

# Coordinación de materias masivas de Matemática en la Facultad de Ingeniería de la UNLP durante la pandemia COVID-19

## Coordination of massive Mathematics subjects in the Faculty of Engineering of the UNLP during the COVID-19 pandemic

Rossana Di Domenicantonio<sup>1</sup>, Laura Langoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, La Plata, Argentina

[rossanadido@ing.unlp.edu.ar](mailto:rossanadido@ing.unlp.edu.ar), [laura.langoni@ing.unlp.edu.ar](mailto:laura.langoni@ing.unlp.edu.ar)

Recibido: 14/12/2020 | Aceptado: 13/01/2021

**Cita sugerida:** R. Di Domenicantonio and L. Langoni, "Coordinación de materias masivas de Matemática en la Facultad de Ingeniería de la UNLP durante la pandemia COVID-19," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, pp. 168-173, 2021, doi: 10.24215/18509959.28.e20

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumen

En este trabajo se relata la reorganización de dos asignaturas de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata ante la situación imprevista de la pandemia COVID-19: Matemática para Ingeniería y Matemática A. Estas materias las cursan todos los alumnos de la Institución. Por este motivo, son las asignaturas con mayor cantidad de alumnos inscriptos y de docentes asignados a su dictado (2315 y 100 respectivamente en este período). Las clases se desarrollan habitualmente en forma presencial con metodología de aula taller y los alumnos tienen la posibilidad de promocionar con las evaluaciones parciales. El día 16 de marzo, el Consejo Directivo suspendió las clases presenciales e indicó continuar de forma virtual. Se describe cómo se implementó el pasaje de cursos presenciales a cursos con modalidad virtual. Se relatan distintos aspectos de la coordinación de las materias que debieron tenerse en cuenta para poder implementar este cambio: contactar a los alumnos, establecer nuevos calendarios, implementar aulas virtuales, instruir sobre herramientas tecnológicas a docentes y alumnos, definir evaluaciones parciales que contemplen la promoción. El objetivo principal de estas estrategias se centra en la

retención de alumnos, la calidad del aprendizaje y la acreditación de la materia.

**Palabras clave:** Educación; Matemática; Virtualidad; Pandemia; Cursadas masivas.

### Abstract

In this work, the reorganization of two Mathematics subjects of the Faculty of Engineering of the National University of La Plata is related to the unforeseen situation of the COVID-19 pandemic: Mathematics for Engineering and Mathematics A. These subjects are taken by all students of the institution. For this reason, they are the subjects with the highest number of enrolled students and teachers assigned to their dictation (2315 and 100 respectively in this period). Classes are usually held in person with classroom-workshop methodology and students have the possibility of promoting with partial evaluations. On March 16, the Board of Directors suspended the face-to-face classes and indicated to continue virtually. It describes how the transition from face-to-face courses to virtual courses was implemented. Different aspects of the coordination of the subjects that had to be taken into account in order to implement this change are reported: contacting students, establishing new

calendars, implementing virtual classrooms, instructing teachers and students on technological tools, defining partial evaluations that contemplate promotion. The main objective of these strategies is centered on the retention of students, the quality of learning and the accreditation of the subject.

**Keywords:** Education; Mathematics; Virtuality; Pandemic; Massive courses.

## 1. Introducción

Las materias Matemática para Ingeniería (Matemática PI) y Matemática A son las dos primeras materias de Matemática que cursan los alumnos de las 13 carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería (FI). En Matemática PI se repasa y profundizan contenidos del nivel medio y en Matemática A se estudia el Cálculo Diferencial en una y varias variables. Durante el primer semestre de 2020, entre ambas, hubo 2315 alumnos inscriptos y una cantidad de 100 docentes asignados a las 26 comisiones. La cantidad de alumnos, de docentes y de comisiones correspondientes a cada materia se resume en el Cuadro 1.

