

# IMPACTO DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE-SERVICIO EN LA RETENCIÓN ESTUDIANTIL

*IMPACT OF THE SERVICE-LEARNING METHODOLOGY ON  
STUDENT RETENTION*

---

autor:

**Jorge Cornejo-Elgueta**

---

Artículo recibido 15 octubre 2020  
y aceptado el 25 de diciembre.

## RESUMEN

La deserción universitaria en Chile se aproxima al 30% en carreras de ingeniería durante el primer año (SIES, 2019). Este trabajo tiene por objetivo interpretar la percepción de estudiantes y docentes respecto de cómo incide la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio, en la permanencia de los estudiantes del primer ciclo formativo de ingeniería. Dada la naturaleza cualitativa de la investigación, se optó por el paradigma descriptivo interpretativo de corte etnográfico en torno a las variables: deserción universitaria y metodologías, utilizándose la entrevista semiestructurada y el análisis de discurso, por medio del software Atlas.TI, atendiendo al supuesto que la aplicación de dicha metodología en asignaturas de ingeniería mejora la tasa de retención. Este estudio también busca contribuir a la investigación del abandono estudiantil, mostrando la necesidad de generar intervenciones y políticas educativas orientadas a incidir sobre la retención, con el objetivo de velar por la calidad de la educación y el gasto público en este escenario.

**PALABRAS CLAVE :** retención universitaria, aprendizaje y servicio, deserción en Ingeniería, abandono universitario, metodologías activas

## ABSTRACT

University dropout in Chile is close to 30% in engineering majors in the first year (SIES, 2019). This work aims to interpret the perception of students and teachers regarding how the application of the Learning and Service methodology affects the permanence of students in the first engineering training cycle. Given the qualitative nature of the research, the descriptive-interpretive ethnographic paradigm was chosen, around the variables: university dropout and methodologies, using the semi-structured interview and discourse analysis, by means of the Atlas.TI software, taking into account the assumption that the application of said methodology in engineering subjects improves the retention rate. This study also seeks to contribute to the investigation of student dropout, showing the need to generate educational interventions and policies aimed at influencing retention to ensure the quality of education and public spending in this scenario.

**KEY WORDS:** university retention, service learning, desertion in Engineering, university dropout, active methodologies

---

\* Ingeniero Civil en Computación e Informática, Magíster en Docencia para la Educación Superior, Magíster en Administración de Empresas, docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Metropolitana, docente del Programa Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos Informáticos, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Central de Chile. En el último tiempo se ha dedicado a realizar diferentes estudios sobre la metodología Aprendizaje y Servicio en la Educación Superior, Retención Universitaria, y Calidad en la educación en Ingeniería. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-1482>. Correo electrónico: [j.cornejo.e@utem.cl](mailto:j.cornejo.e@utem.cl).

## INTRODUCCIÓN

El abandono de los estudios en el transcurso de la carrera por parte del estudiante, además de considerarse una pérdida de tiempo y de recursos económicos para la familia, ocasiona un problema para la institución de educación que lo acoge, que debe invertir en ese estudiante por cuatro años o más, según la carrera. En Chile el abandono de los estudios tiene un costo considerable, no solo para el Estado, si se atiende al porcentaje de deserción existente, que se presenta de manera similar en instituciones públicas y privadas. Motivo por el que las Instituciones de Educación Superior (IES) se ven ante la necesidad de tomar diferentes medidas para garantizar la continuidad del estudiante en sus respectivas casas de estudio, más aún hoy en día con la actual pandemia. En carreras de Ingeniería la tasa de deserción es aún mayor, según el Ministerio de Educación (Mineduc), se encuentra próxima al 30% (SIES, 2019), cifra que se considera alta en comparación con otros países de la región (González, 2008, p. 10).

Este trabajo se justifica debido a la tasa de deserción que se presenta en los dos primeros años o primer ciclo formativo del estudiante, en carreras de ingeniería en Chile. También, busca relevar la importancia del uso de metodologías activas, en particular Aprendizaje y Servicio (ApS) como una herramienta útil en la retención estudiantil.

Esta investigación tiene por objetivo general interpretar la percepción de estudiantes y docentes de Ingeniería, respecto de cómo incide la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio, en la permanencia de los estudiantes del primer ciclo formativo. A partir de esto, se propone como supuesto que la aplicación de esta metodología en el primer ciclo mejora la tasa de retención universitaria.

Se consideró el enfoque cualitativo como el más adecuado para alcanzar el objetivo planteado, de carácter descriptivo-interpretativo de corte etnográfico. Se busca capturar dicha percepción mediante entrevistas autoadministradas o cuestionarios abiertos, respecto a las variables en estudio: retención universitaria en ingeniería y aplicación de la metodología ApS.

Con la finalidad de no entrar en la discusión si lo correcto es hablar de abandono o deserción en el ámbito de la educación superior, es importante hacer el siguiente alcance al respecto, para este estudio se tratará ambos términos indistintamente, adoptando la siguiente definición de deserción universitaria de Tinto (1982, p. 17):

[...] interrupción, voluntaria o forzosa de los estudios universitarios que puede darse de forma transitoria o permanente, durante el avance del plan de estudios si llegar a concluir y lograr la titulación del programa de formación [...].

## 1. MARCO TEÓRICO

Según Delen (2010, p. 498) la deserción se define como el “abandono de un programa de estudios antes de obtener el título o grado correspondiente, considerando un tiempo lo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de reincorporación”.

González (2006, p. 157) señala que la deserción se puede definir como el proceso de abandono, voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas a él o ella.

De acuerdo con el proyecto Alfa Guía en Chile (2014, p.54):

El término abandono se refiere al porcentaje de alumnos de inicio que estando matriculados al 31 de marzo del año “1”, no lo están al 31 de marzo del año siguiente, descartando a los egresados y quienes se encuentran en un estado de suspensión académica.

Por su parte Himmel (2002, p. 94) define deserción como “el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado y, considera un tiempo suficiente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore”.

Brunner (2011) señala que la masificación de estudiantes en la educación superior surge a partir de 1981 con la reforma educacional que permite la creación de universidades particulares –también llamadas *privadas*–, esto conlleva que la educación superior se abra a la banca a través del sistema de financiamiento por medio de diversos tipos de créditos, dando paso a la movilidad social y es recién que comienza a presentarse este fenómeno de la deserción estudiantil en Chile.

El ingreso a la educación superior, a partir del año 2010 ha generado una alta expansión de la oferta académica, tanto en pregrado como posgrado en ambos tipos de instituciones, aumentando de manera considerable el número de estudiantes matriculados y el número de carreras (SIES, 2018). Producto de la baja preparación previa por parte de los postulantes y otros factores socioeconómicos, conjuntamente con el aumento de las matrículas también ha aumentado el abandono o deserción de los estudios durante los primeros años (SIES, 2018). Ante esta situación las instituciones de educación superior se han visto en la obligación

de apoyar a las y los estudiantes haciéndose cargo de las diferentes debilidades o falencias que arrastran del proceso de aprendizaje anterior, debido principalmente a que las herramientas previas de aprendizaje no garantizan un buen desempeño en la educación superior y menos aún tener éxito en la universidad. Debiendo las instituciones recurrir a tutorías, propedéuticos, semestres de acogida, programas de nivelación, tutorías entre pares, el uso de metodología activas para el aprendizaje, apoyo económico y psicológico al estudiante que recién ingresa, logrando con estas medidas mejorar de manera paulatina la tasa de retención año tras año.

Al respecto Munizaga, Cifuentes y Beltran (2018, p. 5) señalan que:

Para lograr un sistema equitativo y de inclusión social, no es suficiente con otorgar la oportunidad de ingreso a estudiantes de sectores infrarrepresentados, sino que también es necesario garantizar la permanencia, el desempeño y las posibilidades de que estos estudiantes obtengan buenos resultados.

Un estudio realizado por Ferreyra et al. (2017) para el Banco Mundial, señala que el tema de la retención estudiantil se está instalando en América Latina y el Caribe, desde hace varios años y que es un problema que deben asumir y hacerse cargo las Instituciones de Educación Superior, principalmente producto de la masificación de las matrículas y las bajas tasas de retención.

Para el Ministerio de Educación (Mineduc) la deserción de primer año en carreras de ingeniería es del orden del 30%. Esta cifra posiblemente se acentúa el segundo año debido a que se incrementa el grado de dificultad no tan solo en asignaturas de ciencias básicas sino además en asignaturas propias de la formación básica de un ingeniero.

