

## **Avances en las trayectorias universitarias de estudiantes de Facultad de Ciencias de la Universidad de la República**

Lucía Garófalo, Enzo Cavalli, Felipe Montenegro

Unidad de Enseñanza, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay

lgarofalo@fcien.edu.uy, ecavalli@fcien.edu.uy, fmontenegro@fcien.edu.uy

### **Resumen**

Con la masificación y expansión de la educación superior en América Latina en las últimas décadas, se han multiplicado los estudios que señalan la reproducción de los procesos de abandono, desvinculación y rezago estudiantil. En Uruguay, recientemente, la Universidad de la República (Udelar) ha logrado la actualización de planes de estudio que habilita nuevos trayectos curriculares. En este escenario resulta clave preguntarse por las trayectorias educativas, que se tratan de recorridos heterogéneos y no lineales, que adoptan sentidos distintos a partir de las propias experiencias estudiantiles. Además de los factores personales, la historia de vida de cada estudiante y su situación sociofamiliar se entranan con condiciones y tiempos institucionales y el grado de afiliación o adaptación a la vida académica. Por tanto, es razonable suponer que las trayectorias esperadas, o teóricas, se alejen cada vez más de las reales en tanto no tengan en cuenta la diversidad del estudiantado, así como circunstancias imprevistas que emerjan en su formación. En este trabajo indagamos sobre el avance en las trayectorias académicas de estudiantes de diez Licenciaturas de la Facultad de Ciencias (FC), de la Udelar, con foco en el comienzo de las carreras. Para ello se logró un abordaje exploratorio descriptivo que permitió una aproximación cuantitativa a los avances académicos de estudiantes que ingresaron en 2022 a partir de datos obtenidos de los sistemas de gestión de información estudiantil. Por un lado se contó con información sobre aprobación de unidades curriculares del primer semestre. Por otro lado, se estudió el avance en la formación a partir de la obtención de créditos como medida de avance curricular. Estos resultados se integran para permitir la identificación de tendencias en los diferentes modos de avance académico. Los primeros resultados evidencian tipologías de avance heterogéneos para las distintas carreras aunque con algunas características compartidas. Encontramos que en promedio, durante los dos primeros años, los estudiantes alcanzan el 25% del avance teórico para ese período; el 8% completa avances según la trayectoria teórica y el 42% de los inscriptos tienen nulo avance. Se presentarán asimismo resultados desagregados para las distintas Licenciaturas que podrán dar cuenta de realidades y necesidades diversas entre

carreras. Profundizar la investigación en este campo resulta fundamental para el diseño y evaluación de políticas orientadas a la permanencia, avance y egreso de los estudiantes de la universidad.

**Palabras clave:** Trayectorias académicas, Ciencias exactas y naturales, Avance académico

## **Introducción**

La educación superior, y en particular las universidades, se encuentran transitando procesos de transformación hacia la construcción de instituciones abiertas, inclusivas, equitativas y colaborativas que acompañan la búsqueda de sociedades más justas y sostenibles. Dichas instituciones de educación superior forman parte del sistema educativo que permite promover la igualdad en relación con el derecho a una educación de calidad y una formación a lo largo de toda la vida, tal como lo prevén los objetivos de desarrollo sostenible (UNESCO, 2018; UNESCO, 2022).

En nuestra región, en las últimas décadas, las instituciones de educación superior que se identifican dentro del modelo latinoamericano de universidad han trabajado fuertemente en la democratización del acceso a colectivos históricamente excluidos (Brunner, 2012). De la mano con la masificación y expansión de la educación superior en América Latina en las últimas décadas, se han multiplicado los estudios que advierten de la reproducción de los procesos de abandono o desvinculación y rezago estudiantil (Chiarino, 2024). Sin embargo, la democratización del acceso no garantiza la igualdad de oportunidades, la permanencia estudiantil ni el egreso (Ezcurra, 2012) por lo que no es suficiente favorecer el acceso sin garantizar el avance y titulación de los estudiantes (Engstrom y Tinto, 2008).

El estudio de los fenómenos de abandono y permanencia es complejo desde múltiples perspectivas. Es reflejo de esto que en nuestra institución no existen aún acuerdos de cómo denominar dichos fenómenos. Se utilizan indistintamente los términos deserción, desvinculación o abandono, entre otros, cada uno basado en diferentes marcos teóricos que configuran un entramado complejo. Por otro lado, emerge la complejidad del fenómeno en sí mismo derivado de una cantidad compleja de variables que se ha demostrado que afectan tanto las decisiones personales de los estudiantes como de las instituciones para evitarlas o promoverlas (Santiviago, 2017). Se han descrito variables, matrices, o ecosistemas de variables que integran factores que exceden al sujeto que transita la universidad. Desde factores institucionales, como el clima de aula, espacios de apoyo estudiantiles y hasta

cuestiones macroeconómicas influyen en la continuidad académica (Munizaga, Cifuentes y Beltrán, 2018; Chiarino et al., 2024). En este sentido, autores como Pia y colaboradores reparan en las diferencias existentes entre lo que podemos denominar como trayectorias académicas, en el sentido de las actividades que los estudiantes realizan en el marco de su proyecto de vida y formación, que puede incluir el tránsito por distintas instituciones, y las trayectorias institucionales como aquellas que los estudiantes transitan en una institución en particular (Pia et al., 2022).