*Cuadro 1.* Cantidad de alumnos, docentes y comisiones en el 1° semestre 2020

Números sobre las materias	Matemática PI	Matemática A
Cantidad de alumnos inscriptos	865	1450
Cantidad de docentes	33	67
Cantidad de comisiones	8	18

En dicho semestre, se iniciaron las clases de manera presencial como estaban previstas y como son habitualmente los cursos de las dos asignaturas. Ante la situación mundial de la pandemia COVID-19, el Consejo Directivo, en su sesión del día 16 de marzo dispuso que las clases en su formato presencial quedaban suspendidas y que debíamos mantener el contacto con nuestros alumnos de manera virtual. En un principio se pensó que esta situación sería por unos días, pero, como es conocido, el aislamiento social se extendió por meses. En este trabajo relatamos la experiencia de transformar las clases presenciales a virtuales, el formato de las evaluaciones para este período, y el acompañamiento tanto a los alumnos como a los docentes en esta transición. Para la mayoría de los docentes y de los alumnos se empezó a transitar una forma de enseñar y aprender desconocida, a la que había que adaptarse desde ambas perspectivas.

## 2. Desarrollo

Dado que las clases presenciales estaban iniciadas, ya estaban los grupos docentes y los alumnos distribuidos en

las distintas comisiones. Las dos materias tienen una profesora titular que realiza la coordinación de todas las comisiones de manera de mantener cierta uniformidad entre éstas. Ante el anuncio de la FI respecto a la continuidad de las clases por medio de la virtualidad, se actuó de manera rápida para tratar que la deserción, que una situación como esta podría traer, sea la menor posible. Para esto, cada una de las coordinadoras tuvo que planificar, coordinar y enviar decisiones a todos los equipos docentes para que luego ellos informen a sus alumnos.

Goin y Gibelli [1] dan cuenta que en Argentina el acceso a equipamiento (computadora, dispositivo móvil e internet) y el acercamiento a las TIC son heterogéneos y en esto intervienen distintos factores: sociales, generacionales, económicos, de género y culturales, entre otros. Teniendo en cuenta que la mayoría de los alumnos y los docentes no habían tenido experiencias de educación a distancia previas, el inicio de esta etapa se tuvo que construir atendiendo a esta realidad y a la heterogeneidad antes mencionada. Unos días antes del anuncio del aislamiento obligatorio, las dos coordinadoras les adelantamos a los docentes de las cátedras que posiblemente deberían ir pensando en alguna alternativa de aula virtual. Ante lo repentino de la situación, se decidió que el profesor a cargo de cada comisión, optara por el aula virtual que conociera o con la que se sintiera más cómodo. En ambas materias había docentes que habían utilizado el modelo de aulas extendidas en cursadas anteriores y tenían experiencia en plataformas educativas. La mayoría de los profesores se decidieron por Classroom o Moodle. Destacamos aquí que la FI posee entorno propio bajo Moodle. Para comunicarles a los estudiantes que debían conectarse a las distintas aulas virtuales se utilizó tanto las páginas de las cátedras como el sistema de gestión académica Siu guaraní. Esto resolvió en gran medida la comunicación inicial de manera institucional ya que en ambas materias la inscripción se realiza únicamente por este medio.

Es importante mencionar que es muy distinto planear y concebir un curso a distancia que, de manera intempestiva cambiar el formato de los cursos concebidos con clases presenciales a la modalidad virtual. Los alumnos no se habían anotado para cursar de esa manera y muchos docentes no tenían preparación previa para llevar adelante un curso con esas características. Es positivo destacar acá que no tuvimos interrupción de las clases, se pasó en forma inmediata de un formato al otro. Eso significó un trabajo enorme por parte de la coordinación y del equipo docente que acompañó en todo momento. Según Bartolomé [2] habrá un cambio de paradigma post pandemia en la didáctica y la alfabetización digital tanto de alumnos como de los docentes. Bartolomé también afirma que las Tics tomarán un rol más activo y protagonista y es deseable que se adquieran nuevas estrategias y formación profesional para que no se reproduzca la presencialidad en la virtualidad. Según Scorzo, Favieri y Williner [3] el trabajo con una cátedra numerosa y la utilización de herramientas web y software

