

Actas V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata

---

## **Espacio de Acompañamiento para Asignaturas Bimodales del Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes: una experiencia de implementación de la bimodalidad en carreras científico-tecnológicas**

**Lucas Andrés Dettorre<sup>1</sup>, Daniela Edith Igartúa<sup>1</sup>, María Alejandra Bianco<sup>1</sup>, Florencia  
María Isabel Rembado<sup>1</sup>, Susana Regina Lopez<sup>2</sup> y María Alejandra Zinni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

<sup>2</sup> Secretaria de Educación Virtual, Universidad Nacional de Quilmes.

ldettorre@unq.edu.ar

### **Resumen**

En este trabajo, se describirá la propuesta de implementación de asignaturas bimodales en el Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes, y la creación de un Espacio de Acompañamiento para los docentes involucrados en el dictado de sus materias en esta modalidad. En este sentido, se analizarán algunas dimensiones relacionadas con la configuración de este espacio institucional, la articulación de la labor de diversas unidades académicas en el afianzamiento de la bimodalidad en este Departamento, los lineamientos básicos para la formación de los docentes, el diseño y la conducción de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje, haciendo hincapié en el uso de cronogramas extendidos y planes de trabajo, el formato de las actividades de enseñanza y aprendizaje desarrolladas vía campus, los instrumentos de evaluación y la articulación entre teoría y práctica. Asimismo, se abordará la visión de los estudiantes en la implementación de la bimodalidad en el Departamento.

**Palabras clave:** bimodalidad; virtualización; carreras científico-tecnológicas; educación universitaria semipresencial

## **Introducción**

La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación universitaria permite generar maneras innovadoras gestionar y diseñar la enseñanza, a la vez de promover aprendizajes que implican a los estudiantes de manera activa, propendiendo a la construcción de competencias emocionales y cognitivas, e instruyendo al estudiantado para asumir responsabilidades de un mundo que cambia constantemente. Esto involucra no solo que puedan ingresar a un mercado laboral que demanda formación continua a lo largo de toda la vida, sino también que desarrollen las habilidades requeridas para sostener ese proceso (Salinas, 2004).

Para adaptarse a este contexto de cambios acelerados, tanto a nivel sociocultural como productivo y tecnológico, en las últimas décadas, las Universidades han tenido que incorporar a sus propuestas académicas nuevas estrategias dirigidas al acompañamiento de las trayectorias educativas de los estudiantes para promover el acceso, permanencia y egreso del nivel universitario. En este sentido, nuestra Universidad ha sido pionera en nuestro país y en toda Latinoamérica al desarrollar el Programa Universidad Virtual de Quilmes (UVQ), el primer programa de educación universitaria de carácter público, no presencial y a distancia, creado en el año 1999 (Flores, 2005).

## **Hacia la Universidad Bimodal**

No obstante, y en la búsqueda de equiparar las condiciones educativas de los dos sistemas de educación vigentes, el presencial y el no presencial, en nuestra institución se han venido desarrollado nuevas estrategias que buscan planificar sistemáticamente y de manera global la integración creciente de la educación presencial y a distancia. En esta línea, ha surgido la bimodalidad como una oportunidad para diversificar la oferta educativa actual, la cual se ha constituido en una de las más relevantes políticas institucionales de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). A pesar de que en nuestra universidad existe una larga trayectoria en la oferta de carreras y cursos de pregrado, grado y posgrado virtuales, la implementación de sistemas bimodales para los programas presenciales sólo se ha desarrollado recientemente (Dabat, 2016).

Desde hace algunos años, los Departamentos de Ciencias Sociales y de Economía y Administración de la UNQ han implementado ofertas bimodales articulando los diseños

curriculares de las carreras que se ofertan tanto de manera presencial como virtual. Esto significa que los estudiantes regulares que cursan en una de las modalidades, pueden acceder a cursada de la otra modalidad de su misma carrera. A esta posibilidad, se sumó la oferta de cursos semipresenciales que implementaron reducciones de un 50% de su carga presencial, intercalando el dictado de clases presenciales y virtuales.

