

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE ESTADÍSTICA EN CARRERAS DE CIENCIAS ECONÓMICAS FRENTE A LA VIRTUALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR LA PANDEMIA DE COVID

María Inés Stimolo, Norma Patricia Caro, Rosanna Beatriz Casini, Fernando García, Mariana González, Adrian Moneta Pizarro y Martin Saino
Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba
maria.ines.stimolo@unc.edu.ar

Las restricciones de aislamiento impuestas por la pandemia de COVID 19 obligaron a adoptar estrategias para la enseñanza en línea en un curso de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Se generaron espacios de trabajo colectivo para compartir experiencias y buscar estrategias con el propósito de valorar las propias prácticas, procurando dar continuidad a la propuesta pedagógica. Utilizando diferentes herramientas estadísticas, este trabajo analiza el impacto del cambio en el rendimiento del estudiantado entre 2019 y 2021, encontrando diferencias en el período con condiciones didácticas distintas. Una valoración de los resultados obtenidos proporciona un aporte interesante a la propuesta de continuidad pedagógica en contextos de incertidumbre y promueve nuevos estudios para analizar las posibles causas.

INTRODUCCION

La pandemia fue un hecho inesperado que, sin duda, marcará un antes y un después en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. El cambio de la propuesta pedagógica forzado por el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO) obligó a pasar de una modalidad presencial a una virtual en muy poco tiempo, sin un proceso de adaptación. Desde la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) se sostuvo institucionalmente la continuidad de la propuesta educativa a través de la implementación y administración de recursos digitales y en línea para que los docentes pudieran adaptar su propuesta al nuevo escenario. Sin embargo, el proceso fue tan rápido que motiva a un análisis del impacto de este cambio en el rendimiento académico de los/las estudiantes, así como otros factores asociados a la nueva propuesta pedagógica.

Distintos trabajos se están desarrollando para medir el efecto del aislamiento y el cambio imprevisto en las estrategias de enseñanza. En Beltramino et al. (2020) se analizan múltiples aspectos de los aprendizajes y prácticas educativas en las condiciones de pandemia en el ámbito de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), lo que también fue motivo de estudio por parte del Ministerio de Educación de la Nación Argentina en otros ámbitos educativos (Ministerio de Educación, 2020). Sin embargo, el efecto de los cambios de paradigma en las estrategias didácticas se viene estudiando desde antes. El trabajo de Noreña Amaya (2012) analiza el efecto del cambio en la estrategia pedagógica en la cual incorpora el aprendizaje cooperativo sobre el rendimiento del alumnado. Mientras que en Dussel y Trujillo Reyes (2018) se observan las tensiones y contradicciones que generan las aulas digitalizadas.

Estos estudios motivaron a realizar desde la cátedra de Estadística un primer diagnóstico con el objetivo de analizar el impacto del cambio sobre el rendimiento del estudiantado entre 2019 y 2021 (antes y durante la pandemia), períodos en los que se pasó de un sistema presencial mediado con algunas tecnologías a uno totalmente virtual.

DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

El curso de Estadística I pertenece al ciclo básico de las carreras de grado de la FCE de la UNC y abarca contenidos de estadística descriptiva, probabilidad, variable aleatoria, distribuciones de probabilidad y distribuciones en el muestreo. Su dictado está organizado en siete divisiones, cada una de las cuales está a cargo de un profesor responsable acompañado por profesores auxiliares.

Las restricciones de aislamiento impuestas por la pandemia de COVID 19 hicieron necesario adoptar una serie de estrategias para la enseñanza en forma remota. Para ello, la FCE implementó un plan de contingencia, con un acompañamiento en la tarea de adaptar el cursado de cada asignatura a una modalidad virtual. Se elaboraron una serie de documentos para que los equipos de cátedra puedan autogestionarse, se realizaron propuestas para el armado de las aulas virtuales, optimizando los recursos disponibles. Se compartieron experiencias y se capacitó a los docentes sobre estrategias integradas para

la enseñanza en la virtualidad, la clase en vivo, de la explicación a la interacción, experiencias de evaluación en la virtualidad con recursos e instrumentos de ayuda a la evaluación, entre otros temas.