En este escenario resulta clave preguntarse por las trayectorias educativas, que se tratan de recorridos heterogéneos y no lineales, sino que adoptan sentidos distintos a partir de las propias experiencias estudiantiles. La historia de vida de cada estudiante y su situación sociofamiliar, junto con los factores personales, se entraman con condiciones institucionales, así como por el grado de afiliación o adaptación a la vida académica. Por tanto, es razonable suponer que las trayectorias esperadas, se alejen cada vez más de las reales en tanto no tengan en cuenta la diversidad del estudiantado, así como circunstancias imprevistas que emerjan en su formación.

### **Contexto institucional**

En Uruguay, la Udelar, es una macrouniversidad pública, autónoma y cogobernada. A sus 175 años cuenta con 22 servicios (facultades y escuelas) en tres áreas de conocimiento: i) Ciencias de la Salud, ii) Social y Artística y iii) Tecnologías de la Naturaleza y el Hábitat. Ofrece carreras de grado, posgrado y pregrado en Montevideo y en Centros Universitarios Regionales en el interior del país. A nivel de grado está a cargo de más de 140 carreras y cuenta con una población de más de 150.000 estudiantes activos (Udelar, 2023). Su Ordenanza de estudios de grado establece que los planes de estudios dispongan de cursos optativos ofrecidos dentro de una misma carrera y de cursos electivos, impartidos por otras carreras y que cada estudiante pueda escoger en función de sus intereses. De este modo se promueve la construcción de trayectorias de formación diversas y prevé la movilidad estudiantil entre carreras universitarias (Udelar, 2014).

La FC fue fundada en 1990 a partir de la Facultad de Humanidades y Ciencias, institución que la precedió; tradicionalmente los campos de estudio desarrollados en ella han sido la Biología, Bioquímica, Matemática, Física y Geociencias (Chiancone, 2020). Actualmente está a cargo de actividades de enseñanza, investigación y extensión enmarcadas en más de 20 carreras de grado y posgrado en el área de tecnologías y ciencias de la naturaleza y el hábitat. Dentro de

su oferta académica de grado, la mayoría de las carreras otorgan titulaciones con denominación de Licenciatura cuyos planes de estudios prevén una duración de 4 años; además existe una Tecnicatura y un Tecnólogo. Siete carreras se desarrollan exclusivamente en la ciudad de Montevideo (Tabla 1), y tres en centros universitarios regionales localizados en otros departamentos del país. Otras seis carreras son ofrecidas por la FC junto a otros servicios universitarios, por lo que los estudiantes desarrollan sus actividades de formación en dos o más servicios.

Tabla 1: Carreras de la FC de la Universidad de la República, Uruguay, organizadas de acuerdo a aquellas que resultan ser formaciones impartidas en conjunto por más de un servicio universitario. Se desagregan asimismo de acuerdo a la región del país en que es posible acceder a dichas formaciones.

Carreras impartidas exclusivamente por FC	Lic. en Astronomía, Lic. en Bioquímica, Lic. en Ciencias Biológicas, Lic. en Ciencias Físicas, Lic. en Geografía, Lic. en Geología y Lic. en Matemática (ofrecidas en Montevideo); Lic. en Recursos Naturales y Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (ofrecidas en Centro Universitario Regional Noreste) y Lic. en Gestión Ambiental (ofrecida en Centro Universitario Regional Este)
Carreras impartidas por FC junto a otros servicios universitarios	Lic. en Biología Humana, Lic. en Biotecnología, Tecnólogo en Cartografía. Lic. en Ciencias de la Atmósfera, Lic. Estadística, Lic. en Física Médica (ofrecidas en Montevideo)

Si consideramos la matrícula de las carreras de grado impartidas exclusivamente por FC en Montevideo, se registran aproximadamente 3600 estudiantes activos y desde 2013 un promedio de ingresos entre 600 y 900 estudiantes por año. Una investigación sobre las características de estudiantes que se desvincularon de las carreras de grado de FC mostró que, en relación a quienes no se desvincularon, en ese grupo hay un mayor porcentaje de personas que trabajan, que constituyen la primera generación de universitarios en su familia, que tienen hijos/as a cargo, y tienen otros estudios universitarios o terciarios. A su vez, también en el colectivo de estudiantes que se desvincularon los aportes económicos de sus padres al hogar fueron menores, al igual que el porcentaje de personas que recibieron becas estudiantiles (Cavalli, Barletta y Garófalo., 2021). Teniendo en cuenta que la desafiliación universitaria es

un proceso donde influyen múltiples factores personales, sociales, económicos e institucionales, en los últimos años la facultad ha creado distintos espacios cogobernados para la construcción de propuestas que tiendan a fortalecer el tránsito de sus estudiantes, con foco en quienes trabajan y/o cumplen tareas de cuidados, estudiantes en situación de discapacidad y dificultades de aprendizaje, así como otras que abordan situaciones de desigualdad de género y de salud mental. En esta misma línea la Unidad de Enseñanza de FC ofrece espacios de orientación y consulta al estudiantado con énfasis en el apoyo al ingreso a carreras de grado, orientación curricular y estrategias de educación inclusiva, en articulación con otros programas centrales de la Udelar, con el objetivo de promover su permanencia, avance y egreso (Unidad de Enseñanza, 2024).

Estudios previos sobre las trayectorias de estudiantes de grado en el primer semestre, muestran menores niveles de aprobación de unidades curriculares en las carreras del área de Físico-Matemática (Astronomía, Ciencias de la Atmósfera, Ciencias Físicas, Física Médica y Matemática), donde también se evidencia un mayor porcentaje de estudiantes que no se inscriben a cursos (Unidad de Enseñanza, 2022; Unidad de Enseñanza, 2023). Profundizar los análisis de trayectorias académicas cobra especial relevancia en la actualidad visto que la FC se propone, a través de su Plan de Desarrollo Institucional, contar con un acumulado de estudios sobre el rendimiento estudiantil y de la caracterización del fenómeno de desvinculación, como insumos para mejorar las condiciones de enseñanza (Facultad de Ciencias, 2024).

