

## FORTALECIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UCSC

Patricio Cea Echeverría, Universidad Católica de la Santísima Concepción, patricio.cea@ucsc.cl  
Mariella Gutiérrez Valenzuela, Universidad Católica de la Santísima Concepción, marielag@ucsc.cl  
Claudia Martínez Araneda, Universidad Católica de la Santísima Concepción, cmartinez@ucsc.cl  
Marcia Muñoz Venegas, Universidad Católica de la Santísima Concepción, marciam@ucsc.cl  
Claudio Cárdenas Hernández, Universidad Católica de la Santísima Concepción, claudio.cardenas@ucsc.cl

### RESUMEN

Este trabajo presenta un modelo de fortalecimiento académico de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UCSC orientado principalmente a los estudiantes de asignaturas críticas de los primeros años y de cursos de especialidad de niveles más avanzados. Este modelo surge de un proyecto institucional FU USC 1999 cuyo objetivo es fortalecer la integración a la vida universitaria y el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, a través de la articulación de los servicios estudiantiles institucionales y la implementación de un modelo de intervención psicoeducativo en la Facultad de Ingeniería escalable al resto de las Unidades Académicas. Este modelo piloto comenzó su implementación a partir del segundo semestre de 2020 e incluye estrategias de apoyo psicoeducativo, transición a la vida universitaria, tutorías, capacitación docente y alertas académicas. Los resultados preliminares muestran altos niveles de satisfacción de los estudiantes respecto al apoyo psicoeducativo recibido y de las tutorías académicas realizadas. Además, se evidencia la importancia de una oportuna articulación de las unidades académicas con las unidades de servicio institucionales para potenciar el desarrollo de los estudiantes en su vida universitaria.

**PALABRAS CLAVES:** Rendimiento académico, retención estudiantil, apoyo psicoeducativo, capacitación pedagógica, tutorías académicas, tutorías pares.

### INTRODUCCIÓN

La retención estudiantil es un fenómeno significativo y persistente que afecta a las universidades chilenas (Donoso 2010; SIES 2020). Según los modelos teóricos, los factores que inciden en la retención estudiantil están asociados al perfil de ingreso y las experiencias de integración del estudiante con la institución. El perfil de ingreso involucra variables académicas, socioeconómicas, socioambientales, psicosociales y características personales de los estudiantes (Tinto 1975, 1993; Bean, 1980; Berger & Milem, 2000; Himmel, 2002). Las variables institucionales que influyen en la retención estudiantil dependen directamente de los servicios de las universidades, por lo que pueden incidir en su mejora a través de apoyos orientados a: aspectos financieros, bienestar estudiantil, servicios académicos, programas de promoción y admisión (Pineda, *et al.*, 2011). Estos apoyos deben estar presente a lo largo de todo el itinerario formativo del estudiante en forma integral y continua, pudiendo ser de carácter universal, grupal o individual (Flanagan, 2017).

En particular, los estudiantes de la Facultad de Ingeniería se caracterizan por provenir en un 70% de los tres primeros quintiles de ingreso, cuya procedencia se concentra en partes similares de colegios municipales y particular subvencionados principalmente de la región del Biobío, con puntajes PTU promedios alrededor de 580 puntos, con bajos niveles de autorregulación y autonomía en su aprendizaje.

La Facultad de Ingeniería ha ido abordando los aspectos que inciden en la retención estudiantil con el apoyo financiero de varios proyectos MECESUP (USC 0610, FIAC 2 USC 1101, PM 1308 y USC1999) a través del rediseño curricular de sus carreras, habilitación y desarrollo de espacios para la enseñanza de la ingeniería, adquisición de equipamiento, capacitación docente en metodologías de aprendizaje activo, entre otras adecuaciones orientadas por los estándares de educación de la ingeniería propuestos por la Iniciativa CDIO (Crawley, 2014) a la que esta Facultad pertenece desde el año 2011. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados en el ámbito académico para mejorar las tasas de retención, el problema persiste, alcanzando niveles de retención promedio cercanos al 78% al primer año, 66% al segundo año y 56% al tercer año. La figura N°1 muestra las tasas de retención en el tiempo de la Facultad considerando los años 2017 al 2022 (Portal Centinela, Dirección de Docencia, 2022).

