboratorio llevadas a cabo por cohortes previas, habilitando la oportunidad de trabajar con datos reales y formular conclusiones. En las clases de seminario se abordó la resolución de problemas relacionados con lo visto en los trabajos prácticos, con el

objetivo de contextualizar la actividad a través de ejemplos de posibles aplicaciones de la técnica analítica estudiada y de promover la elaboración de conocimientos prácticos por parte de los estudiantes. Todas las actividades sincrónicas fueron grabadas y posteriormente compartidas en el aula Moodle, con el fin de que quienes hayan tenido algún inconveniente para conectarse tengan la oportunidad de ver la clase. Para aquellos cuestionamientos que surgían fuera del horario de actividades sincrónicas, los alumnos disponían de un foro en el aula virtual.

#### **4. PENSANDO EN LA POST-PANDEMIA: MODALIDAD MIXTA**

Davini (2015) resalta que la vida real en las aulas y las experiencias que allí se desarrollan se caracterizan por su diversidad y complejidad, y enfatiza que las clases constituyen configuraciones cambiantes y que, por esto, requieren del docente la organización de configuraciones didácticas particulares. Esta autora nos aclara además que la concreción de la enseñanza no se limita a programar y evaluar sino que involucra el desarrollo de habilidades prácticas para la gestión de la clase, que incluyen el manejo de los espacios, el tiempo y los grupos de alumnos. Estas tres dimensiones fundantes de toda estrategia de enseñanza también son consideradas por Gvartz (1998) cuando afirma que “la actividad de enseñanza ocurre dentro de un escenario definido por el tiempo disponible para la tarea, el espacio en que se desenvolverá y el agrupamiento o la forma en que estarán distribuidos los alumnos dentro de ese espacio” (p. 23). Es por ello que al pensar una modalidad mixta en la enseñanza universitaria debemos contemplar esas tres dimensiones. El desarrollo de actividades tanto presenciales como virtuales debe ir asociado indefectiblemente a una redistribución de tareas docentes, a diversos agrupamientos de los alumnos, y a una coordinación precisa de tiempos, horarios y espacios. Teniendo esto en cuenta, en la Tabla 1 se propone una reorganización de las actividades prácticas semanales de una comisión empleando una modalidad mixta y tres dispositivos: la resolución de situaciones problemáticas, las actividades de laboratorio y un espacio destinado a una devolución por parte de los docentes y a consultas por parte de los estudiantes.

Como puede apreciarse, el trabajo práctico de laboratorio es la única actividad presencial propuesta, realizándose las demás actividades de manera virtual. A su vez, las actividades virtuales pueden ser asincrónicas, involucrando básicamente la visualización de videos en un espacio de tiempo a elección por el estudiante, o bien sincrónicas, involucrando la conexión en línea del alumno mediante una plataforma de videoconferencias, en un horario definido y coordinado. Por otro lado, algunas de las actividades son destinadas a una comisión completa e involucran una participación individual de cada alumno de la comisión, mientras que otras actividades requieren la organización de los alumnos en grupos de trabajo de 10-12 personas, cada uno de ellos coordinado y supervisado por un docente tutor. Ramírez y Mancini (2017) consideran imprescindible que cada alumno pueda integrar equipos de trabajo con sus compañeros, asumiendo la tarea grupal con responsabilidad, compromiso y respeto. Estas dinámicas de aprendizaje entre pares promueven el desarrollo cognitivo y socioafectivo, aportando elementos formativos que enriquecen la interacción, el intercambio de conocimientos y el trabajo colectivo. En cuanto al mecanismo de división de la comisión en grupos, se les va a permitir a los alumnos agruparse voluntariamente según afinidades e intereses comunes. Asimismo, para consolidar un cierto sentido de pertenencia cada grupo podrá elegir un nombre con el cual identificarse.

Como se observa en la Tabla 1, el dispositivo de *resolución de situaciones problemáticas* va a dividirse en dos partes, una asincrónica y una sincrónica. La primera de ellas consiste en un video corto (15 minutos) en donde se explican ciertos conceptos fundamentales a tener en cuenta. Por su parte, la actividad sincrónica radica en un seminario con supervisión tutorial, utilizando una plataforma de videoconferencias. Allí cada grupo buscará resolver las distintas situaciones planteadas, siempre con la guía del respectivo tutor. En este aspecto, Davini (2015) señala que el “desarrollo de actividades conjuntas y colaborativas –en particular para resolver problemas– permite tanto el aprendizaje del conjunto, como de los miembros individuales” (p. 18).