Todo lo realizado tuvo como objetivo principal dar continuidad a la propuesta pedagógica con énfasis en el uso intensivo de medios digitales (clases por videoconferencias, uso de redes sociales, videos, autoevaluaciones, actividades integradoras, cuestionarios, entre otros) debido al paso abrupto de la presencialidad a la virtualidad.

Desde la cátedra de Estadística I se elaboraron distintos materiales didácticos y se instrumentaron estrategias para llevar adelante el dictado del curso. Aunque las divisiones ya tenían instrumentadas aulas virtuales en la plataforma Moodle, las mismas debieron ser reorganizadas incorporando mayor contenido y nuevos recursos tales como guías de estudios (hojas de ruta), materiales autocontenidos, videos de clases prácticas y teóricas, clases sincrónicas grabadas, autoevaluaciones de proceso y foros de interacción, entre otros.

Las instancias de evaluación de los aprendizajes también fueron instrumentadas en forma virtual con cuestionarios del entorno Moodle, utilizando distintos tipos de preguntas (ensayos, comodines, múltiple opción, entre otras). Para esto, durante la pandemia el equipo docente elaboró en forma colaborativa un banco general de preguntas (con 650 preguntas aproximadamente).

Durante el año 2021, aunque ya se habían eliminado algunas restricciones de circulación, se trabajó con la misma estrategia didáctica. Recién en el año 2022 se volvió a la presencialidad con la posibilidad de mantener menos de un 30% de las actividades a distancia mediante clases y actividades asincrónicas.

Como todo cambio inesperado y adaptado con los recursos disponibles, tanto de docentes como de estudiantes, surgió el interrogante sobre el rendimiento académico de los y las estudiantes en los años 2020 y 2021 en comparación con 2019, año en que la modalidad era presencial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplir con el objetivo propuesto se tomaron en cuenta distintas fuentes de información. Por un lado, las notas de las evaluaciones parciales y la condición final de los y las estudiantes que permitieron analizar la participación del alumnado y su desempeño durante el cursado de la materia (regularidad). La participación fue entendida como cantidad de inscriptos con actuación académica, es decir, estudiantes que se hayan presentado por lo menos a una evaluación parcial durante el cursado. Para la regularidad se requería que el/la estudiante haya aprobado dos parciales con una instancia posible de recuperación, quedando así en condiciones de rendir el examen final. A los regulares se les consideró la nota promedio de los parciales con las que accedieron a esta condición.

Por otro lado, de la información del sistema de gestión de estudiantes se obtuvieron las notas del examen final de la materia en el mismo período de análisis. Se unificó esta base con la anterior y se aplicó un modelo logístico para detectar y cuantificar el efecto de algunas variables sobre los grupos de aprobados y no aprobados en los exámenes finales.

Por último, a los fines de conocer la valoración que el estudiantado realiza sobre el estudio en los años de pandemia, se relevaron las opiniones de los/las estudiantes que actualmente están cursando Estadística y se consultó sobre su percepción de estudiar en la virtualidad.

Para el análisis de la información obtenida por las diferentes fuentes, se aplicaron contrastes de independencia entre el turno en el que cursaron y la condición de desempeño; y análisis de la varianza a un factor para determinar diferencias entre las notas promedio entre turnos.

RESULTADOS

En relación a la participación de los alumnos inscriptos, en el 2020 hubo un 7% más de estudiantes con actuación que en el 2019, mientras que en 2021 este valor fue menor en 5% respecto del mismo año. Del total de estudiantes con actuación, en el año 2020 accedieron a la regularidad un 4% más que en el 2019, mientras que en el 2021 disminuyen en un 15% respecto del mismo año. Estos cambios se compensaron con un menor porcentaje de abandono en el 2020 y un aumento tanto de abandonos y estudiantes que no llegaron a acceder a las condiciones de regularidad (libres) en 2021 (Tabla 1). Hay que tener en cuenta que en 2021 se continuaba con modalidad completamente virtual, pero ya se había pasado de un aislamiento a un distanciamiento social, preventivo y obligatorio.