Tasa de retención de primer, segundo y tercer año por año de observación

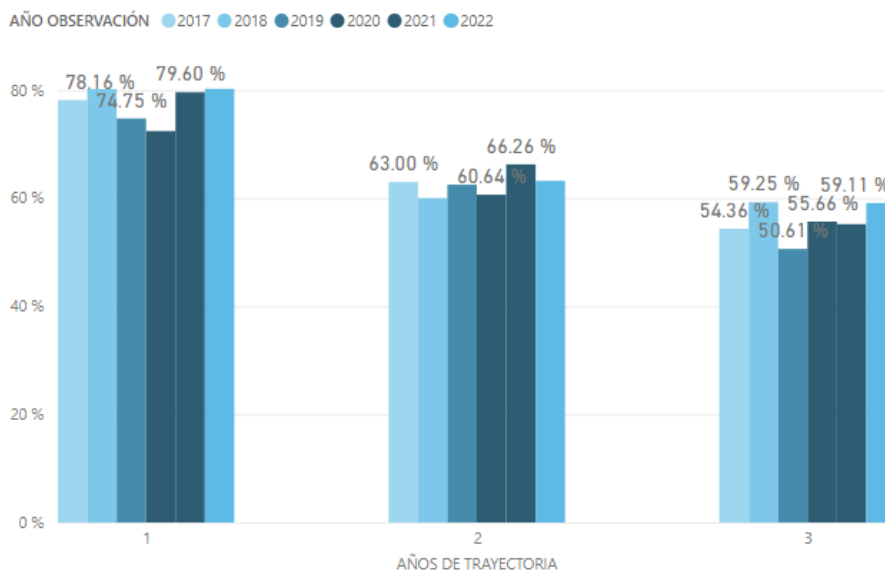


Figura N°1. Tasas de retención Facultad de Ingeniería período 2017 al 2022 (fuente: Portal Centinela, Dirección Docencia, 2022).

En este trabajo se presenta el modelo de apoyo al aprendizaje propuesto en el proyecto institucional FI USC1999 para el fortalecimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UCSC, mediante apoyo psicoeducativo y la articulación de los servicios estudiantiles implementando a partir del segundo semestre 2020. El diseño de esta propuesta de intervención psicoeducativa se basa en la perspectiva de la psicología educacional que busca prevenir, remediar y enriquecer la experiencia educativa de los y las estudiantes (Banz & Valenzuela, 2004). Se adoptan los principios del modelo de asesoramiento educacional que favorece la colaboración y participación en la identificación y construcción de las dimensiones necesarias para impulsar un cambio positivo y duradero. También se nutre de los aportes de

Monereo y Solé (1996), para quienes los actores educativos son los principales protagonistas en la búsqueda de soluciones más adecuadas, enriquecidas y completas. El diseño metodológico de esta intervención se sustenta en los criterios de la Intervención psicoeducativo-constructivista que Mozó (2016) denomina “Intervención psicológica en contextos educativos, en base a proyectos”. De esta manera, se incorpora el rol del psicólogo educacional como un agente de cambio que, en colaboración con otros agentes, pueda contribuir tanto al desarrollo de las personas como de la organización.

## ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES DE NIVELACIÓN ACADÉMICA

La Universidad ha desplegado una serie de estrategias de nivelación académica a sus estudiantes con el objeto de asegurar un adecuado proceso de transición hacia la educación superior, priorizando las necesidades relacionadas directamente con el éxito académico. Las estrategias se muestran en la tabla N°1 a continuación:

Tabla N°1: Estrategias institucionales de nivelación académica.

Estrategia	Descripción
Programa de Inducción a la Vida Universitaria (PINVU)	Programa dirigido a todos los estudiantes que ingresan a la Universidad para entregar herramientas para disminuir la brecha existente de conocimientos, habilidades y competencias requeridas en primer año.
Tutorías	Atención personalizada de los problemas que influyen en el desempeño académico de los estudiantes de primer año realizadas por ayudantes pares y/o profesores del CEADE.
Talleres	Trabajo grupal, de carácter teórico-práctico ofertado a los estudiantes de distintas carreras y atienden a los requerimientos o necesidades de los propios estudiantes y/o Jefes de Carreras o docentes.
Participación en actividades curriculares del plan de estudio	Inserción de profesionales del CEADE en la planificación de alguna actividad curricular del plan de estudios, aportando instancias de aprendizaje complementarias.
Carga tutelada de estudiantes en riesgo	Control del número de créditos que inscriben los estudiantes en riesgo académico de eliminación, para cautelar el avance curricular de acuerdo con sus capacidades y características de aprendizaje y no incurrir en una nueva reprobación o el abandono de sus estudios.
Programación continua de asignaturas críticas	Programación de actividades curriculares que son críticas de acuerdo a tasa de reprobación y factor asociado a avance curricular de los estudiantes. Estas se realizan en semestres distintos a lo señalado en el plan de estudios para facilitar la progresión académica.
Período docente de verano (PDV)	Programación de actividades curriculares del plan de estudio en modalidad intensiva cuyo objetivo es permitir a los estudiantes mejorar su progresión académica.

