

Fortalezas y dificultades en el cursado bimodal en Ingeniería y Sociedad (2023-2024)

Strengths and difficulties in the bimodal course in Engineering and Society (2023-2024)

Presentación: xx/10/2024

Adrián Gerico

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
agerico@frbb.utn.edu.ar

Mariana González

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
mgonzal@frbb.utn.edu.ar

Andrea Rossi

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
aprossi@frbb.utn.edu.ar

Omar Cura

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
rocura@frbb.utn.edu.ar

Resumen

La formación en las carreras de Ingeniería en la República Argentina está atravesando cambios de diseño curricular, modelo de formación por competencias y de nuevas modalidades de cursado. Los nuevos diseños curriculares de las carreras de la Universidad Tecnológica Nacional aprobados en 2022 vienen adoptando estas características. Luego del diseño de las nuevas planificaciones docentes de Ingeniería y Sociedad de la Facultad Regional Bahía Blanca recibieron la convocatoria del Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad para diseñar e implementar una experiencia de cursado bimodal.

Este trabajo analiza logros y dificultades del desarrollo de esta modalidad formativa durante el segundo semestre de 2023 y el primero de 2024. Se trata de una investigación educativa descriptiva cuya metodología se basa en obtener datos cuantitativos y cualitativos relevantes de variables significativas del aprendizaje. Se encuadra en un Proyecto de Investigación.

Los incipientes análisis evidencian la pertinencia de las actividades diseñadas para el logro de resultados esperados y de la formación de algunas competencias, y también se plantean mejoras y enriquecimientos.

Palabras clave: Ingeniería y Sociedad, Cursado bimodal, Formación por competencias.

Abstract

Training in Engineering careers in the Argentine Republic is undergoing changes in curricular design, competency-based training model and new course modalities. The new curricular designs of the National Technological University courses approved in 2022 are adopting these characteristics. After the design of the new teaching plans for Engineering and Society of the Bahía Blanca Regional Faculty, they received the call from the University's Institutional Distance Education System to design and implement a bimodal course experience.

This work analyzes achievements and difficulties in the development of this training modality during the second semester of 2023 and the first of 2024. It is a descriptive educational research whose methodology is based on obtaining relevant quantitative and qualitative data on significant learning variables. It is part of a Research Project.

The incipient analyzes show the relevance of the activities designed to achieve expected results and the formation of some competencies, and improvements and enrichments are also proposed.

Keywords: Engineering and Society, Bimodal course, Skill-bases training,

Introducción

La formación a través de las herramientas de tecnología de la información posibilita nuevos escenarios de educación, especialmente en la educación superior y universitaria. El Sistema Institucional de Educación a Distancia en la Universidad Tecnológica Nacional -SIED UTN- viene generando diversas experiencias de formación a partir de la normativa que regula la formación profesional y en el marco de la mejora de los procesos formativos en carreras tecnológicas.

Durante 2022 SIED convocó al equipo de Ingeniería y Sociedad de la Facultad Regional Bahía (UTN FRBB), a través de la Secretaría Académica de UTN FRBB, para diseñar, implementar y evaluar una experiencia de cursado bimodal. Así, durante el primer semestre de 2023 se conformó un equipo para dicho emprendimiento y, luego de la aprobación por el Consejo del Departamento de Ciencias Básicas y Directivo de la Facultad, a través de la Resolución 307/2023 se implementó en el segundo semestre en las Comisiones 6, 7 y 16 de la asignatura. Viendo los buenos resultados, el Director y equipo de UDB Cultura e Idioma consideró pertinente extender dicha experiencia al resto de las 7 comisiones, así, por Resolución CD 5/2024 se implementa en 2024.

Este trabajo presenta y analiza esta implementación, en relación al desempeño de variables constitutivas del proceso formativo y también en relación a la formación de competencias genéricas que exigen los nuevos Diseños Curriculares de las Ingenierías.

El presente estudio se encuadra en los Proyectos de Investigación “Incorporación de actividades curriculares en entornos digitales para carreras de ingeniería en UTN. El caso de Ingeniería y Sociedad” -TEIFIAV0010085TC- y “Análisis e implementación de la propuesta de formación por competencias en el contexto de las adecuaciones curriculares en UTN” (TEIFNBB10109), y del equipo de Trabajo también participan los docentes Ing. Paula Buzzi e Ing. Ricardo Alvado.

