

# Enseñanza de matemática en modalidad a distancia

*Hacia la práctica virtual*

**VALERIA L. DELFERRIERE**  
Licenciada y profesora de Matemática

**MARÍA LAURA LÓPEZ FERROFINO**  
Licenciada y profesora en Ciencias de la Educación

Se narra la experiencia desarrollada en el curso de ingreso para la carrera de Ingeniería en la Universidad Austral. Se describe el proceso y desarrollo, desde lo tecnológico, pedagógico y operativo, como también los desafíos en los aspectos didácticos y disciplinares. A continuación, se muestran testimonios de alumnos y finalmente se abordan algunas conclusiones de la puesta en práctica del curso durante la pandemia y reflexiones sobre la experiencia y práctica docente, de forma de nutrir y revisar la propuesta en nuevas ediciones.

## LA PROPUESTA

### Los comienzos

Desde el año 2017, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral comenzó a pensar en la posibilidad de contar con una propuesta de curso de ingreso que fuera más flexible y con mayor alcance que la versión presencial con la que tradicionalmente venía trabajando. Para lograrlo, se pensó en realizar el curso de ingreso en una modalidad de cursada 100% a distancia, y el examen final en modalidad presencial.

Con estos objetivos, la Facultad de Ingeniería se contactó con la Gerencia de Innovación Educativa, área de servicios de asesoramiento y acompañamiento pedagógico para toda la universidad, para poder enmarcar la propuesta en un proyecto de trabajo y comenzar con el desarrollo. Una vez establecido el equipo de trabajo, se realizó un primer análisis de situación que derivó en una de las primeras preguntas a considerar: ¿cómo llevar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática a un entorno virtual? Se contaba con dos espacios de interacción virtual con los estudiantes, los cuales

sería necesario aprovechar al máximo: el *campus virtual* y el aula de *streaming*<sup>1</sup>.

### El aula de streaming y su funcionalidad

El aula está situada en el campus que posee la universidad en su sede del partido de Pilar, Buenos Aires. Cuenta con tres pantallas, una computadora que utiliza el moderador, una pizarra electrónica y el escritorio que utiliza el docente.

Los monitores se utilizan con distintas funciones: la primera pantalla se utiliza para que se proyecte la persona que está hablando (podría ser un alumno o el profesor); en la segunda se visualizan las imágenes de los alumnos que están conectados y en la tercera se encuentra la proyección de la clase que se está dando.

El profesor debe tener preparado un archivo digitalizado para exponer en la clase (PowerPoint, video, etc.) y una secuencia que debe entregar al moderador, para poder coordinar los tiempos de dicha clase.

El moderador es la persona que se encarga de las siguientes tareas:

- **En referencia a los alumnos.** Controlar que se vean las pantallas; que sus micrófonos estén conectados pero apagados; habilitar el micrófono al alumno que quiera hablar; resolver dudas que les planteen en el chat. En nuestra experiencia, sucedió en una ocasión que el moderador tuvo que enviar, por mensaje interno de la plataforma, el material a un alumno que no tenía buena conectividad.
- **Respecto a la clase.** Tomar asistencia, separar a los alumnos en grupo; controlar y avisar los distintos tiempos de trabajo y cambiar de ser necesario la pantalla por la pizarra digital.

### El aula virtual

Durante el año 2018, el primer espacio que se comenzó a construir fue un aula virtual específica para este curso dentro del campus virtual de la universidad. El mismo se soportó en la solución *open source* Moodle<sup>3</sup>. Se planteó la experiencia educativa del estudiante como un continuo: comenzando en el aula virtual, siguiendo con la clase por *streaming* con el profesor y concluyendo en el aula virtual. De esta manera, cada momento implicó tareas y actividades diferentes, tanto para el estudiante como para el docente.

