

## **IX Encuentro nacional y VI latinoamericano la Universidad como objeto de investigación**

### **“Experiencias en Educación a Distancia y Bimodalidad en la Universidad Tecnológica Nacional”**

Karina Ferrando (UTN Avellaneda) — [kferrando@fra.utn.edu.ar](mailto:kferrando@fra.utn.edu.ar).

Julieta Rozenhauz (UTN Rectorado) — [julirozen@rec.utn.edu.ar](mailto:julirozen@rec.utn.edu.ar).

#### **RESUMEN**

Un sistema educativo orientado hacia las necesidades del siglo XXI debe concebir el aprendizaje como el resultado de la construcción activa del sujeto sobre el objeto de aprendizaje. Planteamos algunas consideraciones frente al desafío de planificar propuestas de formación para ingenieros desde el enfoque basado en competencias, con aprendizaje centrado en el estudiante e incorporando entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) La experiencia de educación en entornos digitales ocurrida durante la pandemia, y los desafíos que impone el marco institucional y regulatorio de las carreras de ingeniería, encuentra a nuestra institución con una baja oferta de materias en formato virtual. El escenario actual es propicio para proponer actividades prácticas tal como se plantean 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. Durante la emergencia sanitaria, en 2020 y 2021 trabajamos en modalidad virtual y luego, en algunas Facultades Regionales se incorporó alguna mínima oferta en ese formato. Parte de las herramientas generadas fueron incorporadas con el retorno a la presencialidad. En el caso de la educación superior, se condiciona la incorporación de nuevas tecnologías y formatos a la enseñanza por falta de adecuación de los estándares de las instituciones a los cambios veloces que se dan por la incorporación de las TIC. A partir de las experiencias desarrollados, abrimos la discusión sobre cuestiones relativas a políticas y marcos regulatorios necesarios para acompañar estas iniciativas.

#### **Palabras clave:**

EaD, bimodalidad, prácticas virtualizadas, Ingeniería, trabajo colaborativo

## **Introducción**

El presente artículo expone resultados preliminares de la implementación de un modelo de Educación a Distancia bimodal, para la asignatura Ingeniería y Sociedad (IS) en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). A partir de una propuesta recibida desde el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) [1] y luego de dos años de experiencia en la enseñanza virtual durante y posteriormente a la pandemia, tanto a nivel institucional como desde los equipos docentes de la materia, hemos adquirido conocimientos y lecciones aprendidas que volcamos en el diseño de este curso bimodal.

Según Rivera Vargas [2], 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) [3].

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) a partir de su Libro Rojo [4], promueve 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.

Se presentan resultados de la experiencia llevada adelante en 2022 en un curso piloto en modalidad EaD en la Facultad Regional Avellaneda (FRA) (asignatura de cursada anual) y en 3 comisiones con bimodalidad durante el segundo cuatrimestre de 2023 en la Facultad Regional Bahía Blanca (asignatura de cursada cuatrimestral).

## **Ingeniería y Sociedad**

Ingeniería y Sociedad es una asignatura del campo de las Ciencias Sociales y Humanas de primer año de las carreras de Ingeniería en la UTN. Su objetivo es contribuir a la formación integral de potenciales ingenieros e ingenieras, enfocándose en la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Desarrollar en el estudiantado competencias sociales, políticas, actitudinales y tecnológicas que les permitan abordar de manera crítica y responsable la relación entre ciencia, tecnología y sociedad. Esto implica cultivar una actitud ética y de responsabilidad

social, así como la capacidad de encontrar soluciones sistémicas que integren aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales, desde una perspectiva global y local para responder a los desafíos actuales.

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. Esta asignatura, en el ámbito de la UTN, 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.

### **Encuadre normativo**

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 actual - post pandemia, es 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. Es fundamental seleccionar cuáles son los mejores recursos y las mejores prácticas disponibles. Esta elección debe basarse en la propuesta pedagógica, es decir, tener en claro qué se quiere enseñar y cómo se quiere hacerlo (Albarello, 2020) [5]. Durante la pandemia, la suspensión de la presencialidad llevó a la alteración de algunos de los principios básicos de la enseñanza en la universidad como la organización de tiempos y espacios y la interacción entre los actores de la comunidad educativa. En el ámbito universitario, hubo normas que no podían aplicarse bajo la ASPO. Así, una de las características distintivas de este período ha sido, la producción normativa destinada a generar nuevos marcos regulatorios.