### **Bimodalidad en carreras científico-tecnológicas**

En el Departamento de Ciencia y Tecnología (DCyT), sin embargo, la situación ha sido diferente. Hasta el año 2018, nunca se había aplicado la bimodalidad de manera sistemática en asignaturas de pregrado y grado, con la excepción de algunos cursos netamente teóricos (relacionados con disciplinas de las ciencias sociales y económicas) y de una sola comisión de una materia experimental (Química II), que dejó de dictarse de manera semipresencial hace más de 10 años. El empleo del campus UNQ (conocido como *goodle*, una versión de Moodle desarrollada por los programadores de la UNQ) estaba restringido a algunos cursos de los ciclos superiores de las carreras de grado, que lo utilizaban como complemento de la enseñanza presencial (es decir, se utilizaba como “aula extendida” sin reducir el número de horas presenciales de la materia). Esto se debió a que, entre otros factores:

- el DCyT no cuenta, hasta el momento, con oferta de carreras virtuales.
- los docentes de las carreras científico-tecnológicas no poseen la formación necesaria para implementar propuestas de enseñanza en entornos virtuales;
- existe una dificultad para articular dichos escenarios con el dictado de asignaturas teórico-prácticas en las que se aplican modelos de enseñanza para la resolución de problemas o que cuentan con una elevada carga experimental, es decir, en las que parte de la enseñanza se realiza en el laboratorio de ciencias como entorno específico ligado al futuro desarrollo profesional de los estudiantes en formación;
- hay una disponibilidad reducida de recursos digitales aplicables a la modelización en el nivel universitario;
- la normativa oficial prohibía el dictado de asignaturas semipresenciales en el Departamento, sancionada en años anteriores por el propio Consejo Departamental.

Para revertir esta situación, la Dirección del DCyT promovió la revisión de la normativa vigente para establecer la bimodalidad en el Departamento y así ejecutar una de las

políticas estratégicas de la Universidad. Esto posibilitó, nuevamente, realizar el dictado de materias semipresenciales y virtuales.

A mediados de 2017, la Dirección convocó a un grupo reducido de docentes con interés en convertir sus asignaturas presenciales en bimodales. Este proceso implicaría la reducción de la carga presencial de la asignatura y su reemplazo por clases desarrolladas integral o parcialmente en el campus virtual de la Universidad. Siguiendo este objetivo, y articulando acciones con la Coordinación de Formación y Capacitación Docente de la Secretaría de Educación Virtual (SEV), los docentes fueron formados a lo largo de dos meses en el uso del campus virtual de la UNQ para capacitarlos en la enseñanza en ese entorno virtual de aprendizaje. Actualmente, se está desarrollando la tercera cohorte del curso “Enseñar en Entornos Virtuales”, a cargo de la coordinación de Formación y Capacitación Docente de la SEV, dictado exclusivamente para docentes del DCyT.

### **Aspectos metodológicos vinculados al acompañamiento de las trayectorias docentes y a la formación para la enseñanza en la bimodalidad**

Para poder impulsar la implementación de la bimodalidad en nuestro Departamento y acompañar activamente a los docentes que asumieron el compromiso de virtualizar parte de sus asignaturas, la Dirección y el Consejo del DCyT creó el Espacio de Acompañamiento para Asignaturas Bimodales (EApAB). Dentro de sus objetivos específicos, el EApAB prevé:

- Colaborar en el diseño de los cursos bimodales dentro del Departamento, tanto en los aspectos didácticos como en lo multimedial.
- Generar espacios generales o particulares para compartir experiencias.
- Organizar encuentros de formación (talleres, seminarios o ateneos) con referentes de diferentes temáticas para compartir nuevos programas, formatos, metodologías y estrategias de enseñanza que enriquezcan el dictado de las asignaturas bimodales.
- Desarrollar encuentros anuales para permitan difundir las acciones desarrolladas en la bimodalidad y promover la creación de nuevas asignaturas bimodales dentro del DCyT.

- Articular acciones con referentes de la SEV para llevar a cabo formación inicial (curso “Enseñar en Entornos Virtuales”) de los docentes que dictarán materias bimodales y compartir espacios de trabajo colaborativo.

El EApAB está coordinado por una comisión de docentes de asignaturas correspondientes a los planes de estudios de carreras de grado y pregrado del DCyT, con experiencia en el dictado de asignaturas en formato bimodal y que fueron designados por la Dirección del Departamento. Esta Comisión tiene como funciones promover, coordinar y organizar las acciones propuestas dentro del EApAB.

