

La orientación y sus impactos en el desempeño de estudiantes de la Facultad de Ingeniería

Resumen

El fracaso académico y la necesidad de desarrollar políticas educativas inclusivas son preocupaciones presentes en la realidad educativa mundial. El acceso de estudiantes a la Educación Superior se ha incrementado significativamente a nivel regional. En Uruguay, el área científico-tecnológica es una de las que ha experimentado mayor tasa de crecimiento; particularmente en la Facultad de Ingeniería (FIng) la Universidad de la República la cantidad de estudiantes activos aumentó de 568 a 7569 entre los años 1960 y 2012. Paralelamente a esta realidad, persiste una baja tasa de titulación (28%) y una importante desvinculación (50%). En la FIng los problemas que aparejan la masificación y el bajo nivel académico preuniversitario diagnosticado son algunas causantes del alto nivel de reprobación en cursos iniciales. La organización y planificación del estudio es una de las variables que se detecta con mayor incidencia en el resultado académico de los cursos del primer año. En este contexto, la FIng desarrolla diversas actividades con el objetivo de contribuir a mejorar la situación de los nuevos estudiantes; en particular y vinculado con este proyecto se destaca la creación en 2013 del Espacio de Orientación y Consulta para estudiantes (EOC).

Este proyecto propone analizar el impacto del EOC con relación a la permanencia y al avance académico en la FIng de los estudiantes que participan en alguna de sus dos líneas principales de trabajo: los *talleres de orientación al inicio* y las *entrevistas individuales de orientación y seguimiento* en el período 2015-2018. La metodología se inscribe en una modalidad descriptiva-explicativa que integra abordajes cuantitativo y cualitativo. Para la recolección de datos se utilizan como instrumentos el cuestionario, la entrevista y el grupo de discusión; como complemento se emplea información proveniente de la base de datos de bedelía. Se busca determinar si existen diferencias significativas en la permanencia en la FIng y en el avance académico para los estudiantes que participan en las actividades de orientación en comparación con una población equivalente de estudiantes que no participa de las mismas en el período considerado. La existencia o no de diferencias significativas entre ambas poblaciones estudiantiles se tomará como uno de los indicadores del impacto de las acciones del EOC. Las preguntas que se buscan responder sobre las acciones de orientación del EOC corresponden a si las mismas contribuyen a: la permanencia y al avance académico de los estudiantes; mejorar la experiencia de planificación y organización del estudio en los primeros cursos de la carrera; la toma de decisiones que favorezcan la continuidad de los estudios y el logro de los objetivos académicos; la generación de lazos de pertenencia con la FIng que favorezcan su permanencia. El equipo de investigación es multidisciplinario y está conformado por integrantes del EOC, de la Unidad de Enseñanza de la FIng, de la Facultad de Psicología y de la Simon Fraser University de Canadá. Se espera que esta investigación aporte evidencia científica acerca del impacto que pueden tener las actividades de orientación estudiantil en los primeros años de los estudios universitarios.

Palabras claves: Problemas al ingreso, Orientación estudiantil, Rendimiento académico, Avance y desvinculación, Ingeniería.

1. Fundamentación y Antecedentes

El fracaso académico y la necesidad de desarrollar políticas educativas inclusivas son preocupaciones presentes en la realidad educativa de Uruguay y el mundo (Carabajal, 2014). El acceso de estudiantes a la Educación Superior (ES) se ha visto incrementado tanto a nivel mundial como regional. América Latina ha pasado de una élite de unos miles de estudiantes que accedían a la Educación Superior, a una situación de masificación. En este contexto, la matrícula aumentó 45 veces desde 1950 hasta 2006, producto de una transformación en la estructura política y social (Didriksson, 2008). El acceso a la ES a partir del año 2000 creció un 50% y en varios países comienza a abandonar su tradicional carácter socialmente restringido (UNESCO, 2015).

En Uruguay, el área científico-tecnológica es una de las que ha experimentado mayor tasa de crecimiento; particularmente en la Facultad de Ingeniería (FIng) de la Universidad de la República (UdelaR) la

cantidad de estudiantes activos aumentó de 568 a 7569 entre los años 1960 y 2012. Paralelamente a esta realidad, persiste una baja tasa de titulación (28%) y una importante desvinculación¹ (50%) (UdelaR, 2015).

El proceso de democratización de la enseñanza ha consistido mayoritariamente en un incremento cuantitativo de oportunidades de ingreso, persistiendo la desigualdad educativa y reproduciéndose inequidades sociales, “exclusión incluyente”, “...un proceso mediante el cual los mecanismos de exclusión educativa se recrean y asumen nuevas fisonomías, en el marco de las dinámicas de inclusión o inserción institucional que acaban resultando insuficientes o, en algunos casos, inocuas para revertir los procesos de aislamiento, marginación y negación de derechos que están involucrados en todo proceso de segregación social, dentro y fuera de las instituciones educativas” (Gentili, 2009). En particular, las políticas desarrolladas hasta el momento en la UdelaR no han logrado mantener efectivamente a la mayoría de los estudiantes en el sistema, dificultando su permanencia y movilidad en condiciones de equidad (Curione, 2011). Tal como sostiene Carabajal, es una responsabilidad de cada institución conocer y considerar su rol en la permanencia de los estudiantes universitarios (Carabajal, 2014). En dicha publicación la autora también señala: “Los estudios muestran que es imprescindible dar importancia a instancias de acompañamiento personalizado para que el joven pueda elaborar el proceso que implica hacerse estudiante universitario, que requiere de adultos, profesores referentes, tutores”.

Existen diferentes formas de definir la deserción (desvinculación) universitaria, siendo la más común la descripción demográfica de la misma, en la que se define la deserción como una relación entre dos poblaciones, la población de ingreso y la de egreso en un año determinado. Esta definición no logra abarcar la problemática de la deserción, pero logra ser operativa para introducirse en el análisis de la misma. Si se quiere hacer un estudio de la deserción, es necesario contemplar diferentes variables que influyen, entre otras el tipo de institución educativa (pública-privada), el tipo de acceso (irrestringido o limitado). Los diferentes estudios realizados sobre la deserción a nivel mundial reconocen la existencia de diferentes factores extra-académicos e intra-académicos que influyen sobre los resultados educativos con diferentes grados de impacto. Tinto, reconoce básicamente dos tipos de deserción, *la académica*, que se relaciona con los logros y con el rendimiento, y la *deserción voluntaria*, que se compone de un conjunto complejo de factores y razones que operan desde que el estudiante ingresa a la institución. Según este autor, esta última es la deserción mayoritaria (Tinto, V., 1975, 1989, 2007).