Este mismo informe señala, “[...] las carreras universitarias asociadas a Ingeniería en Administración de Empresas e Ingeniería en Computación e Informática presentan las tasas de Retención de 1<sup>er</sup> año más bajas con 62,8% y 69,1% respectivamente” (SIES, 2019, p. 3).

La Tasa de Retención de primer año se calcula como el cociente entre el número de estudiantes que ingresan como alumnos de primer año a una carrera o programa en un año determinado, y el número de esos mismos estudiantes que se mantienen como estudiantes antiguos en la misma institución al año siguiente, expresado en términos porcentuales (SIES, 2019).

En la Tabla 1 se observa la evolución de la tasa de retención para universidades en general, sin hacer distinción si son del sistema público o privado, si pertenecen o no al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (Cruch), o si se encuentran acreditadas. Donde se aprecia un alza moderada de esta tasa en el periodo 2014-2018.

**Tabla 1.** Evolución de la tasa de retención de primer año por tipo de institución, 2014-2018

Tipo de institución	2014	2015	2016	2017	2018
Universidades	76,3%	76,9%	78,0%	78,8%	78,9%

Fuente: SIES, 2019.

Aterrizando esto al área que nos interesa, se puede observar en la Tabla 2 las tasas de retención de primeros años en carreras de pregrado por área del conocimiento. Aquí se nota que el área de Tecnología es la más baja en retención (71,6%), solo superada por el área de Humanidades (69,4%).

**Tabla 2.** Evolución de la tasa de retención de primer año de carreras de pregrado por área del conocimiento

Área de conocimiento	2014	2015	2016	2017	2018
Administración y Comercio	70,1%	70,8%	71,3%	72,0%	73,5%
Agropecuaria	74,3%	75,5%	76,3%	77,1%	77,0%
Arte y Arquitectura	68,0%	70,1%	72,0%	74,6%	74,4%
Ciencias Básicas	69,2%	68,0%	67,9%	72,4%	74,0%
Ciencias Sociales	73,9%	74,0%	75,0%	76,1%	76,7%
Derecho	73,4%	74,8%	75,2%	75,9%	77,3%
Educación	73,1%	73,5%	76,0%	76,8%	77,6%
Humanidades	67,5%	70,0%	69,6%	72,2%	69,4%
Salud	75,1%	76,4%	77,0%	78,2%	78,8%
Tecnología	66,9%	66,8%	68,0%	70,7%	71,6%
<b>Total general</b>	<b>70,5%</b>	<b>71,2%</b>	<b>72,4%</b>	<b>74,1%</b>	<b>75,0%</b>

Fuente: SIES, 2019.

Aproximándonos aún más al tema de investigación, en la Tabla 3 se encuentra la tasa de retención de primeros años en carreras de pregrado del área de ingeniería que registran mayor matrícula. Como se observa, las carreras asociadas a Computación e Informática son las que registran menor tasa de retención.

**Tabla 3.** Evolución de la tasa de retención de primer año de carreras de pregrado en carreras genéricas con mayor matrícula

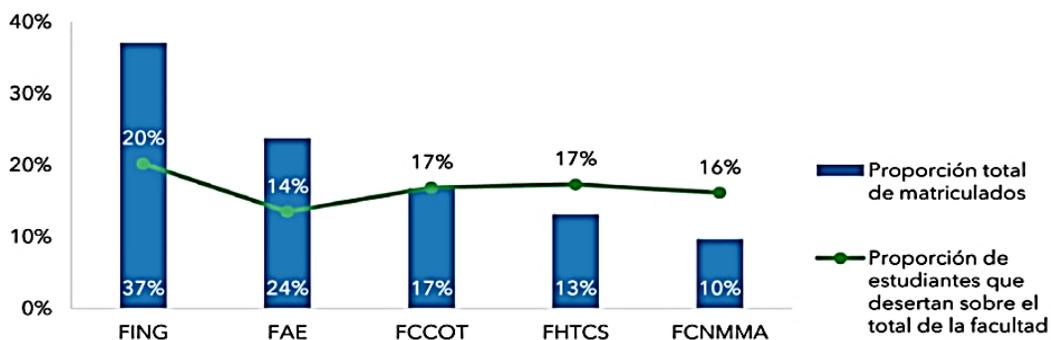
Principales carreras de Ingeniería en Universidades	2014	2015	2016	2017	2018
Ingeniería Comercial	81,5%	81,0%	81,3%	81,6%	82,2%
Ingeniería Civil Industrial	80,5%	81,1%	82,5%	83,6%	81,3%
Ingeniería Civil, plan común, lic. Cs. de la Ing.	85,3%	86,7%	86,7%	84,8%	84,4%
Ing. Civil en Computación e Informática	72,8%	74,8%	73,7%	76,9%	76,9%
Ingeniería en Computación e Informática	63,4%	65,6%	64,7%	64,7%	69,1%

Fuente: SIES, 2019.

Entre las mismas carreras de ingeniería, con base científica o tecnológica, se observa que algunas poseen un mayor nivel de deserción que otras, incluso en una misma universidad, llegándose a producir traslados o desplazamientos estudiantiles dentro de la misma institución, cuando el riesgo de continuidad con base en los resultados académicos les amenaza. Esto lleva a la conjetura que dicha situación se atribuye principalmente a que el estudiantado se da cuenta que la carrera no cumple con sus expectativas o simplemente “no era lo que pensaba” (producto de desinformación o desconocimiento previo de la carrera).

Aterrizando el tema a la Universidad Tecnológica Metropolitana, es posible observar en el gráfico de la Figura 1, la deserción estudiantil de primer año a nivel de universidad, desagregado por Facultad, cohorte de ingreso 2017. A simple vista se aprecia que la Facultad de Ingeniería (FING) concentra el mayor porcentaje de deserción al primer año (20%).

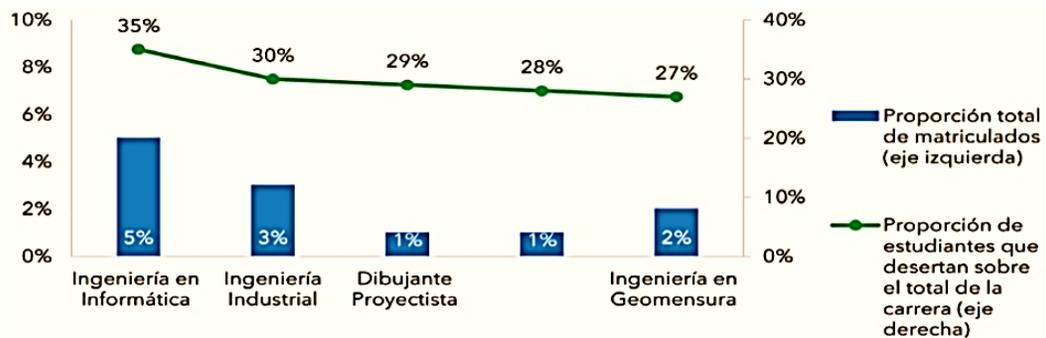
**Figura 1.** Deserción estudiantil de primer año



Fuente: caracterización de estudiantes que desertan en primer año. UTEM, 2018.

En la Figura 2, se representa la deserción desagregada por carreras de dicha Facultad, considerando solo las cinco carreras con mayor deserción, para la cohorte de ingreso 2017.

**Figura 2.** Carreras con mayor tasa de deserción al primer año



Fuente: caracterización de estudiantes que desertan en primer año. UTEM, 2018.

Para Ferreyra et al. (2017), en promedio la tasa de retención en la Educación Superior es del 46% en países latinoamericanos, lo que denota un alto nivel de abandono por parte del estudiante. Según Guzmán-Valenzuela (2017), esto menoscaba la posibilidad de estos países de beneficiarse del desarrollo económico, al dejar de contar con más y mejores profesionales.

Lo anteriormente expuesto nos llevar a plantear como objetivo de investigación, interpretar la percepción de estudiantes y docentes respecto de cómo incide la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio, en la permanencia de los estudiantes del primer ciclo formativo, de las carreras de ingeniería.

## Aprendizaje y Servicio en la UTEM

Para Batlle (2011, p. 51) el aprendizaje-servicio es:

[...] una metodología orientada a la educación para la ciudadanía, inspirada en la pedagogía activa y compatible con otras estrategias educativas. El APS es un método para unir éxito

escolar y compromiso social: aprender a ser competentes siendo útiles a los demás.