matemático, es un desafío que requiere creatividad de los docentes, trabajo de indagación de las herramientas, tiempo de aprendizaje de las mismas y una constante actualización. Para el desarrollo de los cursos en la modalidad virtual se tuvieron que diseñar nuevos materiales educativos, aprender a utilizar distintas herramientas tecnológicas e ir mejorando las clases a medida que el tiempo pasaba. Fuimos incorporando otros recursos como sesiones sincrónicas mediante webex, zoom, meet, u otras utilizando los días y horarios de cursada originales para respetar las demás actividades que realizan los docentes y los alumnos (otras materias, cursos, trabajo, entre otros). También la comunicación asincrónica por foros de preguntas y respuestas y la incorporación de videos para que los alumnos que no dispusieran de conectividad estable pudieran igualmente seguir con el cronograma y propuesta de la materia. De acuerdo con Litwin [4] "Tampoco podemos dejar de considerar que, para amplios grupos de población con necesidades básicas insatisfechas o en comunidades rurales que aún tienen dificultades con la telefonía o la electricidad, el ingreso de las tecnologías sigue siendo una utopía." (pp. 4). Un punto para remarcar es que las clases de Matemática involucran la escritura de símbolos y fórmulas que dificultaron en un inicio la comunicación, sobre todo en el momento de hacer consultas por los foros. En este caso en particular, el docente está más acostumbrado a escribir fórmulas con distintos editores, pero los alumnos, que además estaban cursando el primer año de sus carreras, optaron por subir fotos con sus consultas. En coincidencia con Gallo, Verón y Herrera [5] consideramos que la visualización es un componente fundamental en el aprendizaje de la matemática.

El tiempo de la virtualidad se fue extendiendo en la medida que el problema sanitario se fue complejizando y eso nos llevó a resolver nuevos desafíos:

- La conectividad de los alumnos y de los docentes.
- Que los docentes que no las conocían, tuviesen oportunidad de aprender sobre las herramientas que se pueden utilizar con este formato de clases.
- Las evaluaciones parciales. ¿Se podían mantener las fechas originales? ¿Con qué modalidad se llevarían a cabo?.
- Mantener un cronograma que vaya a la par en las distintas comisiones de las dos materias.
- Conseguir una actitud activa de los estudiantes frente a esta modalidad desconocida por ellos.

Respecto a la conectividad la UNLP inició un programa para que los alumnos que no cuentan con dispositivos electrónicos adecuados, puedan acceder a ellos mediante la beca "Tu PC para Estudiar". Además, se liberaron datos móviles en las distintas compañías de teléfono para las comunicaciones institucionales. Como estas estrategias no fueron inmediatas, algunos alumnos resolvieron su conectividad y/o disponibilidad de recursos tecnológicos después de algunos días o incluso semanas.

Para el aprendizaje de herramientas por parte de los docentes, la Universidad Nacional de La Plata organizó en tiempo récord un Programa de Apoyo a la Educación a Distancia (PAED) para poder asesorar mediante webinars a los docentes de las 17 facultades sobre educación a distancia y modo de virtualización de sus clases. La iniciativa, elaborada en el ámbito de la Secretaría Académica de la Universidad a través de la Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías, buscó garantizar la cantidad y calidad de los contenidos a disposición de los estudiantes, y sostener la continuidad del desarrollo académico. En este marco los docentes tuvieron la posibilidad de ser asistidos por un equipo multidisciplinario para la construcción de propuestas en modalidades mediadas, en la transformación de cursos presenciales en remotos y en los aspectos pedagógicos y metodológicos asociados con el empleo de esta tecnología brindado por el PAED, mediante numerosos webinars y con cursos para docentes con modalidad MOOC. La Facultad a su vez definió mediante el Consejo Académico del 16/03/20 una comisión de virtualidad, que fuera el nexo entre la Facultad, los docentes de todas las materias y la Universidad. Esta comisión resolvió situaciones con las cátedras que nunca habían utilizado entornos virtuales: la sincronización del sistema de gestión de alumnos (SIU Guarani) con el entorno propio Moodle, ayudó en la comunicación de los alumnos con inconvenientes en el inicio de este período, armó un repositorio de tutoriales para que los docentes de la Facultad pudieran acceder, realizó un video con recomendaciones a los alumnos en tiempos de pandemia, hizo sugerencias a las autoridades sobre las evaluaciones virtuales, correlatividades y seguimiento académico, realizó encuestas para docentes y alumnos y delineó junto a las autoridades acciones de planificación para el segundo semestre en caso de continuar con la virtualidad.

