

CURSO DE APOYO PARA RENDIR EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA A EN MODALIDAD VIRTUAL

Vagge, Mariana S.¹, Langoni, Laura B.¹

¹ Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Calle 1 y 47, La Plata (B1900TAG), Buenos Aires, Argentina
mariana.vagge@ing.unlp.edu.ar

Introducción

La asignatura Matemática A es la primera materia del Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata y la cursan todos los alumnos de la facultad. Es una materia con una cursada semestral muy intensa ya que tiene una carga horaria de 12 horas semanales. Para varios estudiantes, es la primera materia que deben acreditar por medio de un examen final. Esta falta de experiencia se refleja en que parte de los alumnos que llegan a esta instancia no se preparan adecuadamente para rendir el examen repercutiendo en un mal desempeño en la mesa de final. Ante la situación descripta, en el año 2007, la cátedra implementó un curso de apoyo para rendir el examen final, el cual en los últimos años, se dictó una vez en cada semestre.

En los años 2020 y 2021 la Facultad de Ingeniería sólo dictó clases virtuales debido a la situación epidemiológica conocida. Concibiendo al curso de final casi como una necesidad por parte de los estudiantes que deben rendir el examen, la cátedra decidió darle continuidad a este curso en la virtualidad. En este trabajo se describe la experiencia de la adaptación del curso a la modalidad virtual. Asimismo, se muestran algunos resultados cuantitativos sobre la aprobación de la materia, la comparación de estos resultados con ediciones presenciales y la comparación con resultados virtuales de alumnos que no hicieron el curso propuesto.

Fundamentación

El curso para final de Matemática A se originó como una estrategia de retención implementada por la cátedra como respuesta al bajo porcentaje de aprobación que se observaba en los exámenes finales de la asignatura [1]. La perspectiva de Tinto [2] acerca de la retención en la educación superior tiene en cuenta el rol del entorno, en particular de la institución, en las decisiones de los estudiantes de permanecer o abandonar sus estudios, en contraste con otros puntos de vista que la entendían como el reflejo de atributos, habilidades y motivaciones individuales de los estudiantes. El autor indica una serie de características que comparten los programas efectivos de retención universitaria. Estas iniciativas comúnmente se orientan a hacer contacto con estudiantes procurando establecer lazos entre ellos así como entre los estudiantes y el personal de la institución. Estos programas actúan para “asegurar la integración de todos los individuos, como miembros iguales y competentes de la institución” con una preocupación que trasciende la retención en sí misma y que está centrada fundamentalmente en la educación [2, p. 9]. Los esfuerzos de retención deben focalizarse en el primer año de la vida estudiantil, para “ayudar a los individuos a hacer la, a menudo difícil, transición a la facultad y en el importante proceso por el cual los estudiantes se establecen como miembros competentes en las comunidades sociales e intelectuales de la facultad” [2, p. 17]. El autor señala que es por ello que la institución debe preocuparse por cuales son las clases de experiencias que requieren los estudiantes principiantes para ser educados en la facultad y por ello los docentes juegan un rol central en los esfuerzos institucionales por la retención.

El curso para final interviene en un aspecto relevante de la transición a la vida universitaria de los estudiantes principiantes como lo es la preparación de un examen final. En coincidencia con Palou de Maté [3], la evaluación se entiende en el curso con una doble finalidad: la de diagnóstico continuo, que busca información sobre los saberes de los

alumnos para retroalimentar la enseñanza y permite construir criterios para ponderar los resultados de aprendizaje y la finalidad de la acreditación. Según la autora, además de la finalidad, son centrales en la evaluación la comunicación y los criterios. La comunicación está vinculada a la instancia de construcción de criterios de evaluación, se trata de explicitar en la clase y en conjunto entre docentes y alumnos las razones relevantes y pertinentes que fundamentan las cualidades de un buen trabajo “con la mirada puesta en las posibilidades reales de los alumnos, pero sin perder de vista la acreditación.” [3, p. 33]. La autora señala que esta comunicación resulta provechosa para los estudiantes cuando los acompaña también en la reflexión acerca de lo que deben revisar y estudiar para poder aprobar la asignatura, de modo que les permite relacionar su esfuerzo por aprender con lo que se espera de ellos.