Desarrollo

Marco de referencia

Según Rivera Vargas (2020), a partir de la experiencia de la pandemia se empieza a valorar si la educación online puede ser una aliada válida que permita el desarrollo de soluciones híbridas en nuestros sistemas educativos. La propuesta que hemos implementado en 2023 además de ser novedosa por su carácter bimodal propone trabajar desde un enfoque basado en competencias con aprendizaje centrado en el estudiante (Cukierman, 2020).

Los nuevos diseños curriculares de las carreras de Ingeniería promueven una formación científica, técnica y profesional que un futuro ingeniero debe tener, que lo habilite para aprender y desarrollar nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad, y en un enfoque basado en competencias, UTN Ord.1853/2023.

Ingeniería y Sociedad es una asignatura de primer año de las carreras de Ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional que brinda formación de fundamento para el ejercicio profesional en relación con sus desafíos históricos y actuales en el mundo y en Argentina, el marco normativo y ético, el sistema científico, tecnológico e industrial, el impacto y los aportes a los problemas sociales, el desarrollo nacional, regional y los Objetivos del Desarrollo Sostenible y el rol de las universidades.

En base al nuevo Perfil de Egreso, la asignatura desarrolla las competencias genéricas y específicas en niveles adecuados desde el enfoque del aprendizaje centrado en el estudiante y con el empleo de metodologías activas y de interacción, tanto físicas como virtuales. Esto posibilita desempeños iniciales acordes a las demandas que la profesión presenta en la actualidad, que se acrecientan con el resto de los espacios curriculares.

Esta asignatura, en el ámbito de la UTN, se propone, en el caso de las llamadas competencias genéricas, trabajar contribuyendo a desarrollar competencias sociales, políticas y actitudinales tendientes a: resolver problemas -CG1-, emplear herramientas tecnológicas -CG4-, desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo -CG5-; comunicarse con efectividad -CG6-; actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social -CG8-; aprender en forma continua y autónoma -CG9- y actuar con espíritu emprendedor -CG10-, siguiendo los nuevos Diseños Curriculares -UTN, Ord. 1853/2022-. En cuanto al aprendizaje, se busca lograr que la población estudiantil reconozca la importancia del ejercicio profesional de la ingeniería en el proceso productivo y en las transformaciones económico, sociales y culturales de dicho proceso, comprendiendo la relación entre la tecnología y la sociedad y tomando en cuenta además el compromiso ético-social que implica el ejercicio responsable de su profesión.

Las modalidades en las que se tratan los contenidos y los saberes al interior de una asignatura admiten más de una posibilidad. El escenario educativo post pandemia fue propicio para proponer actividades prácticas equivalentes a las originalmente planteadas en los planes de estudios, así como otras modalidades de enseñanza y evaluación; y la utilización de recursos didácticos con distintos niveles de complejidad cognitiva.

La Resolución Ministerial 2599/23 entiende por Educación a Distancia la modalidad pedagógica y didáctica donde la relación docente- estudiante se encuentra separada en el tiempo y en el espacio durante todo o gran parte del proceso educativo, en el marco de una estrategia pedagógica integral que utiliza soportes materiales y recursos tecnológicos, tecnologías de la información y la comunicación, diseñados especialmente para que el alumnado alcance los objetivos de la propuesta educativa. En este contexto, desde la Secretaría Académica de UTN, se ofrece un nuevo marco para la enseñanza bimodal, híbrida o B-Learning.

Diversos especialistas vienen efectuando experiencias y aportes a esta temática. Para Floris (2016), “una propuesta educativa es bimodal cuando combina ambas modalidades (presencial y a distancia), lo cual supone estrategias sincrónicas (coincidencia temporal en el uso de recursos y espacios, interacción directa) y asincrónicas (actividades que no requiere en la conexión simultánea del facilitar y los participantes o de los participantes entre sí, sino que cada quien participa en su propio tiempo y espacio).”