Las evaluaciones parciales en su forma presencial eran en conjunto a todos los alumnos inscriptos a la materia en el mismo día y horario, aunque cursaran en distintas comisiones. Tomar el mismo examen a todos los alumnos da cierta uniformidad en la evaluación. Además, estas evaluaciones están divididas en dos partes, una parte de ejercicios mecánicos y otra parte con problemas, lo que permite ver si los alumnos saben "hacer cuentas" y resolver problemas. Organizar esta modalidad de evaluación a un formato virtual, llevó un tiempo de decisión y de coordinación para poder implementarlo de manera masiva. Se decidió tomar estas evaluaciones parciales respetando la idea de las dos partes mencionadas. Una primera parte de ejercicios mecánicos que se haría a través de un cuestionario de autocorrección con preguntas de opción múltiple, respuesta corta, verdadera o falsa, emparejamiento, ensayo u otras. Una segunda parte con problemas a desarrollar para luego subir la resolución en un archivo pdf al aula virtual, durante el tiempo estipulado para esa tarea. Además, se agregó la posibilidad de que el docente del curso, tomara oral a aquellos alumnos que considere necesario luego de la corrección de los parciales. El cambio en el formato, no sólo implicó el cambio de presencial a virtual, sino que

también involucró el modo de realizar las preguntas de algunos temas ya que los medios con los que contaban los alumnos al momento de rendir no eran los mismos que en las clases presenciales. Por ejemplo, pedir realizar un estudio completo de una función y graficarla en base al mismo, ya no tenía mucho sentido pues al realizar el examen en sus casas podían resolver la totalidad de estas cuestiones utilizando softwares sencillos como GeoGebra. En estas situaciones se buscaron ejercicios alternativos con los cuales evaluar los mismos temas pero que a la vez los tengan que resolver sin contar con ayudas externas. Esta implementación se resume en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Comparación de las evaluaciones parciales con las distintas modalidades

PARCIAL	Presencial	Virtualidad
1° Parte: Ejercicios mecánicos	A desarrollar por escrito.	Cuestionario auto corregible
2° Parte: Problemas	A desarrollar por escrito.	A desarrollar por escrito y enviar en pdf
Instancia oral	No contemplada.	A criterio del Profesor del curso.

En el caso de ambas materias las evaluaciones parciales virtuales contemplan la promoción de la asignatura, como también ocurre con las evaluaciones parciales en la modalidad presencial. En este punto, el Consejo Directivo de la FI, dio libertad a las cátedras para decidir si mantenían esa posibilidad o si los parciales acreditarían únicamente la aprobación de la cursada. Esta modalidad de evaluar y acreditar no fue tan generalizada en las demás materias de la Facultad, dado que, al ser materias no tan masivas, podían proponer evaluar con otros formatos.

Sobre el cronograma a seguir, en nuestros cursos habituales tenemos una planificación que permite cubrir de manera ajustada los contenidos de ambas asignaturas y tener dos o tres clases de consultas previas a las evaluaciones. Cuando se dio la situación del primer semestre, si bien no se "perdieron" clases, en las primeras se necesitó de un proceso de adaptación a la nueva modalidad que pudo generar un retraso en algunos grupos. Esto generó un leve corrimiento en el calendario original.

En el caso de nuestros cursos en la modalidad presencial, la propuesta áulica es llevar los cursos con modalidad de aula taller. Para poder emplear esta modalidad, debemos romper con algunas costumbres pasivas de estudio que traen los alumnos de la escuela media y eso se lleva a cabo a través de un proceso que puede durar algunos días o semanas de clases. En el caso de los cursos a distancia, también fue un importante desafío conseguir que los estudiantes cumplan un rol activo en su aprendizaje. Zangara y Sanz [6] indican que en los espacios colaborativos online hay puntos importantes como establecer protocolos y sesiones de comunicación tanto sincrónicas como asincrónicas. García Aretio [7]

menciona en referencia a los sistemas educativos a distancia y virtuales:

"...convierte al estudiante ineludiblemente en el centro del proceso de aprendizaje; puede aplicarse con inmediatez lo que se aprende; se facilita la integración de medios y recursos en el proceso de aprendizaje; se propicia la autoevaluación de los aprendizajes; los mejores especialistas pueden elaborar los materiales de estudio; la formación puede ligarse a la experiencia y al contacto inmediato con la actividad laboral que pretende mejorarse; los resultados referidos a logros de aprendizaje se muestran, al menos, de igual nivel que los adquiridos en entornos presenciales." García Aretio [7, p.12].