## MODELO DE FORTALECIMIENTO ACADÉMICO

La Facultad de Ingeniería, a través del proyecto USC1999 “Fortalecimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UCSC, mediante apoyo psicoeducativo y la articulación de los servicios estudiantiles”, establece estrategias complementarias de apoyo a los estudiantes a través de un modelo de fortalecimiento académico que se muestra en la figura N°2.



Figura N°2: Componentes de modelo de fortalecimiento académico.

El apoyo psicoeducativo se focaliza en estudiantes de primer a tercer año a los que se les entrega orientación psicoeducativa de manera individual o grupal abordando cuatro aspectos: aprendizaje activo, exploración vocacional, motivación y estrés académico articulado con el CEADE.

La transición a la vida universitaria se focalizó en estudiantes de primer año con tres acciones: Mentoría de pares que abordan aspectos disciplinares de las carreras, de motivación y vocación de los estudiantes; inducciones a la vida universitaria en cursos de primer año de ingeniería y articulación con los servicios de la DAE.

Las tutorías académicas corresponden a la extensión de las tutorías mostradas en las estrategias institucionales, pero que se dirigen a los estudiantes de segundo y tercer año (incluso cuarto año) abordando las asignaturas críticas de ciencias de la ingeniería y disciplinares.

La escuela de tutores corresponde a la formación de estudiantes que desarrollarán las tutorías académicas y tutorías de inducción a la vida universitaria.

La comunidad de aprendizaje corresponde a acciones de capacitación a docentes en coordinación con el CIDD, retroalimentación e integración de las experiencias de tutorías dialógicas integrales y asignaturas críticas con CEADE.

Las alertas académicas corresponden a un dispositivo que permite identificar y realizar un seguimiento al desempeño académico de los estudiantes que presenten dificultades académicas y que esté impactando en su avance curricular o en su promedio de notas acumulado.

### RESULTADOS

Los resultados preliminares de los componentes del modelo de apoyo al aprendizaje que se muestran corresponden al período 2020-2022, partiendo en el segundo semestre del año 2020.

#### Apoyo psicoeducativo

Esta estrategia incluye un diagnóstico psicoeducativo, una orientación psicoeducativa individual que incluyó hasta ocho sesiones por estudiante con una duración aproximada de 45 minutos por sesión y talleres de acompañamiento psicoeducativo. Este apoyo psicoeducativo estuvo a cargo de dos psicólogos con especialidad en psicología educacional y una profesora con especialidad en psicopedagogía. Un total de 111 estudiantes se atendió en el período 2021 al 2022-1. El 79% de las atenciones correspondió a demanda espontánea. En cuanto a los motivos de consulta, el 39% correspondió a consultas por manejo de estrés y/o ansiedad, un 26% asociado a consultas para apoyar la organización del tiempo y un 15% asociado a consultas por estrategias de estudio, representando el 80% de las consultas realizadas. Mayor detalle se puede ver en la figura N°3.

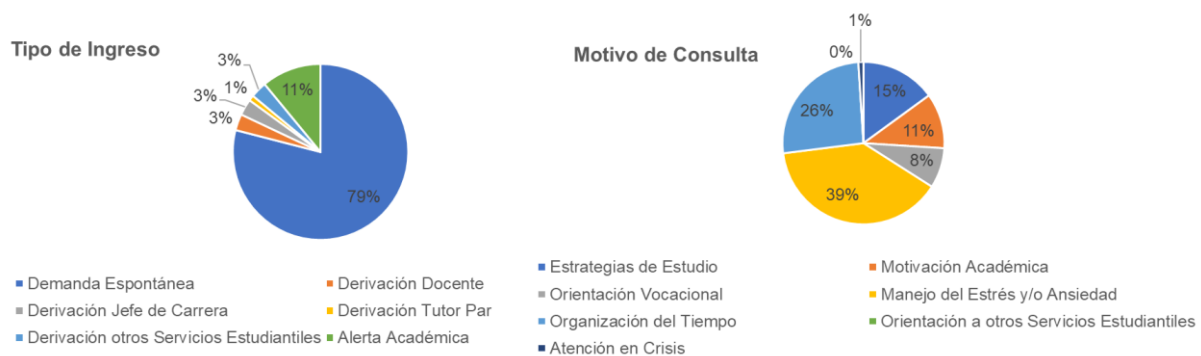


Figura N°3: Ingresos al dispositivo de apoyo psicoeducativo.