### **Aspectos metodológicos vinculados al diseño e implementación de las asignaturas bimodales**

Todas las asignaturas del DCyT que adoptaron un formato bimodal utilizan para el desarrollo de la enseñanza el campus virtual de la UNQ (un campus diferente al *goodle*, diseñado integralmente en la plataforma *moodle 3.6*), el cual sólo se utiliza para asignaturas bimodales del DCyT. En la mayoría de los casos, se trata de materias teórico-prácticas pertenecientes a las siguientes carreras: Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Automatización y Control, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Informática, Tecnicatura Universitaria en Programación y Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica. Los contenidos curriculares de estas asignaturas están relacionados a diversas disciplinas del campo de las Ciencias Naturales y las Tecnologías: química, física, microbiología, ciencias y tecnologías de los alimentos, ciencias y tecnologías ambientales, programación y arquitectura de computadores, entre otras. A éstas, deben sumarse dos cursos de la asignatura Matemática del Ciclo Introductorio a todas las carreras del Departamento, la cual se imparte durante el primer cuatrimestre de todos los estudiantes que ingresan a la Universidad.

En lo que respecta a la implementación de la bimodalidad en estas asignaturas del DCyT, se establecieron una serie de lineamientos mínimos acerca del contenido, organización y tratamiento didáctico del entorno virtual (aula):

- *Presentación*: Todas las aulas virtuales deben contar con una breve bienvenida a los estudiantes, además de un foro general de avisos, la documentación necesaria para

informar el programa de asignatura, bibliografía, régimen de cursada, cronograma de actividades, calificaciones del curso, entre otros.

- *Plan de trabajo o cronograma extendido*: Un instrumento fundamental para organizar la cursada cuatrimestral fue la utilización de un “cronograma extendido” o “plan de trabajo”, una estrategia utilizada ampliamente en el programa Universidad Virtual de Quilmes, que sirve como una “hoja de ruta” adaptada a las características de un curso semipresencial. En estos instrumentos, se explicitan las fechas de las clases, los temas abordados en cada una de ellas, la modalidad de la clase (presencial o virtual), las actividades obligatorias a desarrollar y entregar vía campus virtual y las evaluaciones formales (tanto presenciales como virtuales).

- *Secuenciación de contenidos*: En relación a la secuenciación de la enseñanza y de los contenidos en el entorno virtual, a lo largo de las semanas, se crea un espacio o sección (por unidad didáctica o clase, según criterio de los docentes) en el aula virtual, en el cual se cargaron los archivos con las guías de problemas de la asignatura, materiales didácticos multimedia, enlaces a sitios *web* externos y se habilitaron espacios de foro de consulta. En el caso de las clases desarrolladas de manera virtual, en esos espacios se sumaron otros recursos que reemplazaron el desarrollo presencial de los contenidos de la unidad. Siguiendo esta misma línea, para la exposición de contenidos de las clases virtuales se utilizaron recursos tales como los MDM, las videoclases, los videotutoriales, los cuestionarios, las tareas (que permiten la carga de archivo en algún formato específico para resolución de actividades), los foros de debate, las lecciones y las Wikis (que permiten la elaboración de textos colaborativos dentro del campus).

- *Comunicación con los estudiantes (foros de consulta y generales)*: Se utilizan para facilitar la comunicación grupal dentro del entorno virtual, permitiendo realizar consultas, compartir inquietudes y opiniones en un contexto académico que permite moderar el registro utilizado por estudiantes y docentes a la hora de formular por escrito sus participaciones. Esto promueve el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas en contextos específicos de aprendizaje, en relación a disciplina que se aprende y al entorno virtual en el que la enseñanza y aprendizaje se desarrollan. Se han propiciado, además, algunas experiencias con “audioforos”, en las cuales los

estudiantes realizan producciones de audio que consisten en grabar su propia voz, lo cual fomenta el desarrollo de la oralidad en contextos de aprendizaje.

- *Gestión e implementación adecuada de los recursos disponibles (módulos de actividades) en el campus*: En este punto, los docentes deben adecuar las estrategias de enseñanza y los recursos disponibles en el campus a las características de la disciplina que se enseña y de los estudiantes a los que destina el curso.

En lo que respecta a la implementación de esta forma de trabajo en cada espacio curricular particular, cada materia adoptó un modelo de bimodalidad que respondiese a las características y necesidades de la disciplina a enseñar, la trayectoria y formación de los docentes de los cursos, el tiempo disponible para diseñar materiales y gestionar el aula virtual y, fundamentalmente, al nivel de experiencia de los estudiantes en relación a su “oficio de estudiante universitario”. Al respecto, se propuso que el porcentaje de clases virtuales fuera incrementándose a medida que las asignaturas fuesen cursadas por estudiantes avanzados, dado que éstos poseen, en promedio, mayor edad, han accedido a algún empleo y/o tienen familiares a cargo –por lo que disponen de menos tiempo para cursar de manera presencial- pero, a su vez, están más preparados para desarrollar su vida dentro de la Universidad y gestionar sus tiempos de aprendizaje de manera más autónoma. En cambio, se prefirió implementar una carga virtual reducida para estudiantes ingresantes a la Universidad, destinando la utilización del aula virtual como espacio para el desarrollo de “aulas extendidas”, es decir, como complemento del espacio de enseñanza y aprendizaje presencial.