En la actualidad la FC se encuentra iniciando acciones para revisar los planes de estudio. Según la Ordenanza de estudios de grado, la institución debe revisar los planes de estudio cada 10 años para actualizarlos en caso de corresponder. Comprender las trayectorias estudiantiles y la manera en que los estudiantes transitan su formación resulta fundamental para proponer actualizaciones en estos planes de estudio.

En este trabajo indagamos sobre el avance en las trayectorias académicas de estudiantes de diez Licenciaturas de la FC, de la Udelar, con foco en el comienzo de las carreras. Entendemos que la investigación aporta información relevante sobre las trayectorias educativas de los estudiantes para las distintas carreras, con una metodología que permite responder preguntas relevantes y un alcance que aborda un mayor período de cursada en relación con las investigaciones anteriores en FC. Para alcanzar estos objetivos buscaremos aproximarnos a responder las siguientes preguntas: ¿Cómo las trayectorias reales se aproximan a aquellas teóricas o esperadas? ¿Es posible distinguir grupos de estudiantes de acuerdo a sus avances académicos en función del avance en créditos?, ¿Existen puntos

críticos que condicionan el avance de aquellos estudiantes que no logran las trayectorias teóricas? y ¿Existen divergencias en los avances académicos entre las distintas carreras?

## **Metodología**

Para responder las preguntas planteadas y abordar el problema de investigación se llevó adelante un abordaje exploratorio-descriptivo a través de una aproximación cuantitativa al avance curricular de estudiantes. La muestra estuvo conformada por todos los estudiantes que ingresaron durante 2022 a las siguientes carreras: Licenciaturas en Astronomía, en Biología Humana, en Bioquímica, en Ciencias de la Atmósfera, en Ciencias Biológicas, en Ciencias Físicas, en Física Médica, en Geografía, en Geología y en Matemática. De este modo se consideran las carreras que se ofrecen en Montevideo y las carreras compartidas con otros servicios que disponen de una mayor oferta de unidades curriculares en FC (Biología Humana y Ciencias de la Atmósfera). La Licenciatura en Biotecnología no fue considerada en este estudio pues comenzó a ofrecerse a partir de 2024. Se obtuvieron datos de la actividad estudiantil a partir de los registros devueltos del Sistema de Gestión Administrativa de la Enseñanza de la Udelar. En este sentido, se contó con los registros de inscripción o ingreso a los planes de estudio vigentes de cada una de las carreras mencionadas entre enero y diciembre de 2022. De manera complementaria fue posible operacionalizar el avance curricular mediante el registro de la cantidad de créditos que estos estudiantes obtuvieron durante los dos primeros años de cursada; a partir de su ingreso y hasta el período ordinario de exámenes de marzo de 2024. Este registro recupera específicamente los créditos obtenidos por la aprobación de unidades curriculares incluidas en el plan y otras que fueran aprobadas previamente y revalidadas para el plan al que se inscriben; no incluye créditos que aporten para otra carrera o plan. Los distintos planes de estudio de las licenciaturas proponen que las carreras tienen una duración de 4 años donde los estudiantes deben obtener un mínimo de 360 créditos para su titulación. En consecuencia, el avance teórico es de 90 créditos por año y el avance teórico para el período de análisis (2 años) es de 180 créditos. Cabe mencionar que la Licenciatura en Biología Humana tiene la particularidad que como requisito de ingreso, al momento de la inscripción, se necesita haber obtenido previamente 80 créditos en otra carrera universitaria. Con los registros obtenidos se determinaron los valores estadísticos descriptivos que permitieron caracterizar la cantidad de créditos obtenidos para cada una de las licenciaturas analizadas. En este sentido se determinaron la mediana, media, desviación estándar, cuartiles y rango (Illowsky y Dean, 2022).

Para profundizar el análisis se definieron tres grupos de interés de acuerdo al avance académico alcanzado. Por un lado se conformó un grupo de estudiantes que alcanzaron una cantidad de créditos de acuerdo con el avance teórico según los planes de estudio. Con una flexibilidad que se sitúa dentro del 10% de margen entendemos que pertenecen a este grupo aquellos estudiantes que logran en su trayectoria académica al menos 162 créditos. Por otro lado, generamos una nueva categoría de avance que contempla a aquellos estudiantes que si bien tienen algún logro académico en créditos no alcanzan un avance de acuerdo a lo teórico, o logran un avance intermedio. En este grupo se incluyeron aquellos estudiantes que obtuvieron, en el período indicado, entre 1 y 161 créditos. Finalmente, se consideró un tercer grupo que incluyó a aquellos estudiantes que no hubiesen alcanzado ningún logro académico cuantificado en créditos, cuyo avance categorizamos como nulo. A partir de este agrupamiento se estudió la distribución de casos para cada una de las carreras. Estos resultados obtenidos se articulan con aquellos que describen la integración de estos estudiantes a las actividades de los primeros meses de estudios y que dan cuenta de una vinculación inicial con las actividades académicas al comienzo de las carreras.