En 2024, en función del cambio de normativa ministerial vigente (Resolución 2599/23) [6] que aprueba el nuevo reglamento de educación a distancia, impacta en el SIED (Ordenanza CS 2031/24) [7] la modificación del sistema institucional de educación a distancia. Se regulan así las prácticas de enseñanza en formatos mixtos, bimodales, sincrónicos y asincrónicos,

adaptados a cada tramo educativo de la Universidad, incluyendo pregrado, grado y posgrado. Este proceso de definir y consolidar un marco normativo apropiado resulta complejo y conflictivo, a su vez refleja la importancia para las universidades de contar con marcos regulatorios legítimos y adaptados a su realidad, que permitan preservar la coherencia y el buen funcionamiento de las instituciones, sin perder de vista su vocación democrática y participativa. La normativa existente, potencia el crecimiento exponencial de las opciones pedagógicas alternativas para las carreras. Atender las nuevas necesidades que implican la bimodalización de las carreras de grado, y resolver la gestión tecnológica y pedagógica de las ofertas requiere analizar la forma de abordar las necesidades inmediatas, prever las futuras y garantizar la sostenibilidad del sistema educativo a distancia. Considerando la nueva normativa, así como en otras, en la FR Bahía Blanca, ya se cuenta con normativa respaldatoria para la propuesta: Resol CD Facultad Regional Bahía Blanca 307/2023. [8]

En la UTN; en ciertas asignaturas y tramos de la carrera, las instancias presenciales resultan indispensables, especialmente en disciplinas que requieren de utilización de laboratorio, trabajo de campo u otras actividades prácticas necesarias en la enseñanza en las áreas tecnológicas resulta mandatorio. Sin embargo, en otras, es posible bimodalizar o virtualizar. Tal es el caso que presentamos de Ingeniería y Sociedad.

### **Estilos de aprendizaje**

Nuestra propuesta de diseño presenta una modalidad de cursado que combina instancias presenciales con instancias asincrónicas, utilizando el campus virtual de SIED UTN, con aulas en plataforma Moodle. En la asignatura se desarrollan: la modalidad sincrónica (en tiempo real) y asincrónica (en tiempo diferido) de manera combinada y en una medida que atienda a las circunstancias en que los estudiantes pueden aprender: A partir del Enfoque Basado en Competencias y el Aprendizaje Basado en él y la Estudiante, en nuestra universidad, se propone una nueva cultura académica que promueva el enseñar y el aprender para la autonomía (Pozo & Puy, 2009) [9] en otras palabras, el aprender a aprender. La complejidad de los aprendizajes en la universidad se ve atravesada por múltiples factores, entre los que se destacan: el clima de trabajo que se establece, las interacciones entre estudiantes y docentes; las características del grupo, sus intereses, aspiraciones, estilos de aprendizaje y trayectorias previas; las experiencias de aprendizaje propuestas por cada docente, desde las intervenciones adecuadas a las

problemáticas observadas hasta los contenidos y actividades establecidas; y la pasión y relación con el saber que cada docente imprime a su acto de enseñar. En este marco es necesario además contemplar los estilos de aprendizaje

Se conoce que los estilos de aprendizaje pueden comprenderse como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven de indicadores relativamente estables sobre cómo la comunidad estudiantil percibe las interacciones y responde a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), entre otros.

La noción de que cada persona aprende de manera distinta a las demás permite buscar las vías más adecuadas para facilitar el aprendizaje, sin embargo, hay que tener cuidado de no “etiquetar”, ya que los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones distintas; son susceptibles de mejorarse; y, cuando al conjunto de estudiantes se le enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad.

Desde la cátedra de Ingeniería y Sociedad, seleccionamos los materiales a utilizar atendiendo los estilos de aprendizaje, que son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo el alumnado percibe, interacciona y responde a sus entornos de aprendizaje.

Un estudio de Felder y Silverman (1998) [10] da cuenta de su experiencia en educación con estudiantes de carreras de ingeniería.

Para realizar su análisis basaron su estudio, en el uso de los estilos de aprendizaje, tomando las siguientes dimensiones: Sensitivo/Inductivo, Visual/Auditivo, Activo/ Reflexivo, Secuencial / Global.

- Activos: el sujeto activo discute, aplica conocimientos, es activo, prueba las cosas para ver cómo funcionan. Trabaja en grupo. Tiende a retener y entender mejor la información haciendo algo activo con ella, sea discutiéndola, aplicándola o explicándosela a otros.