Fruto de la educación en la pandemia, para el CIN, “la hibridación a la que pudiera dar lugar estas experiencias se abre como una de las estrategias a trabajar en lo inmediato en las universidades, revisando prácticas que pueden planificarse con modelos mixtos de presencialidad y virtualidad”. Y ello “implica un rediseño de los programas de las asignaturas, una adecuación de las actividades de aprendizaje y una reconfiguración de las estrategias de evaluación, que debieran ser coordinadas y acompañadas desde las instituciones para desarrollar una propuesta coherente y de calidad” (CIN, 2021).

La formación de carreras tecnológicas hacia las necesidades del siglo XXI exige el desarrollo de competencias y habilidades propias de la profesión durante los procesos formativos. Tobón et al (2010) consideran que la formación por desempeños implica la elaboración de los Resultados de Aprendizaje, que comprende los objetos de conocimiento, competencias y acciones a lograr, la mediación pedagógica, con la organización de todas las estrategias formativas dentro y fuera de clase con los recursos pertinentes y el uso de herramientas tecnológicas de la información con el protagonismo de los y las estudiantes. Y también, Tobón et al (2010) sostienen que el sistema de evaluación ocupa un lugar preponderante, donde los y las alumnas tienen que ser activos evaluadores de sus procesos con criterios que fueron comunicados o construidos con la participación de ellos mismos. El eje de la formación se encuentra en la articulación de los mismos.

Una experiencia bimodal, implica el diseño de todos los materiales pedagógicos para que tanto las actividades presenciales como asincrónicas se puedan desarrollar, también los sistemas de comunicación entre docentes y estudiantes y entre ellos en equipos de trabajo. Las secuencias didácticas tienen que cumplir con la elaboración de las Guías de aprendizaje, materiales de formación como textos, videos, simulaciones y acceso a herramientas de aprendizaje. El sistema de evaluación requiere una articulación clara y de publicidad de los criterios para que todos los y las estudiantes conozcan permanentemente las instancias de evaluación.

Objeto de estudio y características de la investigación

El objeto de estudio del presente trabajo es la pertinencia de la propuesta formativa bimodal, sus fortalezas y dificultades, en el marco de sus iniciales implementaciones en Ingeniería y Sociedad en UTN FRBB, 2023 y 2024.

Dicha pertinencia se estudia a partir del comportamiento de variables que lo componen, como las actividades que ayudaron y dificultaron los aprendizajes, la organización de las tareas formativas, la devolución de las evaluaciones, el acompañamiento de los y las docentes, la valoración general de la experiencia y el nivel de regularidad y aprobación de los cursantes, además de las interrelaciones entre dichas variables.

En cuanto a los instrumentos de investigación, se utilizan planillas de observación en base a los datos de registros propios, especialmente de las actividades prácticas, y de encuestas obligatorias de inicio, mitad y final de cursado. La encuesta inicial permite apreciar la situación inicial sobre las competencias y las expectativas de la bimodalidad. A mitad de cursado se obtienen datos sobre fortalezas y dificultades para incorporar mejoras y al final se efectúan preguntas sobre niveles de comportamiento de las variables mencionadas y su interrelación. En este trabajo se presentan solamente datos de esta última encuesta con valores de más del 56% de respuestas, que se detallan posteriormente.

Las comisiones (Com.) de Ingeniería y Sociedad participantes de este estudio son, del segundo semestre 2023, la 6 y 7 -turno noche- y 16 -turno mañana-, y del primer semestre 2024, las 13 y 14 -turno mañana-; cabe acotar que, en 2023 se empleó un aula virtual de SIED para el dictado y en 2024 las propias de la Facultad.

Datos del cursado bimodal 2023 y 2024

Respecto de los datos del cursado en general, en 2023 la Dirección de Alumnos inscribió automáticamente a todos los estudiantes que ingresaron en primer año, pero no todos cursaron la asignatura. Además, al iniciar las clases algunos alumnos comenzaron a estudiar, pero luego no continuaron, de allí, que los realmente cursantes son quienes presentan la Actividad Práctica 1.