Boado, en su análisis sobre la deserción en Uruguay, plantea que el estudio de la deserción implica el reconocimiento de fases en las cuales los factores intra-académicos, extra-académicos y personales impactan de manera diferenciada. Existe para el autor una primera deserción (fase inicial) que se caracteriza por resultados académicos nulos. Son estudiantes que no inician su vida académica en la Institución, siendo su inscripción en la mayoría de los casos a causa de la obtención de beneficios secundarios. Esta deserción oscila, según las Facultades, entre el 20 y 30% de los ingresos de cada año. En segundo lugar, este autor reconoce la deserción temprana que opera en los primeros años, y que es consecuencia de los rendimientos académicos y las dificultades adaptativas u operativas en la carrera. Esta es la deserción mayoritaria, y tendrá, retomando a Tinto, el carácter de voluntaria. Hay un tercer tipo de deserción propio de causas externas a la Institución, de carácter social o personal; particularmente vinculado con la condición del estudiante trabajador. Este tercer tipo es minoritario en comparación con los otros dos, y se ubicaría en las etapas más avanzadas de las carreras (Boado, M., 2005, 2010-a, 2010-b).

Para la realización de este proyecto se considerará e intentará influir sobre la deserción temprana, que constituye la fase de desvinculación mayoritaria, consecuencia de los rendimientos académicos y las dificultades adaptativas u operativas en la carrera. Se puede decir que si bien los factores causantes de la deserción son

¹ Los términos deserción y desvinculación serán usados indistintamente en la descripción de este proyecto.

variados e impactan de manera diferente según el tipo de deserción que se analice, el punto de vista institucional tiene elementos fuertes para caracterizar la desvinculación.

1.1 Ingreso y primer año de la Facultad de Ingeniería

El ingreso a la vida universitaria presupone un período de adaptación, modificación y ajuste al nuevo contexto. Para el estudiante, el cambio implica pasar de una etapa centrada en variados intereses (educación media), a la concreción de una opción que definirá metas a alcanzar en su proyecto de vida, incluyendo la dimensión profesional. En este contexto, un factor fundamental es la capacidad que tenga el estudiante para integrarse a la vida universitaria y crear lazos sociales satisfactorios dentro de la Institución.

La masificación, realidad en la cual se encuentra la UdelaR, contribuye a una despersonalización que influye negativamente en la motivación de los estudiantes. Las dificultades que viven los estudiantes para adecuarse a nuevos niveles de exigencia, para concurrir a las clases, para acercarse a consultar a un docente, entre otras, juegan un papel central en los fracasos académicos, especialmente en los primeros años de la carrera. Estos fracasos atentan contra su motivación y autoestima, conspirando contra el ritmo y la continuidad de los estudios, lo cual puede llevar a la deserción.

Diferentes estudios señalan al proceso de integración a la ES como multicausal, existiendo un número significativo de investigaciones que ponen de manifiesto la importancia del establecimiento de las relaciones sociales dentro de la Universidad como un elemento que contribuye a la permanencia y al éxito académico. Pascarella y Terenzini señalan aspectos que ayudan y fortalecen la persistencia: la calidad y prestigio de la Institución; la seguridad o incertidumbre en la elección de la carrera; las becas y/o ayudas económicas; la residencia o no en el campus universitario, en caso de existir, que influirán en la integración social (Pascarella, 1991). La interacción social para estos autores juega un papel destacable en la permanencia, y espacialmente cuando el nivel de compromiso con los propios objetivos y con la Institución es bajo. Por otra parte, una idea central de la teoría de Tinto (Tinto, 1975, 1993, 2007) es que el estudiante ingresa a la universidad con un conjunto de características y *background* personal, intenciones, expectativas, y que la decisión de permanecer o salir de los estudios superiores está en función del nivel de integración académica y social que alcanza en la Institución. La integración social se manifiesta como compatibilidad y buen entendimiento con la comunidad universitaria, con especial atención a las relaciones y vínculos con los profesores y compañeros. La integración académica se mide por el grado de congruencia entre el desarrollo intelectual del estudiante y el clima intelectual de la Institución (Tinto, 1975, 1993, 2007).

Es así que la deserción mayoritaria es la denominada temprana y se produce principalmente en los primeros años, más específicamente en primer año, por lo cual el abordaje de dicha población resulta crítico. Cabe destacar que este abordaje no sólo es preocupación de la FIng, sino que se ha establecido como política firme de la UdelaR en los últimos años. Un indicador al respecto es la creación del Programa de Respaldo al Aprendizaje (PROGRESA) por parte del Consejo Directivo Central de la UdelaR en diciembre de 2006, el cual es definido desde sus inicios como un Programa de acogida, apoyo y seguimiento de los estudiantes en el inicio de su vida universitaria (PROGRESA, 2012).

En particular, en la FIng los problemas que aparejan la masificación y el bajo nivel académico preuniversitario son algunas causantes del alto nivel de reprobación en cursos iniciales. Anualmente se realiza un diagnóstico al ingreso, mediante la Herramienta Diagnóstica al Ingreso (HDI) con carácter obligatorio para la totalidad de los estudiantes que ingresan. Esta herramienta tiene como objetivo principal realizar un diagnóstico global de cada generación (Míguez, 2015). Además de examinar, como tradicionalmente se hacía, el nivel de conocimiento disciplinar en áreas tales como matemática y física, la HDI incluye la indagación de la comprensión lectora, de los estilos cognitivos, de las estrategias de aprendizaje y la motivación por el mismo. Los resultados del diagnóstico al ingreso han fundamentado cambios en la propuesta educativa de primer año en FIng, introduciendo por ejemplo cursos anuales opcionales. A partir del diagnóstico se han detectado niveles de suficiencia muy por debajo de los esperados en los distintos componentes disciplinares y, más allá de las carencias a nivel conceptual, se han observado importantes dificultades a nivel de las estrategias de aprendizaje (Míguez, 2007, 2015). Esto ha evidenciado la necesidad de trabajar este aspecto a nivel de primer año, lo cual ha sido posible en el marco de los cursos anuales Cálculo 1 (Cal 1) y Geometría y Álgebra Lineal 1 (Gal 1).

Asimismo, la organización y planificación del estudio es una de las variables que se detecta con mayor incidencia en el resultado académico de los cursos del primer semestre (Chiavone, 2012).

Tomando como insumo estos resultados, la FIng desarrolla desde hace ya varios años diversas actividades con el objetivo de contribuir a mejorar la situación de los estudiantes que ingresan. Entre estas acciones se encuentran: (i) Taller de Estrategias de Aprendizaje (TEA), desarrollado en los trayectos diferenciados de Cal 1 y Gal 1 (entre 2005 y 2011); (ii) Estudio de solicitudes de cursado excepcional en las UC básicas (de primer año) de las ingenierías; (iii) Talleres de Orientación al Inicio (TOI), que se desarrollan en FIng desde 2011; (iv) Programa de Mejoramiento de la Experiencia Educativa (PMEE), especialmente diseñado para alumnos de Programación 1, desarrollado en 2011 (Cukierman, 2011, 2012).

Las diferentes experiencias que la FIng ha implementado advirtieron sobre la necesidad de conformar un equipo de trabajo estable que se encargue de la organización y gestión de estas propuestas para lograr darle la institucionalización necesaria, evitando que queden sujetas a motivaciones y esfuerzos de docentes aislados. En paralelo, la FIng ha transitado un largo camino para lograr el establecimiento de un espacio dentro de la Facultad que se consolide como un lugar de referencia para los estudiantes a lo largo de su proceso de formación: el Espacio de Orientación y Consulta para estudiantes (EOC).