- Reflexivo: prefiere pensar sobre las cosas antes de tomar alguna acción, prefiere trabajar solo. También se inclinan por aprender de materiales presentados ordenadamente a través de libros de trabajo, conferencias y demostraciones.
- Sensitivos: aprenden hechos, solucionan problemas con métodos bien establecidos y no les gusta las complicaciones ni sorpresas, no les gusta evaluarse en aspectos que no se han revisado en clase. Son muy prácticos y cuidadosos.
- Intuitivos: los sujetos intuitivos prefieren descubrir posibilidades y relaciones; les gusta la innovación y les disgusta la repetición. Se sienten bien con nuevos conceptos, abstracciones y fórmulas matemáticas. Tienden a trabajar más rápido que los sensibles. No les gustan los cursos con mucha memorización.
- Visuales: recuerdan mejor lo que ven, como diagramas, gráficas, películas y demostraciones.
- Verbales: prefieren explicaciones verbales y escritas.
- Secuenciales: prefieren encontrar soluciones, siguiendo pasos lineales con secuencia lógica.
- Globales: aprenden a grandes pasos, absorbiendo material casi en forma aleatoria sin ver la conexión y en forma repentina capta el sentido global. Resuelven problemas en forma novedosa y más rápida, pero tienen dificultades para explicar cómo lo hicieron.

Aunque no realizamos test en cada curso para identificar los estilos de aprendizaje predominantes, tenemos en cuenta los resultados de relevamientos iniciales, de mitad y fin de cursada, donde algunas preguntas nos permiten información sobre cómo aprende mejor el estudiantado según las propuestas de material en diferentes soportes y diversas actividades.

### **Herramientas, recursos y actividades**

Para que un sujeto aprenda resulta fundamental lo que haga para lograr ese objetivo. Así, este proceso que debería resultar gratificante requiere siempre de esfuerzo, motivación y algún tipo de acción; en consecuencia, las propuestas de aprendizaje, las actividades que se realicen, constituyen el factor clave para la construcción de significados. Por ello, incorporar múltiples herramientas digitales, implica diversificar los caminos para la construcción de significados, proveer de nuevas formas, nuevas opciones por medio de las cuales los sujetos se conecten con el aprendizaje. Cada individuo, como describimos en el apartado anterior, tiene una forma

particular y personal de aprender, ya que de acuerdo con sus posibilidades e inclinaciones cada persona siente cierta afinidad y mayor facilidad de construir el conocimiento a través de distintas facultades.

### **Experiencia EaD en Facultad Regional Avellaneda**

En 2022, tras dos años de dictado virtual de la asignatura Ingeniería y Sociedad, se llevó adelante una experiencia piloto en Educación a Distancia para elaborar un curso piloto de modalidad totalmente a distancia, según una propuesta de la Secretaría Académica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda. El curso se organizó virtualmente, sin encuentros presenciales y buscó desarrollar competencias sociales, políticas y actitudinales, promoviendo el aprendizaje centrado en el estudiante. Utilizamos para ello diversas herramientas disponibles en la plataforma Moodle y encuentros sincrónicos periódicos no obligatorios en horarios a convenir.

A partir de un relevamiento que consideró la experiencia previa en virtualidad y las condiciones de equipamiento y acceso de quiénes participarían en calidad de estudiantes, y sus consideraciones personales, se seleccionaron 53 participantes sobre 145 respuestas obtenidas entre 400 inscriptos totales de la asignatura. Los resultados fueron satisfactorios en porcentaje de entregas, calidad de las tareas y porcentaje de aprobación.

Nuestra propuesta de diseño del curso piloto presenta una modalidad de cursado a distancia, sin instancia presencial, usando el campus virtual de la UTN-FRA, la plataforma Moodle. La metodología de trabajo coincide y fue tomada como base para la organización de la propuesta bimodal que presentaremos a continuación en la Facultad Regional Bahía Blanca.

En cuanto a los criterios y mecanismo de selección de cursantes, se enviaron más de 400 e-mails a la totalidad de quienes se inscribieron a cursar la asignatura en 2022 y tuvimos 145 solicitudes de admisión al curso.

Del total de respuestas obtuvimos la siguiente información del estudiantado:

- 93 trabajan y 52 no
- 75 son recursantes y 70 ingresantes
- 143 tienen conexión a internet en sus hogares y 2 solo acceden con datos móviles.
- El 100% dispone de uno o más dispositivos para seguir la cursada en modalidad online (PC, Notebook, Tablet, celular)

- El 100% tiene experiencia previa en modalidad virtual en secundaria, Seminario Universitario o materias en la Facultad 2020 y 2021.
- Respecto de los motivos para participar de esta experiencia piloto en la modalidad de educación a distancia, casi la totalidad de entrevistados espera optimizar el uso de los tiempos al evitar traslados hacia y desde la Facultad y los gastos relacionados con eso, también se menciona que esto les permitirá organizar mejor los tiempos de estudio entre las asignaturas que cursan. Fueron aislados los casos que presentan problemas en relación con el horario laboral o trabajos en turnos rotativos
- Ofrecimos (en el formulario), para favorecer los procesos de aprendizaje, organizar encuentros sincrónicos virtuales (no obligatorios) en horarios a convenir (sin superponerse con otras cursadas), al respecto, 138 se mostraron interesados en participar y sólo 7 colocaron que no estaban interesados.
- Por último, colocamos dos preguntas abiertas para que expresen sus expectativas respecto de la cursada en esta modalidad, y cualquier otra información que no hayamos preguntado y consideraban importante para justificar su incorporación en el curso. En estos espacios tuvimos muchos aspectos que facilitaron la toma de decisiones, cuestiones de índole laboral, personal, familiar, superposición horaria con otras materias para casos de estudiantes de años superiores que debían cursar esta asignatura, estudiantes con formación de pregrado o grado anterior que estudian ingeniería como segunda carrera que, a su vez, tienen poca disponibilidad horaria para cursar.