## **Resultados**

Se presentan en esta sección los principales resultados obtenidos. Inicialmente se presentan aquellos estadísticos descriptivos relevantes para el análisis. Posteriormente, se abordan estos resultados de acuerdo a las interpretaciones de avances académicos, con base en el marco teórico descrito, y finalmente se profundiza en relación con aquellos grupos de estudiantes que logran un avance intermedio de acuerdo a lo previsto en los planes de estudio vigentes.

Durante 2022 la FC recibió 845 inscripciones a las distintas licenciaturas que se ofrecen en Montevideo. Entre las distintas licenciaturas analizadas existe una amplia diversidad en la cantidad de inscripciones para cada una. La Licenciatura en Astronomía recibió 41 inscripciones, Biología Humana 92, Bioquímica 119, Ciencias de la Atmósfera 35, Ciencias Biológicas 271, Ciencias Físicas 98, Física Médica 35, Geografía 28, Geología 38 y Matemática 88 (Figura 1, Tabla 2). Se informan también los estadísticos descriptivos relevantes con respecto a la obtención de créditos académicos a los dos años de haber ingresado a las carreras (Tabla 2).

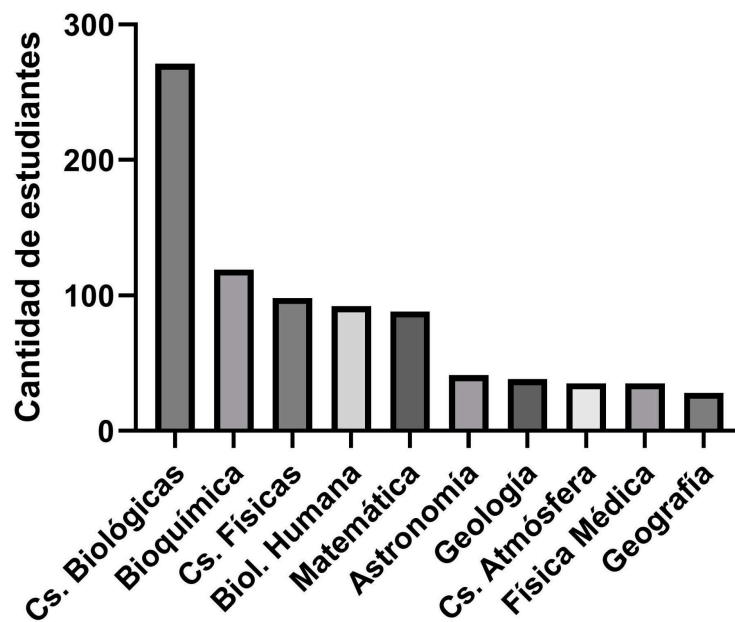


Figura 1: Distribución de cantidad de inscripciones durante el año 2022 a distintas carreras de grado de la FC.

Tabla 2: Cantidad de inscripciones a carreras durante el año 2022 y estadísticos descriptivos de los registros de cantidad de créditos obtenidos durante los dos primeros años de cursada para cada una de estas carreras.

Licenciatura	Cantidad de inscripciones	Media (créditos)	Desv. estándar	Cuartil 1 (créditos)	Mediana (créditos)	Cuartil 3 (créditos)	Rango (créditos)
Astronomía	41	26	45	0	0	42	0-144
Biol. Humana	92	96	104	7	63	163	0-355
Bioquímica	119	56	68	3	20	93	0-275
Cs. Atmósfera	35	19	48	0	0	0	0-174
Cs. Biológicas	271	40	60	0	6	65	0-300
Cs. Físicas	98	43	67	0	1	68	0-312
Física Médica	35	15	29	0	0	23	0-134
Geografía	28	27	42	0	5	42	0-132
Geología	38	46	77	0	10	66	0-317
Matemática	88	33	60	0	0	31	0-256
<b>Total</b>	<b>845</b>	<b>45</b>	<b>69</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>70</b>	<b>0-355</b>



Se desprende de los resultados globales que durante los dos primeros años los estudiantes alcanzan en promedio 45 créditos, lo cual representa el 25% del avance teórico para ese período. En particular, los estudiantes de la Licenciatura de Biología Humana logran en promedio un mayor avance en créditos, seguido de aquellos estudiantes que cursan Bioquímica y Geología. En promedio los estudiantes obtienen 96, 56 y 46 créditos respectivamente. Por el contrario, quienes obtienen menores avances académicos son quienes se encuentran cursando las Licenciaturas en Física Médica, Ciencias de la Atmósfera y Astronomía, con 15, 19 y 26 créditos en promedio respectivamente, lo cual equivale al 8, 11 o 14% del avance teórico para el período respectivamente.

### **Análisis según avance académico**

Los estudiantes que obtienen créditos de acuerdo al avance teórico, es decir, alcanzan al menos 162 créditos en el período, representan el 8% del total de las inscripciones a carreras. Por el contrario, los estudiantes que no alcanzan la cantidad de créditos prevista en los planes de estudio para este período representan el restante 92% de las inscripciones. Estas proporciones son heterogéneas entre las distintas licenciaturas analizadas. En particular, se destacan las Licenciaturas en Biología Humana, Bioquímica y Geología con mayor proporción de los estudiantes que alcanzan este avance teórico, siendo 25, 12 y 11% respectivamente. La Licenciatura en Ciencias Físicas cuenta con el 7% de los inscriptos en este grupo mientras que para las Licenciaturas en Ciencias de la Atmósfera, Ciencias Biológicas y Matemática este grupo está conformado por el 6% de los estudiantes. Por otro lado, en las Licenciaturas en Astronomía, Física Médica y Geografía no se registran estudiantes que hubiesen alcanzado las trayectorias teóricas en el período analizado.