1.2 Espacio de Orientación y Consulta

El EOC surge en 2013 como respuesta institucional a diversas problemáticas que presentaba el estudiantado. Previamente, éstas eran atendidas por el espacio de atención de Asistentes Académicos de enseñanza, dependiente del Decanato. En 2011 se evidenció la necesidad de incrementar el número de horas de atención para efectuar entrevistas a los estudiantes, debido a que emergían situaciones que trascendían lo académico, sobrepasando el objetivo de dicho espacio y sus competencias.

Al mismo tiempo, comenzaron a desarrollarse los TOI. Estos talleres, dirigidos a toda la población de ingreso, proponen, a través del trabajo grupal, generar un espacio de acercamiento e intercambio con los estudiantes. Tienen como objetivo trabajar sobre modelos concretos de organización y planificación del estudio en diferentes unidades de tiempo, compartir estrategias de estudio adecuadas a nivel universitario (en particular para matemáticas), y lograr mayor conciencia, autonomía y participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Chiavone, 2012).

El objetivo general del EOC es propiciar instancias —grupales o individuales— donde se contemple la dimensión personal de cada proceso de aprendizaje, considerando las variables diferenciales para cada sujeto. De esta manera busca convertirse en un lugar de referencia para el estudiante durante su vida académica-estudiantil. En particular, se propone: atender consultas de estudiantes de forma personalizada; orientar en la organización y planificación de los estudios (planes de estudio personalizados), aprovechando la flexibilidad que brindan los planes de estudio basados en créditos; comunicar información general sobre la Facultad; ofrecer información sobre becas; asesorar sobre estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio; derivar consultas y solicitudes específicas de estudiantes a comisiones de carrera, delegados estudiantiles, docentes referentes, Bedelía y la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería (UEFI), entre otros.

El EOC funciona actualmente en el Decanato de la FIng y brinda atención por tres vías: presencial (principalmente), telefónica y por correo electrónico. Está conformado por Asistentes Académicos de la FIng, integrantes con distintos perfiles profesionales y funcionarios administrativos con formación y experiencia en educación, a fin de abarcar las diversas consultas y situaciones que se plantean. La integración del equipo es una de sus fortalezas, ya que ha permitido el diálogo interdisciplinario continuo, condición necesaria para el abordaje de estas problemáticas. La coordinación y el trabajo conjunto con los directores de carrera, en particular, se vuelve un elemento clave en el engranaje del EOC, así como su vínculo con la UEFI para realizar el seguimiento de las trayectorias estudiantiles.

La FIng ha mantenido constante la preocupación para lograr mejorar la experiencia formativa de sus estudiantes. Actualmente, y con el nuevo escenario del EOC establecido, ha llegado una nueva etapa donde resulta necesario el estudio del impacto de las actividades que se han venido desarrollando. La finalidad de conocer el impacto es optimizar los recursos dispuestos, apuntando a la toma de decisiones estratégicas para sostener la permanencia y mejorar la eficacia de las acciones, siendo ésta actualmente una línea no experimentada en profundidad a nivel general en la UdelaR.

Este proyecto propone analizar el impacto del EOC con relación a la permanencia y al avance académico en la FIng de los estudiantes que participan en alguna de sus dos líneas principales de trabajo: los Talleres de Orientación al Inicio (TOI) y las entrevistas individuales de orientación y seguimiento (EIOS).

1.2.1 Talleres de Orientación al Inicio (TOI)

La propuesta de estos talleres surgió a iniciativa de la Comisión de Políticas de Enseñanza (CoPE) de la FIng y buscó orientar, en relación a la modalidad de cursada, al 30% de los estudiantes con desempeño más bajo en la HDI 2011. Esta experiencia se extendió para toda la generación de ingreso a partir de 2012, tanto para los estudiantes que ingresan en Febrero como en Agosto, desarrollándose como una actividad complementaria a la *Actividad Introductoria* que brinda FIng para cada generación de ingreso.

La propuesta contempla la realización de un taller con una duración de dos horas cada uno. Los ejes temáticos de los talleres abordan situaciones identificadas como problemáticas para los estudiantes que ingresan a la FIng.

Los TOI proponen –utilizando una dinámica grupal reflexiva y de intervención– por un lado, generar un espacio de acercamiento e intercambio con los estudiantes, favoreciendo la emergencia de inquietudes y temores, ofreciendo un encuentro cercano con referentes de la Institución, que permita identificar las dificultades que están enfrentando en estos primeros cursos. Por otro lado, tiene como objetivo trabajar sobre planificación y organización, metacognición y estrategias de aprendizaje. Los nuevos niveles de exigencia a los que se enfrentan los estudiantes al inicio de sus estudios universitarios les exige generar un proceso de autoconocimiento sobre el cómo aprender nuevos y con mayor profundidad campos disciplinares, transitando un camino de creación de nuevas estrategias de aprendizaje.

En los TOI se comparten estrategias de estudio en matemática, utilizadas por docentes de la FIng, expertos en su disciplina, contribuyendo al proceso de búsqueda –a partir del ensayo y error– que cada estudiante debe transitar en pos de construir sus nuevas estrategias de aprendizaje. Asimismo, se propone brindar modelos concretos de formas de organizar y planificar su estudio en diferentes unidades de tiempo (semana-mes- semestre), y lograr mayor conciencia, autonomía y participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Los TOI se constituyen, por tanto, como una experiencia de asesoría académica que permite a los estudiantes mayor autocontrol sobre su proyecto académico, facilitando el conocimiento metacognitivo. Una de las fortalezas que entendemos tienen los TOI para llevar a cabo sus objetivos es la conformación multidisciplinaria de su equipo de trabajo, integrado por docentes de asignaturas de los primeros dos años de la formación, asistentes académicos de enseñanza y psicólogos con formación en educación.

Los TOI se realizan en la tercera semana de clase por considerar de importancia que los estudiantes hayan vivido la dinámica de la vida universitaria. Esto permite dotar de sentido muchas de las sugerencias y de la información que se les brinda en los talleres.

Las primeras experiencias han permitido reconocer puntos en los cuales incidir en el apoyo y acompañamiento, ofreciendo información y formación a los estudiantes durante el tránsito Enseñanza Media-Universidad (Chiavone, 2012).

La propuesta de los TOI se complementa con el fortalecimiento de los espacios de consultoría y apoyo para estudiantes, sostenidos en el EOC, generando un espacio de referencia para cada estudiante durante los primeros semestres, en particular, y durante el resto de su vida académica-estudiantil, en general.

1.2.2 Entrevistas individuales de orientación y seguimiento (EIOS)

Complementariamente a los TOI y en función de la necesidad percibida a partir de los espacios grupales de los talleres se estableció dentro del EOC un espacio de entrevistas individuales en profundidad (Chiavone, 2012).

