

Edición 2 / Flujo continuo 2026

REVISTA GUÍA

PERMANENCIA Y ÉXITO ACADÉMICO



RedGUÍA



GESTIÓN UNIVERSITARIA
INTEGRAL DEL ABANDONO

ABANDONO Y AVANCE CURRICULAR: ANÁLISIS MEDIANTE ETAPAS Y CURVAS DE SUPERVIVENCIA

Francisco Saenz¹

DOI: <http://dx.doi.org/xxxxxxx>

Resumen

Este estudio analiza el abandono en carreras del Departamento de Física de la Universidad Nacional del Sur a partir de datos académicos de 814 estudiantes ingresantes entre 2004 y 2019, mediante un enfoque cuantitativo que combina análisis por etapas y técnicas de análisis de supervivencia. Se utiliza el grado de avance en el plan de estudios como variable temporal para analizar la permanencia a lo largo de las trayectorias académicas. Los resultados muestran una tasa global de abandono del 71,9%, con una concentración elevada en las etapas previas al inicio efectivo del cursado: el 71% de los casos corresponde a estudiantes que no alcanzaron a acreditar ninguna asignatura. Entre quienes aprobaron ambas instancias de nivelación, la probabilidad de permanencia disminuye pronunciadamente durante los primeros tramos del avance curricular y luego presenta una etapa de relativa estabilización. En tres de las cuatro carreras analizadas se observa una nueva

Recibido: 10 de abril de 2026 / Aprobado: 30 de junio de 2026

Modificado: 31 de agosto de 2026

* Artículo de investigación

* Becario interno doctoral, CONICET - Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Sur Institución / francisco.saenz@uns.edu.ar; <https://orcid.org/0000-0002-0606-7615>

Cómo citar / How to Cite Item: Saenz, F. (2026). Abandono y avance curricular: análisis mediante etapas y curvas de supervivencia. *Revista GUIA - Permanencia y Éxito Académico* no. 2. 00-00. <https://doi.org/xxxxxxx> DATOS

disminución de la probabilidad de permanencia en el tramo final del plan de estudios. Los resultados evidencian que el abandono no constituye un fenómeno homogéneo concentrado exclusivamente en las etapas iniciales, sino un proceso que presenta distintos momentos de vulnerabilidad y configuraciones diferenciadas según la carrera.

Palabras clave: abandono estudiantil, educación superior, análisis de supervivencia, trayectorias académicas, avance curricular.

DROPOUT AND CURRICULAR PROGRESS: A STAGE-BASED AND SURVIVAL CURVE ANALYSIS

Abstract

This study analyzes dropout rates in degree programs in the Department of Physics at the National University of the South based on academic data from 814 incoming students between 2004 and 2019, using a quantitative approach that combines stage-based analysis and survival analysis techniques. Progress through the curriculum is used as a time-dependent variable to analyze retention throughout students' academic trajectories. The results show an overall dropout rate of 71.9%, with a high concentration in the stages prior to the actual start of coursework: 71% of cases involve students who failed to pass any course. Among those who passed both remedial courses, the probability of retention decreases sharply during the early stages of academic progression and then stabilizes to some extent. In three of the four degree programs analyzed, a further decline in the probability of retention is observed in the final stage of the curriculum. The results demonstrate that dropout is not a homogeneous phenomenon concentrated exclusively in the initial stages, but rather

a process that involves different moments of vulnerability and varies depending on the degree program.

Keywords: student dropout, higher education, survival analysis, academic trajectories, curricular progress.

Introducción

El abandono estudiantil constituye uno de los principales desafíos para las universidades contemporáneas, especialmente en contextos de expansión de la matrícula y diversificación de los perfiles estudiantiles, tal como ocurre en Argentina y América Latina. En este escenario, la preocupación por la permanencia y el egreso ha adquirido centralidad en las agendas institucionales y en las políticas públicas, en tanto el abandono no solo implica trayectorias educativas inconclusas, sino también un uso ineficiente de los recursos del sistema y una profundización de las desigualdades educativas (García de Fanelli, 2014; Chiroleu, 2012).

La literatura especializada ha abordado el fenómeno del abandono desde múltiples perspectivas, que en conjunto han permitido superar visiones simplificadas centradas en la decisión individual, para reconocer su carácter complejo y multicausal. Sin embargo, persiste la necesidad de profundizar en la dimensión procesual del fenómeno y, particularmente, en la forma en que la desvinculación se distribuye a lo largo del recorrido académico. En este sentido, analizar el abandono exclusivamente en función del tiempo transcurrido desde el ingreso puede ocultar diferencias relevantes entre estudiantes que, aun encontrándose en un mismo momento cronológico, presentan posiciones muy diferentes dentro de sus respectivas trayectorias curriculares.

Frente a esta limitación, el enfoque de trayectorias estudiantiles propone comprender la dinámica del abandono en relación con el recorrido efectivo por los planes de estudio, y no únicamente con el tiempo transcurrido: desde esta perspectiva, el abandono no se presenta como un evento aislado, sino como un proceso que se configura a lo largo de la experiencia universitaria, en interacción con condiciones institucionales, académicas y subjetivas.

En este contexto, resulta relevante analizar el fenómeno del abandono en espacios institucionales específicos, en los cuales las condiciones de organización académica y las características disciplinares pueden configurar trayectorias diferenciadas. El Departamento de Física de la Universidad Nacional del Sur constituye un caso particularmente pertinente, en tanto reúne diversas carreras de grado —Licenciatura en Física, Licenciatura en Geofísica, Profesorado en Física y Tecnicatura Universitaria en Óptica— con estructuras curriculares y perfiles formativos heterogéneos. Estas carreras comparten, además, un dispositivo institucional de ingreso basado en una etapa de nivelación obligatoria, compuesta por cursos de matemática y física, cuya aprobación es requisito para el inicio del cursado de la mayoría de las asignaturas del plan de estudios.

Este esquema de ingreso se inscribe en modalidades de acceso irrestricto con instancias de nivelación, ampliamente extendidas en el sistema universitario argentino, y configura un momento clave en la trayectoria académica de los estudiantes, en tanto constituye la primera instancia de interacción con las exigencias propias del nivel superior (Mastache, Monetti y Aiello, 2014).

En el caso específico del Departamento de Física, estudios previos han mostrado la existencia de tasas elevadas de abandono, particularmente concentradas en los primeros tramos de la trayectoria académica (Real y Vico,

1999; Ortiz de Guevara et al., 2006). Asimismo, análisis recientes basados en datos institucionales (Mastache et al., 2014) confirman la persistencia de este fenómeno y su alta incidencia en etapas tempranas. No obstante, a pesar de la disponibilidad de evidencia sobre su magnitud, persisten vacancias en relación con su distribución a lo largo del recorrido académico y su vinculación con el progreso efectivo en el plan de estudios.