En relación a los alumnos que llevan su estudio bajo la modalidad a distancia, Bartolomé [8] indica que son alumnos con determinadas características: tienen buenas habilidades lectoras, son más independientes, son auto disciplinados y señala que, dentro de las características negativas, son un poco más individualistas. Este último punto, se contrapone con una característica central en nuestros cursos que es fomentar el trabajo en grupo. Por esto, en algunas comisiones se fomentó el trabajo colaborativo a través de las discusiones en los foros, la interacción en las video conferencias y en la entrega de trabajos de forma grupal. Como señalan Ureta y Rossetti Beiran [9] las tecnologías pueden utilizarse como "medio y vehículo para que el estudiante universitario elabore su conocimiento a través del trabajo en conjunto con sus pares".

Respecto a la utilización de foros de discusión Cabero Almenara y Llorente Cejudo [10] dicen que "...no podemos olvidarnos que su uso implica la elaboración de una obra colectiva donde participan en su elaboración diversas personas, en un discurso que podría percibirse como caótico y fragmentario, pero que adquiere un sentido global y consolidado." (pp. 105). En este sentido resultó bastante dificultoso para los docentes encauzar un foro de debates virtual con alumnos trabajando de manera colaborativa siendo alumnos ingresantes o de primer año de la Facultad y que en su gran mayoría no habían utilizado tecnología para fines académicos

### 3. Resultados

Una de las primeras cuestiones a destacar se refiere a la relación entre la cantidad de alumnos que se inscribieron a las asignaturas y la cantidad de alumnos activos que hubo. Cabe señalar que cuando se inscribieron aún no se sabía que las materias se desarrollarían de manera virtual. Además, señalamos que consideramos alumnos activos a aquellos estudiantes que rindieron al menos un parcial. La Figura 1 muestra esta relación en ambas materias.

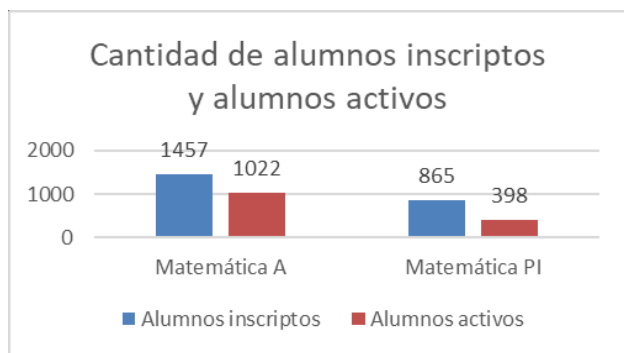


Figura 1. Alumnos inscriptos y activos en cada materia

A partir de la Figura 1, notamos que el porcentaje de alumnos activos en Matemática A fue 70,14% mientras que en Matemática PI el 46,01%. Esta diferencia puede deberse a que en ese período todos los cursos de Matemática PI eran de alumnos recursantes mientras que en Matemática A la mayoría de sus cursos (13 de 18) eran de alumnos que cursaban la asignatura por primera vez.

Al momento de analizar el porcentaje de alumnos que consiguieron acreditar la materia, podemos analizar ese porcentaje sobre la cantidad de alumnos inscriptos o sobre la cantidad de alumnos activos (Figura 2). El primer porcentaje da una noción de la cantidad de alumnos que recursarían la materia en el siguiente semestre mientras que el segundo porcentaje nos da una medida más acertada sobre cuántos alumnos de los que había en clase consiguieron acreditar la asignatura.

