

# IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS DE ENSEÑANZA EN LA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Juan Fernández, Mario Oloriz, María L. Lucchini, Adriana E. Nanini, Matías Rodríguez

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas  
[jmfernandez](mailto:jmfernandez@unlu.edu.ar); [moloriz](mailto:moloriz@unlu.edu.ar); [llucchini](mailto:llucchini@unlu.edu.ar); [ananini](mailto:ananini@unlu.edu.ar); [mrodriguez](mailto:mrodriguez@unlu.edu.ar)}@unlu.edu.ar

## Resumen

La situación extraordinaria vivida por la pandemia por COVID-19 durante los años 2020 y parte del 2021, obligó a las instituciones educativas a incrementar la formación del personal docente en las estrategias de aprendizaje activo. Carreras que se venían desarrollando totalmente en modalidad presencial adoptaron las experiencias adquiridas durante la pandemia y pasaron a desarrollarse de manera bimodal o híbrida.

La carrera de Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Luján es uno de esos casos, dado que pasó de ser una carrera con la totalidad de las actividades académicas presenciales a ofertar buena parte de su plan de estudios de manera híbrida o bimodal.

En este trabajo, se compara el rendimiento académico en dos de las actividades académicas de esta carrera, una asignatura del primer cuatrimestre del primer año y otra del segundo año, y se analizan los resultados que se obtenían en la presencialidad plena respecto de los que se logran en este nuevo contexto.

Si bien el rendimiento académico no ha mejorado en el contexto de bimodalidad, resulta promisorio que ante el notable crecimiento de la matrícula que experimentó la carrera se han mantenido buenos resultados sin haber incrementado la planta docente.

**Palabras clave:** Abandono, Bimodalidad, Metodologías Activas, Unlu

## Introducción

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como medio de comunicación entre quienes participan del proceso educativo, acortando y derribando las barreras geográficas que, muchas veces, resultan limitantes para el acceso a la educación, ha sido uno de los principales avances, durante las últimas décadas, en los sistemas educativos.

Por otra parte, el incremento de la tasa de escolarización en el nivel superior, al menos en algunas naciones de América Latina, ha producido que las Instituciones de Educación Superior (IES) tengan que recurrir a dichas tecnologías para dar respuesta a los cursos masivos.

En este sentido, hay trabajos en los que se concluye que:

“... sin la mediación de las tecnologías de la información y la comunicación sería imposible realizar actividades de este tipo dado que a medida que aumenta la cantidad de estudiantes que asisten al curso debe aumentar la cantidad de docentes afectados a las correcciones y las devoluciones necesarias para que se produzca el aprendizaje. Por otra parte, la instancia de devolución interpersonal incorpora el problema de la comprensión y barreras psicológicas que pueden darse entre el estudiante y el docente que hace la

devolución.” (Oloriz et.al., 2018, p. 437)

La pandemia originada por un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2 que causa la enfermedad denominada COVID-19, obligó a la totalidad de IES a adaptarse abruptamente al uso de las tecnologías para sostener, durante los años de pandemia, sus procesos educativos y cumplir con su función social.

Lamentablemente, al menos en la República Argentina que posee uno de los sistemas educativos más inclusivos de Latinoamérica con acceso irrestricto y gratuidad, durante los años de pandemia se incrementó la tasa de abandono, principalmente el abandono temprano. Una de las explicaciones que se puede esbozar respecto del incremento del abandono temprano fue la falta de preparación previa de los estudiantes para intervenir en los procesos mediados por tecnología y, en algunos casos, la falta de disponibilidad de los medios tecnológicos o comunicacionales indispensables para mantenerse en los mismos.