En las EIOS se propone contemplar los elementos favorecedores y obstaculizadores del proceso de formación de los estudiantes, a fin de analizarlos en diálogo con los implicados, teniendo en cuenta la realidad particular de cada uno: grado de avance, dificultades observadas, tiempo disponible, situación laboral, entre otros. Dicho análisis contribuye al tránsito educativo de los estudiantes, a la vez que brinda elementos para la conformación de políticas que tiendan a la integración, la permanencia y el avance académico. Específicamente, en conjunto con cada estudiante se revisa su plan de semestre y año, considerando la disponibilidad de tiempo efectivo que cada uno pueda dedicar en función de su realidad. Se ayuda al estudiante a decidir su planificación respecto a qué cursar y qué rendir en forma de examen, se le brinda información sobre alternativas a la currícula sugerida, a desistimiento a cursos, y dónde conseguir información válida. Asimismo, se sugieren nuevos métodos de estudio, incentivando fuertemente el estudio en grupo. A partir de estos encuentros, los estudiantes generalmente replantean su planificación, modifican o dejan sin efecto su solicitud, o desisten de otros cursos para favorecer el plan definido.

Semestralmente se realizan aproximadamente 200 EIOS a estudiantes que cursan por lo menos una unidad curricular de primer año. La vía de ingreso para las entrevistas es, en su mayoría, la solicitud de cursar una UC de primer año de manera excepcional, mediante un expediente a ser considerado por el EOC y Decanato. Dentro de las solicitudes de cursado excepcional, la más común remite a la solicitud de recurrar las matemáticas de primer año, más allá del límite establecido institucionalmente. Según la reglamentación vigente para las poblaciones presentadas en este estudio, el logro de créditos para las UC analizadas se logra obteniendo la ganancia del curso (entre 25% y 59% entre las instancias parciales) y la posterior aprobación del examen (60%), o logrando la exoneración (al menos 60% entre las instancias parciales). De no lograr la ganancia del curso en la primera cursada, el estudiante debe recurrarlo. Si tampoco obtiene la ganancia del curso en la segunda oportunidad (que constituye el límite establecido), queda automáticamente en condición de libre, habilitado a dar el examen. La única posibilidad para cursar más de dos veces es a través de un pedido de excepción que involucra la realización de una entrevista, que es establecida por el EOC.

Los primeros resultados indican que las actividades de orientación dirigidas a la organización y planificación del estudio pueden incidir positivamente en la mejora del rendimiento y avance de los estudiantes (Alessandrini, 2017). Se encuentran diferencias estadísticamente significativas para la aprobación y exoneración de *Cálculo 1*, curso clave en el inicio de las carreras de ingeniería, a favor de quienes transitan por el EOC.

1.3 UEFI y su vínculo con el EOC

La UEFI realiza diferentes acciones que buscan analizar y aportar a la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la FIng. Las mismas se desarrollan en dos áreas principales de trabajo: “Ingreso, Avance estudiantil y Rendimiento Académico” y “Formación didáctica”. El equipo docente está conformado por integrantes con formación en didáctica de las ciencias, ciencias de la educación y estadística.

En trabajo del área “Ingreso, Avance estudiantil y Rendimiento académico” se incluyen la realización del seguimiento y análisis del ingreso, así como del avance y rendimiento de los estudiantes de FIng en forma progresiva. Este análisis se centra principalmente en valorar la implementación del Plan de Estudios vigente desde 1997 y se realiza a partir de consultas a bases de datos. Los créditos acumulados por el estudiante cada año se definieron como indicador para determinar el avance en las carreras. Es así que se realizan, entre otros: el estudio longitudinal de la evolución del colectivo estudiantil, determinando el avance general por carrera y franja de créditos; el seguimiento curricular; la determinación de indicadores e índices para la FIng como la duración promedio de la carrera, la acumulación anual de créditos, la acumulación global de créditos, el índice de avance. Los datos cuantitativos se complementan con la realización de entrevistas en profundidad y con el diseño y análisis de encuestas ad hoc.

Desde 2016 el EOC y la UEFI trabajan de forma articulada para delinear cómo llevar adelante el seguimiento y el análisis del impacto de las acciones desarrolladas por el EOC. A partir de la consolidación del EOC y dado el número creciente de estudiantes que por él transitan cada semestre, resulta necesario diseñar un plan de seguimiento y análisis que permita conocer el impacto de sus acciones. Se busca contar con más y mejores elementos para la toma de decisiones a nivel institucional que permita potenciar las acciones que favorecen la permanencia y el avance estudiantil en las carreras así como identificar nuevas estrategias para abordar esta problemática.

El trabajo EOC-UEFI articula datos cuantitativos y cualitativos de forma de brindar elementos para enriquecer el análisis y comprender con mayor profundidad la complejidad de la realidad estudiada. Se analiza el avance académico de los estudiantes que transitan por el EOC a partir de los resultados de cursos y exámenes. Se han realizado comparaciones exploratorias para el año 2015 de estos resultados con los de aquellos estudiantes que no solicitan excepción de cursada. Se han identificado algunas variables a considerar en el seguimiento que resultan a priori significativas, a partir de trabajos previos realizados por la UEFI en el seguimiento del Plan de Estudios. Los resultados cuantitativos se han puesto en diálogo con los cualitativos que surgen del trabajo del EOC a partir de las entrevistas de orientación y seguimiento.

El intercambio continuo entre ambos equipos de trabajo aporta miradas complementarias que han permitido avanzar en la identificación de fortalezas de la orientación estudiantil para favorecer el desempeño académico de los estudiantes que transitan por el EOC.

2. Presentación del problema

Como se fundamentó previamente, en la FIng los problemas que aparejan la masificación y el bajo nivel académico preuniversitario diagnosticado son algunas causantes del alto nivel de reprobación en los cursos iniciales, siendo la organización y planificación del estudio las variables que se detectan con mayor incidencia en el resultado académico al inicio de la carrera.

En este contexto, la FIng desarrolla diversas acciones con el objetivo de contribuir a mejorar la situación de los nuevos estudiantes; en particular y vinculado con este proyecto se destaca la creación en 2013 del EOC que ofrece actividades de orientación grupales e individuales para los estudiantes.

Transcurridos 5 años desde la creación del EOC, se considera necesario y pertinente realizar un análisis sistemático, crítico y en profundidad, acerca del impacto de sus actividades en la permanencia en la institución y el avance académico de los estudiantes. Se busca con ello contar con más y mejores elementos para la toma de decisiones a nivel institucional que permitan potenciar acciones que favorezcan la permanencia y el avance estudiantil, así como enriquecer y fortalecer propuestas para abordar esta problemática.

La investigación pretende indagar acerca del impacto de las principales líneas de trabajo del EOC en el período 2015-2018. Para ello, se centra en analizar la permanencia y el avance académico de los estudiantes que participan en las actividades grupales de orientación al inicio de sus carreras (TOI) y/o individuales de orientación y seguimiento (EIOS) en el período 2015-2018.

Se busca determinar si existen diferencias significativas en la permanencia en la Institución y en el avance académico para los estudiantes que participan en estas actividades de orientación llevadas adelante por el EOC en comparación con una población equivalente de estudiantes que no participa de las mismas en el período considerado. La existencia o no de diferencias significativas entre ambas poblaciones estudiantiles se tomará como uno de los indicadores del impacto de las acciones del EOC.