La experiencia del estudiante fue diseñada e implementada en tres momentos:

1. El estudiante se familiarizaba con los conceptos teóricos del tema a tratar y realizaba actividades para explorar contenidos o con el fin de poner en juego sus conocimientos previos, desde el campus virtual.
2. El estudiante participaba de la clase por *streaming*, dialogando junto con otros y realizando distintas actividades "en clase" que le permitían contrastar y aplicar los conceptos con los cuales tuvo contacto en un primer momento. A su vez, recibía retroalimentación del docente en el proceso de aprendizaje.
3. En el tercer y último momento, los estudiantes se dirigían nuevamente al campus virtual para realizar actividades que les permitieran integrar sus conocimientos por medio de diversos recursos que funcionaron como una síntesis de lo aprendido. Asimismo, esto permitió la evaluación constante del estudiante y la posterior retroalimentación por parte del docente.

La forma de organizar los materiales, actividades y contenidos, así como un modo específico de llevar adelante los roles involucrados (docente y estudiantes), en la secuenciación arriba mencionada se basa en los principios que plantean Gómez, Carranza y Mazzieri (2015): propuestas centradas en el estudiante, valor puesto en las actividades colaborativas, construcción del conocimiento de modo activo y autónomo, entre otros.

De acuerdo a estos principios, cada clase se estructuró en tres zonas:

- **Zona de preparación.** Para el primer momento se diseñó la "zona de preparación" (ZP), donde se encontraba el material teórico que correspondía a la próxima clase, en la modalidad *streaming*. En la ZP los estudiantes se familiarizaban con los conceptos que luego se trabajarían en la clase, permitiendo profundizar sobre estos y debatir o aplicarlos por medio de actividades. En esta misma zona, luego de la clase por *streaming*, se cargaba la grabación para que los estudiantes pudieran consultarla o verla por primera vez si no había podido presenciarla en el momento estipulado.

- **Zona de entrenamiento.** Luego de la clase, los estudiantes tenían a disposición la "zona de entrenamiento" (ZE). Aquí, ellos tenían ejercicios para aplicar lo que se trabajó en la clase por *streaming*. A su vez, contaban con las respuestas a estos ejercicios, de modo que pudieran comparar entre lo que ellos contestaron y la respuesta correcta. Así, se buscó involucrarlos en su propio proceso de aprendizaje, brindándoles mayor autonomía y responsabilidad, y herramientas para poder lograrlo.

- **Zona de consultas.** Por último, los estudiantes contaban con la "zona de consultas" (ZC), creada mediante un foro en la cual podían debatir y ayudarse entre ellos en el proceso de construcción del conocimiento. Por otra parte, contaban con un foro de consultas al docente, para clarificar las dudas que tuviesen en cuanto al tema abordado.

En este curso, a diferencia del presencial, no había horas de clases de consulta con alumnos-ayudantes. El espacio ZC suplió esta necesidad, constituyendo una herramienta de comunicación constante. Además, finalizada una unidad, los estudiantes contaban con autoevaluaciones, donde respondían a un cuestionario con distintos ejercicios para realizar. De esta forma, la evaluación fue continua a lo largo de todo su proceso de aprendizaje, lo que les permitía a los estudiantes tener conciencia de su propio avance a lo largo del curso. Además, el docente podía conocer el estado en que se encontraba cada alumno y cuáles eran las dificultades tanto a nivel general como individual. Al finalizar todas las unidades, se realizó un simulacro de examen final, acompañado luego de una clase de repaso. Esta clase consistió en la resolución de un modelo de examen, dándoles la posibilidad a los estudiantes de saber qué tan preparados estaban para rendir el examen de ingreso y reforzar los contenidos en aquellos aspectos donde más lo necesitaban.

### DESAFÍOS DE LA DISCIPLINA

#### Un formato tradicional de enseñanza

La enseñanza de la matemática, en muchos casos, se desarrolla desde una metodología tradicional que consiste en una secuencia de clases expositivas a cargo del profesor y la posterior realización de ejercitaciones de práctica. Hoy existen nuevas miradas sobre la enseñanza de la matemática que ponen en el centro al estudiante y sus capacidades de reflexión, análisis y comprensión individual y, también, junto a otros (Guirles, 2002).