A pesar de estos avances, persiste una cuestión relevante: conocer no solo cuánto abandono se produce, sino cómo se distribuye a lo largo de la trayectoria académica en relación con la posición efectiva del estudiante dentro del plan de estudios. Esta dimensión resulta especialmente importante cuando se comparan carreras con diferente duración y organización curricular, ya que un mismo tiempo transcurrido desde el ingreso no necesariamente representa una posición equivalente dentro de la trayectoria formativa. En particular, resulta necesario avanzar hacia enfoques que permitan identificar con mayor precisión los momentos en que se concentra la desvinculación y determinar si estos patrones se mantienen o adquieren configuraciones diferentes según la propuesta formativa. En este marco, el presente estudio utiliza el avance curricular como eje temporal del análisis de supervivencia para situar los eventos de abandono en relación con el recorrido académico efectivo.

El objetivo de este trabajo es caracterizar la distribución del abandono estudiantil en las carreras del Departamento de Física de la Universidad Nacional del Sur según el avance curricular y la carrera en cuestión. A partir de datos institucionales correspondientes a distintas cohortes, el estudio busca no solo describir la magnitud del abandono, sino también identificar patrones diferenciales a lo largo de la trayectoria académica y entre carreras. De este modo, se pretende contribuir a una comprensión más precisa del fenómeno y

aportar evidencia relevante para el diseño de políticas orientadas a la permanencia en la educación superior.

A partir de este objetivo, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿En qué momentos del recorrido curricular se concentra el abandono estudiantil en las carreras analizadas?
2. ¿Presentan las distintas carreras patrones diferentes de permanencia y desvinculación a lo largo del avance curricular?

El trabajo utiliza técnicas de análisis de supervivencia como herramienta para modelizar la permanencia estudiantil en función del avance curricular. Este enfoque permite estimar la probabilidad de continuidad a lo largo del recorrido académico, por lo que resulta particularmente adecuado para analizar procesos de abandono como eventos que ocurren en distintos puntos de una trayectoria (Allison, 2014). En los últimos años se ha incrementado la producción científica que aplica estas técnicas al estudio del abandono y la permanencia estudiantil en educación superior, tanto en América Latina (Gutierrez-Pachas et al., 2023; Klitzke y Carvalhaes, 2023; Buenaño et al., 2024; Errandonea, 2024) como en otros contextos internacionales (Paura et al., 2025; Ragni et al., 2024), incorporando en varios casos el progreso académico — créditos u asignaturas aprobadas— como variable relevante del proceso de abandono. El presente estudio se inscribe en esta línea de trabajo, aportando evidencia específica sobre carreras de ciencias exactas en una universidad pública argentina, y proponiendo el avance curricular como eje organizador del análisis por etapas.

2. Marco teórico

El estudio del abandono estudiantil en la educación superior ha sido abordado desde diversas perspectivas teóricas que coinciden en señalar su carácter complejo, dinámico y multicausal. Entre los enfoques clásicos, el modelo de integración de Vincent Tinto (1975, 1993) constituye uno de los marcos interpretativos más influyentes, al plantear que la permanencia de los estudiantes depende del grado de integración académica y social alcanzado en la institución. Desde esta perspectiva, el abandono no es el resultado de una decisión aislada, sino de un proceso en el cual las experiencias universitarias configuran progresivamente el compromiso del estudiante con la carrera y la institución. En una línea complementaria, el modelo de John Bean (1980) incorpora variables organizacionales y actitudinales, destacando el peso de factores como la satisfacción, las expectativas y las condiciones institucionales en la decisión de continuidad o desvinculación. Estos enfoques han contribuido a desplazar interpretaciones centradas exclusivamente en las características individuales de los estudiantes, incorporando dimensiones institucionales y relacionales. La mayor parte de los estudios empíricos derivados de estos marcos se ha orientado a la identificación de factores asociados al abandono mediante diseños transversales, lo que tiende a fragmentar el fenómeno y a perder de vista su desarrollo a lo largo del tiempo y del recorrido académico.

En este sentido, el concepto de trayectorias estudiantiles ha cobrado relevancia como una herramienta analítica que permite recuperar la dimensión procesual del tránsito por la educación superior. Desde esta perspectiva, autores como Flavia Terigi (2007) y Ana María Ezcurra (2011) han señalado la necesidad de analizar los recorridos reales de los estudiantes, diferenciándolos de las trayectorias teóricas previstas por los planes de estudio. Esta distinción resulta clave para comprender fenómenos como la

deserción, el rezago y la permanencia, en tanto pone en evidencia las tensiones entre las expectativas institucionales y las prácticas efectivas de los estudiantes.

En el contexto latinoamericano, diversos estudios han mostrado que las trayectorias en la educación superior suelen caracterizarse por su heterogeneidad y discontinuidad, especialmente en sistemas de acceso amplio como el argentino (García de Fanelli, 2014; Ezcurra, 2011). En estos contextos, el abandono tiende a concentrarse en los primeros tramos de la carrera, lo que ha llevado a un énfasis particular en el estudio del ingreso y de las condiciones de transición desde el nivel medio.

En este marco, este trabajo articula el enfoque de trayectorias estudiantiles con el análisis del abandono en función del avance curricular, incorporando además una desagregación en etapas que permite distinguir distintos momentos del proceso de desvinculación. De este modo, se busca contribuir a una comprensión del abandono en la educación superior universitaria.

3. Metodología

El presente estudio se inscribe en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y analítico, basado en el uso de datos institucionales para el análisis de las trayectorias estudiantiles. La unidad de análisis está constituida por estudiantes de carreras del Departamento de Física de la Universidad Nacional del Sur, lo que permite reconstruir su recorrido académico y observar los procesos de permanencia y abandono a lo largo de su tránsito por la institución. Asimismo, el diseño contempla el análisis particular por carreras, con el fin de identificar patrones diferenciales de trayectoria asociados a distintas propuestas formativas.

3.1. Fuente de datos y población de estudio

La población considerada incluye al total de estudiantes ingresantes de 15 cohortes (2004 a 2019) de las carreras del Departamento de Física: Licenciatura en Física, Licenciatura en Geofísica, Profesorado en Física y Tecnicatura Universitaria en Óptica. Se excluyó la Licenciatura en Óptica y Contactología, dado que esta carrera inició en 2019, año próximo a la fecha de recolección de los datos; su inclusión habría introducido un sesgo de censura relevante, subrepresentando los casos de abandono al no haber transcurrido tiempo suficiente para que estos se manifestaran en esa cohorte.

De esta manera, se analizó el caso de un total de 814 estudiantes, distribuidos por carrera de la siguiente manera: Licenciatura en Física ($n = 359$; 44,1%), Tecnicatura Universitaria en Óptica ($n = 187$; 23,0%), Licenciatura en Geofísica ($n = 164$; 20,1%) y Profesorado en Física ($n = 104$; 12,8%).

La base de datos utilizada proviene de registros administrativos institucionales, que contienen información académica individual del total de estudiantes pertenecientes a la población de estudio, incluyendo su fecha de inscripción, desempeño en instancias de nivelación, porcentaje de acreditación de asignaturas y fecha de graduación o baja.