3. Preguntas que busca responder el proyecto

Las siguientes son algunas de las preguntas que motivan este proyecto y que se buscan responder con la investigación propuesta:

- ¿Los TOI y/o las EIOS contribuyen a la permanencia y al avance académico de los estudiantes de la FIng?
- ¿Los TOI y/o las EIOS contribuyen a mejorar la experiencia de planificación y organización del estudio de los estudiantes de la FIng en los primeros cursos de la carrera?
- ¿La orientación temprana a los estudiantes a través de los TOI y/o las EIOS incide en la toma de decisiones estudiantiles que favorecen la continuidad de sus estudios y el logro de sus objetivos académicos?
- ¿El EOC contribuye a la generación de lazos de pertenencia con la FIng que favorecen su permanencia en la Institución?

4. Objetivos generales y específicos

4.1 Objetivos generales

Analizar el impacto del EOC con relación a la permanencia y al avance académico en la FIng de los estudiantes que participan en alguna de sus dos líneas principales de trabajo: *i*) los TOI, en el período 2017-2018; y *ii*) las EIOS, en el período 2015-2018.

Identificar acciones que favorezcan la permanencia y el avance académico de los estudiantes en la FIng, que permitan enriquecer y fortalecer propuestas a nivel institucional para abordar esta problemática.

4.2 Objetivos específicos

- A.** Analizar la permanencia y el avance académico de los participantes de los TOI y/o las EIOS, particularmente en unidades curriculares de matemática de primer año.
- B.** Identificar y analizar las opciones de replanificación de cursada (desistimientos en cursos, cambios de modalidad semestral/anual) de los participantes de TOI y/o EIOS.
- C.** Identificar y analizar las dificultades percibidas por los participantes de los TOI durante las primeras semanas de cursado.
- D.** Analizar la planificación de los estudios de los participantes de los TOI y/o las EIOS de acuerdo a la dedicación y distribución horaria para las actividades académicas en la FIng.
- E.** Indagar si el impacto de las acciones de orientación del EOC es más significativo cuando los estudiantes participan en ambas actividades, los TOI y las EIOS.
- F.** Releva y analizar los motivos expresados por participantes de TOI y/o EIOS acerca de su desvinculación con la FIng luego de un año sin actividad académica.

5. Estrategia de investigación y actividades específicas

5.1 Estrategia de investigación

La metodología se inscribe en una modalidad descriptiva-explicativa que integra abordajes cuantitativo y cualitativo. Se plantea un estudio longitudinal y en profundidad de la permanencia y el avance académico de la población de estudiantes que participan en alguna de las dos líneas de trabajo del EOC: los TOI (período 2017-2018) y/o las EIOS (período 2015-2018).

Para la recolección de datos se utilizan como instrumentos el cuestionario, la entrevista y el grupo focal de discusión; como complemento se utiliza información proveniente de las base de datos de bedelía.

La población objetivo corresponde a los estudiantes de la FIng participantes de: *i*) los TOI en el período marzo 2017- junio 2018; y/o *ii*) las EIOS, que hayan solicitado cursar de forma excepcional al menos una unidad curricular de matemática de primer año en el período marzo 2015 - junio 2018.

Se considera una modalidad descriptiva pues busca describir la estructura de un fenómeno y su dinámica identificando aspectos relevantes de la realidad estudiada (Quivy y Van Campendhoudt, 1992). Se utiliza para describir cómo es y cómo se manifiesta el objeto estudiado, especificando propiedades de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno pasible de análisis. Identifica variables pero no busca relacionarlas entre sí. Se considera explicativa porque se busca explicación de las causas del comportamiento de las variables que describen la realidad estudiada (Quivy y Van Campendhoudt, 1992) y se propone para dar respuestas a las causas de eventos estudiados.

El abordaje cuantitativo se implementa a través del análisis estadístico de los resultados académicos de los estudiantes participantes de los TOI y/o EIOS en el período considerado.

Los resultados académicos de cada estudiante se obtienen a partir de la base de datos de bedelía: año de ingreso, créditos acumulados en el período, resultados de cursos (exoneración, aprobación, reprobación, no cursó), resultados de examen (aprobado, reprobado, no se presentó). Los resultados académicos de los participantes de TOI y/o EIOS se comparan estadísticamente con los de una población equivalente que no participa de dichas actividades. El análisis se centrará en las unidades curriculares de matemática de primer año, que están identificadas como aquellas en las que típicamente hay mayor reprobación y abandono estudiantil. La existencia o no de diferencias significativas entre ambas poblaciones estudiantiles se tomará como uno de los indicadores del impacto de las acciones del EOC.

La permanencia se analiza en relación a la desvinculación o no con la institución. Para este análisis, la desvinculación se considera como aquella que se da a partir de un año sin actividad en la FIng. Dado el tiempo de implementación de este proyecto, no es posible aplicar la definición de la Udelar de 2 años sin actividad durante el desarrollo del mismo; se podrá actualizar posteriormente la información a 2 años, cuando haya transcurrido el tiempo suficiente.

El avance académico se considera a través de los resultados de los cursos (exoneración, aprobación, reprobación, no cursó) y exámenes (aprobado, reprobado, no se presentó) en el período considerado; no se consideran las calificaciones obtenidas en cada instancia.

El estudio cuantitativo se complementará con entrevistas semidirigidas en profundidad a estudiantes y grupos de discusión focal. El abordaje cualitativo busca indagar sobre aspectos subjetivos que afectan y determinan el avance académico. En este sentido, las estrategias elegidas permiten determinar el modo en el que los participantes se perciben a sí mismos como “estudiantes”, comprenden sus actos, y le dan sentido al entorno en el que se desenvuelven en relación a su proyecto académico y al grado de significación que le atribuyen a su participación en las propuestas del EOC.

Las entrevistas se aplicarán a una muestra representativa de la población objetivo.

Los grupos de discusión focal, por su parte, aparecen pertinentes para hacer emerger aspectos que no se expresan en las entrevista. Los grupos de discusión serán de participación libre entre integrantes de la población objetivo que han participado de los TOI.

La técnica de análisis de los datos cualitativos obtenidos en las entrevistas en profundidad y los grupos focales de discusión será el análisis de contenido, para el que se utilizará como soporte el software Atlas-ti.

El equipo propuesto para llevar adelante la investigación está conformado por investigadores principales (I) y asistentes de investigación (A) vinculados a:

- *el EOC*, su tarea se centra, esencialmente, en el diseño y la implementación de las acciones de orientación consideradas. Asimismo, en el análisis de los datos contemplados en los TOI. Integrantes:
 - Dr. Carlos Luna (I): Asistente Académico de enseñanza y Profesor Agregado de la FIng con experiencia en investigación; coordinador del EOC. Participación en todas las etapas y actividades del proyecto, incluyendo la coordinación.