Durante el aislamiento social debido a la pandemia covid-19 la cátedra decidió seguir ofreciendo el curso para final, adaptándolo en ese contexto a la modalidad virtual. Cabero y otros [4] estudian las herramientas de comunicación disponibles en la comunicación mediada por computadora y su uso educativo y señalan que uno de los rasgos característicos de los entornos virtuales de formación es que resultan ser más complejos que los presenciales por estar formados por un entramado de personas (docentes, alumnos y técnicos) y tecnologías. Por ello, es necesario “formar, tanto a los profesores como a los alumnos, para su utilización racional y significativa, y ello supone el dominio de capacidades más amplias que las meramente técnicas” [4, p. 30]. En ese sentido, Salmon [5], quien usa el término “e-moderación” para referirse “a la amplia variedad de roles y habilidades que necesita adquirir el docente online” [5, p. 56] indica que la enseñanza online “requiere que los e-moderadores tengan un rango más amplio de habilidades en comparación al trabajo con grupos de aprendizaje presencial” [5, p. 56]. La autora señala que más allá de la sofisticación de la tecnología utilizada, las personas valoran y disfrutan el apoyo y el compañerismo que surge de trabajar y aprender con otros. “El mayor impacto en la calidad del aprendizaje de los estudiantes reside en cómo se usa una tecnología y no en las características del medio en sí” [5, p. 56]. De este modo, aprender a ser un e-moderador no tiene que ver principalmente con adquirir habilidades en software o computadoras. La autora [5] señala los diversos roles del docente online: facilitador del proceso (organizando las actividades de aprendizaje), consejero (ayudando a los estudiantes a obtener lo máximo de su participación en un curso), evaluador (proporcionando evaluación y retroalimentación al trabajo de los estudiantes), investigador (preocupado por la participación en la producción de nuevo conocimiento en el área enseñada), facilitador de contenidos (interesado en facilitar la comprensión del contenido del curso), tecnólogo (ayudando a hacer elecciones tecnológicas que mejoren el entorno disponible para los estudiantes), diseñador (diseñando tareas relevantes antes y durante el curso) y director/administrador (encargándose de tareas como inscripciones y registros). En el modelo de Salmon [5] de enseñanza y aprendizaje online, los participantes necesitan información y soporte técnico para tener acceso al sistema que se utilizará y recibir motivación y apoyo para alentarlos a dedicar tiempo y esfuerzo para hacerlo. Los estudiantes deben familiarizarse con el entorno online y en ese proceso la dimensión social es importante, se trata de la construcción de comunidades de personas online que trabajan juntas en tareas en común. En ese sentido, la autora señala que inicialmente algunos estudiantes pueden ser renuentes a participar y deben ser alentados en esa primera instancia a apreciar las contribuciones de los otros hasta decidir hacer las suyas propias. El docente facilita las tareas y el uso de los materiales de aprendizaje para promover la construcción del conocimiento y el desarrollo de confianza, autonomía y responsabilidad acerca del propio aprendizaje por parte de los participantes.

El curso para final de Matemática A

En las clases de consulta que brinda la cátedra para las mesas de examen se detectó que los alumnos no estaban preparando el examen con la debida anticipación y que en el momento de prepararlo lo hacían buscando mecanizar procedimientos en lugar de procurar comprender e integrar los contenidos de la materia [1]. Además los alumnos no tenían “con quien compartir un intercambio de ideas acerca de cómo resolver un problema, tienen en

general una actitud pasiva ante la presentación de un problema, ya que no intentan investigar cómo resolverlo y buscan una solución a partir de ‘recetas’” [1, p. 241]. A consecuencia de esta valoración, la cátedra decidió intervenir ofreciendo un curso para final de carácter optativo para orientar y acompañar a los alumnos en la preparación de su examen, apuntando a generar un proceso en el que el alumno aprenda a estudiar de manera anticipada y ordenada y “comprendiendo que no alcanza con tener una mirada superficial de los contenidos de la materia para poder acreditar que se alcanzaron los objetivos propuestos por la cátedra” [1, p. 241]. Se buscó “crear un espacio de intercambio entre alumnos que adeudaban el final tratando de promover en ellos una actitud de participación activa y colaborativa.” [1, p. 241]

El curso tiene una duración de ocho semanas y es dictado por un docente de la Cátedra. Los contenidos de la asignatura se dividen, para el desarrollo del curso, en cinco áreas temáticas (AT): AT1) Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable. AT2) Estudio de función. Función inversa. AT3) Rectas. Superficies. Funciones a valores vectoriales. AT4) Diferenciación de funciones de varias variables. AT5) Optimización de funciones de una y varias variables.