La observación de las trayectorias se extiende hasta junio de 2022, fecha de corte de la base de datos administrativa utilizada. En consecuencia, el tiempo de seguimiento disponible varía sistemáticamente entre cohortes: los estudiantes de la cohorte 2004 cuentan con hasta 18 años de observación, mientras que los de la cohorte 2019 —la más reciente incluida— cuentan con un máximo de 3 años. Esta asimetría implica que las cohortes más recientes están sujetas a un mayor grado de censura, lo que se tuvo en cuenta al incorporar el año de cohorte como covariable en el modelo de Cox.

3.2. Operacionalización del abandono y del avance curricular

El abandono estudiantil se define, en este trabajo, a partir de la desvinculación del estudiante del sistema universitario, operacionalizada mediante la pérdida de regularidad por parte del estudiante en el sistema administrativo, ya sea por baja voluntaria o inactividad académica mayor a un año. A los fines de este trabajo, los términos abandono y desvinculación se emplean como sinónimos para referirse a este mismo fenómeno —la interrupción definitiva o de largo plazo de la trayectoria académica—, mientras que permanencia y retención se utilizan para describir su contracara, esto es, la continuidad del estudiante en el sistema.

El avance en el plan de estudios se construye como el porcentaje de asignaturas aprobadas respecto del total previsto en la carrera. Esta operacionalización posibilita la generación de datos agregados entre carreras con distinta duración y organización curricular, al establecer una métrica común de progreso académico. Con el objetivo de complementar el análisis por con una métrica vinculada a la dimensión curricular de cada carrera, se construyó adicionalmente un eje de “cuatrimestre equivalente”. Esta medida traduce el porcentaje de avance curricular de cada estudiante a la posición que, teóricamente, ocuparía dentro del plan de estudios si hubiera cursado y aprobado las asignaturas siguiendo el orden previsto. La equivalencia se calculó a partir de la cantidad de asignaturas correspondientes a cada cuatrimestre en el plan de estudios vigente de cada carrera, interpolando linealmente la posición del estudiante dentro del cuatrimestre correspondiente según la proporción de asignaturas aprobadas. La medida supone que la trayectoria de cada estudiante sigue, de manera aproximada, el orden previsto por el plan y no incorpora recursadas, cambios en el orden de cursado ni asignaturas optativas que pudieran modificar esta correspondencia. Esta

aproximación resulta razonable considerando que los planes de estudios de la universidad incorporan un sistema de correlativas que restringe significativamente el orden en que las asignaturas pueden ser cursadas.

3.3. Definición de etapas del abandono

Con el objetivo de captar la heterogeneidad del fenómeno, a partir de un análisis preliminar de los datos se elaboró una tipología de abandono que distingue cuatro etapas del recorrido académico:

- 1. Abandono sin aprobar ningún curso de nivelación:** estudiantes que, habiendo formalizado su inscripción, no alcanzan la aprobación de ninguno de los cursos de nivelación.
- 2. Abandono con avance parcial en la nivelación:** estudiantes que alcanzan la aprobación de solo uno de los dos cursos requeridos.
- 3. Abandono posterior a la nivelación sin acreditación de asignaturas:** estudiantes que aprueban ambos cursos de nivelación, pero no logran acreditar el cursado de materias del plan de estudios.
- 4. Abandono con avance en el plan de estudios:** estudiantes que registran aprobación de al menos una asignatura de la carrera antes de desvincularse.

Esta clasificación permite diferenciar momentos cualitativamente distintos del proceso de abandono, asociados a exigencias académicas y condiciones institucionales específicas de cada tramo del recorrido. Asimismo, su aplicación por carrera permite analizar si la distribución del abandono en estas etapas varía según la titulación, aportando evidencia sobre dinámicas diferenciales en el ingreso y la progresión académica.

3.4. Estrategia de análisis

Para el análisis de los datos se combinan técnicas descriptivas con herramientas propias del análisis de supervivencia. En primer lugar, se calculan distribuciones de frecuencia y proporciones de abandono según las etapas definidas. Este análisis se realiza tanto a nivel agregado como desagregado por carrera, permitiendo comparar la incidencia relativa del abandono en cada tramo de la trayectoria académica.

En segundo lugar, se estiman curvas de supervivencia para modelizar la probabilidad de permanencia de los estudiantes en función del avance en el plan de estudios, considerando el abandono como evento de interés. Diversos estudios previos han incorporado el progreso académico (créditos aprobados, asignaturas cursadas) como covariable relevante en modelos de supervivencia sobre abandono universitario (Masci, Giovio y Mussida, 2022). En el presente estudio -en línea con lo mencionado anteriormente- en lugar de emplear el tiempo cronológico como variable temporal del análisis, se incorpora el grado de avance curricular, que pasa a definir el eje de la curva de supervivencia, ya sea mediante el porcentaje de aprobación de materias cursadas o por cuatrimestre equivalente. Esta estrategia permite situar el abandono en relación con el progreso académico efectivo, habilitando la posibilidad de vincular el comportamiento de las curvas con elementos propios del diseño curricular del programa y facilitando la comparación entre carreras de distinta duración nominal.

Para ello, se emplea el estimador no paramétrico de Kaplan-Meier, que permite calcular la probabilidad de continuidad a lo largo de la trayectoria académica en distintos porcentajes de progreso curricular (Allison, 2014). Este enfoque posibilita estimar la proporción de estudiantes que permanecen activos a medida que avanzan en la carrera. Las estimaciones incorporan

adecuadamente los casos censurados por derecha, correspondientes a estudiantes que, al momento de cierre de la base de datos (junio de 2022), permanecían activos en el sistema sin haber egresado ni haberse desvinculado, así como a estudiantes que completaron la carrera antes de alcanzar el evento de abandono. En ambos casos, el tiempo de observación — expresado en términos de avance curricular— se trata como censurado en el último punto registrado, sin asumir información sobre su comportamiento posterior. Las estimaciones se realizan tanto para el conjunto de estudiantes como de manera diferenciada por carrera, lo que permite identificar patrones específicos de permanencia y desvinculación. El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo en el entorno de programación Python, utilizando la librería lifelines para la implementación del estimador de Kaplan-Meier.

La validez del estimador de Kaplan-Meier descansa sobre el supuesto de censura no informativa: que la probabilidad de que un estudiante sea censurado en un determinado nivel de avance curricular no está asociada con su probabilidad no observada de abandonar en ese mismo punto (Allison, 2014). En este estudio, la censura corresponde a estudiantes que continúan activos al momento de cierre de la base de datos, cuya condición de “no evento” responde al calendario de recolección de datos y no a características diferenciales de su trayectoria, por lo que el supuesto resulta razonable.

Para la comparación de las curvas de supervivencia entre las distintas carreras se utilizó la prueba de log-rank, que permite evaluar la hipótesis nula de igualdad de las funciones de supervivencia a lo largo del recorrido curricular. Posteriormente, se estimó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para analizar la asociación entre la carrera, el año de cohorte y el riesgo de abandono. Antes de interpretar los coeficientes del modelo, se verificó el supuesto de proporcionalidad de riesgos mediante el análisis de los residuos

de Schoenfeld y la correspondiente prueba de proporcionalidad. Este procedimiento permite evaluar si el efecto de las covariables sobre el riesgo de abandono permanece constante a lo largo del eje temporal definido por el avance curricular.