Al analizar cada caso seleccionamos 53 estudiantes, teniendo en cuenta no disminuir la matrícula de los cursos presenciales (que este año fue baja) y siguiendo la recomendación de trabajar con 20 a 25 estudiantes por tutor ya que somos un equipo de tres docentes.

El inicio de clases, al igual que el cronograma de trabajo coincidió con el de los cursos presenciales.

Algunos datos de nuestros registros dan cuenta de:

- De los 53 estudiantes seleccionados, sólo 27 se presentaron en el muro que colocamos en el aula a ese efecto diseñado en Padlet.
- De las tareas iniciales, realizadas en formularios de Google, se resolvieron entre 32 la primera semana, disminuyendo hasta llegar a 20 en la semana 3.
- En la semana 3 de clases organizamos el primer encuentro sincrónico no obligatorio con una asistencia de 17 estudiantes.



- A partir de ahí, en función de pedidos reiterados, decidimos organizar un encuentro sincrónico no obligatorio semana por medio. La asistencia fue variando y disminuyendo con el correr de las semanas. Las tareas de la Unidad 1 las resolvieron entre 17 y 22 estudiantes.

- El trabajo práctico integrador de la unidad 1 fue resuelto por 24 estudiantes.

- Cada dos semanas, desde el inicio de clases, se enviaron mensajes a quienes han discontinuado el ingreso al aula o comenzaron a entregar tareas y luego dejaron de entrar al aula. Muy pocos han respondido argumentando cuestiones de mala organización de los tiempos para llevar adelante la cursada, algunos casos refieren haber abandonado los estudios por este cuatrimestre o de manera definitiva.

- Hacia fin del primer cuatrimestre quedaron en condición de activos unos 25 estudiantes.

No se ha registrado un número significativo de consultas por mail sobre cuestiones teóricas, sólo algunas aisladas en relación con los encuentros sincrónicos, avisando que, por cuestiones laborales o por superposición horaria con otras asignaturas no asistirá a los encuentros sincrónicos.

El aprendizaje en línea implica más autonomía por parte del estudiantado. Por esto ofrecimos seguimiento, encuentros sincrónicos no obligatorios como apoyo, consignas claras, actividades innovadoras que promueven la participación y el trabajo en pequeños grupos, así como esquemas de entregas con plazos firmes a lo largo del curso. De hecho, una de las tareas con mayor cantidad de entregas es el trabajo práctico integrador de la Unidad 1, que dijimos, al presentarlo, no tendría prórrogas en la fecha de entrega, en este sentido apelamos a la formación en términos de adquirir responsabilidad para cumplir con objetivos en plazos predeterminados.

Los datos de permanencia y seguimiento del curso superan a los de algunos cursos presenciales, que, durante el año que llevamos adelante la experiencia, comenzaron con baja inscripción y sufrieron un fuerte desgranamiento.

En definitiva, de 53 estudiantes admitidos, solo 27 iniciaron formalmente la cursada, 20 rindieron el 1er Globalizador y 17 terminaron y aprobaron de manera directa la asignatura.

Una vez concluida la edición piloto de este curso en modalidad EaD, encontramos como principal dificultad que a pesar de haber aclarado desde que se realizó la convocatoria que el curso era totalmente asincrónico, el estudiantado se anotó con la certeza que tendríamos encuentros sincrónicos semanales pero online en vez de en la Facultad.

A partir de esta edición piloto se han elevado diferentes alternativas a la Secretaría Académica de la Facultad Regional Avellaneda para ofrecer alternativas diferentes de cursado a la presencialidad, hasta ahora no hubo acuerdo para incorporarlas.

### **Metodología de trabajo en bimodalidad en Facultad Regional Bahía Blanca**

La cursada se organiza a partir de un cronograma que se ofrece al estudiantado al inicio de clases, indicando qué días corresponden a clases presenciales y cuales a encuentros asincrónicos.

Se utilizan diferentes recursos disponibles en la plataforma y en el espacio de trabajo de Google, que permiten acceder a materiales educativos en distintos formatos y realizar actividades mediante formularios, juegos, lecciones, cuestionarios y otros recursos presentes en la plataforma Moodle, y entrega virtual de tareas. Estas actividades dan cuenta de la vinculación e integración de los diferentes autores analizados en cada unidad temática del programa.