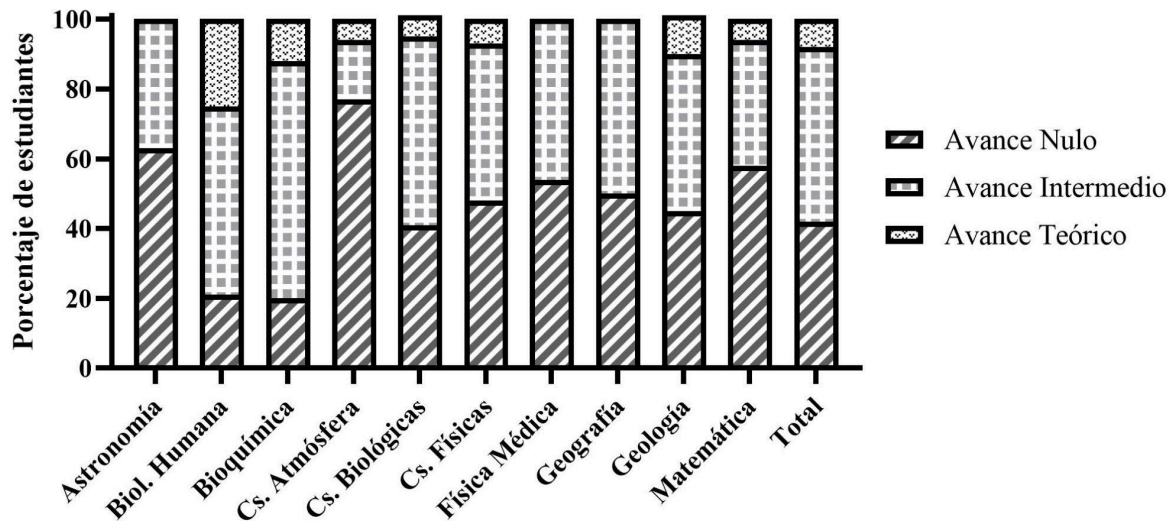


Figura 2: Gráfico de porcentaje de estudiantes que forman parte de los grupos identificados como nulo, intermedio y teórico según los avances académicos obtenidos.

Los estudiantes que, luego de inscribirse, alcanzan un avance intermedio se sitúan en un amplio rango para las distintas formaciones. Algunas carreras, como la Licenciatura en Bioquímica, cuentan con el 68% de los estudiantes en este grupo, significando la mayor proporción. Por el contrario, Ciencias de la Atmósfera cuenta con menor proporción de estudiantes en este grupo con 17% del total de estudiantes inscriptos. Para las demás formaciones, esta proporción se sitúa entre el 36 y 54%. Al explorar la composición de este grupo con avance intermedio es posible aproximarnos a comprender la distribución de distintas realidades estudiantiles al respecto. En la Figura 3 se presenta la cantidad de créditos que obtienen cada uno de los estudiantes de este grupo para todas las carreras estudiadas. En este diagrama cada punto representa el total de créditos obtenidos por cada estudiante, mostrando una distribución entre 1 y 161 créditos. Del diagrama es posible inferir que algunas carreras presentan mayor densidad de casos en un rango entre 1 y 18 créditos, por ejemplo las Licenciaturas en Bioquímica, Ciencias Biológicas y Geología; lo cual resulta equivalente a un avance menor al 10% de lo previsto o teórico. También para algunas carreras (Licenciaturas en Biología Humana, Ciencias Físicas, Física Médica y Matemática) se observa acumulación de casos en un rango entre 1 y 36 créditos, equivalente a un avance menor al 20%. De manera complementaria, se evidencia una menor proporción de estudiantes que alcanzan un avance próximo al teórico para todas las formaciones.

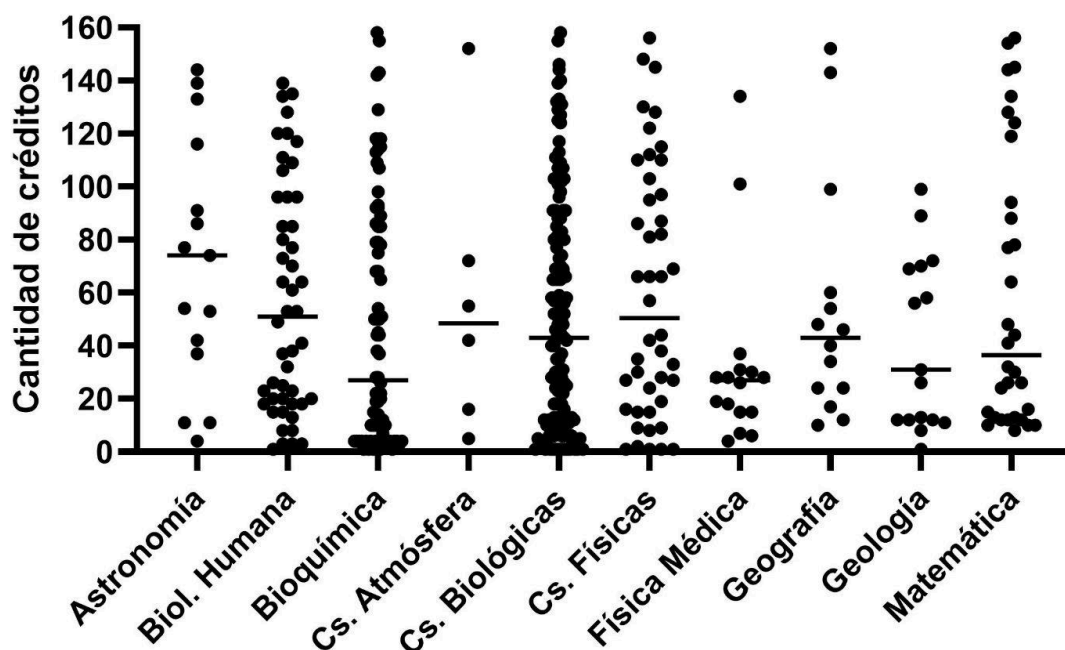


Figura 3: Gráfico de dispersión y mediana de la cantidad de créditos obtenidos por los estudiantes inscritos a las distintas Licenciaturas que presentan un avance intermedio.