Planificar clases para una propuesta virtual permitió trabajar sobre la modalidad en particular, pero también pensar en una metodología diferente. Esto requirió de un trabajo colaborativo entre el docente con experiencia en la materia y el asesoramiento de un experto pedagogo. Como consecuencia de este trabajo, realizado en el año 2019, se llegó a un diseño

de experiencia educativa actual, con contenidos revisados y organizados por unidades temáticas, dosificados y presentados a los estudiantes en los distintos momentos de desarrollo de la clase virtual (zonas de preparación, entrenamiento y consultas).

Se desarrollaron materiales atractivos y multimediales, acordes al perfil del estudiante, y actividades repensadas para ser abordadas en contextos virtuales. Además, para las clases por *streaming*, se decidió que las explicaciones orales de la profesora fueran acompañadas por una presentación gráfica en PowerPoint. Cuando fuera necesario se recurriría a la pizarra electrónica (dispositivo iPad conectado a la transmisión por *streaming*).

Finalmente, debemos aclarar que el alumno tuvo un rol activo en todas las instancias de interacción, sincrónica o asincrónica, lo cual generó ciclos de reflexión y comprensión que resultaron favorables para la construcción de nuevos conocimientos.

El formato presencial del curso de ingreso a la carrera de Ingeniería incluye horas de clases prácticas con alumnos-ayudantes que son estudiantes avanzados de algunas de las carreras de la facultad. Estas clases incluyen explicaciones de ejercicios resueltos en el pizarrón y consultas de los alumnos ingresantes. Si bien en la modalidad virtual se hubiera podido incluir ayudantes con la misma función utilizando el campus virtual o el aula de *streaming*, se les sugirió a los alumnos del curso que las preguntas y dudas las trataran de resolver entre ellos y/o con el docente, ya fuera a través de la comunidad de aprendizaje (un foro en el campus virtual), o mediante consultas directas en el foro de consultas o en la clase siguiente.

### Las clases teórico-prácticas

En la presencialidad es más fácil y natural para el docente detectar si los alumnos comprenden el contenido, si disponen de conocimientos sobre el tema de enseñanza, que en la modalidad virtual. Por ello, para el primer encuentro sincrónico (clase por *streaming*), se les pidió a los alumnos que realizaran dos actividades: la primera tenía como finalidad llevar a cabo un test diagnóstico constituido por ejercicios a resolver. La otra actividad requería que respondieran un cuestionario sobre temas que se abordan en el curso que se supone fueron vistos en la escuela secundaria. Los alumnos debían indicar si consideraban que su conocimiento sobre dichos contenidos era malo, regular, bueno y muy bueno. En función de las respuestas, el docente podría decidir en qué temas hacer énfasis y cuáles trabajar en mayor profundidad o complejidad.

Para cada encuentro, se armó un PowerPoint con ilustraciones alusivas, desarrollo del tema, debate de conceptos, ejercicios, etcétera. Las actividades, fueron pensadas para ser resueltas en forma individual, grupal y/o mixta.

Para el desarrollo del tema, se utilizaron distintos recursos, dentro de los cuales podemos destacar como novedad

en la enseñanza de las matemáticas, la incorporación del debate de conceptos.

Como ejemplo, en la primera clase por *streaming*, en la que se presentaría el tema "Conjuntos numéricos", se comenzó con un espacio de diálogo en base a las siguientes preguntas: ¿qué es un conjunto de números?, y ¿para qué se definen los conjuntos de números?

Los alumnos se sorprendieron de que empezara la clase de ese modo, pero mostraron entusiasmo en analizar los contenidos y en pensar para qué les servirían en la carrera de Ingeniería.

De esta manera, se buscaba que los estudiantes incorporaran la significación de los conocimientos al momento de la adquisición del saber en un contexto determinado.

En las clases por *streaming* se utilizó el método expositivo (más tradicional) para explicar algunos conceptos en pizarra electrónica a través de un dispositivo iPad y se incorporó el uso de videos explicativos en temas relacionados provenientes de canales oficiales, como Educatina<sup>4</sup> o Khan Academy<sup>5</sup>.