Para la Dirección General de Docencia el aprendizaje-servicio (A+S) “es un método de enseñanza centrado en el/la estudiante que integra los logros de aprendizaje de un programa de asignatura con actividades de servicio orientadas a resolver una necesidad real de la comunidad” (UTEM, 2019, p. 52). Las competencias genéricas que puede lograr el estudiantado que participa en asignaturas con A+S son las siguientes:

- Capacidad de comunicarse de manera efectiva.
- Habilidades para trabajar colaborativamente y en ambientes multidisciplinarios.
- Iniciativa y actitud proclive al mejoramiento, el emprendimiento y la innovación.
- Compromiso con el bienestar personal y social.
- Competencias para una ciudadanía activa y valoración de la paz y la dignidad humana.
- Compromiso con la sustentabilidad económica, ambiental y social.

## 2. MÉTODO

Este estudio se enmarcó en el enfoque descriptivo-interpretativo de corte etnográfico, dado que estudia el proceso de interpretación desde el punto de vista de las personas con el fin de lograr la *comprensión* de los fenómenos. Mediante el que se busca obtener la percepción de estudiantes y docentes de carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Metropolitana, en torno a las dos variables de estudio: deserción estudiantil en carreras de ingeniería y metodología Aprendizaje y Servicio.

Según estudio de González (2008, p. 13) las causas de deserción se pueden ordenar en cuatro categorías: las externas al sistema de educación superior, las propias del sistema e institucionales, las causas académicas y las de carácter personal. En las carreras de ingeniería se observa que el estudiante abandona sus estudios durante el primer ciclo formativo (primer y segundo año), siendo el académico uno de los factores predominantes. A partir de esto se plantea el siguiente supuesto: la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio, en asignaturas de especialidad del primer ciclo formativo de ingeniería, mejora la tasa de permanencia estudiantil, según la percepción de estudiantes y docentes. La razón principal de proponer este supuesto se basa en el rol protagónico y el acercamiento a la realidad que esta metodología le confiere al estudiante, además de contribuir a la inserción del estudiante en el contexto social universitario.

De lo anterior se desprende como objetivo general: interpretar la percepción de estudiantes y docentes respecto de cómo incide la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio, en la permanencia de los estudiantes del primer ciclo formativo, de las carreras de ingeniería.

Para el propósito de este trabajo se considera el concepto de percepción definido por Rosales (2015), como aquel proceso que permite a las personas, a través de los sentidos recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno. Dicho autor además agrega: “La percepción no sería, una función simple e inmediata en los sujetos. Requiere tiempo y maduración, requiere trabajo y ajuste para ir alcanzando grados más altos de precisión” (Rosales, 2015, p. 3).

### 2.1. Descripción de la muestra e instrumentos

Esta investigación se sustenta en las percepciones de docentes que han aplicado la metodología ApS en asignaturas de especialidad, y estudiantes que han pasado por la experiencia de haber cursado asignaturas en que se aplicó dicha metodología. Los sujetos que participan en el estudio son docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Para el estudio se seleccionó una muestra de estudiantes y docentes por conveniencia, que fuera representativa; es decir, estudiante de cuarto y quinto año de carreras de ingeniería que hubiesen vivido la experiencia de haber cursado al menos una asignatura con la metodología ApS. En el caso de los docentes, haber dictado al menos un curso utilizando esta metodología. Es así como se llegó a seleccionar cinco docentes, de las carreras: Ingeniería Civil en Computación, Ingeniería en informática e Ingeniería Civil Industrial. Y cinco estudiantes de dichas carreras. Quienes firmaron un consentimiento informado.

El instrumento utilizado para recoger la información es un cuestionario, en dos versiones, una destinada a docentes y otra a estudiantes, considerando los

respectivos enfoques. El cuestionario se construyó con el apoyo de un psicólogo tomando como base la pregunta de estudio y las variables que en ella se encuentran: deserción estudiantil, metodología de enseñanza aprendizaje, y metodología ApS. A partir de dichas variables surgen las preguntas hacia los docentes y estudiantes, siendo posteriormente validado por cinco Jueces Expertos. El enfoque del cuestionario está orientado a capturar la percepción de los estudiantes respecto de estas variables, mientras que la visión del docente se extiende más allá del educador y la metodología, sino además busca recabar información respecto de las dificultades u obstáculos en torno a la aplicación de la metodología ApS en el aula.

Las preguntas (diez) son de carácter abierto y se organizan en dos ámbitos según las variables en estudio. Por medio del instrumento se busca recoger información relacionada con la percepción de las y los protagonistas respecto de la retención en estudiantes de ingeniería, y sus conocimientos y experiencias con las metodologías de enseñanza aprendizaje, cubriendo de esta manera las dos variables en estudio.

## 2.2. Validez y confiabilidad de la investigación

Para velar por la validez y confiabilidad de la investigación, se aplicaron el consentimiento informado y la confiabilidad de los antecedentes. Para tal efecto se recurre a una carta informativa a las correspondientes autoridades dando a conocer el objetivo de la investigación y su proceso, se solicita formalmente la colaboración del participante en la investigación, acompañada de un consentimiento informado, en donde se garantiza el anonimato y confidencialidad de los datos proporcionados. Con la finalidad de cautelar el rigor científico de

la investigación se tomó como base los aspectos propios del enfoque cualitativo, sugeridos por Pérez (2004): credibilidad, objetividad, confirmabilidad, consistencia y transferibilidad. Para tal efecto se contempló para la credibilidad y confirmabilidad la triangulación entre pares y respecto de la literatura; la transferibilidad, mediante la rigurosidad al momento de recoger la información; la consistencia por medio de las respuestas entre sujetos; y la objetividad, a través de la validación de parte de los participantes.

## 2.3. Análisis de datos

El plan de análisis de datos se preparó de acuerdo con el paradigma y diseño, a través del análisis de contenido y de discurso, atendiendo a las categorías definidas y las subcategorías emergentes que surgen de las respuestas de los sujetos de estudio.

Para Sayago (2014, p. 3):

El Análisis de Discurso es una técnica de análisis potente y precisa que resalta por su ductilidad. Comparado con la hermenéutica y el Análisis de Contenido, el Análisis de Discurso se presenta como una herramienta más sofisticada, dotada de un aparato conceptual que permite relacionar la complejidad semiótica del discurso con las condiciones objetivas y subjetivas de producción, circulación y consumo de los mensajes.

Este estudio considera un microanálisis, que consiste en identificar y clasificar las respuestas de los sujetos de estudio en torno a las categorías teóricas definidas previamente, deserción universitaria en ingeniería y metodología Aprendizaje y Servicio. A partir de aquí se generan las matrices de Codifica-

ción Abierta por sujetos (docentes y estudiantes), clasificando los datos según textualidad en relación con las categorías teóricas definidas, y generación de nuevas categorías y subcategorías emergentes, para llegar a conformar las matrices Axiales, una para docentes y otra para estudiantes, que serán validadas por pares del investigador responsable. A continuación a partir de las matrices Axiales, se procede al cruce de información que da como resultado la matriz Selectiva. La que se contrasta con la literatura existente en cuanto a los temas tratados mediante una descripción densa.

## 2.4. Relevancia de la investigación

El presente trabajo busca relevar la importancia del uso de metodologías activas, particularmente ApS, como una herramienta útil en la retención estudiantil universitaria en carreras de ingeniería, desde tres perspectivas: institucional, académica y del estudiante.

- Desde la perspectiva institucional se busca visualizar una oportunidad de acercamiento a los estudiantes, desde una mirada integradora; es decir, que el conocimiento no solo se encuentra en las aulas, y que no solo los docentes son los encargados de difundirlo. Las y los estudiantes tienen un rol protagónico en su aprendizaje, y pueden aprender a través de su propia experiencia por medio de la acción y la reflexión. También realzar el sentido de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en la comunidad universitaria, transmitiendo valores y principios a las y los estudiantes, y su compromiso como ciudadana/o activo de los procesos de cambio del país. Y, por último, destacar el vínculo con el medio, a través del compromiso con la comunidad, a través de un proceso participativo bidireccional.

- Desde el punto de vista académico se pretende generar un aporte en la formación de futuros profesionales a partir del ingreso a la institución, desde una mirada distinta del proceso de enseñanza aprendizaje tradicional. También, contribuir a la retención del estudiante a través del compromiso con sus estudios, en un ambiente de confort, estabilidad y seguridad, proponiendo medidas para la mejora de los indicadores de retención de las carreras de ingeniería.
- Desde la mirada del estudiante, generar una reflexión sobre las posibilidades que ofrece esta metodología en la formación de mejores ciudadanos, contribuir a la comprensión del Perfil de Egreso de su carrera, y su aporte a la sociedad. Y finalmente, mejorar el rendimiento académico y el entusiasmo por su carrera.