Tabla 1. Condición final por año

Condición final	2019	2020	2021
Abandonó	18%	15%	26%
Libre	19%	19%	26%
Regular	62%	66%	47%
Con actuación	72%	79%	67%
Sin actuación	28%	21%	33%
Cantidad total	2220	2071	2345

En el período de análisis la materia se dictó en el primer semestre en tres turnos (mañana, tarde y noche) y en el segundo semestre un curso adicional en contra semestre (división única). La condición final cambia significativamente por turno en cada año (el estadístico chi cuadrado dio significativo para todos los casos a un nivel de significación del 5%).

En los turnos noche y tarde aumentó la cantidad de estudiantes con actuación en el año 2020, volviendo en el año 2021 los niveles del año 2019. En el turno mañana ha ido decreciendo el porcentaje de estudiantes con actuación, bajando en forma considerable en el año 2021 (decreció un 4,5% entre 2019 y 2020, y un 14,7% entre 2020 y 2021).

Dentro de los estudiantes con actuación, en todos los turnos disminuyó el porcentaje de los que abandonaron durante el año 2020, pero el turno noche fue el de mayor impacto (la disminución fue del 14,8% entre 2019 y 2020), y en el 2021 vuelve a subir el abandono superando los valores del 2019. En el contra semestre se presenta el proceso inverso, aumenta el abandono en el 2020 y vuelve a disminuir en el 2021. Sin embargo, dentro del grupo de estudiantes con actuación los que no abandonaron, pero no alcanzaron las condiciones para acceder a un examen regular (condición libre), tuvieron un comportamiento muy diferente. En el 2020 aumentaron en el turno tarde y disminuyeron en el turno mañana, cambiando su sentido en el 2021 pero con porcentajes más acentuados que el 2019 (más alto porcentaje en turno mañana y más bajo en turno noche). En contra semestre el porcentaje de estudiantes libre aumenta en el 2020 y queda cerca de esos valores en el 2021, mientras que en turno tarde aumenta en el 2020 y continúa aumentando en el 2021.

El promedio de evaluaciones parciales aprobadas de estudiantes que alcanzaron la regularidad resultó significativamente diferente por año (Anova, $F_{(2,2813)}: 22,5$). Y dentro de cada año esta calificación resultó significativamente distinta entre turnos en el 2019 y 2021 (Anova, $F_{(3,989)}: 12,05$ y $F_{(3,740)}: 4,99$; respectivamente). En 2019, el turno tarde presenta la calificación promedio más alta y se diferencia del resto; en 2021 el turno noche se destaca por la calificación promedio más alta y presenta diferencias con el turno tarde y contra turno.

Para el grupo de estudiantes inscriptos, se calculó dentro del período de análisis, la cantidad de veces que rindieron el examen final de la materia y la cantidad de alumnos que aprobaron la materia (estudiantes que accedieron a la regularidad deben rendir un examen final para aprobar la materia y quienes no accedieron tienen la posibilidad de rendir un examen con mayores exigencias para aprobar). Se estimó un modelo de regresión logística (Tabla 2) para determinar el efecto de algunas variables de interés sobre la proporción de aprobados. Las variables que resultaron significativas fueron condición regular, turno y cantidad de veces que rinde. Los resultados indican que los estudiantes que quedaron regulares en el cursado tienen 7 veces más chances de aprobar la materia que los que quedaron en alguna otra condición. Por cada vez que se rinde la materia sin aprobar, se reduce la chance de aprobar el examen final en un 55%. Asistir al turno tarde no cambia la chance de aprobar respecto al turno mañana, mientras que en el turno noche y contra semestre la chance es del 76% y 63% menor respecto al turno mañana respectivamente.

Finalmente, los resultados de la encuesta realizada en 2022 a 889 estudiantes que iniciaron sus estudios en virtualidad se les consultó sobre la disponibilidad de medios tecnológicos, el tipo de dispositivo y la conectividad. Respecto a los medios tecnológicos necesarios para la modalidad virtual, el 82,7% respondió que dispone de una computadora propia y un 15,5% comparte el equipo, mientras que solo el 1,8% no tiene computadora. En cuanto al dispositivo, el 64% utiliza computadora portátil, notebook o netbook, 20,8% celular o smartphone y 14,4% computadora de escritorio. En términos de

conectividad, se puede vislumbrar que el 66,9% tiene conexión fija y de celular (datos), mientras que 30,6% tiene conexión fija o de wifi, con un 1,8% que cuenta sólo con datos.