El objetivo no es sólo incorporar contenidos teóricos, sino también lograr que el estudiantado adquiera y mejore (entre otras) sus competencias en expresión oral y escrita.

Se plantean actividades de diverso tipo y nivel de complejidad, aunque su inclusión se justifica en tanto facilitan la comprensión de textos y la transferencia a situaciones concretas. En esta oportunidad, dado que el diseño se realizó entre docentes de Facultad Regional Avellaneda y Facultad Regional Bahía Blanca, las actividades se dividieron y algunas corresponden a propuestas de parte del equipo docente del proyecto de bimodalidad pero que no dictan clase en las comisiones en que se desarrolló la experiencia. Se realizó material audiovisual para acompañar cada propuesta, incluyendo videos de docentes explicando el tema a trabajar y las consignas, también infografías y recursos didácticos en diversos soportes, algunos de carácter obligatorio y otros complementarios. Luego, las tareas fueron corregidas por quienes la diseñaron, ofreciendo un comentario de retroalimentación al estudiantado desde el aula virtual.

Se proponen, en líneas generales, al finalizar cada una de las unidades del curso trabajos prácticos integradores que reflejan la comprensión, análisis y reflexión articulando temas y conceptos vistos en la unidad con un caso concreto elegido por cada estudiante entre los propuestos por la cátedra.

Desde la planificación de la asignatura, realizada con un enfoque por competencias y con aprendizaje centrado en el estudiante, las diferentes actividades se describen como puede apreciarse a continuación en la Tabla 1.

	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR POR LOS Y LAS ESTUDIANTES	INSTRUMENTO EVALUACIÓN
1	TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR U.1	<p>Que la/el estudiante:</p> <p>Objetivos generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analice críticamente las relaciones entre la ciencia y la tecnología para comprender las potencialidades y los impactos del conocimiento científico y tecnológico en pos del bienestar individual y colectivo.</li> <li>2. Analice el desempeño de la ingeniería desde el punto de vista de la ética, la responsabilidad profesional y el compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</li> </ol> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describa el caso elegido.</li> <li>2. Identifique los conceptos trabajados, junto con los aspectos éticos de la tecnología y la ingeniería involucrados en procesos tecnológicos.</li> <li>2. Vincule los temas y conceptos trabajados con el caso elegido.</li> <li>3. Argumente de manera conceptual en la defensa de su reflexión crítica acerca de las características del desarrollo tecno productivo descrito y analizado.</li> </ol>	<p>Esta actividad es de resolución individual, de estudio de casos que consiste en la elección y análisis de un caso específico entre distintas opciones, y la vinculación con todos los contenidos, y por ende los materiales vistos en la unidad.</p>	Lista de cotejo

Tabla 1 Descripción de actividades en Planificación de Ingeniería y Sociedad

La organización del aula cuenta con un diseño amigable y con secciones que permiten al estudiantado identificar claramente la información disponible.

Se utilizan recursos audiovisuales cortos al inicio de cada unidad temática en general y cada tema en particular a modo de disparador. Al inicio del año 2022, el equipo docente de la Facultad Regional Avellaneda decidió agregar un apartado de videos con una duración entre 2 y 5 minutos denominados: “perlititas” donde cada docente presenta al autor, su respectivo material, contexto en que se produce el trabajo y aporte teórico que ofrece su lectura a la problemática que presenta la Unidad. Los mismos fueron incorporados en la propuesta de trabajo práctico a desarrollar en la experiencia bimodal.

Como parte de la dinámica llevada a cabo en la asignatura en todos los cursos, independientemente de esta experiencia bimodal, al iniciar la cursada se realiza un primer relevamiento donde, entre otras cuestiones, nos resulta de interés conocer con qué equipamiento y conectividad cuenta cada estudiante. En ese sentido, Soletic [11] afirma que integrar los modelos híbridos en el sistema educativo requiere asegurar el acceso a equipamiento y conectividad de calidad. Para ello es necesario realizar un diagnóstico preciso de las dificultades que atraviesan tanto los y las estudiantes y docentes como las instituciones, y formular políticas adecuadas para enfrentar cada situación.

La comunicación es otro factor estratégico para sostener las instancias asincrónicas en la bimodalidad. Se requiere de una comunicación efectiva y constante a través de la interacción recíproca y frecuente entre docentes y estudiantes, el intercambio, el diálogo, la reflexión y la consecuente consolidación del conocimiento conlleve a mejorar la concreción de los objetivos planteados.