Se elaboró un cronograma para el curso y, teniendo en cuenta que los alumnos a quienes está dirigido han aprobado la cursada y ello supone que han trabajado con gran parte de las actividades propuestas en el Libro de Cátedra, se confeccionó una guía de actividades complementarias.

La modalidad de evaluación permite a los alumnos aprobar los contenidos rindiendo exámenes durante el dictado del curso, lo cual los exime de rendir los temas correspondientes en el examen final. Para acceder a rendir las evaluaciones se requiere que los alumnos asistan a al menos dos tercios de las clases correspondientes al área evaluada. Las evaluaciones son escritas y se componen de problemas similares a los incluidos en los exámenes finales.

Modalidad virtual del curso para final

Al inicio del primer semestre de 2020 cuando comenzó el aislamiento social debido a la pandemia covid-19 y a causa de la incertidumbre sobre la situación, se decidió suspender el dictado del curso en el primer semestre. Se decidió esperar y estudiar cómo podía llevarse a cabo el mismo en la virtualidad. Finalmente, se dictó el curso para final en modalidad virtual en el segundo semestre de 2020, para 121 alumnos divididos en dos grupos y en 2021 para un grupo de 67 alumnos en el primer semestre y uno de 84 en el segundo.

Cada año se inscriben a Matemática A una cantidad del orden de dos mil estudiantes (Tabla 1). Durante los semestres en los cuales se dictó la materia de manera virtual, el porcentaje de alumnos que no promocionó la materia y, en consecuencia, debían rendir el examen final fue mayor respecto a los semestres en los que la materia se dictó en forma presencial (Tabla 1). Estos alumnos que quedaron en la instancia de rendir el examen final, son los potenciales interesados en hacer el curso de final.

Para cada comisión se dispuso un aula virtual en Google Classroom. Se utilizó el “Tablón” de novedades de Classroom para la publicación de información (cronograma, avisos, listas de asistencia y calificaciones) y la sección de “Trabajo de clase” para compartir los materiales utilizados. Se mantuvo la estructura de dos clases semanales de dos horas y además clases de consulta previas a las evaluaciones y encuentros destinados a la devolución de los exámenes. Todas ellas fueron sincrónicas y tuvieron lugar en la plataforma Zoom.

En la semana previa al inicio del curso se realizó vía Zoom una reunión informativa con el fin de explicar a los alumnos su modalidad e informar cuáles serían los recursos tecnológicos necesarios para cursar.

Tabla 1. Cantidad de alumnos que no promocionaron la materia y, en consecuencia, deben rendir examen final en los años 2019 (presencial) y 2020 y 2021 (virtual).

Año	Modalidad	Cantidad de inscriptos (contando ambos semestres)	Cantidad de alumnos que cursaron y no abandonaron la materia	Cantidad de alumnos que fueron a examen final	Porcentaje de alumnos que fueron a examen final (sobre los que cursaron y no abandonaron)
2019	Presencial	2092	1174	81	6,89%
2020	Virtual	2176	1123	161	14,34%
2021	Virtual	1952	1035	193	18,65%

En esa reunión informativa se compartió también el instructivo que elaboramos con la explicación de cómo registrarse en Classroom. La comunicación con los alumnos fuera del horario de clase se realizó vía e-mail. Por este medio se enviaba información y se respondían consultas relativas a cuestiones administrativas.