El uso de curvas de supervivencia presenta dos ventajas principales para este estudio. Por un lado, permite incorporar la dimensión secuencial del recorrido académico, vinculando la permanencia con el avance efectivo en la carrera. Por otro, posibilita una representación gráfica clara de los puntos críticos del abandono, facilitando la identificación de tramos del plan de estudios asociados a mayores probabilidades de desvinculación. La comparación entre curvas correspondientes a distintas carreras constituye, además, una herramienta analítica clave para detectar diferencias en la intensidad y el momento del abandono.

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis, comenzando por una caracterización general del fenómeno y continuando con su distribución según el grado de avance y las diferencias entre carreras.

4. Resultados

4.1 Tasa de abandono general y por carrera

Sobre el total de la población analizada ($N = 814$, sección 3.1), 585 estudiantes registran abandono, lo que representa una tasa global del 71,9%. Este valor resulta consistente con estimaciones previas para la Universidad Nacional del Sur, lo que sugiere la persistencia del fenómeno en el tiempo a nivel institucional.

Al desagregar la tasa de abandono por carrera, se observan diferencias relevantes entre las distintas propuestas formativas. Los niveles más elevados corresponden al Profesorado en Física (76,9%) y a la Tecnicatura Universitaria en Óptica (76,5%), seguidos por la Licenciatura en Física (70,2%). Por debajo del promedio general se ubica la Licenciatura en Geofísica, con una tasa de abandono del 67,1%.

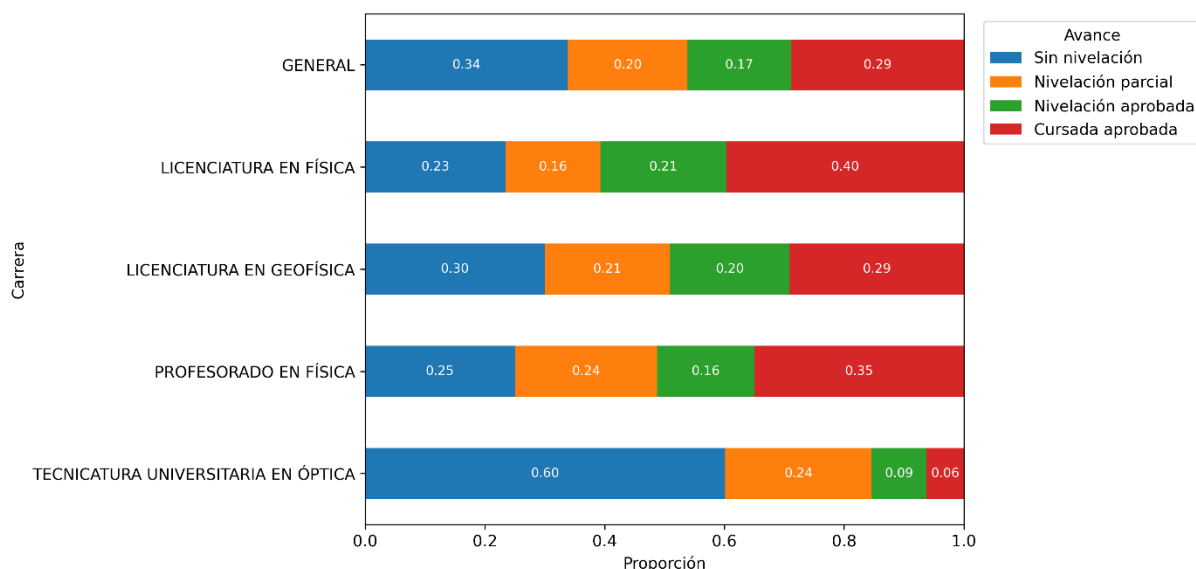
Estas diferencias evidencian que, si bien el abandono constituye un fenómeno extendido en el conjunto del Departamento, su magnitud varía según la carrera, lo que refuerza la necesidad de analizar las trayectorias académicas en clave comparativa.

4.2 Distribución del abandono según grado de avance

Con el objetivo de analizar la distribución del abandono en la trayectoria académica, se clasificó a los estudiantes según el grado de avance alcanzado al momento de discontinuar sus estudios. Los resultados se presentan en la Figura 1.

Figura 1.

Proporción de casos de abandono, segmentados por grado de avance, en general y agrupados por carrera



Nota. Elaboración propia en base a datos provistos por la Dirección General de Sistemas de la Información en el año 2022.

A nivel agregado entre carreras, se observa que el abandono se distribuye de manera heterogénea y relativamente simétrica entre los niveles definidos. En particular, el 34% de los estudiantes que abandonaron no había aprobado ningún curso de nivelación, mientras que un 20% lo hizo habiendo aprobado solamente uno. Por su parte, el 17% discontinuó sus estudios tras completar la nivelación sin haber logrado acreditar el cursado de ninguna asignatura. Finalmente, el 29% restante abandonó habiendo aprobado al menos una materia del plan de estudios.

Este resultado permite precisar con mayor claridad el momento en que se concentra el abandono. En efecto, los tres primeros niveles —que en conjunto representan el 71% de los casos— corresponden a situaciones en las que los estudiantes no alcanzan a aprobar el cursado de ninguna asignatura. De este modo, la mayor parte del abandono se produce antes del inicio efectivo del cursado de asignaturas, concentrándose en la instancia de nivelación o en la

transición inmediata hacia el cursado de materias. En contraste, el 29% restante de los casos corresponde a estudiantes que logran algún grado de avance en el plan de estudios antes de desvincularse. Esta distinción permite diferenciar entre abandono previo al ingreso efectivo a la carrera y abandono en etapas posteriores de la trayectoria, aportando una lectura más precisa del fenómeno.

El análisis desagregado por carrera permite observar que las diferencias no se limitan a la magnitud global del abandono, sino que también alcanzan al momento de la trayectoria en que se produce. En la Tecnicatura Universitaria en Óptica, el 60% de los casos de abandono ocurre sin aprobar ningún curso de nivelación y solo el 6% corresponde a estudiantes que habían iniciado el cursado de asignaturas. En contraste, en la Licenciatura en Física solo el 23% de los abandonos se produce sin nivelación aprobada, mientras que el 40% corresponde a estudiantes que ya habían aprobado al menos una materia. El Profesorado en Física y la Licenciatura en Geofísica presentan configuraciones intermedias a los casos anteriormente presentados.