Los materiales estaban disponibles en el campus virtual y los alumnos podían recurrir a ellos las veces que lo necesitaran. Por otro lado, el proceso de selección de videos educativos permitió focalizar los esfuerzos en otros aspectos de la enseñanza como es el acompañamiento y facilitación de la comprensión por parte del docente.

Durante el transcurso de la clase por *streaming*, se implementó la modalidad de "breakout rooms" (salas auxiliares) que permite generar pequeñas sesiones virtuales, dentro de la sesión general. Lo interesante de las actividades fue la puesta en común, donde se les pedía que contaran su experiencia con la realización de ese trabajo, cuáles fueron las estrategias utilizadas, y se comparaban los resultados. Esto permitió desarrollar un hábito de reflexión sobre la práctica de aprendizaje que iba mucho más allá de la obtención del resultado correcto para lograr un aprendizaje significativo, que sea prolongado en el tiempo y transferible a otras situaciones.

### El proceso de evaluación

A lo largo de la cursada, los alumnos fueron trabajando a partir de consignas. Resolvían en una hoja, tomaban una fotografía de su trabajo y la subían al aula virtual. Esta posibilidad de "entrega virtual" significó un nuevo desafío para el docente, ya que las correcciones se debían realizar en forma digital, algo a lo que no estaba acostumbrado.

Al finalizar cada unidad, los estudiantes debían completar un cuestionario de selección múltiple donde se presentaban distintos problemas a resolver con el objetivo de poder integrar los contenidos abordados hasta el momento, así como también realizar un repaso de la unidad inmediatamente después que esta había concluido.

Al acceder a los resultados y respuestas enviadas, los cuestionarios permitieron al docente conocer la comprensión y apropiación de los estudiantes sobre distintos temas y apreciar la participación en el campus virtual, responsabilidad y compromiso de cada uno para realizar las tareas.

La evaluación sigue representando un desafío para trabajar en futuras ediciones del curso con idea de generar alternativas enriquecidas a partir de nuevas tecnologías y estrategias.

## DESAFÍOS DE LO DIGITAL

### Tecnología e infraestructura

Al diseñar la propuesta se puso en análisis el conjunto de servicios tecnológicos que la universidad tenía disponibles al momento, que eran las siguientes: el campus virtual (web y app), el aula de *streaming* con acceso a la plataforma Zoom® como solución de conferencia web y las soluciones de Office 365® dentro del paquete para Educación de Microsoft. Definimos luego del análisis, trabajar con el campus virtual y el aula de *streaming*.

El campus virtual era una plataforma conocida por el docente con lo cual, el proceso de diseño de la experiencia resultó fluido y enriquecedor. Al momento de pensar el uso del aula de *streaming*, y por ser un servicio reciente de la universidad, su abordaje implicó el trabajo colaborativo entre distintas áreas de la universidad, entre ellas Innovación Educativa, Dirección de Sistemas, Dirección de Operaciones y Soporte a Eventos.

La implementación de las sesiones fue exitosa, aunque quedaron espacios de mejora para nuevas ediciones. Un ejemplo de ello fue el uso del iPad como pizarra digital. Esta herramienta facilitaba la explicación; durante el desarrollo de las clases, sin embargo, en la implementación, el espacio disponible en la pantalla resulta insuficiente para presentar los cálculos; por lo que, para apoyar aún más la gestión del profesor, se sumó a los elementos del aula una pizarra blanca, física, con fibrón. Esta incorporación, no tecnológica sino de infraestructura y metodología tradicional de enseñanza, si bien dista de la esencia de un aula tecnológica, ayudó al docente a cargo a trabajar más cómodamente en la explicación de los temas y fue muy valorado por los estudiantes, quienes lo vieron con normalidad dentro del aula virtual.