De acuerdo con lo antes señalado, proponemos reforzar las propuestas asincrónicas con un uso intensivo de recursos como la mensajería del campus, el foro de “Avisos” y el correo electrónico entre docentes y estudiantes.

En función de estas consideraciones es que destacamos la importancia tanto de contemplar las preguntas incluidas en cada formulario de relevamiento, como realizar la designación de docentes a cargo de estos cursos en bimodalidad, procurando que cuenten con la capacitación necesaria y se muestren dispuestos a dedicar el tiempo extra que esta modalidad requiere en comparación con la presencial. Para el caso de los cursos bimodales, se agregaron preguntas específicas que permitan evaluar mejor la manera en que el estudiantado experimentó la nueva dinámica de trabajo.

### **Resultados de los relevamientos tomados en los cursos**

Se presentan algunos resultados de la implementación de las 3 Comisiones en que se desarrolló la primera edición en 2023 en la Facultad Regional Bahía Blanca. La experiencia comenzó en la semana del lunes 14 de agosto y culminó el viernes 1 de diciembre. En términos generales, en las ediciones llevadas adelante se realizaron las tareas diseñadas y propuestas en el Proyecto original de planificación de cátedra para la asignatura. Los mismos surgen de relevamientos realizados al inicio, mitad y fin del curso.

Al inicio del cursado se consultó sobre condiciones de acceso a conexión a Internet y dispositivos las respuestas fueron

Se aprecia que la totalidad de cursantes accede a conexión wifi en su domicilio y, eventualmente, casi la mitad podría utilizar datos móviles de ser necesario y que la totalidad de estudiantes dispone de computadoras de escritorio y/o notebooks.

Consultados sobre si ese o esos dispositivos fueron de uso personal, el 90% señaló que sí y el resto que lo comparte con integrantes de la familia Al finalizar el cursado se consultó en las instancias no presenciales desde qué dispositivo se conectaba y se obtuvieron los siguientes datos:

En lo que respecta a ofrecer una valoración de los tipos de materiales seleccionados y ofrecidos para favorecer sus aprendizajes, en el relevamiento de mitad cursado, señalaron lo siguiente (Fig. 1):

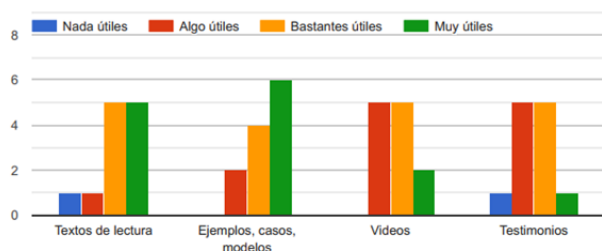


Figura 1 Valoración de materiales ofrecidos

El estudio de casos y la lectura de textos han sido los mejor ponderados, seguidos por los videos y testimonios.

Respecto de la valoración del modo en que las estrategias y recursos ofrecidos contribuyeron a lograr aprendizajes, se registra lo siguiente (Fig. 2):

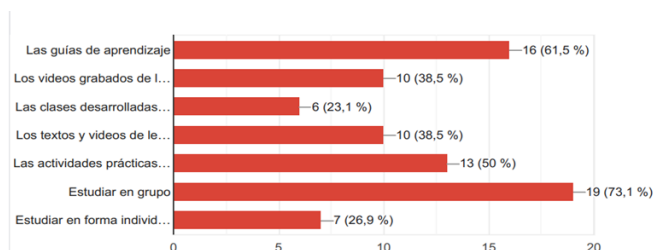


Figura 2 Aspectos que ayudaron a aprender en bimodalidad

También se les consultó para conocer cómo resultaron las retroalimentaciones y devoluciones de evaluaciones y actividades prácticas. Los datos obtenidos dan cuenta de lo siguiente (Fig. 3):

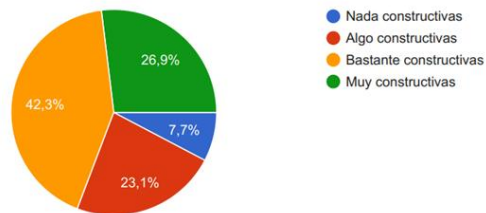


Figura 3 Valoración de retroalimentaciones ofrecidos

Al respecto resulta muy bajo el porcentaje de estudiantes que no lograron considerar de manera positiva este ítem.

Se emplearon rúbricas en muchas de las actividades prácticas que se presentaron junto con las consignas, por ello a mitad de cursado se les consultó si las utilizaban y el 92% señaló que sí, y a fin de cursado: el 8% señaló que les sirvieron mucho, el 42% bastante, el 35% poco y el 15% reconoció que no las utilizó.