## 3. RESULTADOS

De acuerdo con el objetivo de la investigación, a continuación se presentan los resultados bajo la siguiente estructura: en el primer apartado se da a conocer la percepción de docentes y estudiantes en torno a la deserción estudiantil en carreras de ingeniería. En el siguiente, las percepciones respecto de la importancia de las metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje. Y, finalmente, se aborda el aporte de la metodología Aprendizaje y Servicio para la formación del estudiante de ingeniería. Los resultados que aquí se presentan, corresponden a un resumen de los antecedentes ordenados por Categorías y sus respectivas Subcategorías emergentes, producto del trabajo de campo realizado:

### 3.1. Categoría Deserción en Ingeniería

Para esta categoría, surgen dos subcategorías, que dicen relación con los factores de deserción del estudiante en ingeniería, y las competencias y conductas de entrada. Además se suman tres propuestas de mejora para la retención señaladas por el estudiantado de la Facultad.

#### a. Factores de deserción

- Se observa en las respuestas de docentes y estudiantes que no existe una orientación clara respecto de la carrera a la que postula el interesado, como, por ejemplo, respecto de su perfil de ingreso, perfil de egreso, malla de estudios, contenido de asignaturas y campo laboral. La información y orientación que reciben los potenciales postulantes, y aún los mismos estudiantes de primer año, respecto de las carreras no es la adecuada ni suficiente, lo que conlleva una mala elección que a veces se encuentra alejada de sus intereses; por lo tanto, la carrera termina por no cumplir con las expectativas que trae el o la estudiante.
- Ambos sujetos de estudio plantean como un factor importante la deficiente formación que traen las y los estudiantes desde la Enseñanza Media en conocimientos vinculados con ciencias, sobre todo en Matemáticas y Química, considerando las exigencias propias de las carreras de ingeniería.
- Otro factor en que coinciden ambas partes es en la pérdida de clases prolongadas debido a movilizaciones y paros estudiantiles.
- Por último, el estudiantado plantea en torno al tema, que se debe en su mayoría a la exigencia que tienen las universidades tradicionales, en particular el plan común que posee ingeniería.

#### b. Competencias y conductas de entrada

- Las y los estudiantes no cuentan al momento de ingresar a la carrera con las competencias ni conductas de entradas mínimas adecuadas para enfrentar los desafíos que les depara la universidad. Aún no se encuentran preparados para la educación superior, no tienen hábitos de estudio ni saben desenvolverse en el contexto universitario. Esto influye en su rendimiento que determina un abandono temprano de la universidad.
- El estudiante debe enfrentarse a una realidad en la cual es responsable de sí mismo, esto le complica dado que no tiene afianzados hábitos de estudios sistemáticos, no sabe trabajar de forma grupal, ni tiene conocimientos respecto de búsqueda de información más allá de la recibida, entre otras, sumado a la falta de madurez propia de la edad y la falta de tolerancia al fracaso.

Cabe señalar además de lo anterior que el estudiantado entrevistado plantea adicionalmente algunas propuestas de mejora para la retención en las carreras de ingeniería en la institución, como, por ejemplo:

- Invertir en cursos de introducción más prácticos y tutorías con clases extracurriculares.
- Reforzar el programa de tutores.
- Nivelar conocimientos por medio de talleres.

### 3.2. Categoría Metodologías

Para esta categoría, surgen tres subcategorías, que dicen relación con las metodologías utilizadas por los docentes, el rendimiento académico asociado a estas y la importancia del contacto con la realidad.

#### a. Metodologías

- En opinión de las personas consultadas, las metodologías utilizadas para el proceso de enseñanza aprendizaje son fundamentales, e impactan fuertemente si están en la línea de los intereses de los educandos. Por lo tanto, la metodología debe estar centrada en el estudiante para que desarrollen aprendizajes significativos y permanentes, y así su rendimiento sea satisfactorio.
- Las metodologías más mencionadas para que el aprendizaje ocurra fueron: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Estudio de casos, y la Metodología Aprendizaje y Servicio.
- Estas metodologías de aprendizajes son una manera didáctica y práctica de adquirir pensamiento crítico para resolver problemas propios de ingeniería mediante la práctica. Aplicando lo aprendido.
- El trabajo en equipo es primordial en ingeniería, mientras más temprano se aplique mucho mejor.
- Las y los estudiantes tienden a mostrar un mayor o menor interés según la forma que las y los profesores plantean la entrega de los contenidos. Contar con profesores con formación pedagógica influye en las y los estudiantes.

#### b. Rendimiento académico

- La metodología aplicada por las y los docentes se refleja en el rendimiento y dedicación a una asignatura por parte de las y los estudiantes. Si quien imparte la asignatura llega a *encantar* al estudiante es muy posible que se obtenga un mejor rendimiento por parte del estudiantado.

#### c. Contacto con la realidad

- En opinión de las y los estudiantes, el contacto con problemáticas reales hace más motivadora la asignatura, se pone más empeño en el trabajo que se realiza, ya que se tiene que cumplir ciertas expectativas. También motiva el hecho de realizar un proyecto que funcione y en el que el profesor pueda apoyar en cómo realizarlo de la mejor forma.
- Ayuda a resolver problemas de una manera ética y profesional, trabajando en equipo y en interacción con el cliente.

### 3.3. Categoría Aporte de la Metodología ApS

En esta categoría emergen seis subcategorías que abordan temas relacionados con la Formación profesional del estudiante de ingeniería, Rendimiento académico, Competencias y Perfil de Egreso, Servicio a la comunidad, Incentivo al docente y Obstáculos para la aplicación de ApS.

#### a. Formación profesional

- Enfrentarse a realidades permite afianzar el conocimiento y al mismo tiempo adquirir experiencias tempranas, así también conocer tecnologías y métodos que se aplican en las organizaciones. De esta manera las y los estudiantes se involucran en la industria siendo más participe de labores o tareas que ayudan a mejorar el aprendizaje en la práctica.
- La metodología ApS acerca a las y los estudiantes a actividades que luego desarrollarán como profesionales. Incorporar actividades bajo esta metodología en asignaturas de especialidad, permite conocer el quehacer de los ingenieros en el mundo laboral, el impacto de soluciones informáticas, desarrollar competencias profesionales y genéricas. La metodología ApS es

una oportunidad de aprender de experiencias in situ y desarrollar habilidades blandas que serán necesarias para la vida laboral futura.

- La metodología ApS ayuda a las y los estudiantes a validar su elección de carrera para formarse profesionalmente. Sirve para darse cuenta cómo insertar sus competencias en el ámbito laboral, y que los tiempos y decisiones en la empresa no siempre son como se visualiza en una clase teórica.
- Esta metodología permite al estudiantado introducirse en el ámbito laboral de su carrera y tener una mayor claridad del ámbito de la disciplina, afianzando el aprendizaje previo adquirido y su aplicabilidad en una realidad concreta, impulsando sus deseos de aprender para cumplir con los compromisos adquiridos con el socio comunitario o cliente.

#### b. Rendimiento académico

- El desarrollo temprano de estas actividades con esta metodología activa mejora el rendimiento de las y los estudiantes.
- Esta metodología requiere de tiempo y dedicación por parte del estudiante. Es más difícil de lo habitual; no obstante, el alumno aprende de mejor manera.
- Aplicar una metodología como ApS, mejora los objetivos que se le dan a las materias, dando un enfoque más solidario al momento de enseñar, ya que se genera un mayor compromiso de parte de profesores y estudiantes. Se forma un círculo virtuoso con mayor motivación y participación entre el servicio educativo y el aprendizaje para las y los estudiantes.
- Insta al estudiante a mejorar su aprendizaje, debido a que se ve obligado a superarse a sí mismo en satisfacer la necesidad del cliente.
- Esta metodología hace más didáctica la manera de adquirir conocimiento, es muy distinta a

lo tradicional y solo estar sentado viendo a la pizarra. Aplicar el contenido, contribuye en la formación académica, además se aprende a cómo lidiar con clientes y compañeros del equipo de trabajo.