### El soporte

Al inicio de este proyecto se trabajó de manera mancomunada, formando un equipo multidisciplinario entre la Facultad de Ingeniería y las áreas de Innovación Educativa, Dirección de Sistemas y Dirección de Operaciones y Soporte a Eventos. Cabe señalar la importancia del trabajo en equipo, puesto que en general, existe la percepción de

que una propuesta de este estilo puede desarrollarse con una sola de las partes, en general la facultad o el docente.

La experiencia demuestra que los proyectos son exitosos cuando se trabaja colaborativamente sumando expertos de las diferentes áreas relacionados con el mismo proyecto. Se describen brevemente los roles y tareas que desempeñó cada parte y que fueron claves para el aseguramiento de la calidad de la experiencia educativa:

- **Facultad de Ingeniería.** Referente e impulsora del proyecto, puso a disposición al equipo docente, gestionando la disponibilidad de estos y actuando de institución mediadora en caso de que fuera necesario y surgiera algún inconveniente.
- **Área de Innovación Educativa.** Aportó a los expertos en la modalidad, acompañando el diseño de la propuesta, capacitando y aportando asesoramiento pedagógico, creativo, tecnológico y operativo, así como también llevando la gestión del proyecto en cuanto a actividades, tiempos, roles involucrados y seguimiento de cronograma.
- **Dirección de Sistemas.** Tuvo a su cargo las soluciones tecnológicas, realizó la puesta a punto del aula de *streaming* y de la configuración de la licencia de la plataforma Zoom, y aseguró la conectividad durante todas las sesiones virtuales sincrónicas.
- **Dirección de Operaciones y Eventos.** Aportó su experiencia en infraestructura y en la gestión de la licencia de Zoom, prestó su colaboración en cada sesión de *streaming*, asegurando la apertura y cierre del aula, así como la preparación de las pantallas, dispositivo iPad, iluminación y computadoras que se utilizaron en las clases.

## DESAFÍOS DE LA DOCENCIA

### El vínculo con el estudiante

Uno de los desafíos más grandes que enfrentamos fue generar espacios de contacto e interacción genuinos y significativos entre el docente y el estudiante en un entorno virtual.

Para lograrlo, se trabajó en una modalidad *online blended*®: espacios virtuales sincrónicos y asincrónicos mediados por tecnologías. En los espacios sincrónicos, que eran las sesiones vía *streaming*, los alumnos se encontraban en las pantallas de sus computadoras con el docente y con sus compañeros. A su vez, el aula de *streaming* permitió generar el ámbito de "aula", dado que el profesor presentaba el tema e interactuaba con los alumnos, desde un espacio físico (aula) estando de pie, contando con una pizarra y con la posibilidad de presentar un PowerPoint en simultáneo. Los estudiantes tenían la posibili-

dad de levantar la mano y tomar la palabra, lo cual también permitía un diálogo para consultar o reforzar conocimientos.

En las instancias asincrónicas, se trabajó para que los alumnos tuvieran espacios de relacionamiento entre ellos y con el docente y se tuvo especial cuidado de que las consultas al docente fueran resueltas en un breve lapso, lo cual generaba confianza en utilizar la plataforma para contactarse con los referentes de la propuesta.

### La modalidad y preparación para "enseñar a distancia"

Para el docente, pensar el diseño de la experiencia educativa en una modalidad a distancia representó un desafío, ya que no contaba en ese momento con los conocimientos pedagógicos específicos necesarios. Esta es una situación común en otras instituciones que se embarcan en proyectos de este estilo. Por ello, nos parece importante trabajar siempre en colaboración con aquellas áreas y servicios de la institución educativa como (en nuestro caso) el Área de Innovación Educativa o la Dirección de Sistemas.

Es importante sentirse acompañado. Validar las ideas y propuestas en equipo multidisciplinario asegura la calidad del producto final y permite avanzar de una manera sistematizada y firme, en donde cada etapa está marcada por iteraciones que mejoran las ideas iniciales, exploraciones que aseguran la selección de la tecnología y de la estrategia de enseñanza en la modalidad, así como también permiten el desarrollo de habilidades digitales y pedagógicas por parte de los docentes.