Finalmente, se identificaron estudiantes que no obtuvieron ningún avance en créditos en el período analizado. De manera global este grupo representó el 42% de los inscriptos. En particular, se encontró diferencias en la composición de este grupo para distintas carreras. Aquellas formaciones que cuentan con menor proporción de estudiantes en este grupo son las Licenciaturas de Bioquímica y Biología Humana (20 y 21% respectivamente). Las restantes Licenciaturas se sitúan por encima del 40% en este grupo siendo Ciencias de la Atmósfera la que presenta la mayor proporción de estudiantes con avance nulo alcanzando el 77% de quienes se inscriben.

## Discusión

Las carreras de la FC tienen características distintas en cuanto a la flexibilidad de sus trayectorias y otras. Sin embargo, presentan algunos elementos que son compartidos entre sí y con el resto de la Universidad. La medida de crédito académico comienza a operar como criterio unificado que permite cuantificar la aprobación de las distintas actividades que se requieren para la obtención del título (Udelar, 2014). De este modo, al operacionalizar el avance académico con base en estas consideraciones es posible generar evidencia que permita

un diálogo entre los resultados obtenidos tanto para la facultad como para la comparación de las distintas formaciones entre sí.

El abordaje de la permanencia estudiantil y las trayectorias en esta cohorte nos permite identificar procesos con características similares a aquellas que ocurrieron previo a la pandemia (UE, 2022). Asimismo, el conjunto de carreras estudiadas habilita a comprender qué ocurre de manera general y particular en la FC contribuyendo al debate orientado a la construcción de políticas institucionales para la promoción de la permanencia y avance.

Los resultados obtenidos sobre el avance en créditos como indicador de avance académico de los estudiantes permiten tener información incipiente en relación con el tránsito durante los dos primeros años de las carreras de FC. A pesar de la masificación del acceso en la educación superior en América Latina durante las últimas décadas, y el consecuente aumento en la matrícula, los resultados sugieren que la democratización del acceso no ha sido suficiente para garantizar la permanencia y el eventual egreso de los estudiantes. Para algunas carreras es nula la proporción de estudiantes que avanzan de acuerdo a lo teórico y para ninguna esto supera el 25% de la población estudiantil. Por lo anterior es posible deducir que en su gran mayoría los estudiantes logran avances académicos menores a lo teórico. En promedio, un estudiante de FC obtiene 45 créditos en dos años, lo que equivale a la cuarta parte del avance teórico para ese período de tiempo.

Asimismo, se identifican situaciones minoritarias en donde los estudiantes obtienen una cantidad mayor de créditos en comparación con el avance teórico. Si bien esto es posible, la obtención de una mayor cantidad de créditos durante los dos primeros años es un fenómeno extremadamente excepcional. En este sentido, entendemos estos casos identificados con la acreditación de actividades previas realizadas por los estudiantes. De esta manera, se advierte un pequeño sesgo positivo que registra parcialmente actividades académicas terciarias que los estudiantes realizaron previo al ingreso a las carreras analizadas, que puede asociarse con trayectos académicos estudiantiles por fuera de las trayectorias institucionales (Pia et al., 2022). Cualquiera de las carreras permite la reválida de estudios previos si se consideran pertinentes para cada plan de estudio. Puntualmente, este fenómeno es notorio en la Licenciatura en Biología Humana, cuyo requisito de ingreso es haber cursado un año de estudios universitarios o terciarios previamente. Luego del estudio de cada postulación la institución, de acuerdo a criterios académicos y disciplinares, informa qué actividades previas serán reconocidas para la futura trayectoria.

Por otro lado, es considerablemente elevada la proporción de estudiantes con cero crédito. Explorar los motivos por los cuales esto sucede puede ser objeto de próximas investigaciones.

Por un lado es probable que los estudiantes, aún con interés en avanzar en las carreras, no aprueben unidades curriculares. Por otro lado, en el marco de la flexibilidad actual de las carreras de grado, y asociado a la incertidumbre que suele generar el tránsito entre educación media y superior, entendemos viable la inscripción de estudiantes que luego de unas semanas deciden no cursar la carrera elegida. En ocasiones, asimismo, se han evidenciado fenómenos de inscripción múltiple o estratégica luego de la cual los estudiantes optan por continuar con alguna de las carreras. Esto ocurre tanto con inscripciones múltiples entre carreras de FC e incluso con muchas otras dentro de la Udelar. En este sentido, la proporción de estudiantes que no tienen ningún avance académico puede estar compuesta por sujetos con distintas situaciones en relación al avance que no pueden describirse con este análisis.

En este sentido, las trayectorias reales de los estudiantes en su gran mayoría se encuentran alejadas de lo que se propone en los planes de estudio. La heterogeneidad de los avances académicos entre las licenciaturas sugiere que hay diferencias que afectan a cada carrera. Esto puede representar una oportunidad para fortalecer las trayectorias de manera diferenciada y situada al contexto.