Los talleres de acompañamiento psicoeducativo son instancias grupales de hasta 10 estudiantes, donde se realizan actividades guiadas para promover el aprendizaje cooperativo y el uso de aplicaciones que apoyan el proceso de estudio. Se implementaron talleres de motivación académica y exploración vocacional, afrontamiento del estrés, habilidades comunicativas, estrategias de estudio y autorregulación.

Para medir la satisfacción de los estudiantes se aplica un instrumento de evaluación usando *MSForms* a la orientación psicoeducativa individual, que aborda aspectos del desarrollo de la sesión, relación con el profesional y evaluación general del estudiante, que incluye una valoración global de la orientación recibida. El 22% de los estudiantes atendidos respondió la encuesta y los resultados muestran altos niveles de satisfacción en todos los aspectos considerados. En particular la evaluación general del estudiante se muestra en la figura N°4.

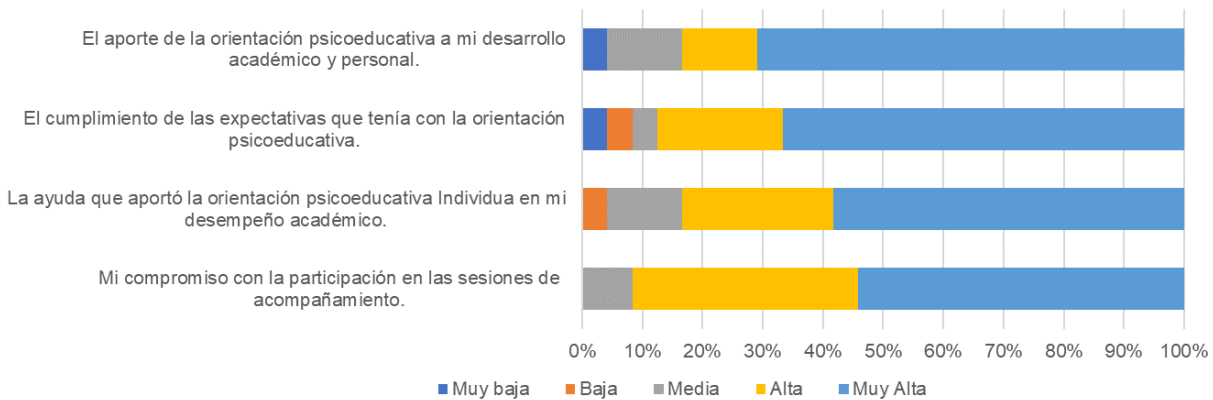


Figura N°4: Nivel de satisfacción de los estudiantes referente a la orientación psicoeducativa individual

Además, el instrumento incluye preguntas abiertas donde se le consulta al estudiante por los aspectos positivos y que mejoraría de las sesiones. En la tabla N°2 se muestra algunos ejemplos de los comentarios recibidos.

Tabla N°2: Comentarios de los estudiantes sobre el apoyo psicoeducativo

Preguntas abiertas	Comentarios de los estudiantes
¿Qué aspectos positivos destaca de las sesiones de orientación psicoeducativa?	<p>“La disposición, apoyo y compromiso de la psicóloga”</p> <p>“La confianza que se entrega y que me sentí cómoda en todo momento”</p> <p>“Son bastantes didácticas e interesantes”</p> <p>“Siempre se preocupó de los pequeños detalles e intent ayudarme en todos los aspectos de mi vida”</p> <p>“Muy Buena disposición y entregan buenas herramientas para mejorar la calidad del estudiante y la motivación”</p>
¿Qué aspectos mejoraría de las sesiones de orientación psicoeducativa?	<p>“Hacerlo presencial” (año 2021)</p> <p>“El tiempo, debido a que la hora durante la sesión se pasa volando”</p> <p>“Creo que, dentro del programa, debería haber un psicólogo, o alguien encargado para ver casos urgentes de imprevisto”</p> <p>“El tiempo de los psicólogos, ya que a veces no tenían horas y sería contar con por lo menos uno más, por la demanda que hubo algunas semanas, tuve que suspender sesiones”</p>

### Transición a la vida universitaria

Durante el período 2021 se implementó el 90% de las jornadas planificadas para el año con una participación promedio del 91% de los estudiantes de primer año de las 5 carreras de pregrado de Ingeniería. No se logró el 100-% de cobertura principalmente por problemas de conexión vividos durante el primer semestre 2021 al estar bajo modalidad virtual el proceso de enseñanza aprendizaje. En el 2022-1 se implementó el 100% de las jornadas. Se destaca que al estar insertas estas actividades en los sílabos de los cursos de introducción, favoreció la participación.