### Experiencia de los estudiantes en el curso

A lo largo del curso, los estudiantes podían acceder a distintas encuestas que les permitían dejar su opinión sobre las clases. La encuesta fue una actividad optativa, que incluyó las siguientes preguntas:

1. ¿Qué percepción tenés sobre la clase? Fue muy clara, clara, poco clara, confusa.
2. ¿Cuál es, a tu criterio, el tema más complejo de la clase?
3. De todos los temas vistos en clase, ¿cuál quisieras volver a ver para entenderlo mejor?
4. Si tuvieras que valorar la experiencia de la modalidad virtual en esta clase, ¿cómo dirías que fue? Muy buena, buena, regular, mala. ¿Por qué?

Transcribimos algunos comentarios a modo de ejemplos:

*Las clases son siempre dinámicas y con buena interacción entre los alumnos y los docentes. Al ser teóricas y prácticas, facilita el aprendizaje.*

*Personalmente, para ser online está muy bueno como se da, pero capaz al yo estar acostumbrada a clases con profesores en persona y cuando resuelvo estoy acostumbrada a preguntar en el momento, me resulta más complicada, (...) solo cuestión de acostumbrarme.*

Por otra parte, al finalizar el curso los estudiantes enviaron también una devolución del curso. Se comparte a continuación un fragmento de la devolución de un estudiante:

*(...) Creo que anotarme en el curso virtual fue una experiencia nueva tanto para la universidad como para nosotros los alumnos. No sabía con lo que me iba a encontrar, pero me sorprendió para bien. Desde el principio me di cuenta de que estaba todo muy bien armado, organizado y pautado para que nosotros pudiéramos aprender de la mejor manera. Tanto las clases con el moderador, la pizarra electrónica y la pizarra normal (que prefiero más que la otra), el campus virtual donde teníamos toda la información y materiales necesarios para aprender y las sesiones grabadas que fueron muy útiles a pesar de llegar con tardanza; sumaron mucho a la experiencia. Sin todo eso, creo que la experiencia no hubiese sido tan fructífera.*

*Si bien lo que se pierde con la tecnología es el contacto humano, que creo que es básico para todo tipo de aprendizaje, se intentó resolver de la mejor manera posible, alentándonos a preguntar lo que quisiéramos y demás.*

*Por mi parte, más personalmente, a veces no preguntaba porque teníamos poco tiempo para aprender tanto contenido en 2 horas semanales, y prefería hacer las preguntas a través del campus o por mail (...).*

*Por último, destaco el gran compromiso de los profesores, moderadores y de la universidad en proveer todas las herramientas posibles que se pueden dar a través de la tecnología para que nosotros entendamos la materia. Creo que hubo mucha buena onda de ambos lados y me sentí muy cómoda en las clases, haciendo de mi aprendizaje algo disfrutable. Se notó la atención y responsabilidad de vos (la profesora) para con nosotros los alumnos, y tus ganas de que nosotros aprendamos lo mejor posible.*

*Me encantó la experiencia y la recomendaría muchísima. Mis felicitaciones a todo el equipo de la universidad por hacer esto posible, especialmente para la gente que vive lejos y no puede acceder fácilmente a Buenos Aires. Estuvo muy bien organizado. (...)*. (Devolución final del curso)

Mencionamos que los estudiantes debían completar una encuesta al iniciar el curso para comunicar su percepción sobre el dominio de los temas que se abordarían.

Sobre el final del curso se realizó otra encuesta para recoger sugerencias respecto de lo que hubiesen necesitado para poder mejorar la experiencia. Una de las preguntas de dicha encuesta es:

- ¿Qué hubiesen necesitado para que tu rendimiento sea el óptimo en los distintos temas?

Algunas de las respuestas obtenidas fueron las siguientes: "un mayor trabajo en equipo entre los compañeros" y "aprovechar los foros"; "leer los temas antes de la clase para comprenderlos más".

Entre las propuestas para mejorar el curso de ingreso, destacamos la siguiente opinión de un alumno: "Hacer una clase presencial al principio del curso para poder conocernos y plantear nuestra situación inicial de manera más dinámica, y repetir esto en las distintas etapas del curso".