- Los estudiantes retienen los conocimientos en la memoria a largo plazo, de esta forma aprenden de manera efectiva y eficiente los conocimientos otorgados por la asignatura.
- Al ser algo distinto, didáctico, motiva a realizar un trabajo de mejor calidad, al final esto permite mejorar el rendimiento de forma automática.
- Recibir retroalimentación de los socios comunitarios valida los aprendizajes de las y los estudiantes, realizar reflexiones a nivel de grupo y de curso permite aprender de la experiencia. Como mecanismo de retroalimentación sirve de estímulo para adquirir nuevos aprendizajes que se puede utilizar en actividades futuras.

#### c. Competencias y Perfil de Egreso

- La metodología ApS es una herramienta que permite validar aprendizajes, y desarrollar habilidades blandas a partir del aprendizaje con casos reales interactuando con la comunidad.
- ApS es una metodología activa centrada en el estudiante, que permite desarrollar competencias declaradas en el Perfil de Egreso de la carrera. También, conjugar las competencias entregadas en su currículo y cómo se insertan estas en el contexto de la empresa.
- Con esta metodología las y los estudiantes están obligados a aplicar todo lo aprendido en la carrera y exigirse aún más, por eso, es necesario estudiar aparte. “De esta forma nos preparan mejor para cuando egresemos formando ingenieros de calidad” ((Estudiante 5).

#### d. Servicio a la comunidad

- Generar soluciones a través de un servicio a las organizaciones que lo requieran le permite a las y los estudiantes sentirse útil con sus proyectos.
- El estudiante que participa en ofrecer un servicio se siente más a gusto, ya que puede participar con su área laboral y desempeñarse en mejorar sus habilidades.
- La metodología logra una mayor participación de los alumnos en clases al generar el sentido de la responsabilidad. Pone el conocimiento adquirido al servicio de la comunidad y aprender del medio en el cual está inserto.

#### e. Incentivo a los docentes

Las y los docentes entrevistados plantean algunas propuestas relacionadas con incentivos para la aplicación de dicha metodología en el aula.

- Hacer difusión de la metodología ApS, mediante políticas institucionales o departamentales.
- Demostrar como las competencias entregadas en el aula se insertan en la empresa y como con eso se facilita su labor en el aula para entender lo conceptual.
- Socializar experiencias exitosas, que sirvan de ejemplo y estímulo a las y los docentes.
- Capacitar a docentes para que conozcan la metodología y los beneficios que se obtienen con esta forma de trabajo.
- Contar con un centro que permita hacer más formal el desarrollo de estas actividades y administre las organizaciones que participan como socios comunitarios.

#### f. Obstáculos para la aplicación de ApS

Las y los docentes dan a conocer también, algunos obstáculos que se presentan en la aplicación de la metodología ApS.

- Resistencia al cambio por parte de algunos docentes.
- Socios colaboradores no comprometidos con el proyecto.
- Planificación inadecuada y poca claridad de la intervención.
- Falta de coordinación entre participantes.
- Aspectos administrativos y la falta de recursos necesarios para materializar las actividades.

Se suma a lo anteriormente expuesto, algunas apreciaciones del estudiantado respecto de la motivación para permanecer en la carrera y algunas opiniones personales respecto de lo que ha sido su experiencia en la aplicación de la metodología ApS:

#### a. Motivación por permanecer en la carrera

- Si se dan herramientas formativas (clases teórico-prácticas, laboratorios, talleres, etc.) de manera consistente que motiven al estudiante al conocimiento y desarrollo en el área que eligieron, habrá mayor retención en la carrera.
- Esta metodología implica que el estudiante sea más dedicado; por ende, es un filtro, o sea algunos estudiantes perderán la motivación por permanecer en la carrera los que no están capacitados, por supuesto también habrá otros que se emocionen aún más en permanecer en la carrera. “Así los ingenieros en informática que egresen de la UTEM serán unos de los mejores” (Estudiante 4).
- “El tema de la motivación es lo más importante, estos proyectos motivan a querer aprender cada vez más, incluso al salir de la universidad” (Estudiante 2).

#### b. Experiencia personal

En esta sección se han considerado las opiniones textuales de los estudiantes entrevistados respecto a la experiencia de aprender mediante la aplicación de la metodología ApS:

- “Trabajar con ApS fue una buena experiencia, en Ingeniería de software toda la teoría que aprendimos en clase más nuestro conocimiento técnico, la aplicamos en un proyecto social. Esto fue de mucha ayuda como crecimiento personal y profesional” (Estudiante 1).
- “Fue una buena experiencia, en el sentido que pude trabajar con algunos compañeros que antes no lo había hecho, aprendimos a manejar mejor los tiempos de trabajo, entregas y dividirnos el trabajo de forma equitativa para todos, lo malo es que el tema que tratamos no era algo nuevo para nosotros, por ese lado no sacamos una experiencia nueva” (Estudiante 2).
- “Buena experiencia, para saber cómo interactuar de manera correcta con el cliente” (Estudiante 3).
- “Fue un reto, hay cosas que la universidad no te enseña y solo en la práctica lo aprendes. Primero que todo entender que quiere el cliente” (Estudiante 3).
- “Jamás nos habíamos enfrentado a un problema completo, por ello se necesitó investigar y aprender” (Estudiante 4).
- “Tuvimos falencias o errores de primerizos en nuestra primera experiencia, pero menos mal fue mientras estamos en la universidad, y esperamos no volveremos a cometer estos errores cuando egresemos” (Estudiante 5).

## 4. DISCUSIÓN

Durante el análisis de los resultados de la investigación, se encontró que la percepción de las y los estudiantes se alinea con el parecer de los docentes en las categorías tratadas: deserción estudiantil en ingeniería, metodologías de enseñanza aprendizaje, y metodología Aprendizaje y Servicio. Con la finalidad de seguir el orden establecido en el punto anterior (Resultados) se ha mantenido el orden por categorías y subcategorías emergentes.

### 4.1. Categoría Deserción de los estudiantes en Ingeniería

a. Competencias ad hoc y Conductas de entrada. Los tópicos que se abordan en esta subcategoría se resumen en los siguientes: características socioculturales de los estudiantes, situación socio económica familiar, orientación vocacional, desarrollo de competencias mínimas para el ingreso, deficiente formación previa, hábitos de estudio poco desarrollados, y desconocimiento de la carrera.

Cerato y Gallino (2013) señalan que los estudiantes de primer año no cuentan con las habilidades necesarias para afrontar sus estudios universitarios, debido a que el proceso formativo anterior no los prepara para esto.

Al respecto el Centro de Desarrollo para la Educación Media de Inacap (2013) publica:

Independiente del tipo de Institución de Educación Superior –ya sea selectiva, donde se busca identificar a aquellos estudiantes con mejores rendimientos académicos como es el caso de las universidades tradicionales, o

con una política de admisión amplia y diversa, como es el caso de INACAP— es necesario que los alumnos demuestren ciertas competencias de ingreso a la Educación Superior:

Las competencias básicas, que incluyen lenguaje y comunicación y resolución de problemas en matemáticas, entregan las condiciones necesarias para desarrollar una trayectoria académica acorde a las exigencias de un programa de estudio o carrera.

Las competencias genéricas requeridas para lograr diferentes e importantes metas académicas y profesionales y resolver múltiples problemas, en variados contextos, lo que facilita inclusión social, realización, desarrollo personal y laboral. [...] en términos generales estas competencias no siempre están al nivel de lo requerido para asegurar el éxito en la Educación Superior, mientras que los mecanismos de medición existentes a nivel nacional tampoco entregan información adecuada para desarrollar acciones complementarias que permitan nivelar y apoyar a los alumnos.

Esto ha llevado a las instituciones de educación superior a asumir esta realidad, y hacerse cargo de apoyar al estudiante en estas circunstancias. En las carreras de ingeniería existe un puntaje mínimo de admisión o ingreso, como también un perfil de ingreso; sin embargo, esto no siempre refleja la realidad en cuanto a las condiciones que deben poseer las y los estudiantes que se incorporan a la universidad, recién durante el transcurso de la carrera las y los estudiantes comienzan a adquirir una serie de competencias que apuntan al logro del Perfil de Egreso, que les permitirán ir afianzándose en la carrera. Cabe señalar al respecto que la prueba Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (TIMSS) ha demostrado que:

El rendimiento promedio de los estudiantes de Chile se encuentra por debajo de la media de TIMSS (500 puntos) tanto en Ciencias y en Matemática. Entre el 18% y el 30% de los estudiantes demuestra no poseer conocimientos básicos en las áreas evaluadas.