En las clases sincrónicas utilizamos la herramienta “Compartir pantalla”. Esta herramienta nos permitía trabajar sobre archivos pdf elaborados previamente por el docente para resumir los contenidos básicos del tema a tratar y también compartir imágenes de los cuadernos de los alumnos cuando quisieran mostrar alguna de sus producciones. También utilizamos una cámara adicional orientada a hojas de papel del docente, para poder escribir y hacer gráficos con lápiz y papel. De esta forma, se facilitaba el aprendizaje de la construcción de gráficos y se posibilitaba relacionar los datos de un problema en la resolución analítica del mismo, en función de las propuestas que los alumnos hacían al docente. También se utilizó la herramienta del chat de Zoom, mayormente por los alumnos que preferían no usar el micrófono.

Los alumnos conocían el cronograma desde el inicio del curso y además cada semana se publicaba en Classroom cuáles serían los contenidos a tratar, la sección del Libro de Cátedra que se recomendaba repasar y las actividades sugeridas para traer resueltas a las clases de la semana siguiente. El propósito de ello era que los estudiantes llegaran a la clase habiendo repasado los contenidos que se tratarían, para identificar dudas y dificultades y revisar el trabajo que realizaron con esos temas durante la cursada. Cada clase incluía una síntesis de los contenidos correspondientes, a cargo del docente y una puesta en común del trabajo realizado con las actividades propuestas. Los alumnos participaban de forma oral o bien por escrito mediante el chat y compartiendo imágenes de sus cuadernos en la pantalla. Durante las puestas en común, la participación de los alumnos era diversa. Había un grupo de alumnos que asistía a las clases habiendo repasado los temas correspondientes, con los problemas propuestos planteados o resueltos; estos estudiantes discutían sobre lo que habían realizado y consultaban sus dudas. Asimismo, había otros alumnos con una actitud más pasiva, que asistían a las clases más como “espectadores”.

Las clases de consulta previas a las evaluaciones, que no eran de asistencia obligatoria, contaron siempre con un alto presentismo y participación, incluso mayor al que se registraba en las clases de este tipo en la presencialidad.

Teniendo en cuenta la posibilidad de que algún problema técnico impidiera la conexión de todos a las videoconferencias en Zoom, se subieron a Classroom grabaciones en video con explicaciones de los temas correspondientes a cada clase una vez que el tema ya había sido tratado en el curso y se publicaron los archivos pdf elaborados por el docente, que estuvieron disponibles durante toda la duración del curso.

Se tomaron tres evaluaciones: unidades temáticas 1 y 2, unidades temáticas 3 y 4 y unidad temática 5. Estas fueron escritas y de dos horas de duración cada una. Se mantuvo el requisito de porcentaje de asistencia obligatoria de la presencialidad para poder rendir las evaluaciones. Los alumnos debían resolverlas con papel y lápiz, elaborar un archivo pdf con las fotografías de sus hojas y entregarlo en una “Tarea” en Classroom. Para evitar dificultades al momento de la entrega de las evaluaciones, durante la segunda semana del curso se realizó una tarea a modo de ensayo para que los alumnos aprendieran a subir archivos a Classroom. Los exámenes se tomaron utilizando la plataforma Google Meet, la

cual, a diferencia de la versión gratuita de Zoom, permite realizar videoconferencias con una duración de varias horas. Se pidió a los alumnos que se presentaran a las videoconferencias con cámara y micrófono encendidos y que permanecieran en las reuniones hasta la entrega de su examen. Las evaluaciones se corregían haciendo comentarios por escrito sobre los archivos entregados. Los alumnos recibían estas devoluciones y luego se realizaba una clase de muestra de exámenes en la cual los interesados podían dialogar con el docente acerca de sus producciones y las correcciones y calificaciones obtenidas. Una vez finalizado el curso, el alumno debía rendir en el examen final los temas de las unidades temáticas que no hubiese aprobado durante el curso. La modalidad del examen final era la misma que en las evaluaciones de las unidades temáticas. La nota final del alumno se conformaba a partir de sus producciones en las distintas instancias de evaluación.