En 2023, la Com. 6 contó con 49 inscriptos y 8 cursantes, la Com. 7 con 31 y 17, respectivamente y la Com. 16 con 74 inscriptos y 39 cursantes. En cuanto a la situación final, en la Com. 6 regularizaron 6 alumnos -75%-, en la Com. 7 concluyeron 14 estudiantes -82%- y en la 16 finalizaron 30 -77%-, en promedio el 78%. Asimismo, alcanzaron la promoción directa 66, 13 y 28 estudiantes respectivamente, en promedio, el 74% de cursantes.

En 2024 la Com. 13 contó con 70 inscriptos y 61 cursantes y la Com. 14 con 66 y 55, respectivamente. En cuanto a la situación final, en la Com. 13 alcanzaron la regularidad 48 alumnos -79%- y en la Com. 14, 48 estudiantes -87%-, en promedio, el 83%. Alcanzaron la promoción directa, 38 y 44 alumnos, respectivamente, que en promedio comprende el 71% de los cursantes.

Al analizar las características del cursado, en 2023, consultados los y las estudiantes al finalizar el mismo, el 90% de los pertenecientes a las Com. 6 y 7 respondió que la experiencia de aprendizaje fue regular -11%-, buena -50%- y muy buena -39%- . En la comisión 16 respondió el 67% de los alumnos, nadie señaló que la experiencia fue peor que la presencialidad, el 42% consideró que fue igual y el 58% mejor. En 2024, respondió el 56% de los estudiantes de la Com. 13 y 14 y el 15% señaló que fue una experiencia peor que la presencialidad, el 46% igual y el 39% mejor.

En la figura 1 se aprecian las respuestas al ser consultados cómo incidió el cursado en sus aprendizajes.

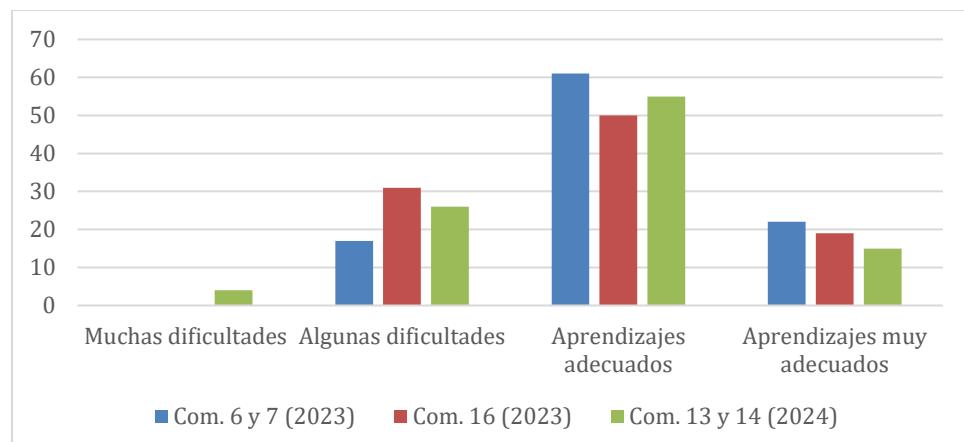


Figura 1: Nivel de aprendizajes logrados y dificultades en el cursado bimodal (2023-2024)

Se aprecia coincidencia en los fundamentos de dichas respuestas, donde las principales expresiones se refieren a “me permite organizar mejor los horarios de las cursadas”, “evitar gastos de traslado”, “me enseñó a organizarme de manera óptima”, “el que trabaja o pasa muchas horas seguidas en la facultad agradece tener la libertad de estar más temprano en la casa y trabajar desde ahí”, “me permitió ser flexible para resolver los prácticos, sabía que estaban en el aula virtual”.

Hubo escasas apreciaciones negativas, entre las mismas se encontraron: “Si bien es más cómodo cuando es asincrónico, de manera presencial es más fácil entender”, “prefiero la presencialidad”, “en lo personal no me gusta el cursado virtual, siento que entiendo menos los temas”, “prefiero tener clases presenciales ya que me ayudan a concentrarme y prestar más atención a la clase”.