En el primer cuatrimestre de 2018, luego de la primera cohorte de capacitación para docentes del DCyT, solamente tres asignaturas estuvieron en condiciones de implementar cursos bimodales: Química de Alimentos y Microbiología General de la Diplomatura en Ciencia y Tecnología, y Química Orgánica Ecompatible de la Tecnicatura en Tecnología Ambiental y Petroquímica (Betancor y Hollmann, 2018; Dettorre, Sabaini y Rembado, 2018; Sceni, Igartúa y Rembado, 2018). En el segundo cuatrimestre del 2018, se sumaron nuevas asignaturas, incluyendo: Informática (Ciclo Inicial CyT), Microbiología General (Ciclo Inicial de Ingeniería en Alimentos y de la Licenciatura en Biotecnología), Recuperación y Purificación de Proteínas (Ciclo Superior de la Licenciatura en Biotecnología), Arquitectura de Computadoras (Licenciatura en Informática), Técnicas

Analíticas Separativas (Tecnicatura Universitaria en Química), Problemas Actuales de Ciencia y Tecnología (Ciclo Inicial CyT), Preservación de Alimentos (Ciclo Superior de la Ingeniería en Alimentos), Química I (Ciclo Inicial CyT), Química Verde (Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica) y Química de los Alimentos (Ciclo Inicial de Ingeniería en Alimentos).

Para este primer cuatrimestre de 2019, se prevé que dichas asignaturas continúen con el dictado de manera bimodal y se sumen varios cursos del ciclo introductorio del DCyT con la modalidad de “aula extendida”.

### **Metodología de evaluación de la implementación de la bimodalidad**

Para evaluar el proceso de implementación de la bimodalidad en el DCyT, desde el EApAB, se utilizaron dos instrumentos fundamentales:

- *Encuestas a los estudiantes*: destinadas a indagar las percepciones del alumnado acerca del uso de las diferentes herramientas y recursos dentro del campus, la relación entre a carga horaria presencial y no presencial, la articulación entre teoría y práctica y las estrategias destinadas a promover los aprendizajes y su evaluación en el aula virtual.
- *Informes finales elaborados por los docentes, conteniendo una breve descripción de su actuación profesional en el entorno virtual*: estos informes cuentan con una descripción de las estrategias metodológicas de enseñanza y evaluación empleadas, la secuenciación de los contenidos y la enseñanza, las fortalezas y debilidades encontradas a la hora de implementar el uso del campus para la enseñanza y el aprendizaje, entre otros aspectos.

### **Articulación de la bimodalidad con el espacio de laboratorio**

La oferta de cursos semipresenciales ha propiciado el desarrollo de propuestas interesantes de articulación entre teoría y práctica, en particular, en asignaturas con elevada carga experimental. En este sentido, la utilización del campus virtual ha permitido realizar evaluaciones previas al trabajo de laboratorio de manera no presencial, aumentando la disponibilidad de tiempo para el desarrollo de las experiencias en el laboratorio. Además, el entorno virtual ha resultado prometedor a la hora de implicar a los estudiantes en el diseño



de sus protocolos experimentales y la comunicación de resultados y discusiones (por ejemplo, utilizando las Wikis como recursos para la escritura colaborativa de informes de laboratorio o la elaboración de diseños experimentales), así como también para la discusión grupal de los resultados de sus experimentos (a través del empleo de foros de discusión).

### **Percepción de los estudiantes acerca del uso del campus y de la implementación de la bimodalidad**

A partir de los datos recabados de las encuestas realizadas al finalizar los cuatrimestres, se pudo conocer las opiniones de los estudiantes acerca del empleo del campus en la enseñanza. En este sentido, la mayor parte de los estudiantes respondió haberse sentido conforme con la implementación de la bimodalidad y manifestaron que, de poder elegir a futuro, preferirían cursar más asignaturas en el formato bimodal. Además, los estudiantes reportaron que ingresaron al campus más de dos veces por semana, tanto desde computadoras personales como desde la aplicación para celulares, siéndoles la plataforma fácil de utilizar. Asimismo, la comunicación con los docentes a través del sistema de mensajería del campus fue para ellos satisfactoria, mientras que los foros les resultaron muy útiles. En su mayoría, los estudiantes no tuvieron problema con la carga de archivos a través de la herramienta “tarea”, ni con las respuestas de cuestionarios o encuestas dentro del campus. A su vez, aquellos estudiantes que trabajaron en Wikis demostraron la potencialidad de esta herramienta en el trabajo colaborativo.