Consultados a mitad y final del ciclo acerca de cómo les resultó la comunicación con sus docentes, se apreciaron los siguientes datos (Fig. 4):

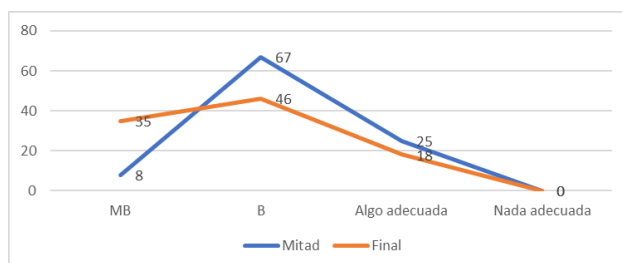


Figura 4 Comunicación con Docentes

Se aprecia un crecimiento notable en la valoración “Muy buena” para el relevamiento final de cursada respecto de mitad de cursada, sin registrarse casos para “Nada adecuada”.

En cuanto a la comunicación entre estudiantes, señalaron que resultó: Excelente: 9%, Muy buena: 36%, Buena: 46% y Mala: 9%.

Al finalizar la cursada, en el relevamiento final el 58% señaló que la experiencia bimodal fue mejor que la presencialidad, el 42% igual, nadie señaló que fue peor y al requerirles fundamentos, en su mayoría señalaron las siguientes expresiones:

- Me ayudó a acomodar mejor mis horarios, se gana en tiempo (muchos)
- Me ayuda a organizarme mejor (muchos casos)
- El día sin clase agilizaba la mañana, podía hacer el trabajo el día que no tenía clase (bastantes casos)
- No cambio mucho, considero igual, no varía (varios)
- Se pierde el trato presencial, está bueno hablar con docentes y compañeros (varios casos)
- A veces no se comprenden los textos o los temas y se resuelve en la clase (varios casos)
- No me gusta la virtualidad (algunos pocos casos)

Por otra parte, al preguntarles al finalizar cómo influyó el cursado bimodal en sus aprendizajes, el 19% señaló “logré muy buenos aprendizajes”, el 50% “logré aprendizajes adecuados”, el 31% “tuve algunas dificultades para aprender” y nadie señaló “tuve muchas dificultades para aprender”.

Y al consultar por qué efectuaron dichas valoraciones, las respuestas se agruparon por afinidad:

- “Por la fluidez y autonomía que me brindaban. Seguía mi ritmo y no la presión de que constantemente estén ahí. Porque considero que es un buen método, ya que se nos brindó nuestro espacio de estudio y trabajo autónomo, así como también momentos presenciales de consulta.
- Al no tener todas las semanas clases me podía poner a entender bien lo explicado en la semana que se hace virtual. Gracias a la libertad de trabajar en casa en cualquier momento del día. Dado que el sistema de cursada me quedo cómodo, siento que el aprendizaje fue mejor.
- Tuvimos muy buena dinámica de grupo con mis compañeros.
- Se hizo difícil aprender ciertos conocimientos ya que de muchos archivos que están cargados. En el aula virtual y al no saber muy bien cómo se manejaba perdía un poco el hilo de la materia.”

Al consultarles al final sobre otros aportes relacionados con la experiencia de cursada bimodal, las principales más reiteradas y significativas fueron:

- “Repito, creo que la decisión que tomaron de que Ingeniería y Sociedad sea bimodal fue bastante acertada porque logro que nos hiciéramos un poco más independientes y no tener que depender todo el tiempo de tener enfrente a una persona explicándonos un tema”.
- “La modalidad está buena para materias no técnicas, pero no la recomendaría para materias como física o análisis”.

## **Conclusiones**

En este trabajo presentamos experiencias desarrolladas en la UTN para incorporar opciones de cursada alternativas a la presencialidad. Se describió un caso piloto en modalidad EaD en la Facultad Regional Avellaneda, desarrollado en 2022 y un proyecto de diseño e implementación de una experiencia prototipo de cursado bimodal llevado a cabo en 2023 a partir de la convocatoria del SIED de UTN. Ambos casos corresponden a la asignatura obligatoria de primer año Ingeniería y Sociedad.

La experiencia bimodal fue llevada adelante por un equipo de trabajo ad hoc conformado por docentes de diferentes Facultades Regionales de UTN (Avellaneda y Bahía Blanca), que se encargó de la organización curricular, el diseño de los materiales pedagógicos, la implementación y posterior evaluación durante el segundo semestre de 2023.

Describimos de manera detallada el encuadre teórico normativo en que se pensó y desarrolló esta propuesta en cuanto a selección, elaboración y uso de materiales didácticos, selección y diseño de actividades y resultados de la estrategia didáctica implementada, recurriendo al registro de datos sobre la valoración del estudiantado, recogida mediante relevamientos efectuados al inicio, mitad y fin de cursada.