### Tutorías académicas

En la tabla N°3 se muestra la cantidad de asignaturas críticas de las áreas de matemáticas, ciencias de la ingeniería y especialidad en las cuales se realizaron tutorías académicas a partir del semestre 2020-II en forma virtual y presencial a partir del semestre 2022-1. Además, se indica por semestre la cantidad total de módulos ofertados.

Tabla N°3: Tutorías académicas realizadas por semestre en asignaturas críticas

Asignaturas Críticas	2020-2		2021-1		2021-2		2022-1	
	Asignaturas	Módulos	Asignaturas	Módulos	Asignaturas	Módulos	Asignaturas	Módulos
Matemáticas	12	494	13	546	16	570	15	611
Ciencias de la ingeniería y especialidad	9	117	14	377	15	345	14	299
<b>Total por semestre</b>	<b>21</b>	<b>611</b>	<b>27</b>	<b>923</b>	<b>31</b>	<b>915</b>	<b>29</b>	<b>910</b>

### Escuela de tutores

En el período 2020-2 a 2022-1 se seleccionaron y contrataron 117 tutores pares en coordinación con el CEADE que atendieron las asignaturas críticas semestrales. El detalle por año se muestra en la tabla N°4 a continuación:

Tabla N°4: Cantidad de tutores formados

Año	Cantidad de tutores
2020	28
2021	46
2022	43
<b>Total tutores</b>	<b>117</b>

A todos ellos se les realiza un proceso de inducción una vez hayan sido seleccionados y contratados. Sin embargo, debido a que varios tutores egresan de sus carreras, se debe hacer convocatorias extras para cubrir algunas vacantes que quedan.

Se realizó un taller de evaluación de las tutorías académicas en la que los tutores expresaron una alta valoración del acompañamiento institucional a su acción tutorial, que va desde los acompañamientos formativos, la guía por parte de los coordinadores de área, como también la coordinación del programa de tutorías estudiantiles. Además, se valora la rápida adaptación que tuvieron los tutores y el programa en adaptar las actividades de tutorías de inducción a una modalidad de clases presenciales.

### Comunidad de aprendizaje

Se realizan dos jornadas de capacitación a 21 académicos de la Facultad de Ingeniería, vinculados a las asignaturas críticas de ciencias básicas, de la ingeniería y especialidad en las estrategias de intervención psicoeducativas que propone el modelo y una capacitación a profesionales del CEADE, programa PACE UCSC, docentes, funcionarios y estudiantes de la Facultad de Ingeniería sobre el modelo de acompañamiento psicoeducativo y su vinculación con las estrategias institucionales de acompañamiento académico y psicoeducativo de la universidad con foco en los estudiantes de ingeniería.

A esto se suma un diplomado en STHM dictado por LASPAU en el que participan 46 académicos de la Facultad y 16 son de asignaturas críticas. Se desarrolló un curso denominado Activando el aprendizaje basado en problemas en física y matemática donde participan 16 académicos del departamento de matemática y física aplicada de la Facultad. Finalmente se desarrolló un webinar sobre integración de TIC en educación donde asisten 80 académicos.

## Alertas académicas

A partir del semestre 2022-1 se estableció un primer criterio de priorización asociado al estado académico de causal de eliminación (reprobación de una asignatura en 3 o más oportunidades) para establecer alertas académicas. Se contacta a los estudiantes en alerta a través del correo institucional o vía telefónica de forma alternativa. En la tabla N°5 se muestra el número de estudiantes contactados en causal de eliminación por carrera.

Tabla N°5: Estudiantes en causal de eliminación contactados por carrera semestre 2022-1

Carrera	N° estudiantes en causal	N° estudiantes entrevistados	N° estudiantes retirados o sin inscripción	N° en proceso de contacto vía telefónica	% cobertura
Ing. Civil Eléctrica	20	10	6	4	50%
Ing. Civil Geológica	11	2	7	3	18%
Ing. Civil	36	2	8	26	6%
Ing. Civil Industrial	39	6	5	28	15%
Ing. Civil Informática	24	2	9	13	8%

De las consultas a la orientación psicoeducativa individual sólo un 11% correspondió a este componente.