Los resultados TIMSS permiten concluir que la calidad de los aprendizajes en Chile sigue siendo un tema clave de la política pública, especialmente en los primeros años de escolaridad (Arias, 2020).

b. Factores de deserción. Según la percepción de docentes y estudiantes, los factores más recurrentes se dan en los siguientes aspectos: conductas de entrada poco desarrolladas, deficiencias en la disciplina académica, nivel de exigencia de la carrera, falta de orientación respecto de la carrera, carencia de métodos y hábitos de estudios, y las movilizaciones estudiantiles.

Es usual en las y los matriculadas/os en carreras de ingeniería acusar deficiencias de arrastre en cuanto a habilidades matemáticas y problemas de comprensión lectora, como lo muestran los resultados de la prueba Timss señalado en párrafo anterior, lo que se acentúa debido a la exigencia y rigurosidad propia de la disciplina.

Un aspecto no menor es el tema de las movilizaciones estudiantiles, mencionado por docentes y estudiantes, que interrumpe el curso de los estudios generando incertidumbre y produciendo un relajamiento académico, para luego retomar el curso del proceso con la presión de cumplir los plazos por sobre los resultados de aprendizaje, afectando la experiencia de vida del estudiantado e interfiriendo en el curso normal de los estudios. El estudiantado presenta dificultades para llevar a cabo y cumplir la transición de la Enseñanza Media

a la Educación Superior, no solo desde el punto de vista académico sino también social. Vivir la universidad es una experiencia nueva, compleja, difícil de sobrellevar desde el punto de vista de la convivencia y las relaciones interpersonales, más aún si no se conoce a nadie de su ámbito cotidiano. Se descubre un mundo diferente, más adulto, competitivo, y a veces poco amigable, que requiere de una inserción y aceptación muy rápida, desarrollar habilidades en muy corto plazo para mantenerse informado y al día, realizar trabajo en equipo, y afrontar desafíos para los que muchas veces aún no se encuentran preparados. Estas condiciones para algunos estudiantes se presentan como una valla insalvable que los lleva al abandono de sus estudios.

c. Complejidad y Exigencias de la carrera. Según consigna el Comité Técnico de Ingeniería de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA, 2010, p. 2):

La ingeniería es una profesión orientada hacia la aplicación competente de un cuerpo distintivo de conocimientos, basado en las matemáticas, las ciencias naturales y la tecnología, integrado con la gestión empresarial, que se adquiere mediante la educación y formación profesional en una o más especialidades del ámbito de la ingeniería.

En el caso de docentes y estudiantes consultados, ambos grupos de estudio pertenecen a carreras de ingeniería con base científica. Por lo tanto, el Perfil de egreso se enmarca en el conocimiento y comprensión de las Ciencias Básicas que sustentan una amplia gama de disciplinas de la ingeniería con un nivel suficiente para planificar, diseñar, dirigir y administrar proyectos de desarrollo, procesos productivos, investigaciones o proyectos multidisciplinarios. Esto conlleva al estudiante a conocer las ciencias de la ingeniería, tecnologías y

herramientas asociadas con una o más disciplinas de su especialidad, entre otras áreas de competencia propias del campo ingenieril (CNA, 2010). Esto necesariamente requiere de un conocimiento complejo, autodisciplina, y competencias en el estudiante que en algunos casos aún no han sido desarrolladas.

Navarro (2015, p. 23) plantea que:

[...] la gestión del proceso educativo, en todos sus aspectos, debe conducir a las universidades a ofrecer oportunidades efectivas para que quienes se forman en ellas, al egresar de su carrera, demuestren comportamientos relacionados con la excelencia en su disciplina y con el comportamiento profesional socialmente responsable desde el cual aporten al desarrollo del país.

A partir de esto se plantea la siguiente interrogante al respecto: ¿se está entregando el conocimiento de manera adecuada, de forma tal que además lograr que el aprendizaje ocurra se formen profesionales íntegros e idóneos para la sociedad?

## 4.2. Categoría Metodologías

a. Metodología y Rendimiento académico. Docentes y estudiantes entrevistados manifiestan que las metodologías activas son las que más les acomodan para lograr que el aprendizaje ocurra, destacando Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje + Servicio, debido a que acercan a las y los estudiantes a la realidad, haciéndoles partícipes de su propio proceso de aprendizaje. Se agrega además, por parte de las y los docentes, que estas metodologías pueden significar un aporte en la formación de estudiantes de ingeniería, contribuyendo a mejorar la comprensión de los

contenidos, aplicar la teoría, y mejorar el rendimiento. En particular la metodología ApS, brinda al estudiante una oportunidad de aprender de experiencias reales, a través del contacto con los socios comunitarios, lo que les permite desarrollar habilidades blandas que serán necesarias para la futura vida laboral.

### 4.3. Categoría Aporte de la Metodología ApS

a. Acercamiento a la realidad y al quehacer de la profesión. El contacto del estudiante con la realidad a través de la comunidad a la que presta un servicio, en el contexto de su proceso de aprendizaje, potencia su vocación y el compromiso con su carrera. La vivencia en este ámbito favorece el desarrollo de habilidades blandas con un sentido social, tal como se señala en una de las competencias que se quiere alcanzar; es decir, el desarrollo de competencias para una ciudadanía activa. También permite la integración de la teoría y la práctica de forma útil prestando un servicio a partir de los diferentes saberes adquiridos durante la carrera. Se observa en el trabajo realizado la valoración de las metodologías activas, de parte de los entrevistados, en particular la intención por incorporar estas metodologías en la formación del estudiante de ingeniería, como una herramienta para lograr nuevas experiencias que acerquen al estudiante al mundo laboral, contribuyan a una mejora en el rendimiento académico y motiven al estudiante con su carrera.

Rodríguez y Ramírez (2014) indican que los métodos más eficaces de aprendizaje son aquellos que ponen al aprendiz en una situación real en donde adquiere conocimiento a través de la experiencia directa, simulaciones y demostraciones, a partir de un mayor protagonismo del estudiante en su

formación. Vivir la experiencia de un acercamiento a la realidad pone al estudiante en un escenario que genera vínculos y compromisos, obligándolo a responder más allá de una evaluación, incorporando en el proceso de aprendizaje una actitud proactiva y sentida con la realidad del prójimo.

b. Aporte a la formación del profesional. Según lo indica la CNA (2010), las carreras de ingeniería con base científica, como es el caso de las ingenierías en estudio, deben garantizar que los profesionales que titula:

- han adquirido las competencias necesarias para aplicar un cuerpo distintivo de conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en un contexto empresarial, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas.
- tienen capacidad de innovación, creatividad y habilidad específica, centrada en el diseño, gestión y producción de proyectos de desarrollo, procesos de producción y procedimientos de operación y mantenimiento, en áreas de infraestructura, bienes y servicios para la industria y la comunidad, en diversos ámbitos de la ingeniería.
- cuentan con las competencias necesarias para prever el comportamiento de un diseño o los resultados de un programa, y para evaluar costos y beneficios de las actividades propuestas.
- son capaces de desarrollar las competencias necesarias para una educación permanente y continua, incluyendo estudios de postítulo y posgrado.

Puig et al. (2011, p. 56), indica que:

En el transcurso de un proyecto de intervención en la comunidad, los jóvenes desarrollan

competencias personales que se vinculan directamente con la autonomía y la iniciativa personal, pero que también entrenan y hacen madurar sus habilidades sociales, de negociación y de resolución de problemas o de análisis crítico e informado de la realidad.

En relación con lo anterior Puig (2011) cita a Huber (2005, p. 57) señalando que:

Se aprende durante el servicio, ya que, en el contacto con la realidad, el joven despliega los recursos personales—conocimientos, habilidades, competencias, valores y estrategias— de que dispone en ese momento para llevar a cabo la actividad a la que se ha comprometido y continúa desarrollándolos a medida que los ejercita.

Durante el presente estudio se observó, que docentes y estudiantes consideran esta metodología como una forma práctica de aplicar la teoría aprendida en la sala de clases, también que es importante para las y los estudiantes trabajar en una situación real con vivencias necesarias para que el aprendizaje se lleve a cabo, y necesarias para que el estudiante desarrolle las habilidades que se requieren para desempeñarse de forma exitosa en su vida profesional, teniendo presente el contexto social en el que se desenvuelve. La formación de un ingeniero/a, requiere de conocimientos teóricos propios de la especialidad, formar habilidades o competencias profesionales, conocer y aplicar el enfoque científico que le permita resolver problemas complejos, y una sólida formación valórica, aspectos que se consideran en la metodología ApS.

c. Servicio a la comunidad. Como se mencionó en párrafos previos, para la UTEM la metodología ApS se centra en el/la estudiante que integra los logros de aprendizaje con actividades de servicio

orientadas a resolver una necesidad real de la comunidad (UTEM, 2019, p. 52). En esta misma línea Puig et al. (2011, p. 52), indica que la novedad y la riqueza del aprendizaje-servicio, reside en la integración de los dos elementos —servicio a la comunidad y aprendizaje significativo— en un solo proyecto coherente y bien articulado, que potencia la capacidad formativa de ambos.