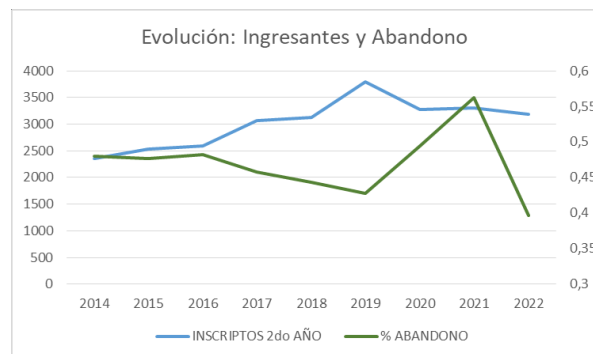
En la Universidad Nacional de Luján (UNLu) de la República Argentina, la tasa de abandono durante el primer año, para la cohorte 2020, fue del 49,48% incrementándose en casi un 16% respecto de la misma tasa para la cohorte 2019. (Oloriz & Fernández, 2021, p.4)

En los anuarios estadísticos institucionales de la UNLu, se pueden observar los efectos de la pandemia sobre la “Tasa de Abandono Temprano”, calculando a la misma como la relación entre quienes comenzaron los estudios en una cohorte y no se matriculan al año siguiente.

La gráfica 1, muestra la evolución de la tasa de abandono durante el primer año de estudios y la cantidad de ingresantes de cada cohorte que se matriculan para el segundo año. Se observa que de una clara tendencia a la disminución de la Tasa de Abandono Temprano, entre los años 2017 al 2019, se produce un fuerte incremento

durante los años de pandemia, 2020 y 2021, y un disminución sustantiva en el 2022 (39,6%).

Gráfico 1 – Evolución del Abandono Temprano en la UNLu (Cohortes 2014 a 2022)



Fuente: Elaboración Propia

La necesidad de incursionar en las tecnologías aplicadas a los procesos educativos y planificar las actividades sin la posibilidad de interactuar de manera sincrónica y presencial con los estudiantes, durante el 2020 y en menor medida en el 2021, llevó a los docentes a indagar y formarse en las metodologías activas y pensar estrategias que estimulen y fomenten el desarrollo de las competencias asociadas al autoaprendizaje.

Al tener que continuar en modalidad remota, al iniciarse el año 2021, y dada la experiencia adquirida durante el 2020, hizo que los docentes universitarios comenzaran a indagar respecto de las estrategias de “aprendizaje activo”. Se incrementó el diálogo e intercambio de experiencias aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (BPL), definido como "un tipo de metodología activa de enseñanza, centrada en el estudiante, que se caracteriza por producir el aprendizaje del estudiante en el contexto de la solución de un problema auténtico" (Marra, et.al, 2014, p. 221), o el Aprendizaje Basado en Proyectos, y otras como el aprendizaje cooperativo, la gamificación, los retos y la clase invertida.

Estas consecuencias de la pandemia por COVID-19, que podrían clasificarse como positivas, son parte de la “nueva configuración”

de los escenarios educativos que comienzan a observarse en las IES. El incremento de la oferta de carreras con modalidad a distancia, la bimodalidad en carreras presenciales y la planificación de los cursos ponderando las actividades según se desarrollen en el espacio individual o grupal de aprendizaje, son algunas de las evidencias respecto de los cambios que se están produciendo en la Educación Superior.

La bimodalidad suele aplicarse tanto para las instituciones como para las carreras o actividades académicas particulares. Un curso, o actividad académica, puede catalogarse como bimodal cuando:

“combina ambas modalidades (presencial y a distancia) lo cual supone estrategias sincrónicas (coincidencia temporal en el uso de recursos y espacios, interacción directa) y asincrónicas (actividades que no requieren la conexión simultánea del facilitador y los participantes o de los participantes entre sí, sino que cada quien participa en su propio tiempo y espacio).” (Floris, 2014, pag. 3)

Durante el año 2022, al haberse retomado la presencialidad y habilitado el uso de la totalidad de instalaciones universitarias en Argentina, las actividades que se desarrollaron mediadas por las TIC fueron producto de la planificación realizada por los equipos docentes que tienen a su cargo cada actividad académica. Esta mayor planificación de las actividades que los estudiantes deben llevar a cabo sin la presencia en el aula, en lo que se denomina el espacio individual de aprendizaje, debería impactar mejorando el rendimiento académico y, consecuentemente, reduciendo el abandono temprano. En este sentido, Orellana, Segovia y Rodríguez indican que:

“Los predictores más estudiados por la literatura sobre abandono virtual están asociados a la influencia de la

modalidad virtual y la calidad y diseño del programa de estudios (Hart, 2012), pues los estudiantes que permanecen destacan que el soporte digital para la formación favorece la disponibilidad y el acceso al material didáctico básico para comprender el contenido de la asignatura, la interacción con el docente y otros estudiantes, la organización de las tareas para el auto-aprendizaje, y contribuye a la optimización de la experiencia de aprendizaje íntegramente virtual y mejora del compromiso con la institución y los estudios” (2020, p.57)

Desde esta perspectiva y en este contexto institucional particular, este trabajo se propone analizar las metodologías aplicadas en dos actividades académicas de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información (LSI), que oferta la UNLu desde el año 1989, para evaluar la incidencia que tuvieron la incorporación de las estrategias del aprendizaje activo.

## Desarrollo

El objetivo de la investigación fue comparar el rendimiento académico de los estudiantes que cursan la LSI cuando las actividades académicas se desarrollaban totalmente en modalidad presencial, hasta el año 2019 previo a la pandemia, respecto del que alcanzaron durante los años 2021 y 2022, durante el cual se aplicó un entorno bimodal de enseñanza - aprendizaje.

Se trabajó con dos actividades académicas del plan de estudios de la LSI, Introducción a la Programación, correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera, y Sistemas de Información I, que corresponde al primer cuatrimestre del segundo año. De esta manera, más allá de comparar el rendimiento académico en ambas modalidades de dictado, se podrá analizar si el impacto fue diferente

para quienes ingresan a la carrera y para quienes ya transitaban un año de vida universitaria.

Se consideraron, de manera agrupada, las dos sedes en que se dicta esta carrera, Sede Luján y Sede Chivilcoy, dado que el ingreso en esta última sede no alcanza al 8% del total de la matrícula. Como fuente de información, se utilizaron los Anuarios Estadísticos por carrera que publica la UNLu<sup>1</sup>, excepto para el año 2022 dado que a la fecha de desarrollar esta investigación no se encontraba publicado. En este último caso, se trabajó con la información disponible por parte de quienes ejercen la responsabilidad académica de estas dos asignaturas.

Durante el año 2021 y principalmente en el 2022, dada la reconfiguración pedagógica que se produjo en el marco de lo establecido por apartado 3.2.1 de la Resolución Ministerial 2641/17, buena parte de las actividades académicas que integran el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información comenzaron a desarrollar una parte de su carga horaria de manera remota, tanto mediante comunicación sincrónica como asincrónica.

La experiencia adquirida durante la pandemia y los procesos de capacitación del personal docente, que se sostuvieron en el tiempo, permitieron romper la idea binaria de la modalidad de los procesos educativos, o totalmente presencial o totalmente a distancia.

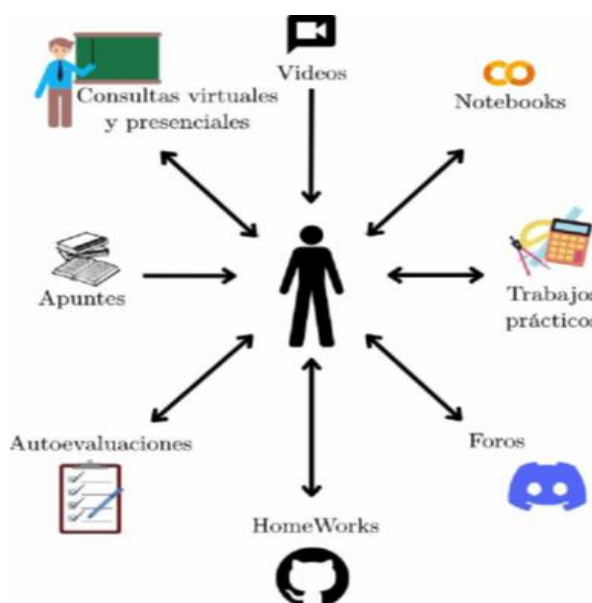
Esta estrategia, que según los resultados encontrados por Gloria Rodríguez Mendoza permitiría una mayor retención al facilitar la inclusión y adaptación al nivel superior y mejoraría el rendimiento académico, parte de la premisa que los docentes deben planificar las actividades identificando aquellas que necesitan del trabajo colaborativo o grupal y aquellas que se pueden desarrollar en el espacio individual de aprendizaje. (2023, p.8) De esta