La pandemia de COVID-19 afectó la implementación del modelo de fortalecimiento académico, registrando niveles de participación de los estudiantes inferiores a los esperados, tanto en los dos años de enseñanza virtual, como en el semestre de presencialidad, de esta manera nuestros resultados preliminares aún no muestran mejoras significativas.

## CONCLUSIONES

Los estudiantes reconocen que el apoyo psicoeducativo es un dispositivo necesario como mecanismo de contención, espacio de comunicación de sus problemas y entrega de herramientas para enfrentar la vida universitaria.

Las tutorías de inducción a la vida universitaria enmarcadas en las asignaturas de primer año de ingeniería permiten focalizar y complementar lo que se desarrolla en el PINVU.

Las tutorías académicas fueron aumentando en el tiempo y se ajustaron a las asignaturas críticas semestrales que se identificaron en cada carrera, destacándose los esfuerzos de coordinación entre las unidades académicas y el CEADE.

La escuela de tutores es una instancia valorada por el respaldo institucional que tiene y dinámica en el tiempo al tener que adaptarse a los cambios de quienes participan.



La comunidad de aprendizaje es una componente permanente y abierta a las unidades académicas respaldada institucionalmente a través del CIDD.

Las alertas académicas son una acción de reciente desarrollo que, para intervenir oportunamente, depende de fortalecer procesos académicos de registro de información en los sistemas.

El modelo de fortalecimiento académico implementado en la Facultad de Ingeniería se complementa con las estrategias institucionales de nivelación académica y se articula con las direcciones institucionales responsables de estas estrategias, lo que permite proyectar su escalamiento a las otras unidades académicas de la Universidad.

La retención estudiantil es un desafío importante y permanente para las instituciones de educación superior que requiere del esfuerzo integrado y articulado de las unidades académicas y unidades de servicio institucionales para fortalecer las competencias necesarias para el éxito académico de los estudiantes.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado con el apoyo del proyecto institucional PM USC 1999 *Fortalecimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UCSC, mediante apoyo psicoeducativo y la articulación de los servicios estudiantiles.*

## REFERENCIAS

Banz, C. & Valenzuela, M. (2004). La intervención psicoeducativa en la escuela y el rol del psicólogo educacional. Santiago: Universidad Diego Portales.

Bean, J. (1980). Student attrition, intensions, and confidence. *Research in Higher Education*, 17, 291-230.

Berger, J. B. & Milem, J. F. (2000). Organizational behavior in higher education and student outcomes. In J. C. Smart (Ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, 25, 268-338. Agathon Press.

Crawley, E., et al. (2014). *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach* (2nd ed.). New York: Springer.

Donoso, S. (2010). Retención de estudiantes y éxito académico en la educación superior: análisis de buenas prácticas. Informe final. Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional, Universidad de Talca. Chile.

Donoso, S., et al. (2010). Iniciativas de retención de estudiantes en educación superior. *Calidad en la educación*, 33, 15-61.

Donoso, S. y Schiefelbein, E. (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes. *Estudios Pedagógicos XXXIII*, N° 1: 7-27.

Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Revista Calidad de la Educación*, 17, 91-108.

Flanagan, A. (2017). Experiencias de estudiantes de primera generación en universidades chilenas: Realidades y Desafíos (Ref. RESU-D-16-00116). *Revista de la Educación Superior*. Pp. 87-104 ISSN: 0185-2760 / e-ISSN: 2395-9037.

Monereo, C. & Solé, I. (1996). *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista*. Madrid: Alianza.

Mozó, P. (2016) *El Proceso de Asesoramiento Educativo. Aspectos conceptuales y procedimentales de la praxis del Psicólogo(a) Educacional (6ta Edición)*. Facultad de Psicología. Concepción: Universidad San Sebastián.

Pineda, C., Pedraza, A. y López, C. (2011). *Persistencia y graduación: hacia un modelo de retención estudiantil para instituciones de educación superior*. Chía: Universidad de La Sabana: Colciencias.

SIES. (2020). *Informe 2020 retención de 1er. año de pregrado cohortes 2025-2029*.

Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45, 89-125.

Tinto, V. (1993). *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition*. Second Edition. University of Chicago Press.

Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, (48), 21-32. ISSN: 0041-8935.