**TABLA I.** Organización y distribución de las actividades prácticas semanales

Actividades prácticas semanales (tiempo total 5 horas)				
Dispositivos	Estrategias	Modalidad	Número de alumnos	Duración
Resolución de situaciones problemáticas	Explicación de conceptos principales a tener en cuenta	Virtual asincrónica (video)	Comisión completa (60)	15 min
	Seminario con supervisión tutorial	Virtual sincrónica (videoconferencia)	Pequeños grupos de 10-12	60 min
Actividades de laboratorio	Explicación de conceptos principales de la técnica y del TP	Virtual asincrónica (video)	Comisión completa (60)	30 min
	Trabajo práctico de laboratorio con supervisión tutorial	Presencial	Pequeños grupos de 10-12	120 min
	Conversación/entrevista con un profesional	Virtual sincrónica (videoconferencia)	Comisión completa (60)	30 min
Devolución y consultas generales	Apreciaciones y devoluciones de los tutores; consulta libre por parte de los alumnos	Virtual sincrónica (videoconferencia)	Comisión completa (60)	45 min

Un desafío fundamental que debemos afrontar como docentes consiste en buscar maneras de problematizar los contenidos de tal modo de “volverlos significativos a los intereses de los estudiantes” (Ramírez y Mancini, 2017). Coronel y Curotto (2008) mencionan que la estructura de la resolución de problemas tradicionalmente observada en el ámbito de la enseñanza de las ciencias experimentales implica una demostración por parte del docente, que plantea y resuelve un problema tipo o modelo, y luego la repetición mecánica de los procedimientos o esquemas por parte de los alumnos para la resolución de problemas similares. Couso, Izquierdo y Merino Rubilar (2008) hablan de una situación similar, ya que consideran que la mayoría de los problemas tradicionales no plantean realmente un problema al alumno, ya que poseen enunciados simplificados y son repetitivos en cuanto a los algoritmos de resolución. De esta manera, los estudiantes tratan de memorizar los mecanismos de resolución sin llegar a entenderlos. Se hace necesario por lo tanto repensar los problemas como problemas para aprender, es decir, problemas que hagan posible que emerja conocimiento nuevo. Es por ello que junto con el cambio de modalidad se propone también reestructurar completamente las guías vigentes de seminarios, para lo cual se van a seleccionar problemas actuales y del entorno cotidiano, es decir, basados en situaciones reales concretas. En cuanto sea posible,

se va a recurrir al empleo de simuladores, los cuales son una excelente herramienta para incorporar conceptos y criterios vinculados a la química analítica y en particular al manejo de equipos complejos.

El dispositivo de *actividades de laboratorio* se propone dividirlo en tres partes. En primer lugar, una actividad asincrónica semanal que consiste en un video de duración media (30 minutos máximo) en el que se explican los conceptos principales de la técnica empleada en el trabajo práctico considerado y se detallan las actividades experimentales que se llevarán a cabo en la presencialidad. Como se mencionó previamente, esa actividad presencial consiste en un trabajo práctico de laboratorio, con una duración estimada de 2 horas. En estas actividades de laboratorio cada grupo de alumnos trabajará bajo la supervisión de los correspondientes tutores. En cuanto sea posible, se le dará la capacidad a cada grupo de elegir entre distintas muestras a analizar, de acuerdo a los intereses específicos de su carrera y futura vida profesional. Por ejemplo, para la determinación del contenido de hierro en una muestra, un grupo en el que la mayoría estudia Farmacia probablemente elija un fármaco para analizar, mientras que quienes estudian Licenciatura en Alimentos posiblemente elijan algún producto comestible (espinaca, harina, etc.). De acuerdo con Ramírez y Mancini (2017), “contextualizar la ciencia significa relacionarla con la vida diaria, actual y futura, y reconocer la importancia para sus vidas futuras en los ámbitos personal, profesional y social” (p. 15). Es por eso que se introduce una actividad virtual sincrónica en la cual los estudiantes podrán tener una conversación con un profesional miembro de un determinado laboratorio de estudios analíticos, ya sea público (institutos de investigación) o privado, y que aplique en sus labores diarias la técnica analítica considerada esa semana. En base a lo ya comentado para el caso de los seminarios, se reorganizarán completamente las guías de trabajos prácticos, planteando diversas situaciones analíticas reales, con mucha interactividad, y con una adecuada coherencia y complementariedad con el video de explicación.

## **5. LA NECESIDAD DE UN CAMBIO EN LA EVALUACIÓN**

La evaluación es un aspecto central de la práctica educativa. En cuanto a las prácticas de evaluación vigentes hoy en día, Davini nos recalca que la evaluación muchas veces se confunde con la acreditación, perdiéndose de vista su alto valor formativo durante el proceso de aprendizaje:

Es necesario desarrollar la evaluación de proceso o evaluación continua, dirigida a brindar seguimiento a los estudiantes, apoyar los logros, reorientar actividades, corregir en la marcha, como parte de un buen proceso de enseñanza [...] La evaluación de proceso apunta a la mejora y perfeccionamiento de las capacidades que se busca formar, brindando retroalimentación a los participantes, en forma individualizada y en forma grupal, a lo largo de las actividades, para mejorar, valorar, corregir, apuntalar o rehacer las tareas (Davini, 2015, pp 27-38).