Al consultarles sobre qué actividades les ayudó más a aprender, señalaron lo siguiente, según la Figura 2:

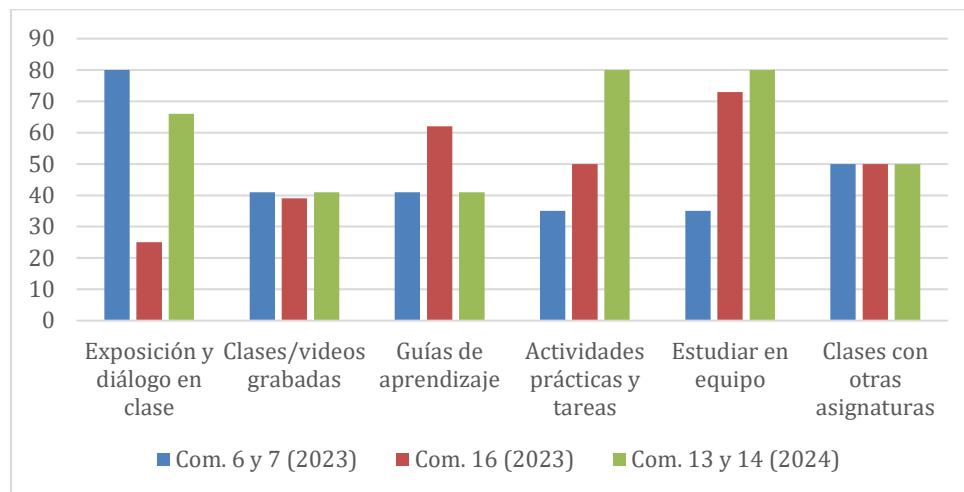


Figura 2: Actividades que ayudaron a aprender en el cursado bimodal (2023-2024)

En cuanto a las dificultades para el aprendizaje, en las tres comisiones hay similitudes, que permiten presentar el promedio en conjunto: desconcentración y las distracciones -72%-; relacionar y aplicar los temas -38%-; complejidad de materiales -31%-; estudiar solo/en equipo -29% ambos-; complejidad de tareas -27%-.

Se les preguntó a los y las estudiantes sobre la organización de las actividades formativas, tareas prácticas, distribución del aula, y las respuestas se aprecian en la Figura 3:

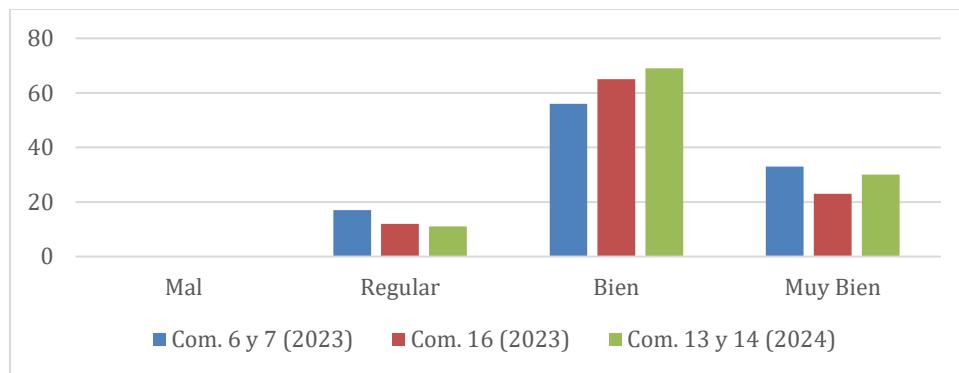


Figura 3: Nivel de organización de las actividades y tareas formativos según estudiantes del cursado bimodal (2023-2024)

También se les consultó sobre las evaluaciones de las actividades prácticas y el nivel de aporte de las devoluciones, y las respuestas se encuentran en la Figura 4.