- Ing. Andrea Viscarret (A), Mag. Ana Carlozzi (A), Lic. M. Victoria García (A), Asistente Académico Pablo Babino (A): Asistentes con experiencia en el diseño, la realización y el análisis de los TOI y las EIOS.
- **la UEFI**, su tarea se centra principalmente en llevar adelante el análisis cuantitativo de la investigación. Integrantes:
 - Mag. Ximena Otegui (I): Profesora Adjunta con experiencia en investigación educativa a nivel universitario;
 - Lic. Daniel Alessandrini (A): Asistente con experiencia en la realización de análisis estadísticos aplicados al ámbito educativo del nivel universitario;
 - Mag. Ramón Caraballo (A): Asistente con experiencia en la consulta a la base de datos de bedelía.
- **la Facultad de Psicología**, su tarea se centra fundamentalmente en llevar adelante el análisis cualitativo de la investigación. Integrantes:
 - Mag. Luciana Chiavone (I): Profesora Adjunta de la Fac. de Psicología; coordinadora del Programa de Renovación de la Enseñanza (ProREn) y colaboradora del EOC con experiencia en investigación educativa a nivel universitario.
 - Lic. Carolina Fagúndez (A): Asistente de la Fac. de Psicología, integrante del ProREn con formación en Enseñanza Universitaria.
- **la Simon Fraser University (Canadá)**, su tarea se focaliza en la dirección académica de la investigación y en actividades de formación docente. Integrante:
 - Dra. Diana Cukierman (I): Investigadora de la *School of Computing Science, Simon Fraser University*, Canadá. Experta en el área del proyecto, vinculada con miembros del equipo de investigación. Co-responsable del proyecto.

Dentro de los antecedentes de trabajos conjuntos entre miembros del equipo de trabajo destacamos la concepción de los TOI con la UEFI, Decanato de la FING y la Dra. Diana Cukierman. Asimismo, resultan significativas las diferentes líneas de orientación llevadas a cabo por miembros del EOC. Luciana Chiavone integró previamente la UEFI y el EOC; actualmente se mantiene vinculada desde la Fac. de Psicología. Luciana Chiavone e integrantes de la UEFI realizaron previamente varios trabajos en cooperación. Algunas publicaciones en conjunto son: (Alessandrini, 2017), (Chiavone, 2015-a), (Chiavone, 2015-b), (Chiavone, 2012).

5.2 Etapas, actividades y resultados esperados

Etapa 1 - Consolidación del equipo. Diseño de instrumentos y actividades

- a. Reuniones periódicas de coordinación y trabajo conjunto, para la consolidación del equipo que llevará adelante el proyecto, estableciendo roles y tareas específicas para los diferentes participantes.
- b. Diseño de instrumentos para la recolección de datos en los TOI y en las EIOS: encuesta de opinión y pautas de entrevistas.
- c. Talleres de formación de facilitadores para la implementación de los TOI y las EIOS.
- d. Diseño de actividades y materiales para la implementación de los TOI.

Resultados esperados de la Etapa 1: Conformación del equipo de trabajo; coordinación y diseño de materiales y acciones necesarios; formación de facilitadores en torno a las actividades de orientación consideradas.

Etapa 2 - Implementación de TOI y EIOS. Aplicación de instrumentos

- a. Implementación de TOI.

- b. Aplicación de cuestionarios en los TOI para relevar:
 - dificultades percibidas por los estudiantes durante las primeras semanas de cursado para la población objetivo.
 - dedicación horaria de los estudiantes al ingreso según la planificación de sus estudios, considerando la realidad de cada uno (traslados, trabajo, actividades sociales/deportivas, etc).
- c. Aplicación de encuesta de opinión estudiantil sobre el desarrollo de los TOI.
- d. Implementación de las EIOS.
- e. Generación de grupos de discusión focal, de libre participación, con estudiantes que componen la población objetivo.
- f. Entrevistas en profundidad a una muestra representativa de estudiantes que componen la población objetivo.
- g. Consulta a la base de datos de bedelía sobre resultados académicos de la población objetivo.

Resultados esperados de la Etapa 2: Desarrollo de los TOI y las EIOS; obtención de datos y generación de reportes en relación a las actividades *b* y *c*; registro de información cualitativa relacionada con las actividades *e, f* y *g*; reporte con datos de la actividad *h*.

Etapa 3 - Análisis de datos cualitativos y cuantitativos

- a. Análisis de los cuestionarios aplicados en TOI.
- b. Análisis de las dificultades percibidas por los estudiantes durante las primeras semanas de cursado, registradas en el marco de los TOI.
- c. Análisis de la dedicación horaria de los estudiantes que participaron de las actividades de orientación considerando la planificación de sus estudios y la distribución horaria global de cada uno.
- d. Análisis de contenido de las entrevistas en profundidad.
- e. Análisis de contenido de los grupos focales de discusión.
- f. Análisis estadístico de los resultados académicos de la población objetivo.
- g. Relevamiento y análisis de los motivos expresados por participantes de TOI y/o EIOS acerca de su desvinculación con la FIng luego de un año sin actividad académica, a través de entrevistas en profundidad realizadas a una muestra de esta población.

Resultados esperados de la Etapa 3: Informes de análisis para cada una de las actividades *a - g*; generación de un reporte en relación a la actividad *h*; estudio del posible impacto de las acciones del EOC cuando los estudiantes participan en ambas actividades: los TOI y las EIOS.

Etapa 4 - Sistematización y difusión de resultados

- a. Elaboración de informes intermedios y final.
- b. Realización de encuentros de divulgación de resultados y difusión en los servicios del Área de Tecnologías, Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat, de la Universidad.
- c. Participación en congresos nacionales e internacionales y en revistas especializadas.

Resultados esperados de la Etapa 4: Informe intermedio y final de la investigación; difusión de resultados en congresos y revistas especializadas; divulgación de resultados en seminarios y jornadas. Se prevé el desarrollo de al menos tres publicaciones: una con los resultados del análisis de los TOI, otra con el análisis del impacto de la EIOS en el avance académico de los estudiantes y una tercera con los principales resultados del proyecto.

6. Cronograma de ejecución y resultados por etapas

La siguiente tabla presenta el cronograma de ejecución del proyecto, teniendo en cuenta las etapas y las actividades descritas en la Sección 5.2.

Etapas	Meses del proyecto correspondientes a 2018 y 2019																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	X	X			X	X												
2		X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	X		
3				X	X				X	X	X	X				X	X	
4									X	X	X			X	X	X	X	X

La estrategia metodológica propuesta permite definir los resultados esperados en función de las etapas y las actividades planificadas en cada una de ellas (Sección 5.2). En la siguiente tabla se vinculan las etapas, con los resultados esperados y los objetivos específicos relacionados (Sección 4).