manera, los encuentros presenciales se orientan a las actividades grupales o colaborativas y la carga horaria que se destina al trabajo remoto o no presencial se afecta a las actividades propias del espacio individual de aprendizaje.

En la asignatura Introducción a la Programación, a partir del dictado en el año 2021, se comenzaron a aplicar algunos de los conceptos de aula invertida usando las clases teóricas para el debate de los conceptos que los estudiantes trabajaron previamente desde el material de estudio y con el apoyo de videos en los cuales acceden a las explicaciones de manera asincrónica. Por otra parte, se comenzó a propiciar que la resolución de los trabajos prácticos la realicen los estudiantes de manera previa al encuentro sincrónico remoto, en el cual se trata de discutir las resoluciones que presentan quienes habían trabajado con el caso.

Ya en el año 2022, se aplicaron los conceptos de aula invertida (Flipped Classroom) utilizando el siguiente esquema de aprendizaje:

Figura 1 – Esquema del flujo de intercambios en el modelo de aula invertida



Fuente: Fernández, et.al., 2022, Figura 2.

<sup>1</sup> [www.estadisticaseducativas.unlu.edu.ar](http://www.estadisticaseducativas.unlu.edu.ar)

Una de las herramientas utilizadas para el curso es Github Classroom, para lo cual se crean asignaciones o tareas para que los estudiantes resuelvan. Para cada tarea, el docente envía un enlace de invitación a los estudiantes y, una vez que el estudiante acepta la invitación de la tarea, el sistema crea automáticamente un repositorio para almacenarla. Cuando el estudiante entrega las actividades mediante esta plataforma, la misma corre los test de prueba asignando un puntaje y registrando automáticamente esta situación así como la entrega, sabiendo, en forma instantánea, el puntaje que sacó en el ejercicio. Se da oportunidad a los estudiantes de que entreguen tantas veces como necesiten cada actividad hasta que esta sea aprobada, con la única restricción del plazo de entrega fijado para esa actividad. Esta herramienta permitió al equipo docente contar con evaluaciones formativas, relacionadas con las destrezas adquiridas por los estudiantes para programar, superando la imposibilidad de corregir entregas manualmente dada la cantidad de docentes que tienen los cursos y la relación docente-alumnos.

Respecto de las instancias de evaluación, en todos los casos se aplicaron dos evaluaciones parciales y una instancia de recuperación. Al mismo tiempo, la UNLu cuenta con régimen de promoción sin examen final, al que acceden quienes hayan obtenido un promedio no inferior a 6(seis) puntos en las evaluaciones parciales, sin desaprobado ninguna evaluación, y rindan un examen integrador con calificación no inferior a 7(siete) puntos. La escala de calificación es entre 0(cero) y 10(diez) puntos.

La comparación de los resultados obtenidos, entre los años 2019 y 2022 muestran un crecimiento de la Tasa de Aprobación durante los años de pandemia con una caída de la misma en la modalidad híbrida. Sin embargo la tasa del 2022 es muy superior a la que se alcanzaba en la modalidad presencial (67% vs 43%). (Tabla 1)

Tabla 1 – Resultado de los cursos de Introducción a la Programación 2019-2022

AÑO - MODALIDAD		1° 2019 - Presencial	1° 2020 - Remoto	1° 2021 - Remoto	1° 2022 - Híbrida
INSCRIPCIONES		260	333	540	600
REPITENCIA		55	53	126	127
		21,15 %	15,92 %	23,33 %	21,17 %
CONDICIÓN FINAL	PROMOCIÓN	43	57	83	82
		21,94 %	45,24 %	31,92 %	38,14 %
	REGULAR	41	45	140	63
		20,92 %	35,71 %	53,85 %	29,30 %
	LIBRE	112	24	36	70
		57,14 %	19,05 %	13,85 %	32,56 %
AUSENTE	64	207	280	385	
		24,62 %	62,16 %	51,85 %	64,17 %
TASA DE APROBACIÓN		0,43	0,81	0,86	0,67