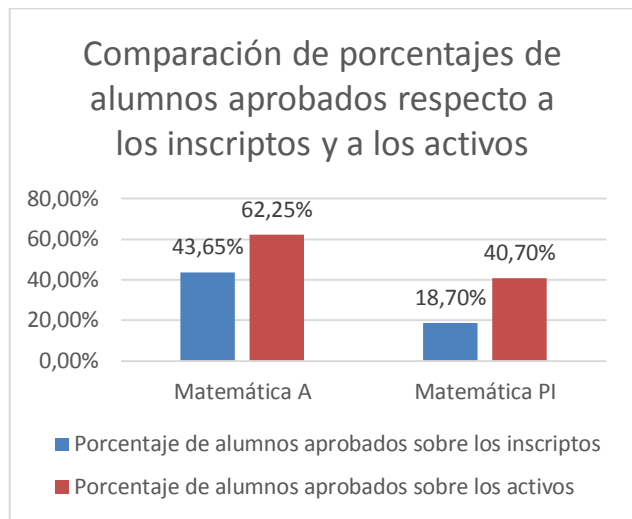


Figura 2. Comparación de porcentajes de alumnos que aprobaron ambas materias respecto de los inscriptos y de los activos

Nuevamente, la diferencia en los porcentajes entre ambas asignaturas encuentra explicación en el tipo de cursos que cada una de las materias llevaba adelante en ese semestre.

Por otro lado, se analizó los porcentajes de acreditación de cada asignatura en comparación con los resultados en el mismo semestre de los tres años anteriores. Estos porcentajes se obtuvieron sobre el total de alumnos inscriptos. En el caso de Matemática A, se pudo observar que estos porcentajes se mantuvieron (Figura 3).

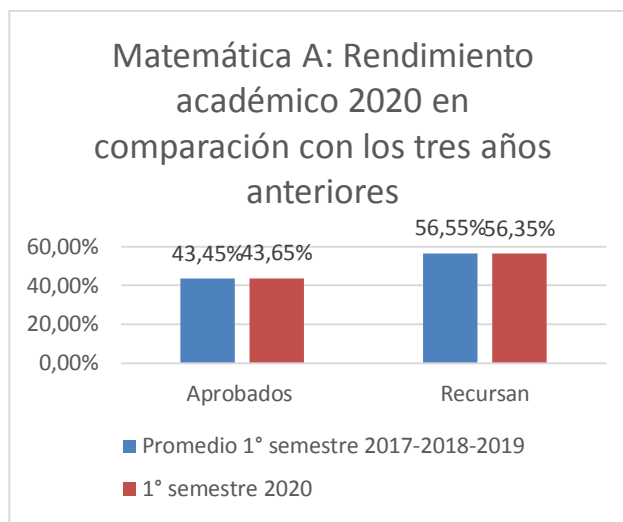


Figura 3. Rendimiento académico comparativo con años anteriores en Matemática A

En este análisis, en la asignatura Matemática PI podemos notar una diferencia en el porcentaje de alumnos que acreditaron la materia en comparación con los años anteriores (Figura 4).

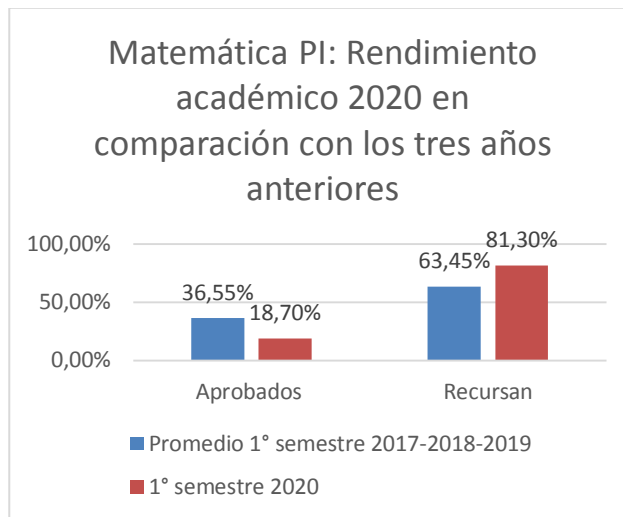


Figura 4. Rendimiento académico comparativo con años anteriores en Matemática PI

Esta diferencia puede deberse a la cantidad de alumnos activos que fue analizada antes y, además, a que son alumnos que recursaron la materia en un contexto tan especial habiendo ingresado a la universidad ese mismo año.

## Conclusiones

Resultó un gran desafío cambiar repentinamente la planificación del dictado de clases y el diseño de las evaluaciones parciales de dos asignaturas de Matemática del primer año de todas las carreras que se dictan en la FI de la UNLP. La gran cantidad de alumnos y docentes que intervienen en ambas asignaturas como así también la diversidad de manejo tecnológico y acceso a las

herramientas complejizó más la situación y toma de decisiones.