En general, los resultados de estas encuestas reflejaron la aceptación del estudiantado a la implementación de la bimodalidad y, entre lo remarcado como positivo, se destacó el acceso ilimitado a los recursos y fácil utilización del campus, así como también el ahorro de tiempo y dinero. Como desventaja, los estudiantes mencionaron que no siempre tienen acceso a *Internet*.

### **Reflexiones finales**

La decisión del Rectorado y de la Dirección del DCyT de implementar la bimodalidad en dicho Departamento de la UNQ ha promovido la puesta en marcha de acciones tendientes a formar a los docentes en el uso del campus virtual, sus herramientas y otras TIC disponibles para diseñar y conducir la enseñanza en este entorno virtual de aprendizaje, articulando las

actividades de las instancias presenciales con el dictado de clases a distancia. Asimismo, ha promovido la configuración de un espacio institucional específico dentro del DCyT (el EApAB), destinado a nuclear, sistematizar y dar a conocer las experiencias en docencia bimodal en carreras científico-tecnológicas, sentando las bases para ampliar la oferta de cursos bimodales en carreras de nuestro Departamento en los próximos cuatrimestres.

Por otra parte, la implementación del formato bimodal ha permitido ampliar la oferta educativa de los estudiantes que trabajan, disponen de poco tiempo para cursar presencialmente en la Universidad o que cuentan con recursos económicos limitados para el transporte y que, a través del acceso al campus y sus herramientas, pueden disponer y gestionar sus tiempos de aprendizaje de manera más efectiva.

Finalmente, la escasez de recursos digitales para abordar ciertos contenidos y desarrollar competencias específicas de las carreras científico-tecnológicas asociadas a la resolución de problemas, la modelización y el trabajo experimental en el nivel superior universitario, sumado a la necesidad de construir habilidades procedimentales específicas en el espacio concreto de laboratorio de manera presencial, confieren a la bimodalidad un papel central a la hora de equilibrar las carga presencial y virtual para el desarrollo de asignaturas que cuentan con trabajos prácticos de laboratorio y, en general, en las que el modelo de enseñanza predominante es el del aprendizaje basado en problemas, a la vez de promover el desarrollo de competencias fundamentales para el desarrollo de los futuros técnicos y profesionales.

### **Referencias bibliográficas**

Bentancor, L. y Hollmann, A. (2018). *Experiencia del dictado bimodal en la asignatura Microbiología General de la Universidad Nacional de Quilmes*. Ponencia presentada en el V Foro Internacional de Educación Superior en Entornos Virtuales, UNQ: “Creatividad e Innovación en la construcción colaborativa del conocimiento”, Bernal, Argentina.

Dabat, G. (2016). La construcción de las condiciones para la Bimodalidad en la Universidad Nacional de Quilmes. En A. Villar (Compilador), *Bimodalidad*.

- Articulación y Convergencia en la Educación Superior* (pp. 33-57) Bernal, Argentina: Universidad Virtual de Quilmes.
- Detorre, L., Sabaini, M. B. y Rembado F. (2018). *Química Orgánica Ecocompatible: una experiencia de implementación de la bimodalidad en asignaturas experimentales del Departamento de Ciencia y Tecnología de la UNQ*. Ponencia presentada en el V Foro Internacional de Educación Superior en Entornos Virtuales, UNQ: “Creatividad e Innovación en la construcción colaborativa del conocimiento”, Bernal, Argentina.
- Flores, J. (2005). La Universidad Nacional de Quilmes y el programa de educación no presencial “Universidad Virtual de Quilmes”. En J. Flores y M. Becerra (Compiladores), *La educación superior en entornos virtuales: el caso del Programa Universidad Virtual de Quilmes* (pp. 13-24). Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1), 1-16.
- Sceni, P., Igartúa D. y Rembado, F. (2018). *Implementación de la bimodalidad en la asignatura Química de los Alimentos: descripción de nuestra experiencia*. Ponencia presentada en el V Foro Internacional de Educación Superior en Entornos Virtuales, UNQ: “Creatividad e Innovación en la construcción colaborativa del conocimiento”, Bernal, Argentina.