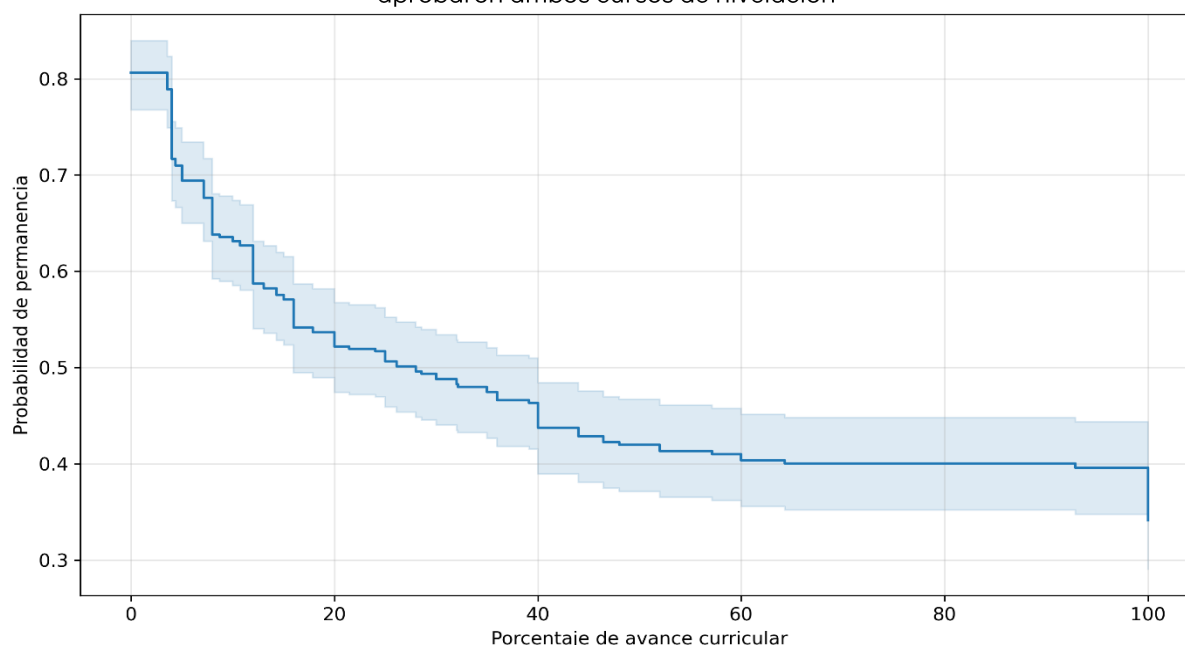
Estos resultados muestran que las carreras difieren no solo en cuánto abandono registran, sino también en cómo se distribuye la desvinculación a lo largo de las etapas iniciales de la trayectoria. Mientras en la Tecnicatura la mayor concentración se produce antes del inicio efectivo del cursado, en la Licenciatura en Física una proporción mayor de los estudiantes logra incorporarse al plan de estudios antes de desvincularse. La distribución observada en el Profesorado y la Licenciatura en Geofísica se ubica entre ambos extremos. Esta heterogeneidad justifica el análisis posterior de las curvas de supervivencia por carrera, orientado a identificar con mayor precisión en qué posiciones del recorrido curricular se concentran las diferencias.

4.3 Análisis de supervivencia de la población general

Con el objetivo de analizar la dinámica del abandono a lo largo del recorrido académico, se estimó la curva de supervivencia en función del porcentaje de cursado aprobado, considerando únicamente a los estudiantes que aprobaron ambos cursos de nivelación. Los resultados se presentan en la Figura 2.

Figura 2.

Curva de supervivencia de los estudiantes del Departamento de Física inscritos entre el 2004 y el 2019 que aprobaron ambos cursos de nivelación



Nota. Elaboración propia en base a datos provistos por la Dirección General de Sistemas de la Información en el año 2022.

La curva obtenida presenta un comportamiento caracterizado por una caída pronunciada de la probabilidad de permanencia en los primeros tramos del cursado y una posterior estabilización entre quienes logran avanzar en el plan de estudios. La Tabla 1 presenta las probabilidades de supervivencia estimadas en distintos tramos de avance curricular, junto con su intervalo de confianza del 95% y la variación respecto del punto anterior.

Tabla 1. Probabilidades de supervivencia estimadas mediante Kaplan-Meier y su variación, según el porcentaje de avance de cursado en el plan de estudios.

% de avance	N en riesgo	% Supervivencia	Δ	IC 95% inf.	IC 95% sup.
0%	465	0,806	-0,194	0,768	0,840
20%	216	0,522	-0,284	0,474	0,567
40%	161	0,437	-0,085	0,389	0,484
60%	126	0,404	-0,033	0,355	0,451
80%	106	0,400	-0,004	0,352	0,448
100%	80	0,341	-0,059	0,290	0,393

Nota: la variación (Δ) de la primera fila corresponde a la caída respecto del valor teórico de partida (1,000), es decir, a los estudiantes que abandonan inmediatamente después de aprobar la nivelación, sin llegar a acreditar el 0% de avance registrado en el sistema.

Un aspecto relevante es que la curva no inicia en el valor unitario, sino en 0,806, lo que evidencia que cerca de un 19% de los estudiantes que aprueban la nivelación abandona sin haber logrado acreditar el cursado de ninguna asignatura. A partir de este punto, la probabilidad de permanencia desciende abruptamente hasta el 20% de avance (0,522), y luego continúa disminuyendo a menor ritmo hasta el 40% (0,437). Entre el 40% y el 80% de avance, la curva se mantiene prácticamente estable (0,437 a 0,400), lo que indica una menor intensidad de la desvinculación en este tramo. Sin embargo, hacia el 100% de avance se observa un nuevo descenso (0,341), que anticipa —a nivel agregado— el fenómeno de abandono en la etapa final del cursado que se profundiza en el análisis por carrera.

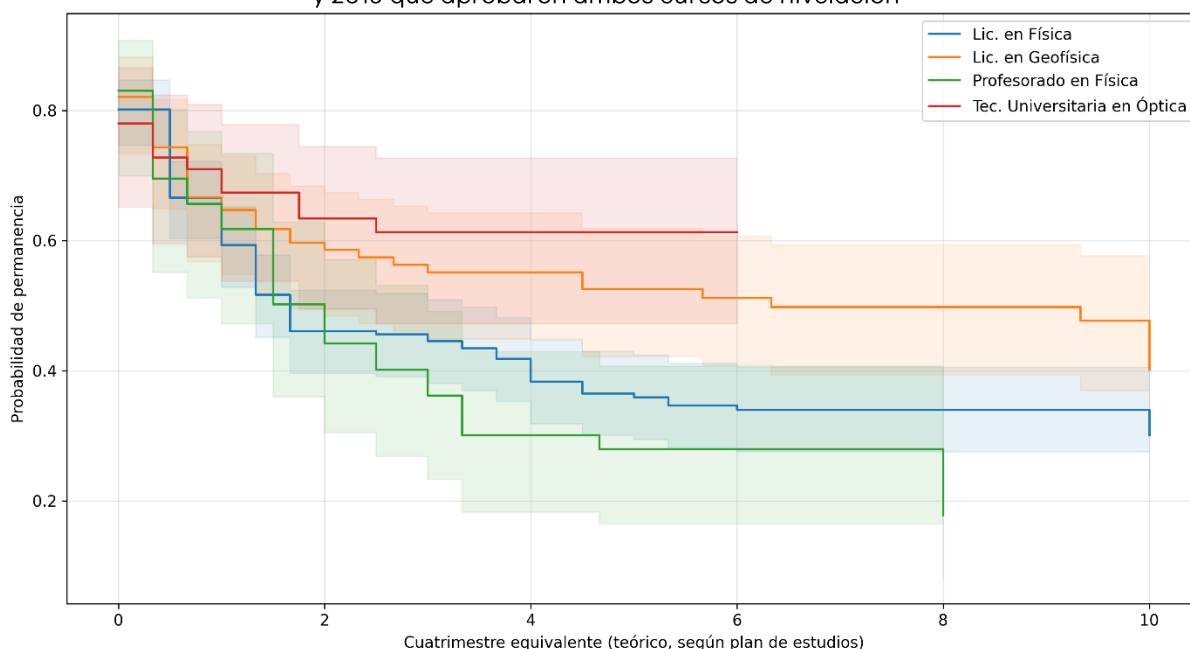
Estos resultados refuerzan la idea de la existencia de un umbral crítico en la transición entre la nivelación y el inicio del cursado efectivo. Incluso entre quienes logran superar la instancia de ingreso, una proporción considerable de estudiantes no logra consolidar su trayectoria académica en las primeras etapas del plan de estudios.