Con base en lo observado en la percepción de docentes y estudiantes es posible proponer esta metodología como una herramienta útil para llevar a cabo el aprendizaje de las y los estudiantes, situándolos/as en el centro de este aprendizaje. Su protagonismo es vital, al igual que su compromiso con el proyecto y con la comunidad que lo acoge, entonces la entrega es mayor, al no tratarse de un trabajo teórico sino vivencial.

Citando a Martínez (2008, p. 18):

Las propuestas de APS introducen como novedad que el aprendizaje del estudiante se construya en un contexto de necesidades reales del entorno, tratando de mejorarlo. Es decir, constituyen una innovación en relación al aprendizaje en la universidad, y a la vez añaden a los objetivos clásicos de la formación universitaria otros que relacionan la actividad de aprendizaje del estudiante con su formación ciudadana.

A través del servicio a la comunidad el estudiantado además de aprender contenidos y desarrollar diversas habilidades sociales aprende a ser ciudadano/a, contribuyendo a crear una sociedad más equitativa y justa.

En palabras de Campos (2014), las actividades de ApS son claramente experienciales y buscan la superación de problemas reales o mejora de

determinadas situaciones. Son proyectos que plantean retos que surgen al buscar soluciones o mejoras para situaciones concretas. Esto lleva a que las y los estudiantes asuman con seriedad y responsabilidad desafíos de este tipo y magnitud, combinando la teoría con la práctica, considerando las emociones, y las inteligencias múltiples, para hacer de esta manera a través de la metodología un aporte concreto a una comunidad. Vivir experiencias en que se es protagonista de un cambio es muy significativo para el adolescente, no tiene comparación con el aprendizaje teórico. ¡Es su vivencia! Esto la convierte en una fortaleza en los procesos educativos, siendo atractiva para quienes la experimentan.

Campos (2014) también indica que la etapa de reflexión sobre la experiencia, que considera la metodología ApS, aporta a los valores del estudiante porque en la experiencia deviene la aceptación de la responsabilidad de las consecuencias que se desprenden de la acción. Esta educación en valores apoya la formación de ciudadanos activos y comprometidos con su entorno. La metodología ApS, puede contribuir al desarrollo de la persona, inculcándole responsabilidades para con la sociedad en que se desenvuelve, a través de un rol social. La misma autora agrega, que los estudiantes son conscientes del valor social o educativo que tienen las acciones que emprenden, y esta conciencia les motiva y les hace valorar más su implicación en los mismos.

d. Motivación. Lograr la motivación en las y los estudiantes es uno de los grandes desafíos que deben enfrentar las instituciones de educación superior actualmente, ante la existencia de múltiples factores distractores que atentan en contra de su concentración y dedicación al estudio. Largas jornadas de estudio teórico agotan a mentes inquietas rápidamente. Sin embargo, se considera

la motivación como un factor determinante para lograr que los objetivos de aprendizaje se cumplan y así mejorar la retención en las y los estudiantes. El modelo vigente aún se basa en lo que Freire (1970, p. 52) denominaba la “educación bancaria”, en la que el “saber”, el conocimiento, es una donación de aquellos que se juzgan sabios a los que juzgan ignorantes. En general es posible observar que las instituciones de educación superior aún no han dedicado esfuerzos suficientes a estudiar qué motiva a los jóvenes hoy, conservando un modelo paternalista tradicional. Lo que buscan las y los estudiantes es más protagonismo en su propio proceso de aprender. Por lo tanto, se requiere de una mirada más fresca y vigorizante mediante un cambio de paradigmas; es decir, desde la visión del aprendizaje por sobre la visión de la enseñanza.

En concordancia con lo anterior, uno de los estudiantes entrevistados expresa con respecto al aporte de la metodología ApS, lo siguiente: motiva el hecho que puedes plasmar todo lo que has aprendido a lo largo de la carrera, en un proyecto en el cual puedes hacerlo bien o también te puedes equivocar y aprender (Estudiante 4). Tal como es posible observar en esta respuesta, mediante la experiencia de ApS las y los estudiantes descubren el sentido y la utilidad de lo aprendido en el aula, involucrándose en el proyecto y mejorando su actitud y motivación ante los desafíos que les depara el aprender.

El desarrollo de habilidades atractivas durante el proceso de enseñanza aprendizaje puede ser un factor de motivación para las y los estudiantes, como por ejemplo desarrollar la creatividad, el diseño, la innovación, la capacidad de jugar y enseñar, son grandes desafíos para el modelo actual. Es aquí en donde las instituciones tienen una oportunidad única de capturar la atención y obtener el interés de los adolescentes en el proceso

de aprendizaje a partir de la curiosidad y los deseos de aprender bajo sus propias reglas. El ApS tiene la particularidad de dejar aprender a través del aprender haciendo, reconociendo el error como parte de un proceso de aprendizaje; por lo tanto, permite la libertad de acción para que las y los estudiantes tomen sus propias decisiones, que luego serán analizadas en el proceso de reflexión que propone dicha metodología. Contribuyendo con esto a que las y los estudiantes, avancen en su crecimiento personal, desarrollen y potencien su motivación por su profesión, su autoestima, su orientación, y el desarrollo de sus competencias.

## 5. CONCLUSIONES

Se observa lo siguiente a partir de los resultados obtenidos en esta investigación:

- Es importante tener presente y considerar las conductas de entrada de los estudiantes de ingeniería, si bien estas en algunos casos no son las más óptimas producto de una serie de circunstancias relacionadas con la formación previa y su entorno familiar y social, esto no es impedimento para que el estudiante pueda llegar en el corto plazo a desarrollar las competencias requeridas para el Perfil de egreso de su carrera. Para lograrlo se requiere contar con académicos y docentes que sean capaces de guiar y *encantar* al estudiante en sus primeros semestres de estadía, con un buen trabajo en este sentido se puede llegar a disminuir los factores de deserción en particular aquellos que dicen relación con la parte académica y la integración a la carrera y a la vida universitaria.
- En cuanto a la complejidad y exigencias de la carrera, si bien es considerado por las y los estudiantes un factor de deserción en los primeros años, lo ven como parte de su formación universitaria, considerando que debe ser así para formar un buen ingeniero/a. Por lo tanto el nivel de exigencia, para los estudiantes entrevistados no es un factor relevante para la deserción.
- Docentes y estudiantes manifiestan que las metodologías influyen ciertamente sobre el rendimiento del estudiante, destacándose aquellas en que el estudiante puede interactuar en equipo y tomar decisiones, como por ejemplo Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje + Servicio, en particular esta última que los acerca a la realidad, y los sacan del aula para incorporarse a un entorno diferente, con desafíos próximos a los que se les presentarán en su vida laboral.
- El contacto con la realidad y al quehacer de la profesión es fundamental en la formación del ingeniero. Capponi (2019) plantea que no hay reemplazo para la experiencia, es importante la experiencia directa con el mundo real, hacer las cosas por sobre teorizar, por lo que debemos construir nuestros propios recursos mentales a partir de lo concreto para enfrentarnos a la sociedad con éxito.
- La metodología ApS constituye un aporte a la formación del ingeniero, por su forma de operar. Algunas competencias que se promueven a través de ella dicen relación con el desarrollo personal del estudiante, su desempeño en un escenario real, y su integración a la carrera y a la comunidad, a través de un ambiente que incentiva el aprendizaje significativo.
- Incorporar ApS en asignaturas de ingeniería, requiere que un cambio de paradigma, y pasar de las tradicionales metodologías de enseñanza aprendizaje a metodologías de enseñanza aprendizaje, como también a prácticas docentes innovadoras, acordes con los estudiantes

actuales y sus características. El proceso de enseñanza aprendizaje debería focalizarse en la adquisición de competencias válidas más allá de lo que mercado del trabajo requiere, sino que para la vida.