Etapas	Resultados Esperados	Objetivos Relacionados
Etapa 1	Conformación del equipo de trabajo, coordinación y diseño de materiales y acciones necesarios.	Objetivo General
Etapa 2	Obtención de datos cuantitativos y cualitativos de la población objetivo en relación a las actividades de orientación consideradas.	Obj. A - D
Etapa 3	Análisis de datos cuantitativos y cualitativos recabados	Obj. A - F
Etapa 4	Registro intermedio y final de la investigación, y difusión de resultados	Objetivo General

7. Beneficios esperados

El EOC surge con el apoyo de la CoPE y el Consejo de la FIng. Esto pone de manifiesto el compromiso de los diferentes órdenes de la Institución por la problemática de los estudiantes al ingreso y el compromiso por su mejora. Asimismo, las primeras experiencias de estas actividades han sido sostenidas desde Decanato con apoyo de la UEFI y Asistentes Académicos, reafirmando la importancia que la Institución otorga al abordaje de la problemática planteada.

Es esencial, para una mejora continua y planificación de futuras acciones de forma certera, poder informar de forma sistemática y rigurosa sobre el impacto alcanzado, imprescindible para lograr un compromiso mayor por parte de la Institución, que trascienda las autoridades actuales y logre una permanencia en el tiempo como acción efectiva.

Se espera que los resultados de esta investigación aporten elementos que permitan la generación de acciones concretas para mejorar los procesos educativos y fortalecer las dos acciones del EOC analizadas en esta propuesta, aportando evidencia científica sobre el impacto que pueden tener actividades de orientación en los primeros años de los estudios universitarios.

El fracaso académico y la necesidad de desarrollar políticas educativas inclusivas que aseguren permanencia son preocupaciones presentes en la realidad educativa mundial. Si bien existen problemas comunes entre países, las transferencias de experiencias corren el riesgo de desconocer lo singular, comprometiendo con ese desconocimiento el éxito de las iniciativas en los nuevos contextos. Por lo tanto, investigar las bases por las que una propuesta realizada en una Institución en particular parece exitosa, habilita a entender el proceso que se desarrolla y las variables específicas involucradas, al tiempo que permite analizar qué aspectos pueden llevarse a otros contextos y qué adaptaciones necesita. Los resultados de esta investigación podrían transferirse contextualmente a otros servicios universitarios e instituciones educativas.

Finalmente, este proyecto le permitirá al equipo uruguayo avanzar en la cooperación entre servicios (UEFI-EOC de la FIng y la Fac. de Psicología), integrar a noveles integrantes del EOC a actividades de investigación y fortalecer lazos de colaboración con una investigadora del exterior (Diana Cukierman, School of Computing Science, Simon Fraser University, Canadá) experta en el área del proyecto, autora de importantes artículos científicos, tales como: (Cukierman, 2009), (Cukierman, 2011), (Denny, 2012), (Denny, 2015), (Cukierman, 2014) y (Guloy, 2017). Asimismo, la presente propuesta posibilitará la formación de recursos humanos especializados. En particular, se prevé la formación de recursos humanos a nivel de posgrado (inicio del doctorado de la Mag. Luciana Chiavone) y también de grado, como así también se contemplan actividades de formación docente dirigidas a integrantes de la FIng y de la Fac. de Psicología a cargo de la Dra. Diana Cukierman; se prevé formación de facilitadores en relación a los TOI y las EIOS.

8. Estrategias de difusión

Se utilizará una estrategia de devolución permanente a medida que se vayan analizando los datos obtenidos, ya que se plantea una dinámica reflexiva y de intervención.

Los resultados obtenidos serán publicados en revistas especializadas indexadas y se difundirán también en seminarios, congresos y talleres nacionales y del exterior. A nivel local se prevé la participación en jornadas, seminarios y congresos de la FIng y la UdelaR, donde se presentarán avances de resultados del presente proyecto. Asimismo, se promoverá un encuentro sobre el eje temático “orientación estudiantil” en la red de UAES de la UdelaR.

9. Referencias bibliográficas

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New Jersey: Wiley. 2nd edition.
- Alessandrini, D; Babino, P; Chiavone, L; Luna, C; Otegui, X; Viscarret, A. (2017). Orientación estudiantil y desempeño académico en ingeniería. *InterCambios*, V(4), 1 (p. 97-103).
- Alonso Tapia, J. (2001). “*Motivación y estrategias de aprendizaje. Principios para su mejora en alumnos universitarios*”; en García, A.; Muñoz-Repiso, V. (coord.) *Didáctica Universitaria*, La Muralla, Madrid.
- Boado, M. (2005). “*Caracterización y perspectivas de la deserción estudiantil universitaria en Uruguay*”; (IESALC).
- Boado, M. (2010-a). “La deserción universitaria en UDELAR: algunas tendencias y reflexiones”, (pp. 123-151) en T. Fernandez (Editor): “La desafiliación en la educación media y superior del Uruguay. Conceptos, estudios y políticas”; Colección Art 2/ CSIC - UDELAR, Montevideo.
- Boado, M. (2010-b). “La deserción estudiantil en la Universidad de la República (UDELAR), Uruguay”. 22pp En: “Seminario Internacional sobre deserción estudiantil universitaria”, Universidad Federal de Minas Gerais, Editora UFMG Belo Horizonte.
- Bransford, J & N. Vye (1989). “*Una perspectiva sobre la investigación cognitiva y sus implicancias para la enseñanza*”; En Resnick L. & Klopfer, L. (comps.) *Currículum y Cognición*, Aiqué, Bs. As., 2001.
- Camargo, P. (2008). Camargo, P.; Curione, K; Miguez, M (2008). “*Estrategias de Aprendizaje: Aportes de la Psicología Cognitiva a la enseñanza de la Matemática*”; IX Jornadas de Psicología Universitaria.
- Carabajal, S. (2014). La permanencia del estudiante durante el año de ingreso a la Universidad de la República. Una construcción colectiva. *InterCambios*, V(1), 1 (p. 72-81).
- Chiavone, L.; Cousillas, G.; Luna, C.; Vilche, V. (2015-a) “Orientación al inicio en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, Uruguay”. II Jornadas de Investigación en Educación Superior. IPES-ANEP, Montevideo, Uruguay.
- Chiavone, L.; Cousillas, G.; Luna, C.; Vilche, V. (2015-b) “Espacio de Orientación para estudiantes en facultad de ingeniería”. I Seminario Internacional sobre Trayectorias en la Educación Superior, Udelar, Uruguay.