Fuente: Anuarios Estadísticos UNLu – 2022 Resultados provistos por el Profesor Responsable

Por otra parte no se debe dejar de ponderar el incremento de la matrícula de la carrera dado que se pasó de atender 260 estudiantes, en el 2019, a 600 en el 2022. La pregunta que cabe formular ante esta situación es que resultado se habría obtenido si se hubieran atendido de manera presencial a los 600 estudiantes con el mismo equipo docente. Respecto del incremento de la tasa para los años de pandemia, 2020 y 2021, la hipótesis que se maneja es que podría deberse a la falta de control y efectividad de la modalidad de las evaluaciones que se realizaron, totalmente, de manera remota.

La otra actividad académica utilizada para el análisis, Sistemas de Información I, es una actividad académica del primer cuatrimestre del segundo año de la carrera, cuyo objetivo es la aplicación del enfoque sistémico al estudio de las organizaciones para la elaboración de una especificación de requisitos para un producto de software. Hasta el 2019, esta actividad académica se desarrollaba mediante clases teórico prácticas, con lectura previa de los estudiantes del material elaborado por el equipo docente, en base a la bibliografía obligatoria de la materia. Las clases comenzaban con una explicación de los contenidos que se tuvieron que trabajar para ese encuentro y luego la resolución de un primer caso práctico, para lo



cual se daba un tiempo a los estudiantes para que trabajen en grupos, el que finalmente era resuelto antes que finalice la clase. Las resoluciones se realizaban en la pizarra haciendo intervenir a los estudiantes en la misma propiciando debatan las distintas alternativas que iban proponiendo.

Durante el período de pandemia, se grabaron la totalidad de las clases, tanto las explicaciones de los conceptos teóricos como la resolución de los trabajos prácticos. Las clases remotas sincrónicas se utilizaron para repasar los conceptos que los estudiantes abordaron mediante la lectura de los materiales digitales y los videos y responder consultas o discutir las resoluciones de los casos propuestos.

En el año 2022, se desarrolló la actividad en modalidad híbrida con un encuentro sincrónico remoto y un encuentro presencial. En ambos espacios, se trabajaron tanto las explicaciones a las que los estudiantes accedieron en los videos como la resolución de trabajos prácticos. En los encuentros presenciales, se destinó la mayor parte de tiempo para el trabajo y discusión grupal. Las instancias de evaluación son exactamente las mismas que se aplican en Introducción a la Programación, en función de lo establecido por el Régimen General de Estudios de la Universidad. (UNLu, 2021)

Tabla 2 – Resultado de los cursos de Sistemas de Información I 2019-2022

AÑO - MODALIDAD		1° 2019 - Presencial	1° 2020 - Remoto	1° 2021 - Remoto	1° 2022 - Híbrida
INSCRIPCIONES		47	69	56	93
REPITENCIA		11 23,40 %	17 24,64 %	23 41,07 %	22 23,66%
CONDICIÓN FINAL	PROMOCIÓN	9 23,08 %	13 24,07 %	4 10,53 %	10 16,67%
	REGULAR	18 46,15 %	27 50,00 %	22 57,89 %	31 51,67%
	LIBRE	12 30,77 %	14 25,93 %	12 31,58 %	19 31,67%
	AUSENTE	8 17,02 %	15 21,74 %	18 32,14 %	33 35,48%
	TASA DE APROBACIÓN	0,69	0,74	0,68	0,68

Fuente: Anuarios Estadísticos UNLu – 2022 Resultados provistos por el Profesor Responsable

La Tabla 2, muestra que la tasa de aprobación de esta actividad académica se mantuvo estable en torno al 68%, excepto en el año 2020 que trepó hasta el 74%. La opinión del docente a cargo de la actividad académica es que la suba se debió a la dificultad de implementar las instancias de evaluación de manera remota. Otra particularidad que se observa es el crecimiento de la tasa de ausentismo, lo cual podría atribuirse al incremento de la matrícula de la carrera, la que se deduce de la cantidad de inscriptos en Introducción a la Programación y la duplicación de la cantidad de cursantes de esta asignatura entre el 2019 y el 2022.