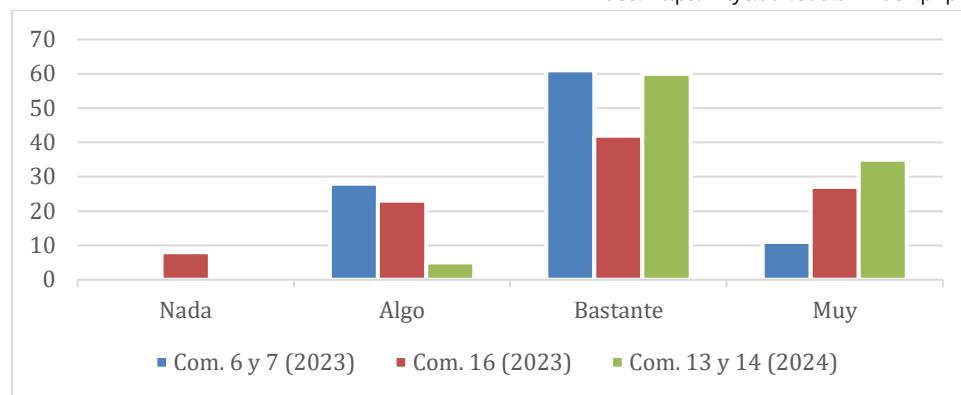


Figura 4: Incidencia de las devoluciones de las actividades para el aprendizaje en el cursado bimodal (2023-2024)

Finalmente, se les pidió que valoren la comunicación y el acompañamiento de los y las docentes durante el cursado bimodal, y en la Figura 5, se evidencian los resultados:

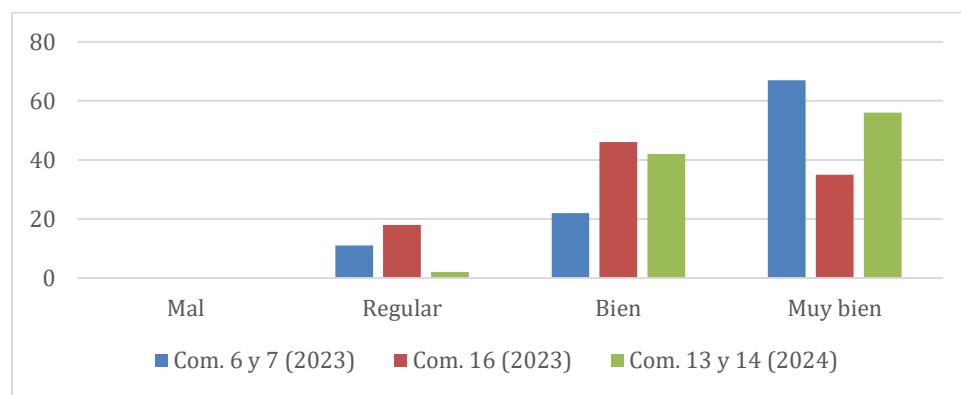


Figura 5: Comunicación y acompañamiento de docentes en el cursado bimodal (2023-2024)

Incipientes análisis de la experiencia de cursado bimodal

Se presentan análisis iniciales de esta experiencia que cuenta solamente con dos cursados cuatrimestrales en las comisiones de Ingeniería y Sociedad. La apreciación general de los y las estudiantes es positiva con altos porcentajes de muy buena -39%, 58% y 39% en las Com. 6 y 7, 16 y 13 y 14, respectivamente- y buena con valores de 42%, 50% y 46%, respectivamente, solo el 15% de Com. 13 y 14 señaló que fue peor. Ello se corresponde con el 55% promedio, que señala que alcanzó muy buenos aprendizajes, el 18% buenos y 17% regulares -Figura 1-.

Las fundamentaciones de estas valoraciones se concentran en el aporte que brinda la modalidad a la organización personal del cursado y de horarios, además de la disponibilidad de recursos permanentes, aunque, también hay un porcentaje pequeño de estudiantes que prefieren el cursado totalmente presencial.

Entre las actividades que ayudan a aprender, se destacan los altos valores de “estudiar en equipo” en las Com. 13, 14 y 16 -Figura 2-, donde todas las actividades son de ese tipo, a excepción de la última, integradora, y también se señalan “las clases de aula con intercambios con estudiantes”. La Com. 16 se complementa con “las guías de aprendizaje”, “actividades prácticas” y “videos grabados”. Y las Com. 13 y 14, subrayan “las actividades prácticas”. “Las actividades con otras asignaturas” alcanzan valores idénticos en las tres comisiones.

Resulta interesante considerar que la variedad de estrategias presenciales y asincrónicas mencionadas busca atender la diversidad de estilos de aprendizaje, y los resultados estarían indicando la pertinencia de las mismas. Sin embargo, también hay que considerar aquellos, aunque escasos, que no logran adecuados aprendizajes. Lo señalado se corresponde con la valoración efectuada sobre la organización de las actividades formativas donde el 28% en promedio señala de nivel muy bueno y el 60% bueno -Figura 3-.