Tabla 2. Regresión logística

LR chi2(5) =724,21		Prob > chi2=0			Observaciones=2436	
Log likelihood = -1065,8986		Pseudo R2 = 0,2536				
Aprobado	Odds ratio	Desviación estándar	z	P> z	Intervalo de confianza 95%	
Cantidad de veces que rinde	0,445	0,026	-14,1	0.000	0,398	0,498
Turno						
Tarde	1,262	0,153	1,92	0,054	0,996	1,599
Noche	0,24	0,065	-5,28	0.000	0,142	0,408
Contra turno	0,367	0,067	-5,53	0.000	0,257	0,523
Condición final						
Regular	7,136	0,853	16,44	0.000	5,646	9,019
Constante	2,833	0,456	6,47	0.000	2,066	3,884

Otro aspecto considerado se refiere a la percepción del estudiante en cuanto al cursado obligatorio en modalidad virtual en período de pandemia (2020/2021) y las implicancias en su desempeño académico. Al efecto, el 41,4% consideró que el impacto del dictado virtual en su rendimiento académico fue positivo y muy positivo, mientras que el 42,2% lo consideró negativo y muy negativo. Sólo el 16,4% de estudiantes no percibió impacto alguno.

En cuanto a la relación del estudiante con la virtualidad, al 33% le resultó cómodo y ameno y al 50,1% le resultó cómodo sólo en algunas materias. El 43,4% exteriorizó sensación de autonomía y lo consideró mejor que en modalidad presencial. No obstante, el 15 % no pudo adaptarse y un 28,4% percibió incertidumbre en el cursado virtual.

Por otra parte, se consultó a los estudiantes sobre algunas sensaciones y percepciones frente a la virtualidad, resultando que el 59,9% manifestó interés, el 48,5% estrés y 32,3% falta de ámbito adecuado, mientras que problemas técnicos lo manifestaron sólo el 22,3% de los casos.

El tiempo promedio dedicado a la actividad virtual fue de casi 6 horas y la cantidad promedio de materias aprobadas en el período de dos años fue entre 2 y 3.

En relación a la valoración que hacen los estudiantes sobre las posibilidades que ofrece la modalidad virtual, el 89,6% están de acuerdo en que resulta importante que tengan la grabación de las clases para que puedan acceder a ellas fuera de los períodos programados, porcentajes comprendidos entre 50% y 65%, están de acuerdo en aspectos vinculados a la comunicación con docentes y compañeros y lo significativo que resulta tener acceso al material y seguir las clases virtuales programadas. Sin embargo, el 35,7% está en desacuerdo en que se pueda asistir a clases virtuales sincrónicas y motivantes (Tabla 3).

CONCLUSIÓN

La valoración de los resultados obtenidos proporciona un aporte interesante a la propuesta de continuidad pedagógica en contextos de incertidumbre.

Los resultados de este trabajo permiten analizar qué aspectos de la propuesta pedagógica implementada durante la pandemia se podrían mantener y cuáles se podrían modificar a fin de generar una propuesta educativa con modalidad híbrida en un nuevo contexto de presencialidad cuidada.

Uno de los resultados a destacar es la disminución en la proporción de estudiantes sin actuación o con abandono durante el primer año de la pandemia, bajo condiciones de aislamiento social más estrictas, y la reversión que tuvo este resultado durante el segundo año. Estos resultados ameritan un análisis más exhaustivo de las situaciones que llevaron a un mayor abandono después del aislamiento obligatorio. Una hipótesis posible es la presencia en el primer año de un efecto positivo de la cuarentena sobre el tiempo disponible para el estudio con un posterior agotamiento respecto al cursado en

modalidad virtual durante el segundo año sumado a una menor dedicación de tiempo al aprendizaje debido al reinicio de otras actividades presenciales (obligaciones laborales, entretenimiento, deportes).