De manera complementaria, al profundizar en el estudio de quienes tienen un avance intermedio es posible dimensionar convergencias y divergencias. Por un lado resulta interesante observar que en términos generales se observa un grupo mayoritario de estudiantes que logran un avance que no supera los 18 o 36 créditos. Esto se repite para la mayoría de las carreras analizadas. Para las que no se encuentra este patrón, es posible considerar que la cantidad de estudiantes no es suficiente para evidenciar tendencia alguna. Esto a su vez da cuenta de que no existen diferencias sustanciales en cuanto a la distribución entre las distintas carreras.

A partir de lo anterior, resulta pertinente desagregar en dos grupos a los estudiantes que inicialmente se definieron con un avance intermedio. En este sentido encontramos a aquellos con avance intermedio-bajo que cuentan con créditos en el rango entre 1 a 36; y aquellos con avance intermedio-alto que obtuvieron entre 37 y 161 créditos. De lo anterior, en articulación con los postulados iniciales, de los resultados obtenidos podemos describir la existencia de cuatro grupos de estudiantes según el avance alcanzado: Avance nulo; Intermedio-bajo; Intermedio-alto; y Teórico. Esta agrupación, asimismo, da cuenta de la complejidad de las trayectorias académicas y la importancia de implementar estrategias específicas para cada grupo, con el fin de generar acciones que promuevan la permanencia y avance para cada uno de estos colectivos.

Resultan evidentes las divergencias en los avances académicos entre las carreras. A pesar de tener características comunes, los resultados muestran que estudiantes de Biología Humana, Bioquímica y Geología logran avances significativamente mayores que aquellos en Física Médica, Ciencias de la Atmósfera y Astronomía. Esto sugiere realidades parcialmente diferenciadas para las distintas formaciones. Si bien los programas promotores del avance son transversales en FC, como por ejemplo los programas de apoyo a los estudiantes al ingreso, podrían generarse acciones contextualizadas diferenciadas. La complejidad del fenómeno requiere un abordaje integral y ecosistémico, en tanto incorpore múltiples niveles de análisis en dimensiones interdependientes que se relacionan de una manera no lineal con el avance académico de los estudiantes y finalmente con su permanencia, avance o egreso (Hong et al., 2022). De este modo, a partir de la empiria es posible tanto promover acciones situadas como también plantear nuevas interrogantes que permitan un mejor diseño de estrategias institucionales que fortalezcan dichas trayectorias.

## **Conclusiones**

El presente estudio aborda de una manera empírica las trayectorias académicas estudiantiles de 10 Licenciaturas de la FC en Udelar, Uruguay, y cómo éstas dialogan con aquellas que se proponen en los planes de estudio de una manera cuantitativa asociado al avance académico. En tanto las universidades en la región han permitido el acceso a nuevos colectivos históricamente excluidos, los resultados evidencian que más del 90% de los estudiantes que se inscriben no tienen un avance en sintonía con el avance teórico propuesto y de manera global en promedio los estudiantes obtienen la cuarta parte de los créditos teóricos. Esto plantea un escenario complejo que interpela en general a las formaciones y hace urgente la necesidad de estudiar en profundidad las dimensiones individuales e institucionales en diálogo con las características del contexto macrosocial y del sistema educativo en general. Por otro lado, fue posible identificar cuatro grupos de acuerdo a los perfiles de avance de los estudiantes a partir de criterios cualitativos y empíricos de discriminación. En este sentido se proponen grupos de avance nulo, intermedio-bajo, intermedio-alto y teórico que podrán servir de base para el desarrollo de nuevas acciones y estrategias diferenciadas por perfiles. Si bien es necesario profundizar el análisis es posible anticipar que estos grupos podrán beneficiarse de programas específicos para cada uno de los contextos. Además, se observan diferencias entre carreras. Mientras que en las Licenciaturas en Biología Humana, Bioquímica y Geología se evidencian mayores avances, en Física Médica, Astronomía y Ciencias de la Atmósfera el avance

académico es menor. Esta variabilidad resalta la necesidad de acciones o de políticas educativas adaptadas a distintas carreras. En relación con la identificación de nudos críticos se desprende la necesidad de explorar las razones por las cuales hay un colectivo significativo de estudiantes con cero crédito. Si bien ha sido en general complejo indagar acerca de las razones del abandono, a contraparte de estudiar la permanencia, resulta imprescindible comprender este fenómeno. Sería importante estudiar por ejemplo si es posible asociarlo en alguna dimensión a los desafíos que representa la transición de la educación media superior a la universidad, a la elección de la carrera en sí o a la afiliación a la vida universitaria. Los hallazgos de este estudio permiten construir políticas y acciones institucionales con foco en aquellas problemáticas identificadas que la institución entienda más urgentes. Finalmente, cabe resaltar la importancia de profundizar el estudio de trayectorias estudiantiles tanto para ampliar el alcance de los hallazgos a otras cohortes y nuevos trayectos o bien ahondar en las heterogeneidades identificadas para grupos y carreras. Esta investigación posibilita la reflexión con una mirada ecosistémica para el diseño de nuevas interrogantes así como para la (re)formulación de políticas y programas institucionales que apuesten a fortalecer y promover la permanencia y avance académico de todos los estudiantes de FC.

### **Limitaciones**

Los porcentajes de avance nulo, intermedio y teórico para el total de estudiantes de la Facultad de Ciencias fueron obtenidos a partir de los promedios de inscripciones del conjunto de las carreras. Asimismo la operacionalización del avance a partir de la obtención de créditos pueden incluir actividades aprobadas previo a la inscripción efectiva a la carrera en caso de reválidas y no contempla actividades extracurriculares u otras actividades académicas que no otorguen créditos.