4.4 Análisis de supervivencia según carrera

Finalmente, se estimaron curvas de supervivencia diferenciadas por carrera, con el objetivo de identificar patrones específicos de permanencia y abandono (Figura 3).

Figura 3

Curvas de supervivencia de cada una de las carreras del Departamento de Física, para los inscriptos entre 2004 y 2019 que aprobaron ambos cursos de nivelación



Nota. Elaboración propia en base a datos provistos por la Dirección General de Sistemas de la Información en el año 2022.

Al estandarizar el avance curricular en cuatrimestre equivalente, las curvas de supervivencia por carrera conservan el patrón general observado en la escala porcentual, pero permiten una lectura más directa en términos curriculares. La Tabla 2 detalla estos valores para cada una de las cuatro carreras.

Tabla 2. Probabilidad de permanencia por carrera, en cuatrimestre equivalente

Cuatrimestre equivalente	Licenciatura en Física	Licenciatura en Geofísica	Profesorado en Física	Tecnicatura Universitaria en Óptica
1	0,593 [0,528–0,652]	0,647 [0,547–0,730]	0,618 [0,472–0,734]	0,674 [0,537–0,778]

2	0,461 [0,395–0,523]	0,597 [0,496–0,684]	0,442 [0,304–0,571]	0,634 [0,495–0,744]
3	0,456 [0,391–0,519]	0,551 [0,449–0,642]	0,361 [0,233–0,491]	0,613 [0,472–0,726]
4	0,383 [0,318–0,448]	0,551 [0,449–0,642]	0,301 [0,182–0,429]	0,613 [0,472–0,726]
5	0,359 [0,294–0,424]	0,525 [0,422–0,619]	0,280 [0,165–0,407]	0,613 [0,472–0,726]
6	0,340 [0,275–0,405]	0,512 [0,408–0,606]	0,280 [0,165–0,407]	0,613 [0,472–0,726]
7	0,340 [0,275–0,405]	0,498 [0,393–0,594]	0,280 [0,165–0,407]	—
8	0,340 [0,275–0,405]	0,498 [0,393–0,594]	0,178 [0,083–0,302]	—
9	0,340 [0,275–0,405]	0,498 [0,393–0,594]	—	—
10	0,301 [0,235–0,370]	0,402 [0,284–0,516]	—	—

Nota: Los valores corresponden a la probabilidad de permanencia estimada mediante Kaplan-Meier. Entre corchetes se presenta el intervalo de confianza del 95%. Los guiones indican que la carrera no tiene cuatrimestres más allá de la duración teórica de su plan (Profesorado en Física: 8 cuatrimestres; Tecnicatura Universitaria en Óptica: 6 cuatrimestres).

En la Tecnicatura Universitaria en Óptica, la curva presenta una caída inicial moderada durante el primer cuatrimestre equivalente (de 0,78 a 0,67), seguida de una rápida estabilización a partir del tercer cuatrimestre (0,61), valor que se mantiene sin variaciones hasta el final del plan (6 cuatrimestres). Es la única de las cuatro carreras que no muestra un descenso adicional en el tramo final del programa.

La Licenciatura en Geofísica muestra una caída inicial en el primer cuatrimestre (0,82 a 0,65) y una estabilización relativa entre el tercer y el noveno cuatrimestre (0,55 a 0,50), previa a una nueva caída hacia el décimo y último cuatrimestre del plan (0,40).

El Profesorado en Física exhibe el descenso más pronunciado: la probabilidad de permanencia cae de 0,83 a 0,30 durante los primeros cuatro cuatrimestres equivalentes —la primera mitad teórica de su plan de 8 cuatrimestres—, se estabiliza entre el quinto y el séptimo, y vuelve a descender abruptamente en el octavo y último cuatrimestre (0,18).

La Licenciatura en Física presenta una fuerte caída inicial en el primer y segundo cuatrimestre (0,80 a 0,46), un descenso más gradual hasta el sexto (0,34), estabilidad hasta el noveno, y una nueva caída en el décimo y último cuatrimestre del plan (0,30).

En conjunto, las curvas muestran un patrón diferencial que constituye uno de los principales hallazgos del análisis: en tres de las cuatro carreras —Licenciatura en Física, Licenciatura en Geofísica y Profesorado en Física— se observa una nueva disminución de la probabilidad de permanencia en el último cuatrimestre equivalente del plan, coincidente con el tramo final del cursado. Este comportamiento no se presenta en la Tecnicatura Universitaria en Óptica. La existencia de esta segunda disminución, posterior al período de estabilización observado en los tramos intermedios, indica que la concentración del abandono no se limita a las etapas iniciales de las trayectorias, sino que también puede producirse en proximidad de su finalización. En consecuencia, el análisis permite identificar al menos dos momentos diferenciados de mayor vulnerabilidad dentro de las trayectorias de los estudiantes que superan la nivelación: una etapa inicial de fuerte pérdida de permanencia y un tramo final en el que vuelve a observarse una disminución en tres de las carreras analizadas.

La prueba de log-rank global confirma diferencias significativas entre las cuatro carreras ($\text{Chi}^2=12,79$; $p=0,0051$), consistente con la escala porcentual

($\chi^2=14,72$; $p=0,0021$). Las comparaciones de a pares muestran diferencias significativas entre Profesorado y Tecnicatura ($p=0,009$), Licenciatura en Física y Tecnicatura ($p=0,016$), y Licenciatura en Geofísica y Profesorado ($p=0,006$). La comparación entre las dos licenciaturas no alcanzó el umbral de significación convencional ($p=0,057$). En conjunto, las curvas muestran que no existe un único patrón de abandono para las carreras analizadas: mientras la Tecnicatura presenta una dinámica caracterizada principalmente por pérdidas tempranas y posterior estabilización, las otras tres carreras combinan una elevada pérdida inicial con una nueva disminución en el tramo final.