- Chiavone, L.; Curione, K.; Luna, C. y Míguez, M. (2012). Ingresar, pertenecer, permanecer. Talleres de Orientación al Inicio; una experiencia camino a la integración. *Revista Alternativas*, 16(62/63), (p. 56-65).
- Cukierman, D., McGee Thompson, D. (2009). "The Academic Enhancement Program: Encouraging students to learn about learning as part of their computing science courses". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(3), 171-175, September 2009. Also in *Proceedings of ITICSE 2009, 14th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, Paris.
- Cukierman, D., et al. (2011). "Primer taller en el marco del Programa de Mejoramiento de la Experiencia Educativa (PMEE)". En Encuentro de intercambio de experiencias didácticas de los docentes de la Facultad de Ingeniería. Montevideo, Uruguay.
- Cukierman, D., daRosa S. (2012). "Programa de Mejoramiento de la Experiencia Educativa: Introduciendo a los estudiantes a estrategias de estudio y reflexión", Escuela Superior de Informática, Universidad de la República, Uruguay.
- Cukierman, D., McGee Thomson, D., Guloy, S., Salimi, F., & Karpilovsky, M. (2014). "Addressing challenges students face in first-year university computing science and engineering science courses: overview of a needs assessment and workshop". In *Proceedings of the Western Canadian Conference on Computing Education*, ACM.
- Curione, K. (2010). "*Estudio de los perfiles motivacionales de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de la República en relación al avance académico*". Tesis de Maestría. Facultad de Psicología. Universidad de la República. Uruguay.
- Curione, K. y Míguez, M. (2011). ¿Multiplicar el acceso o hacer efectiva la permanencia? Reforma Universitaria: Universidades Latinoamericanas y Desarrollo, Uruguay.
- Denny, P., Cukierman, D., Bhaskar, J. (2015). Measuring the effect of inventing practice exercises on learning in an introductory programming course. *Koli Calling 2015*: 13-22.
- Denny, P., Cukierman, D., Luxton-Reilly, A., Tempero, E. (2012). A case study of multi-institutional contributing-student pedagogy. *Computer Science Education* 22(4): 389-411
- Didriksson, A. (2008). Contexto global y regional de la educación superior en América Latina y el Caribe. En Gazzola, A. y Didriksson, A. (Comp.) *Tendencias de la Educación superior en América Latina y el Caribe*, IESALC.
- Egan, R., Cukierman, D., McGee Thompson, D. (2011). "The Academic Enhancement Program in Introductory CS: A Workshop Framework Description and Evaluation". *ACM Proceedings of ITICSE 2011, 16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, Darmstadt, Germany, 278-282.
- Enrich, H. (2015). Desempeño estudiantil en la Facultad de Ingeniería. En: *InterCambios*, Vol 2, No 1 (p. 40-47).
- Eliécer, J. de los Santos, V. (2004). "*Los procesos de permanencia y abandono escolar en educación superior*". Universidad de Colima México. *Revista iberoamericana de Educación* (ISSN1681-5653).
- Gentili, P. (2009). El derecho a la educación y las dinámicas de exclusión incluyente en América Latina (A sesenta años de la Declaración Universal de los Derechos Humanos). *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(1), (p. 19-57).
- Guloy, S., Salimi, F., Cukierman, D. et al. "*Insights on supporting learning during computing science and engineering students' transition to university: a design-oriented, mixed methods exploration of instructor and student perspectives*"; In *High Education* (2017) 73: 479.
- Handbook of theory and research. Pp.359-384, Agathon Press New York, USA
- Herrera, F. y otros (2004). "*¿Cómo interactúan el autoconcepto y el rendimiento académico, en un contexto educativo pluricultural?*" *Revista Iberoamericana de educación* (ISSN: 1681-5653)
- Loureiro, S. y Míguez M. (2015) Ingeniería. Mayor ingreso de varones. Mejor desempeño de mujeres. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, 4(8), (p. 1-7).
- Machargo, J. (1989). "*El profesor y el autoconcepto de sus alumnos*". Madrid: Escuela Española.
- Marrero, A. (1996). "*Del Bachillerato a la Universidad. Rupturas y Continuidades. Éxitos y Fracasos*". Papeles de trabajo, FHCE, Montevideo.
- Mateos, M. (2001). "*Metacognición y educación*". Aique, Bs. As.

- Míguez, M. (2008). “*Análisis de las relaciones entre proceso motivacional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del Área Científico – Tecnológica de la Universidad de la República*”. Tesis doctoral. Facultad de Química. Universidad de la República. Uruguay.
- Míguez, M.; Crisci, C.; Curione, K.; Loureiro, S. & Otegui, X. (2007). “*Herramienta Diagnóstica al Ingreso a Facultad de Ingeniería: motivación, estrategias de aprendizaje y competencias disciplinarias*” en Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería, Año 8, N 14.
- Míguez, M. y Loureiro, S. (2013). Estudio sobre deserción en la Facultad de Ingeniería de la UdelaR. Revista de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, v.: 69, (p. 32-34).
- Míguez, M. (2015). Diagnóstico al Ingreso en la Facultad de Ingeniería y acciones desarrolladas. La evaluación en la educación superior: un escenario de controversia. v.: 2, (p. 80-103). Montevideo: CSIC - UdelaR.
- Nisbet, J. & J. Shucksmith (1986). “*Estrategias de aprendizaje*”. Santillana, Madrid, 1997.
- Pozo, I. (1989). “*Teorías cognitivas del aprendizaje*”. Morata, Madrid, 1993.
- Pozo, J. I. y Monereo, C. (1999). “*El aprendizaje estratégico*”. Aula XXI Santillana, España.
- Pascarella, E. y Terenzini, P. (1991). “*How college affects students*”. San Francisco: Jossey Bass.
- PROGRESA (2012). Línea de Atención al Estudiante. Disponible en: <http://www.cse.udelar.edu.uy/progresas/>. Última consulta: Agosto 2017.
- Quivy, R; Van Campenhoudt, L. (1992) Manual de Investigación en Ciencias Sociales. México: LIMUSA
- R Development Core Team (2016). R: A Language and Environment for Statistical Computing, version 3.3.2. R Foundation for Statistical Computing, Viena. Disponible en: <http://www.r-project.org/>. Última consulta: Agosto 2017.
- Roces Montero, C. y cols. (1999). "Relaciones entre motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios". Rev. Mente y Conducta en Situación Educativa, vol1, nº1, p41-50. España.
- Santiviago, C., et. al. (2012). “*Fundamentos Conceptuales tutorías entre pares. La expedienta de la Universidad de la República*”, PROGRESA, Comisión Sectorial de Enseñanza, Universidad de la República, Uruguay.
- Schoenfeld, A. (1997). La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas. En Resnick, L. y Klopfer, L.(Comps.), *Curriculo y Cognición* (141-170). Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
- Tinto, V. (1975). “*Drop out from higher education*”. A theoretical sintesis of research.Review of educational research, 45, 89-125.
- Tinto, V. (1989). “*Una reconsideración de las teorías de la deserción estudiantil*”. En trayectoria escolar en la educación superior. ANUIES-SEP. México.
- Tinto, V. (1993). “*Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition*”, 2nd ed. Chicago: University of Chicago. Press.
- Tinto, V. y B. Pusser (2006). Moving from theory to action: Building a model of institutional action for student success. Washington, dc, National Postsecondary Education Cooperative.
- Tinto, V. (2007). “*Research and practice of student retention: What next?*” Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice, 8 (1), 1-19.
- UdelaR, 2015. Estadísticas básicas 2015 de la Universidad de la República. Dirección General de Planeamiento de la Universidad de la República. Última consulta: Agosto 2017. http://planeamiento.udelar.edu.uy/publicacion_generica/estadisticas-basicas-2015/.
- UNESCO, 2015. América Latina y el Caribe. Revisión Regional 2015 de la Educación para Todos. Última consulta: Agosto 2017. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002327/232701s.pdf>