### **Agradecimientos**

Nos gustaría agradecer a Sofía Vanoli, Jackeline Checa y Shirley Méndez, docentes de la Universidad de la República, por los invaluable aportes a la reflexión y debate que nutrieron el trabajo. También corresponde agradecer al Servicio Central de Informática de la Udelar por el asesoramiento relacionado con la extracción de información administrativa estudiantil.

### **Referencias**

- Brunner, J. J. (2012). La idea de universidad en tiempos de masificación. *Revista iberoamericana de educación superior*, 3(7), 130-145. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2012.7.69>
- Cavalli, E., Barletta, A. y Garófalo, L. (2021). *¿Quiénes se desvinculan de las carreras de la Facultad de Ciencias? Abordaje institucional de la desafiliación estudiantil en las carreras de ciencias exactas y naturales* [Ponencia]. Jornadas de Investigación en Educación Superior. Udelar, Montevideo, Uruguay. [https://www.cse.udelar.edu.uy/jies2020/wp-content/uploads/sites/13/2021/10/jies.libro\\_resumenes.pdf](https://www.cse.udelar.edu.uy/jies2020/wp-content/uploads/sites/13/2021/10/jies.libro_resumenes.pdf)
- Chiancone, A. (2020). *La creación de la Facultad de Ciencias. Un hito de la ciencia uruguaya*. DIRAC, Montevideo.
- Chiarino, N., Enríquez, C. R., Curione, K., Machado, A., Bonilla, M., Aspirot, L., Garófalo, L. & Oliveira, B. (2024). Abandono y permanencia estudiantil en universidades de Latinoamérica y el Caribe: Una revisión sistemática mixta. *Actualidades Investigativas en Educación*, 24(2), 1-37. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/57306>
- Engstrom, C. y Tinto, V. (2008). Access Without Support is Not Opportunity. *Change*, 40(1), 46-50. <https://doi.org/10.3200/CHNG.40.1.46-50>
- Ezcurra, A.M. (2012). *Igualdad en educación superior: un desafío mundial*. Los Polvorines, Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires.
- Facultad de Ciencias. (2024). *Plan de Desarrollo Institucional: Facultad de Ciencias - Udelar 2024-2029*. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. [https://www.fcien.edu.uy/images/2024/Junio/Plan\\_de\\_desarrollo\\_Institucional/Plan\\_De\\_desarrollo\\_Institucional\\_FC\\_2024-2029\\_1.pdf](https://www.fcien.edu.uy/images/2024/Junio/Plan_de_desarrollo_Institucional/Plan_De_desarrollo_Institucional_FC_2024-2029_1.pdf)
- Hong, Q.N., Bangpan, M., Stansfield, C., Kneale, D., O'Mara-Eves, A., van Grootel, L. & Thomas, J. (2022). Using systems perspectives in evidence synthesis: A methodological mapping review. *Research Synthesis Methods*, 13(6), 667-680. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1595>
- Illowsky, B. y Dean, S. (2022). *Introducción a la estadística*. OpenStax. <https://openstax.org/details/books/introducci%C3%B3n-estad%C3%ADstica>
- Munizaga, F., Cifuentes, M. y Beltrán, A. (2018). Retención y abandono estudiantil en la Educación Superior Universitaria en América Latina y el Caribe: Una revisión sistemática. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 26, 61. <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3348>



- Pía Salvadori, A., Pintos Andrade, E., Rosende Escudero, C., Tezza, S., & Vazquez, E. I. (2022). *Trayectorias académicas. Una aproximación a la construcción de indicadores*. En XI Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina.  
[https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.16169/ev.16169.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.16169/ev.16169.pdf)
- UNESCO. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales*. UNESCO, Santiago. <https://hdl.handle.net/11362/40155>
- UNESCO. (2022). *Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior. Conferencia Mundial de Educación Superior*. UNESCO. <https://www.iesalc.unesco.org/2022/05/20/cm-es-2022-establecio-una-hoja-de-ruta-para-la-educacion-superior-en-la-proxima-decada/>
- Santiviago, C., de León, F., Rubio, V. y Couchet, M. (2017). La permanencia de los estudiantes, un desafío para la Universidad. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*, 4(2), pp. 29–34. <https://doi.org/10.29156/v4.i2/3>
- Unidad de Enseñanza. (2022). *Seguimiento estudiantil en el primer semestre de las licenciaturas. Estudio de cohortes 2019, 2020 y 2021 y análisis con cohortes anteriores*. Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Unidad de Enseñanza. (2023). *Seguimiento estudiantil en el primer semestre de las licenciaturas: Estudio de la cohorte 2022*. Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Unidad de Enseñanza. (2024). *Informe sobre acompañamiento a estudiantes desde la Unidad de Enseñanza*. Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Udelar. (2014). *Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria. Normativas y pautas institucionales relacionadas*. Comisión Sectorial de Enseñanza, Universidad de la República. <http://www.cse.udelar.edu.uy/ordenanza-de-grado>
- Universidad de la República. (2023). *Perfil de estudiantes de grado 2022*. Universidad de la República.  
[https://planeamiento.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/sites/33/2023/05/Infografia-FO-RMA-ESTUDIANTES-2022\\_29\\_05\\_2023.pdf](https://planeamiento.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/sites/33/2023/05/Infografia-FO-RMA-ESTUDIANTES-2022_29_05_2023.pdf)