En consonancia con estas afirmaciones, Margalef García (2014) considera que “la evaluación contribuye al aprendizaje cuando tiene lugar durante el proceso de enseñar y aprender”, es decir, se trata de una evaluación formativa. En nuestra propuesta se contempla que el correspondiente tutor lleve a cabo una

evaluación de tipo formativa tanto en el seminario como en el trabajo práctico de laboratorio, pero el punto central de este tipo de evaluación es el tercer dispositivo planteado en la Tabla 1, que consiste en un espacio de devolución y consultas generales. Previo a esta actividad virtual sincrónica que involucra a toda la comisión, tendrá lugar una reunión semanal de tutores (de unos 30-60 minutos de duración), en donde los docentes discutirán los logros observados y las dificultades encontradas en cada uno de los grupos, con el fin de proporcionar una consensuada y acertada devolución acerca de las actividades desarrolladas esa semana. Buscando siempre crear un ambiente cordial que motive al diálogo, este espacio también podrá ser utilizado por los alumnos para realizar cualquier tipo de consulta.

## 6. CONCLUSIONES

En virtud de todo lo considerado anteriormente, podemos concluir que la implementación de estrategias didácticas pensando en una modalidad mixta en la Universidad requiere de una nueva selección y una readecuación de contenidos, de una coordinación precisa de tiempos y espacios, del dominio de herramientas tecnológicas, del compromiso conjunto de docentes y alumnos, y fundamentalmente, de un cambio de paradigma a la hora de pensar los mecanismos de evaluación. La tarea propuesta de desarrollar procesos de evaluación formativa seguramente no será sencilla de implementar y consolidar. En primer lugar, como señala Margalef García:

La evaluación formativa desborda al profesorado no solo por falta de preparación, formación o referentes experienciales sino por las concepciones y creencias predominantes sobre la evaluación, en definitiva, sobre cómo conciben el conocimiento. El profesorado ha sido formado y socializado en la búsqueda de objetividad, en la comprobación de saberes y en la evaluación como calificación [...] Las formas de entender la evaluación como actividad crítica de aprendizaje, implica asumir otra concepción de conocimiento y aprendizaje (Margalef García, 2014, p. 49).

Asimismo, este tipo de evaluación exige una mayor dedicación a la tarea docente, ya que obliga a ser sistemático y metódico durante el curso con el fin de llevar a cabo un seguimiento continuo de los procesos de aprendizaje del alumnado. Sin embargo, este autor considera que debemos enfrentar con seriedad, convicción y optimismo la tarea de implementar estas innovaciones, ya que es nuestro compromiso ético como docentes el proporcionar lo mejor de nosotros en pos de que nuestros alumnos puedan lograr mejores y más significativas experiencias de aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asisten, J.C. (2007). Producción de Contenidos para Educación Virtual, Guía de Trabajo del Docente Contenidista. *Biblioteca Digital Virtual Educa*. Disponible en [https://virtualeduca.org/documentos/manual\\_del\\_contenidista.pdf](https://virtualeduca.org/documentos/manual_del_contenidista.pdf)

- Barroso, E., Meljin, M. (2017). Escenarios virtuales de aprendizaje y práctica docente universitaria. 4° *Jornadas de TIC e Innovación en el Aula. Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías UNLP*. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66343>
- Byrne, C. (2017). Instrumental en Facebook: una experiencia positiva. 4° *Jornadas de TIC e Innovación en el Aula. Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías UNLP*. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66324>
- Coronel, M.D. y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), 463-479. Disponible en [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11\\_Vol7\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf)
- Couso, D., Izquierdo, M. y Rubilar, C. (2008). Cap. 3. La resolución de problemas. En Merino Rubilar, C. Gomez Galindo, A. y Adúriz Bravo, A. (coord.) *Áreas y estrategias de investigación en la Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 37-49). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Davini, M. C. (2015). Acerca de las prácticas docentes y su formación. *Ministerio de Educación*. Disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005899.pdf>
- Dubet, F. (2005). Los estudiantes. *CPU-e Revista de Investigación Educativa*, 1. Recuperado de <https://www.uv.mx/cpue/num1/inves/completos/Dubet.pdf>
- Gvirtz, S. y Palamidessi M. (1998). La planificación de la enseñanza. En *El ABC de la tarea docente: Currículo y enseñanza* (pp. 175-210). Aiqué,
- Margalef García, L. (2014). Evaluación formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: Resistencias y paradojas del profesorado. *Educación XXI*, 17(2), 35-55. Disponible en <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/11478>
- Ramírez, S. M. y Mancini, V. A. (2017). Reflexiones acerca de algunas consideraciones para el diseño de propuestas didácticas en ciencias exactas y naturales en el nivel universitario. *Trayectorias Universitarias*, 3(5), 11-20. Disponible en <https://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias/article/view/4310>
- Touriñán, José (2019). La relación educativa es un concepto con significado propio que requiere concordancia entre valores y sentimientos en cada interacción. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 26(1), 223-279. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/4418/441857903007/html/>