## LA PRÁCTICA VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA

El año 2020 nos enfrentó a nuevos desafíos. Uno de ellos fue cómo llevar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática a un entorno virtual desde la casa del profesor.

Si bien se contaba con la experiencia de la modalidad virtual desde el aula de *streaming* y con los materiales del campus virtual, se requirieron modificaciones debido a la situación particular de aislamiento.

Así, el aula de *streaming* fue reemplazada por una computadora con cámara y una pizarra electrónica. La función del profesor se adaptó con la opción de compartir pantalla y el moderador realizó las mismas funciones, pero desde la modalidad virtual.

El aula virtual cumplió con las mismas funciones detalladas, y la herramienta de "Tarea" que se utilizaba para la entrega de actividades individuales y/o grupales también fue útil para tomar el examen.

Respecto al vínculo con el estudiante se trabajó con la misma modalidad *online blended*: espacios virtuales sincrónicos y asincrónicos mediados por tecnologías. Se respetaron los espacios pautados para las consultas al profesor y el trabajo entre los alumnos. Y por último, se respetaron las mismas encuestas realizadas a los alumnos, teniendo resultados similares a los destacados.

## NUEVAS DINÁMICAS EN CONSTRUCCIÓN

El curso de ingreso de matemática virtual implicó pensar toda la dinámica de una manera nueva y distinta, desconocida tanto para los estudiantes que participaban como para los docentes que estaban a cargo. Entender lo que implica realizar un curso de ingreso en una modalidad

virtual desde la casa de cada participante, permitió anticipar algunos de los desafíos, resolver otros sobre la marcha e identificar otros que serán necesarios abordar a futuro.

Debemos reafirmar la importancia del trabajo en equipo para diseñar una propuesta virtual para estudiantes adolescentes en último año de secundaria de forma tal que les resulte amena.

No perdemos de vista que uno de los mayores desafíos es la transición de los estudiantes de una institución a la otra, y de un nivel educativo al otro, lo que implica cambios en las maneras de aprender.

El desarrollo de habilidades y el abordaje de la propuesta en su conjunto fueron posibles gracias al equipo multidisciplinario y la colaboración de todas las partes que de alguna manera se vieron involucrados en la propuesta. Es interesante pensar que esta multiplicidad de roles se da también en la presencialidad. Sin embargo, el docente está acostumbrado a trabajar "solo". Por lo cual, vale la pena preguntarse: ¿es posible transformar en un trabajo en equipo lo que sucede en un aula presencial? De hecho, el diseño virtual que se construyó para esta propuesta se está utilizando como soporte y complemento de la edición presencial. Esto permitió generar nuevas dinámicas de aula, profundizar la teoría abordada en el campus virtual y también la reflexión sobre las clases presenciales.

### NOTAS

1. El concepto de *streaming* se refiere a cualquier contenido de medios, ya sea en vivo o grabado, que se puede disfrutar en computadoras y aparatos móviles a través de internet en tiempo real.
2. Código abierto. Un software de código abierto u *open source* es un software en el que cualquier persona tiene acceso a las instrucciones escritas de programación del mismo o código fuente.
3. <https://moodle.org/>
4. <https://www.educatina.com>
5. <https://es.khanacademy.org/>
6. <https://zoom.us/>
7. <https://education.microsoft.com/es-es>
8. Se denomina *blended learning* al aprendizaje que combina el modelo virtual de aprendizaje a distancia (encuentros asincrónicos) con encuentros presenciales (sincrónicos), tomando las ventajas de ambos tipos de aprendizajes.

### BIBLIOGRAFÍA

- Gómez, S. M., Carranza, J. P. y Mazzieri, R. S. (11/6/2015-12/6/2015). *Modalidades de cursado virtual en la universidad y rendimiento académico de los alumnos* (pp. 258-267). Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49021>
- Guirles, J. R. G. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *Sigma: revista de matemáticas = matematika aldizkaria*, 21, 113-129. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=803855>