Tabla 3. Opinión sobre las acciones desarrolladas en la modalidad virtual
% sobre el total de respuestas

La modalidad virtual permite que...	Desacuerdo	Regular	Acuerdo
Puedan hacer preguntas al equipo docente	9,8	28,2	62
Pueden trabajar en ejercicios que les permitan adquirir el contenido y habilidades de clase	9	29	62
Tengan la grabación de las clases para que puedan acceder a ellas fuera de los períodos programados	2,4	8	89,6
Tengan una indicación clara de lo que deben poder hacer al final del curso	8	29	63
Puedan asistir a clases virtuales sincrónicas y motivantes	35,7	29,3	35
Tengan la posibilidad de interactuar con sus compañeros en los encuentros virtuales para interactuar con sus compañeros	15,7	28	56,4
Puedan ver su avance en las habilidades que están desarrollando	13,1	30,9	56
Puedan seguir las clases virtuales en el horario establecido	13,4	27,5	59,2

Se observa además que un alto porcentaje de estudiantes cuenta con los medios tecnológicos necesarios para la virtualidad y que se adaptó a la modalidad virtual considerando positivo la autonomía de la que disponen en la misma.

Otra conclusión de interés es el impacto positivo que tiene para los estudiantes el hecho de contar con acceso a los videos de las clases grabadas. No sucede lo mismo con la asistencia a clases virtuales sincrónicas. En este sentido, el alumnado parece manifestar una preferencia por actividades virtuales asincrónicas, que le permitan una mayor flexibilidad y autonomía en el aprendizaje.

Entre los factores que influyen en que los estudiantes aprueben la materia se destaca que haya cumplido con las condiciones de cursado de la materia y haya aprobado los exámenes parciales. Por otra parte, el turno influye en la probabilidad que tienen los estudiantes de aprobar. Como se comentó antes, estos resultados conllevan un análisis posterior, pero se pueden plantear como hipótesis que en el turno noche los estudiantes tienen menos chance de aprobar, porque son estudiantes que la mayor parte trabajan o tienen familia a cargo y tienen menos tiempo para dedicar al estudio. Y en el contra semestre la menor chance de aprobar es porque la mayoría son estudiantes que no alcanzaron la condición de regular en el cursado común.

Estos aspectos se condicen con estudios de rendimiento académico en diferentes modalidades de cursado (Casini, 2017; Dávalos, 2021; Gómez et al., 2015). Sin embargo, ante los vertiginosos cambios de paradigma en la enseñanza de la educación superior, es importante continuar investigando la forma que influye la modalidad de cursado en el rendimiento académico para un diagnóstico de la situación de estudiantado en el nuevo contexto.

REFERENCIAS

- Beltramino, L. (Ed.). (2020). *Aprendizajes y prácticas educativas en las actuales condiciones de época: COVID-19*. Universidad Nacional de Córdoba. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250120>
- Casini, R. (2017). Análisis de chances entre avance medido en créditos alcanzados en la carrera y factores sociodemográficos según la modalidad de cursado, distancia o presencial. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(2), 83–89. https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3_201883897
- Dávalos, R. M. F. (2021). Rendimiento de estudiantes universitarios en dos modalidades antes y durante la pandemia del covid-19. *Revista paraguaya de educación a distancia (REPED)*, 2(2), 80–90. <https://revistascientificas.una.py/index.php/REPED/article/view/2251>

- Dussel, I., y Trujillo Reyes, B. F. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela [Especial issue]. *Perfiles Educativos*, 40, 142–178. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.Especial.59182>
- Gómez, S. M., Carranza, J. P., y Mazzieri, R. S. (2015). Modalidades de cursado virtual en la universidad y rendimiento académico de los alumnos. *X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (TE & ET)* (pp. 258–267). RedUNCI.
- Ministerio de Educación. (2020). *Evaluación nacional del proceso de continuidad pedagógica. Informes preliminares. Evaluación e información educativa*. Gobierno de Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/educacion/evaluacion-e-informacion-educativa/evaluacion-nacional-del-proceso-de-continuidad-pedagogica>
- Noreña Amaya, M. (2012). *Influencia de los estudiantes monitores en el rendimiento académico de los estudiantes en el área ciencias naturales-física* [Tesis de magister, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11910>