4.5 Modelo de riesgos proporcionales de Cox

Para evaluar si la magnitud del abandono varió sistemáticamente entre cohortes de ingreso, se ajustó un modelo de Cox sobre los estudiantes que aprobaron ambas nivelaciones ($n=465$, 270 eventos observados), con año de cohorte y carrera como covariables. El modelo mostró un efecto negativo y significativo del año de cohorte ($HR=0,94$; $IC95\%$ 0,91-0,96): controlando por carrera, cada cohorte más reciente presentó un riesgo de abandono aproximadamente 6% menor que la anterior.

5. Discusión y conclusión

Los resultados muestran que el abandono estudiantil no se distribuye de manera uniforme a lo largo de las trayectorias académicas, sino que presenta momentos diferenciados de concentración. El principal hallazgo es que la mayor parte de las desvinculaciones ocurre antes del inicio efectivo del cursado de asignaturas: el 71% de los casos de abandono corresponde a estudiantes que no alcanzaron a acreditar ninguna materia del plan de

estudios. De este modo, el fenómeno no se concentra simplemente en el primer año de la carrera, sino en una etapa aún más temprana, correspondiente a la transición entre el ingreso formal y la incorporación efectiva al régimen académico universitario. Este resultado resulta consistente con la noción de “puerta giratoria” planteada por Engstrom y Tinto (2008), y refuerza la relevancia de analizar las condiciones de transición hacia el cursado efectivo.

El análisis por etapas muestra, sin embargo, que la superación de la nivelación no elimina la vulnerabilidad. Entre quienes aprobaron ambas instancias, aproximadamente un 19% abandona sin haber acreditado asignaturas, mientras que el 29% de los abandonos del conjunto analizado se produce después de haber iniciado el cursado. Esto evidencia que existen trayectorias parcialmente desarrolladas que tampoco logran consolidarse. Las curvas de supervivencia permiten precisar esta dinámica: entre los estudiantes que superaron la nivelación, la probabilidad de permanencia disminuye pronunciadamente durante los primeros tramos del avance curricular y luego presenta una etapa de relativa estabilización. En consecuencia, los resultados permiten identificar un primer período de elevada vulnerabilidad asociado al ingreso y a los primeros tramos de la trayectoria, seguido por una fase en la que quienes continúan presentan una mayor estabilidad.

Un segundo hallazgo relevante es la aparición de una nueva disminución de la probabilidad de permanencia en el tramo final del plan de estudios en tres de las cuatro carreras analizadas: Licenciatura en Física, Licenciatura en Geofísica y Profesorado en Física. Este patrón no se observa en la Tecnicatura Universitaria en Óptica. La existencia de esta segunda caída muestra que el abandono no constituye exclusivamente un fenómeno de las etapas iniciales, sino que también puede producirse cuando los estudiantes se encuentran próximos a completar el cursado. Este resultado es consistente con lo señalado

por West et al. (2024) acerca de estudiantes que interrumpen sus trayectorias cerca de la finalización del plan de estudios y con el concepto de “retraso académico” o abandono tardío documentado por Oloriz y Fernández (2017). Si bien los datos analizados no permiten establecer qué instancia específica interviene en cada caso, la concentración de eventos en este tramo señala la finalización de los estudios como un momento que merece atención específica.

La comparación entre carreras confirma que estos patrones no son homogéneos. La prueba de log-rank muestra diferencias estadísticamente significativas entre las curvas de supervivencia ($\chi^2 = 12,79$; $p = 0,0051$), con diferencias particularmente marcadas entre el Profesorado en Física y la Tecnicatura Universitaria en Óptica, y entre la Licenciatura en Geofísica y el Profesorado. La heterogeneidad observada indica que el momento y la intensidad del abandono varían según la propuesta formativa. En línea con Ezcurra (2011), estos resultados sugieren la necesidad de considerar las condiciones institucionales y curriculares en las que se desarrollan las trayectorias, evitando interpretar la desvinculación exclusivamente a partir de características individuales de los estudiantes.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio incorpora la posición curricular al análisis de supervivencia, utilizando el avance en el plan de estudios como eje temporal y complementándolo con una medida de cuatrimestre equivalente para comparar carreras con distinta duración nominal. Esta estrategia permite situar los eventos de abandono en relación con el recorrido académico efectivo e identificar momentos críticos que pueden quedar ocultos cuando el análisis se organiza exclusivamente según el tiempo transcurrido desde el ingreso. Complementariamente, el modelo de Cox mostró una disminución del riesgo de abandono en las cohortes más recientes ($HR = 0,94$ por año de cohorte), controlando por carrera, lo que indica que la

dinámica de permanencia no permaneció constante durante el período analizado.

Los resultados tienen implicancias para las políticas institucionales de permanencia. La concentración del abandono en la etapa de nivelación y en los primeros tramos de las carreras señala la importancia de fortalecer los dispositivos de acompañamiento en el ingreso. Al mismo tiempo, la identificación de trayectorias que se interrumpen en etapas posteriores y, particularmente, la nueva disminución observada en el tramo final de tres carreras muestra que las estrategias de permanencia no deberían concentrarse exclusivamente en el acceso. Se requieren también dispositivos de seguimiento durante el recorrido académico y estrategias específicas de acompañamiento a la finalización. Estas conclusiones deben interpretarse considerando las limitaciones del estudio: los registros administrativos no permiten incorporar dimensiones subjetivas y contextuales relevantes para comprender las decisiones de abandono, y la definición operativa utilizada no permite distinguir entre abandono definitivo y períodos prolongados de inactividad.

El trabajo presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el uso de registros administrativos permite reconstruir con precisión determinados hitos académicos, pero no incorpora dimensiones subjetivas, económicas, vocacionales o contextuales que la literatura ha señalado como relevantes para explicar el abandono. En segundo lugar, la definición operativa utilizada no permite distinguir entre abandono definitivo y rezago académico asociado a períodos prolongados de inactividad. Por otra parte, el análisis se concentra en un único departamento universitario y, por lo tanto, sus resultados no deben generalizarse directamente a otros contextos institucionales o disciplinares. A ello se suma que el tiempo de seguimiento disponible difiere entre cohortes, lo

que introduce un mayor grado de censura en las cohortes más recientes y podría subestimar el abandono tardío en esos grupos. Estas limitaciones delimitan el alcance de las conclusiones y, al mismo tiempo, señalan líneas para investigaciones posteriores que articulen información administrativa con evidencia cualitativa y contextual.