Hubo que hacer adaptaciones teniendo en cuenta las características de cada una de las materias en su dictado original, los días y horarios de cursada, los docentes asignados a cada grupo, los conocimientos y las preferencias de los docentes respecto a los distintos entornos virtuales, entre otros. Los cursos fueron mejorando con el avance de las semanas de clases, con el mayor aprendizaje en el uso de herramientas tecnológicas y con la adaptación a la nueva modalidad de enseñanza y aprendizaje, tanto por parte de los docentes como de los alumnos. Para esto se contó con el apoyo institucional a través de los distintos emprendimientos de la UNLP como de la FI para proporcionar conocimientos sobre herramientas tecnológicas y para proveer a los estudiantes de dispositivos adecuados para poder cursar las asignaturas.

Dentro del proceso de modificación de los cursos, un punto muy importante fue la modificación en las evaluaciones. Esto no sólo implicó el pasaje de formato presencial a virtual, sino que cambió también el modo de diseñar el parcial, de realizar las preguntas, de diseñar diferentes temas para una misma evaluación, de lograr la identificación de los alumnos que lo realizaban, agregar instancias orales mediante reuniones sincrónicas, y otras acciones que desde la coordinación resultan importantes para la equidad de la evaluación como así también para mantener el nivel de acreditación de la promoción.

Dado que el Consejo Directivo de la FI en su sesión del 30 de mayo de 2020 decidió que el 2º semestre se realizaría también de manera virtual, se planificaron los cursos de ambas materias aprovechando la experiencia adquirida en el 1º semestre promoviendo mejoras en la organización de la modalidad virtual. Además, se seguirá trabajando de manera colaborativa entre la coordinación de ambas asignaturas intercambiando estrategias de educación a distancia.

## Referencias

[1] M. Goin and T. Gibelli, "La relación de los ingresantes de ciencias aplicadas con el saber tecnológico," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 25, pp. 50-56, 2020.

[2] A. Bartolomé Pina. (2020, April 22). 15' Notas & Entrevistas: Haría falta una formación muy intensa para el cambio de paradigma. [Online] Available: <https://ladaga.net/notas/>

[3] R. Scorzo, A. Favieri and B. Williner, "Desarrollo de un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con uso de software en una cátedra numerosa," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 21 pp. 77-83, 2018.

[4] E. Litwin, *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores, 2005.

[5] H. Gallo, C. Verón and C. Herrera, "Interpretación de transformaciones lineales en el plano utilizando GeoGebra," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 24, pp. 32-37, 2019.

[6] M. Zangara and C. Sanz, "Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos. Metodología de seguimiento y su validación," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 25, pp. 8-20, 2020.

[7] L. García Aretio, "Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil," *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 20, no. 2, pp. 09-25, 2017.

[8] A. Bartolomé Pina, "Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?," *Crítica*, LII, no. 896, pp. 34-38, 2002.

[9] L. Ureta and G. Rossetti Beiram, "Las TAC en la construcción de conocimiento disciplinar: una experiencia de aprendizaje con estudiantes universitarios," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 26, pp. 100-109, 2020.

[10] J. Cabero Almenara and M. C. Llorente Cejudo, "La interacción en el aprendizaje en red: Uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas," *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 10, no 2, pp. 97-123, 2007.

*Información de Contacto de las Autoras:*

**Rossana Di Domenicantonio**  
La Plata  
Buenos Aires  
Argentina

[rossanadido@ing.unlp.edu.ar](mailto:rossanadido@ing.unlp.edu.ar)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7187-1071>

**Laura Langoni**  
La Plata  
Buenos Aires  
Argentina

[laura.langoni@ing.unlp.edu.ar](mailto:laura.langoni@ing.unlp.edu.ar)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3129-4294>

**Rossana Di Domenicantonio**

Es Calculista Científica de la Fac. de Cs. Exactas y Especialista en Tecnología Informática aplicada en Educación de la Fac. de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. Es Profesora Titular de Matemática PI de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

**Laura Langoni**

Es Licenciada en Matemática y Doctora de la Facultad de Cs. Exactas de la Universidad Nacional de La Plata. Es Profesora Titular de la cátedra Matemática A de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.