Resultados

Dentro de cada área temática, se analizó el porcentaje de alumnos aprobados, desaprobados y ausentes en la evaluación (Figura 1). El análisis de la aprobación por área temática en el curso de apoyo en la virtualidad muestra que hubo un descenso en cada una de ellas si se compara con los resultados obtenidos en la presencialidad. En las áreas temáticas 1-4 el porcentaje de aprobación bajó entre 6 y 18 puntos, notándose un mayor descenso en el área temática 5 donde el porcentaje bajó en 29 puntos. Esta diferencia en el área temática 5 puede deberse al aumento en el porcentaje de ausentes a esta evaluación y a que la reducción del tiempo para el dictado del 2° semestre 2020 repercutió en el dictado de esta última parte de la materia. Notamos asimismo que el porcentaje de alumnos ausentes en las evaluaciones fue mayor también en las otras áreas.

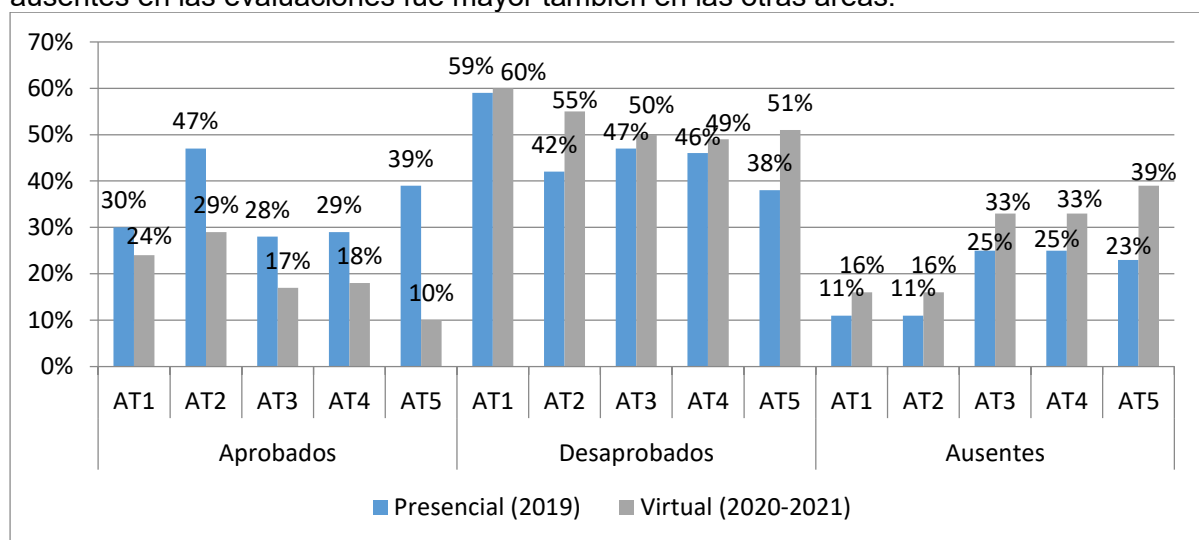


Fig. 1. Comparación de porcentajes de alumnos aprobados, desaprobados y ausentes por área temática (AT) en las evaluaciones del curso para final, sobre el número total de inscriptos al curso en las últimas dos ediciones presenciales (año 2019) y las ediciones en la virtualidad (años 2020 y 2021).

En cuanto a la comparación de resultados en las mesas de final, vemos que en la presencialidad y la virtualidad el porcentaje de alumnos que no hizo el curso y aprueba el examen final se mantuvo (Figura 2). Mientras que en el caso de los alumnos que hicieron el curso el porcentaje de alumnos que luego aprobó el examen final fue algo menor en la virtualidad (Figura 2). Esta baja en el porcentaje puede relacionarse con el mayor ausentismo en clase y en los exámenes así como a la participación menos activa en el trabajo en clase. Asimismo, podemos considerar que casi todos los alumnos que realizaron el curso en la virtualidad fueron alumnos que aprobaron la cursada también en la modalidad virtual. Aún así, en las mesas de final virtuales, el porcentaje de alumnos que aprobaron el examen habiendo hecho el curso triplican al porcentaje de alumnos que aprobaron sin haberlo realizado.