Por otra parte, en su mayoría, los y las estudiantes consideran que las devoluciones de las evaluaciones cumplen un rol formativo, con valores máximos del 28% en promedio, y de Bastante en el 40% -Com. 16- y 60% -

Com. 6, 7, 13 y 14-. Ello se corresponde con valoraciones destacadas en la comunicación e interacción de profesores y estudiantes, con máximos del 65% -Com. 6 y 7-, 55% -Com. 13 y 14- y 48% -Com. 16-, y un promedio de “buen nivel” del 35%.

Al analizar los datos de la regularidad alcanzada en las comisiones bimodales, se aprecian niveles muy destacados, con un promedio en las Com. 6, 7 y 16 de 2023 del 78% y de las Com. 13 y 14 en este primer semestre de 2024 de 83%. Dichos valores en algunas comisiones son similares y en otros superiores a los alcanzados en la presencialidad y lo mismo ocurre con la aprobación directa: 74% de los cursantes bimodales en 2023 y 71% en primer semestre 2024.

Conclusión

Desarrollados los cursados bimodales de 5 comisiones de Ingeniería y Sociedad entre 2023 y 2024, se aprecia que la propuesta formativa viene desarrollando resultados positivos para la mayoría de los y las estudiantes. Ello implica que la organización educativa cuenta con una adecuada pertinencia en la diversidad de actividades formativas, las orientaciones y materiales de guía propuestos, las instancias evaluativas, la intervención de los equipos docentes, sus devoluciones evaluativas y la comunicación y seguimiento de los y las estudiantes.

La fundamentación principal se encuentra en los datos de regularidad y de aprobación directa mencionados, que vienen siendo, en algunos casos similares al promedio de la presencialidad, y, en otros, superiores, y también en la diversidad de expresiones de los y las alumnas, que se sintetizan en la siguiente sugerencia: “que los cursantes de las siguientes comisiones realicen esta experiencia”. Hay asignaturas que presentan mejores características para esta bimodalidad, como Ingeniería y Sociedad, planteo compartido con muchos estudiantes.

Se evidencia que la modalidad ha permitido desarrollar interesantes procesos de formación de las competencias genéricas 1 -resolución de problemas-, 4 -empleo de herramientas tecnológicas-, 6 -comunicación efectiva-, 7 -trabajo en equipo-, 8 -desempeño ético- y 9 -aprendizajes autónomos-.

El equipo docente, atento a la responsabilidad que SIED ha propuesto, desarrolla del mejor modo esta experiencia y busca atender a los y las estudiantes que señalan algunas dificultades para efectuar el cursado bimodal.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo de SIED y del Departamento de Ciencias Básicas y de la Secretaría Académica de UTN FRBB por el apoyo permanente.

Referencias

- Consejo Interuniversitario Nacional (2021). Declaración Ministerio de Educación. Dec. CIN 14/12/2021.
- Cukierman, U. (2020). Aprendizaje centrado en el estudiante. Un enfoque imprescindible para la educación en Ingeniería. Recuperado el 9/9/2024 de: <https://www.academia.edu/37040716/>
- Floris, C. (2016), La Bimodalidad no es igual a la suma de modalidades, en Villar, A., Bimodalidad: articulación y convergencia en la educación superior. Bernal, Argentina: Secretaría de Educación Virtual, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 351–361. Recuperado el 9/9/2024 de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/516>
- Ministerio de Educación (2023), Resolución Ministerial 2599/23.
- Rivera Vargas, P.; Sangrà, A. (coord.) (2020). Decálogo para la mejora de la docencia online. Propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos. Bordón. Revista de Pedagogía, 72(3), 178-180. Recuperado el 9/9/2024 de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/83743>
- Tobón, S.; Pimienta Prieto, J.; García Fraile, J. (2010) Secuencias didácticas: formación y evaluación por competencias. Pearson.
- Universidad Tecnológica Nacional (2022). Ord. 1853, Diseño Curricular Ingeniería Civil. UTN, Buenos Aires.