Los datos analizados en las comisiones en que se desarrolló la primera experiencia dan cuenta que el cursado bimodal en Ingeniería y Sociedad de UTN en el segundo semestre de 2023 tuvo un desarrollo satisfactorio.

El 77% de regularidad que alcanzaron los y las estudiantes, teniendo en cuenta los cursantes reales del ciclo lectivo (30/39), es un dato relevante porque evidencia que la propuesta de combinar clases presenciales y asincrónicas tiene una interesante potencialidad, incluso superando el promedio de los últimos 10 años, en los que el porcentaje de estudiantes que alcanza a regularizar la asignatura es de un 68% promedio anual para Ingeniería y Sociedad.



Los equipos docentes participantes han realizado reuniones antes, durante y al concluir la cursada, concluyendo de manera positiva el balance final de la experiencia, esta valoración, sumada a la información que han brindado quienes cursaron, permitirá fortalecer y mejorar diversos aspectos de la experiencia formativa bimodal. Cabe mencionar que en 2024 se ha extendido la bimodalidad a la totalidad de las comisiones de Ingeniería y Sociedad en la Facultad Regional Bahía Blanca.

Luego de la experiencia de Bahía Blanca, y a partir de las dificultades que ofreció la propuesta 100% asincrónica desarrollada en Avellaneda, es posible que la bimodalidad sea una oportunidad para explorar a futuro - esto también estaría contemplado de la normativa institucional vigente.

Esperamos que esta experiencia pueda ser transferida hacia otras asignaturas y otros equipos docentes de UTN o instituciones universitarias interesadas.

Resulta importante destacar el acompañamiento que se ha dado desde el Consejo Superior de UTN y desde el Consejo Directivo de la Facultad Regional Bahía Blanca en cuanto a reforzar con normativa específica el desarrollo de actividades pedagógicas en formatos no tradicionales como son los virtuales, o la bimodalidad, que también han sido reconocidos y reglamentados desde el CIN y el Ministerio de Educación, dando muestras del avance de estas tendencias, por ahora incipientes pero cada vez más demandadas.

## Referencias

[1] Universidad Tecnológica Nacional, “Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED),” Recuperado de: <https://www.utn.edu.ar/es/secretaria-academica/educacion-distancia> .

[2] P. Rivera Vargas, Sangrà, A. (coord.) (2020) Decálogo para la mejora de la docencia online. Propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos. Barcelona: Editorial UOC, Bordón. Revista de Pedagogía, 72(3), 178-180.” Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/83743>

[3] Cukierman, “Aprendizaje centrado en el estudiante. Un enfoque imprescindible para la educación en Ingeniería,” Recuperado de: [https://www.academia.edu/37040716/Aprendizaje\\_centrado\\_en\\_el\\_estudiante\\_un\\_enfoque\\_imprescindible\\_para\\_la\\_educaci%C3%B3n\\_en\\_ingenier%C3%ADa](https://www.academia.edu/37040716/Aprendizaje_centrado_en_el_estudiante_un_enfoque_imprescindible_para_la_educaci%C3%B3n_en_ingenier%C3%ADa)

- [4] CONFEDI (2018), Libro Rojo. Recuperado de: [https://confedi.org.ar/download/documentos\\_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf](https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf)
- [5] Albarello, F. (2020). "Reinventar las clases: adecuación de contenidos y de la didáctica para la enseñanza y el aprendizaje online". Documento de circulación para los y las docentes de la Universidad Nacional de San Martín.
- [6] Ministerio de Educacion (2023), "Resolución Ministerial 2599/23, Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-2599-2023-393379/texto>
- [7] UTN Ordenanza Consejo Superior 2031 MODIFICACIÓN DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL. CS 2031/24 [https://buscadorcsu.rec.utn.edu.ar/home?documentoId=CSU\\*\\*ORD\\*\\*0\\*\\*2031](https://buscadorcsu.rec.utn.edu.ar/home?documentoId=CSU**ORD**0**2031)
- [8] Resol CD Facultad Regional Bahía Blanca 307/2023.
- [9] POZO, J.I. - PUY PEREZ ECHEVERRÍA, M. (2009). Psicología del aprendizaje: La formación en competencias. Madrid, España: Ediciones Morata
- [10] R. M. Felder and L. K. Silverman (1988), "Learning and teaching styles in engineering education," Eng. Educ., vol. 78, no. 7, pp. 674-681. Recuperado de: <https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1QP6kBIiOmpQbTXL-08HSI0PwJ5BYnZW/1988-LS-plus-note.pdf>
- [11] Soletic (2021), "Modelos híbridos en la enseñanza: claves para ensamblar la presencialidad y la virtualidad," Informe, Buenos Aires: CIPPEC. Recuperado de: <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2021/08/INF-EDU-Modelos-hi%CC%81bridos.pdf>