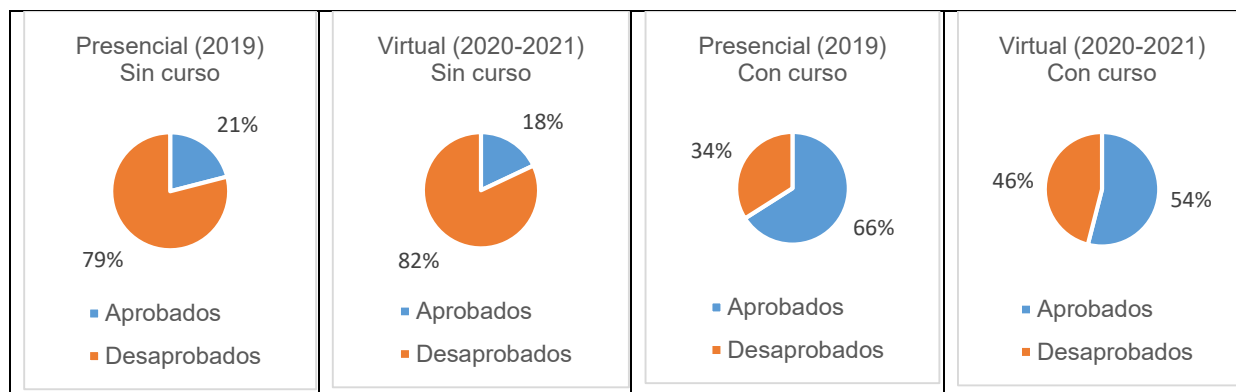


Fig. 2. Porcentaje de alumnos aprobados y desaprobados sobre el total de alumnos que rindieron el examen final.

Conclusiones

La cátedra utiliza desde hace varios años la implementación de un curso de apoyo para rendir el examen final con el fin de impactar en el bajo rendimiento en las mesas de examen. Con el inicio de la pandemia y, en consecuencia, de los cursos virtuales, creció el porcentaje de estudiantes que no promocionan la asignatura y deben rendir examen final. Esto acrecentó la necesidad de continuar con el mismo, durante los años 2020 y 2021. Se utilizó la experiencia en la virtualidad adquirida durante los cursos regulares del primer semestre 2020 para adaptar el curso para final a esa modalidad.

Teniendo en cuenta el contexto de pandemia en el que se llevó a cabo y la poca experiencia previa tanto de alumnos como de docentes en el uso de herramientas virtuales, valoramos que el curso de final haya podido realizarse. Los resultados muestran que hubo un descenso en el porcentaje de alumnos que hicieron el curso virtual y aprobaron el examen respecto a los cursos presenciales de ediciones anteriores. Sin embargo, destacamos que el porcentaje de alumnos aprobados en mesas de final entre alumnos que hicieron el curso sigue siendo bastante mayor al de aprobados entre alumnos que no hacen el curso. Por este motivo, destacamos esta estrategia de retención y nos motiva a continuar con su implementación.

Durante 2022 el curso se siguió dictando pero nuevamente de manera presencial. La demanda de inscripción creció, en parte motivada por el aumento de alumnos que en la virtualidad aprobaron la cursada de Matemática A y quedaron adeudando el examen final.

Bibliografía

1. Guardarucci, M. T.; Langoni, L.: Finales de primer año: estrategias de ayuda. Actis, M. D. et al. (Eds.): *Segundas Jornadas de Investigación y Transferencia 2013 - 1a ed.* La Plata: Universidad Nacional de La Plata, pp. 239-244 (2014)
2. Tinto, V.: The principles of effective retention. *ERIC*, pp. 1-18 (1987)
3. Palou de Maté, C.: Evaluar para enseñar y evaluar para acreditar. Palou de Maté, C. (Comp.): *La enseñanza y la evaluación. Una propuesta para matemática y lengua*, pp. 19-48 (2003)
4. Cabero Almenara, J.; Llorente Cejudo, M. D. C.; Román Graván, P.: Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, pp. 27-41 (2004)
5. Salmon, G.: E-moderating in higher education. Howard, C.; Schenk, K.; Discenza, R.: *Distance learning and university effectiveness: Changing educational paradigms for online learning*, IGI Global, pp. 55-78 (2004)