En este sentido, una línea especialmente relevante consiste en profundizar el análisis de los tres momentos que emergen de los resultados: la etapa de nivelación y transición al cursado, los primeros tramos de avance curricular y el tramo final de las carreras. Analizar estos momentos de manera diferenciada permitiría determinar en qué medida responden a mecanismos comunes o a procesos específicos de cada etapa. Asimismo, la heterogeneidad observada entre carreras justifica desarrollar análisis que incorporen con mayor detalle las características de cada propuesta formativa y de sus poblaciones estudiantiles. Los cambios implementados en los planes de estudio con posterioridad al período analizado ofrecen, además, una oportunidad para evaluar en investigaciones futuras si las modificaciones curriculares se acompañan de cambios en los patrones de permanencia y desvinculación.

Por otra parte, cabe mencionar que en el año 2024 -posterior al muestreo de este trabajo-, el Departamento de Física implementó cambios estructurales en los planes de estudio, que podrían derivar en modificaciones significativas a los planes de estudio de la Licenciatura en Física, el Profesorado en Física y la Licenciatura en Geofísica. Estos cambios exceden el período analizado en el presente estudio, por lo que sus efectos sobre las trayectorias de cohortes recientes no pueden evaluarse con los datos disponibles; no obstante, sientan las bases para un estudio de seguimiento que contraste los patrones de abandono aquí identificados con los de las cohortes posteriores a la reforma.

Asimismo, resulta relevante profundizar en el caso de la Licenciatura en Óptica y Contactología. Dado que esta carrera comparte una proporción sustancial de su diseño curricular con la Tecnicatura Universitaria en Óptica —en una relación asimilable a la de un título intermedio dentro de una misma trayectoria formativa—, conocer su dinámica de abandono en el mediano plazo podría aportar información valiosa sobre un eventual efecto de esta nueva oferta académica sobre la matrícula y las trayectorias de la Tecnicatura, un aspecto que el presente estudio no está en condiciones de evaluar dado el escaso tiempo transcurrido desde su apertura.

En suma, los resultados muestran que el abandono estudiantil constituye un fenómeno de elevada magnitud, pero también que su distribución a lo largo de las trayectorias es heterogénea. La mayor parte de los casos se concentra antes del inicio efectivo del cursado de asignaturas; entre quienes superan la nivelación se observa una fuerte pérdida de permanencia en los primeros tramos, seguida de una etapa de relativa estabilización; y, en tres de las cuatro carreras, aparece una nueva disminución en el tramo final del plan. La comparación entre carreras confirma que estos patrones no son uniformes. En consecuencia, el principal aporte del estudio consiste en mostrar que el abandono puede ser analizado como un proceso estructurado en distintos momentos de la trayectoria curricular y que la identificación de estos momentos permite una comprensión más precisa del fenómeno.

Referencias

- [1] Allison, P. D. (2014). *Event history and survival analysis: Regression for longitudinal event data* (2nd ed.). SAGE Publications.
- [2] Bean, J. P. (1980). Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in Higher Education*, 12(2), 155–187. <https://doi.org/10.1007/BF00976194>

- [3] Buenaño, E., Beletanga, M. J., & Mancheno, M. (2024). What factors are relevant to understanding dropout? Analysis at a co-financed university in Ecuador and policy implications, using survival Cox models. *Journal of Latinos and Education*, 23(4), 1400–1415. <https://doi.org/10.1080/15348431.2023.2271570>
- [4] Chiroleu, A. (2012). Políticas de educación superior en América Latina en el siglo XXI: ¿Inclusión con calidad? *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3(6), 3–24.
- [5] Engstrom, C. M., & Tinto, V. (2008). Access without support is not opportunity. En J. C. Smart (Ed.), *Higher education: Handbook of theory and research* (Vol. 23, pp. 185–221). Springer.
- [6] Errandonea, G. (2024). Método de Kaplan-Meier. Análisis de supervivencia por modelado parcial: una alternativa metodológica para el estudio de las trayectorias estudiantiles en educación superior. *Páginas de Educación*, 17(2), e4115. <https://doi.org/10.22235/pe.v17i2.4115>
- [7] Ezcurra, A. M. (2011). *Igualdad en educación superior: Un desafío mundial*. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- [8] García de Fanelli, A. M. (2014). Inclusión social en la educación superior argentina: Indicadores y políticas en torno al acceso y la graduación. *Páginas de Educación*, 7(2), 275–297.
- [9] Gutierrez-Pachas, D. A., Garcia-Zanabria, G., Cuadros-Vargas, E., Camara-Chavez, G., y Gomez-Nieto, E. (2023). Supporting decision-making process on higher education dropout by analyzing academic, socioeconomic, and equity factors through machine learning and survival analysis methods in the Latin American context. *Education Sciences*, 13(2), 154. <https://doi.org/10.3390/educsci13020154>
- [10] Klitzke, M., & Carvalhaes, F. (2023). Fatores associados à evasão de curso na UFRJ: Uma análise de sobrevivência. *Educação em Revista*, 39, e37576. <https://doi.org/10.1590/0102-469837576>
- [11] Masci, C., Giovio, M., & Mussida, P. (2022). Survival models for predicting student dropout at university across time. En *International Conference on Education and New Developments 2022* (pp. 203–207). <https://doi.org/10.36315/2022end044>
- [12] Mastache, A., Monetti, E. M., & Aiello, B. (2014). *Trayectorias de estudiantes universitarios: Recursos para la enseñanza y la tutoría en la educación superior: Horizontes en juego*. Noveduc.
- [13] Oloriz, M. G., & Fernández, J. M. (2017). El abandono en las carreras de postgrado de la Universidad Nacional de Luján. En *Actas del VIII Congreso Latinoamericano sobre el Abandono en la Educación Superior (CLABES)*.
- [14] Ortiz de Guevara, E., Cerioni, L. L., Donnini, N. E., & Morresi, S. S. (2006). Deserción en el ámbito de la UNS: Consideraciones a partir de un análisis empírico. En R. Dichiara (Comp.), *Documentos seleccionados del Instituto de Economía*. EdiUNS.

- [15] Paura, L., Arhipova, I., Vitols, G., & Spröge, S. (2025). Analysis of student dropout risk in higher education using proportional hazards model and based on entry characteristics. *Data*, 10(7), 110. <https://doi.org/10.3390/data10070110>
- [16] Ragni, A., Masci, C., & Paganoni, A. M. (2024, junio). Analysis of Higher Education Dropouts Dynamics Through Functional Decomposition of Recurrent Events on Time-to-Event Processes. En *Scientific Meeting of the Italian Statistical Society* (pp. 461–466). Cham: Springer Nature Switzerland.
- [17] Real, G., & Vico, J. (1999). *Deserción universitaria en el primer año de carreras vinculadas*. EdiUNS.
- [18] Terigi, F. (2007). Los desafíos que plantean las trayectorias escolares. En *III Foro Latinoamericano de Educación*. Fundación Santillana.
- [19] Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125. <https://doi.org/10.3102/00346543045001089>
- [20] Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition* (2nd ed.). University of Chicago Press.
- [21] West, C. L., Chen, Q., & Boika, N. (2024). Bringing them back: Using latent class analysis to re-engage college stop-outs. *Frontiers in Psychology*, 15, Artículo 1297464. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1297464>