En este sentido, la implementación de la modalidad híbrida permitió, con el mismo equipo docente, atender casi al doble de estudiantes que cursaron en el año 2019.

## Conclusiones

La comparación de los resultados alcanzados en dos de las actividades académicas que integran el Plan de Estudios de la Licenciatura en Sistemas de Información que ofrece la UNLu, permitió observar el impacto de los cambios que se aplicaron en la modalidad de enseñanza entre los años 2019 a 2022.

Producto de la necesidad de incursionar en la modalidad remota, debido a la pandemia por COVID-19, los equipos docentes se fueron capacitando y apropiándose de las metodologías activas lo cual posibilitó, durante el año 2022, la aplicación de parte de los principios de aula invertida.

Los resultados alcanzados, en esta nueva modalidad educativa, muestra resultados promisorios dado que ante el importante incremento de la matrícula de la carrera se ha mantenido o mejorado el rendimiento académico alcanzado por quienes cursan los primeros años de la carrera.

Se espera que, producto de la experiencia acumulada, la profundización de los programas

de capacitación y el desarrollo de nuevas competencias en los equipos docentes, se sostengan y mejoren los resultados posibilitando una mejor atención y mayor inclusión a la carrera.

## Referencias

- Fernández, J. M., Matuk, R., Rodríguez, M., & Quiroga, M. (2022). Aplicación del modelo pedagógico "Flipped Learning" para el aprendizaje de programación: una experiencia en la Universidad Nacional de Luján. In XVII Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología-TE&ET 2022 (Entre Ríos, 15 y 16 de junio de 2022).
- Floris, C. (2016). La Bimodalidad no es igual a la suma de modalidades. A. Villar (Comp.), Bimodalidad. Articulación y Convergencia en la Educación Superior. Bernal, Argentina: Universidad Virtual de Quilmes.
- Marra, R., Jonassen, D. H., Palmer, B. & Luft, S. (2014). Why problem-based learning works: Theoretical foundations. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25 (3-4), 221-238. Recuperado de: [https://www.albany.edu/cee/assets/Why\\_Problem-based\\_learning\\_works.pdf](https://www.albany.edu/cee/assets/Why_Problem-based_learning_works.pdf)
- Oloriz, M. G., Lucchini, M.L. & Oloriz, P.F. (2018). Application of Information and Communication Technologies to a Competency Based Self-evaluation Strategy. *Journal of Modern Education Review*, ISSN 2155-7993, USA, June 2018, Volume 8, No. 6, pp. 429–438. Doi: 10.15341/jmer(2155-7993)/06.08.2018/002. Academic Star Publishing Company.
- Oloriz, M., and Fernández, J. (2021). *El impacto de la pandemia por covid-19 en el abandono temprano de los estudios superiores*. Congresos CLABES. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/3354>
- Orellana, D., Segovia, N., & Cánovas, B. R. (2020). El abandono estudiantil en programas de educación superior virtual: revisión de literatura. *Revista de la Educación Superior*, 49(194), 45-62.
- Resolución HCS 261/21. (2021). Régimen General de Estudios para las carreras de Pregrado y Grado de la Universidad Nacional de Luján. Accesible en: [https://resoluciones.unlu.edu.ar/documento\\_frame.php?cod=110896](https://resoluciones.unlu.edu.ar/documento_frame.php?cod=110896)
- Rodríguez Mendoza, G. Y. (2023). Motivación para el aprendizaje en entornos virtuales en el rendimiento académico de los estudiantes de una universidad de Ecuador, 2022. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/107783>