- En cuanto al tema ciudadanía, Tapia (2010), plantea que el fin último del ApS es contribuir a la formación de mejores ciudadanos, útiles a sus semejantes y a la sociedad. Mediante un proceso de aprendizaje basado en el aprender haciendo, el estudiante encuentra el camino para hacer ciudadanía al mismo tiempo que aprende, así construye comunidad y genera lazos con esta, aproximándose a la realidad desde una mirada social que enriquecerá su actuar como futuro profesional. A través del servicio a la comunidad el/la estudiante aprende a ser ciudadano/a, contribuyendo a crear una sociedad más equitativa y justa. Esto requiere de docentes preparados, no solo en los aspectos técnicos de la profesión, sino que además sea capaz de guiar en este proceso a las y los estudiantes manejando el tema de la responsabilidad social universitaria (RSU).

Según lo plantea González (2008), la superación de la deserción implicaría un cambio profundo en las metodologías docentes transitando de una pedagogía centrada en la enseñanza a una formación activa focalizada en el aprendizaje del estudiante. A partir de esto se puede decir que las metodologías activas de enseñanza aprendizaje bien utilizadas pueden ser una valiosa herramienta para motivar al estudiante con su carrera e introducirlo en el ambiente de su profesión de manera temprana. Esto particularmente lo destaca la metodología ApS debido a que permite visualizar mejoras, le enfrenta a la realidad y refuerza sus conocimientos, desarrollando habilidades sociales, y competencias declaradas en el Perfil de egreso. Los aspectos teóricos abordados en las asignaturas no producen

un efecto significativo para el estudiante, que aún piensa en conceptos concretos; por lo tanto, no genera un conocimiento profundo mientras no se viva la experiencia y se genere un proceso reflexivo como lo propone la propia metodología.

Nuestra sociedad se encuentra en un proceso de cambios en donde el aspecto social es el centro de atención, esto ofrece una oportunidad inmejorable para que las instituciones de educación superior, y en particular las facultades de ingeniería, formen mejores ciudadanas y ciudadanos que lideren estos cambios, combinando el dominio de la tecnología con el conocimiento de la realidad. Un profesional que ha vivido tempranamente la experiencia se servir a una comunidad y ha participado de un proceso de mejora para quienes la viven, mejora su comprensión del mundo que le rodea, generando lazos con la comunidad, sus compañeros de estudio y profesores, por ende con su institución.

La sensibilidad con el mundo que le rodea no puede estar ajena a la labor de las y los ingenieros/as, por lo tanto la mirada tanto para enfrentar los desafíos como las soluciones deberán buscar satisfacer el beneficio social, el diseño universal, y la responsabilidad social, entre otros aspectos. Así como la metodología Aprendizaje y Servicio puede ser un instrumento para que las instituciones avancen en la formación de profesionales responsables, reflexivos y deliberantes, también puede contribuir a la retención del estudiante para una sociedad más justa e inclusiva.

Freire (1997, p. 27) señala al respecto:

La ciudad es cultura... La ciudad somos nosotros los seres humanos... y nosotros somos la ciudad... En cuanto educadora, la ciudad también es educanda. Las políticas públicas, de educación, de salud, del gasto público tienen

una injerencia sobre la ciudad y ella sobre los ciudadanos. Perfilamos la ciudad (con nuestras acciones) y somos perfilados por ella.

En la medida que las instituciones de educación superior promuevan y faciliten diferentes interacciones entre los actores sociales que componen la sociedad, a través del intercambio de conocimiento y experiencias de vida, personal y colectiva, se participa del aprender, esto conlleva a formar mejores profesionales y más aún, mejores ciudadanas y ciudadanos para nuestro país.

La situación actual que nos encontramos viviendo plantea grandes desafíos para la educación, y también grandes oportunidades, en cuanto a la actualización y modernización de programas de estudio, que acorte la brecha entre el discurso y la realidad, para así contextualizar y mejorar la calidad de la educación. He aquí la necesidad de contar con políticas públicas educativas que permitan proponer y diseñar una política de educación sobre la base de la realidad social y experiencias relevantes de las y los participantes.

## **AGRADECIMIENTOS**

A las y los académicos, docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile, quienes colaboraron e hicieron posible esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, P.** (2020). *Análisis resultados TIMSS 2019*. Santiago de Chile: Fundación acciónEDUCAR.
- BATLLE, R.** (2011). *¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio?* *Revista Crítica*, (972), marzo-abril.
- BRUNNER, J. J.** (2011). Visión histórica de la evolución del sistema de educación superior chileno: hitos desde 1967 a la fecha. En *Un recorrido por la Historia Reciente de la Educación Superior Chilena 1967-2011*. Santiago de Chile: Corporación Santo Tomás para Aequalis, Foro de Educación Superior.
- CANALES, A. y DE LOS RÍOS, D.** (julio de 2007). Factores explicativos de la deserción universitaria. *Calidad en la educación*, (26), 171-201. Publicación del Consejo Superior de Educación.
- CAMPOS, L.** (2014). Aprendizaje servicio y educación superior. Una rúbrica para evaluar la calidad de proyectos. Programa de Doctorado "Educación y Sociedad". [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona]. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/277560/01.LCC\\_TESIS.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/277560/01.LCC_TESIS.pdf)
- CAPPONI, R.** (2019). *Felicidad sólida. Sobre la construcción de una felicidad perdurable*. Santiago, Chile, Zig-Zag, 157-181.
- CENTRO DE DESARROLLO PARA LA EDUCACIÓN MEDIA-INACAP** (2013). Transición Educación Media-Educación Superior: Nuevos Desafíos Grandes Oportunidades. *Vínculo Educativo*, 1(1).
- CERATO, A. y GALLINO, M.** (2013). Competencias genéricas en carreras de ingeniería. *Ciencia y Tecnología*, (13), 83-94.
- COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN (CNA)** (2010). Criterios de evaluación para carreras de ingeniería. Comité Técnico de Ingeniería.
- DELEN, D.** (2010). A comparative analysis of machine learning techniques for student retention management. *Decision Support Systems*, 49(4), 498-506.
- FERREYRA, M.; AVITABILE, C.; ÁLVAREZ, J.; HAIMOVICH, F. y URZÚA, S.** (2017). *Momento decisivo: La educación superior en América Latina y el Caribe*. Washington, DC: Banco Mundial.
- FREIRE, P.** (1970). *Pedagogía del oprimido* (2ª edición). México: Siglo XXI.
- FREIRE, P.** (1997). *Política y educación*. Pp. 27-28. México: Siglo XXI.

**GONZÁLEZ, F.** (2006). *Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe. 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior. En Centro Interuniversitario de Desarrollo. Repitencia y Deserción Universitaria en América Latina*, 157. Santiago de Chile: Cinda, <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/36464.pdf>

**GONZÁLEZ, L.** (2008). *Deserción en educación superior en América Latina y el Caribe 2008-16*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/275275484\\_Desercion\\_en\\_educacion\\_superior\\_en\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe\\_2008-16](https://www.researchgate.net/publication/275275484_Desercion_en_educacion_superior_en_America_Latina_y_el_Caribe_2008-16)

**GUZMÁN-VALENZUELA, C.** (2017). Tendencias globales en educación superior y su impacto en América Latina: desafíos pendientes. *Lenguas Modernas*, 50, segundo semestre. Volumen especial monográfico, Enseñanza de la Escritura en Educación Superior: el rol de la lectura y la escritura en la inclusión, equidad y calidad educativas.

**HIMMEL, E.** (2002). Modelos de Análisis de la Deserción Estudiantil en la Educación Superior. *Revista Calidad en La Educación*, (17), 75-90.

**HUBER, M.** (2005). *Apprendre en projets*. Lyon, Francia: Chronique Sociale.

**MARTÍNEZ, M.** (2008). *Aprendizaje servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión social y cívica de los aprendizajes académicos*. Colección Recursos, 108. Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades. Barcelona, España: Octaedro.

**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). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3348>

**NAVARRO, G.** (2015). Construcción de conocimiento en educación superior. Educación de competencias genéricas en la Universidad de Concepción, Chile, 23.

**PÉREZ, G.** (2004). *Investigación cualitativa. Retos e Interrogantes* (2º vol.). Madrid, España: La Muralla.

**PROYECTO ALFA GUÍA** (2014). Estudio sobre Políticas Nacionales sobre el abandono en la Educación Superior en los países que participan en el Proyecto ALFA\_GUÍA. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/266475186\\_Estudio\\_sobre\\_Políticas\\_Nacionales\\_sobre\\_el\\_abandono\\_en\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_en\\_los\\_paises\\_que\\_participan\\_en\\_el\\_Proyecto\\_ALFA\\_GUÍA](https://www.researchgate.net/publication/266475186_Estudio_sobre_Políticas_Nacionales_sobre_el_abandono_en_la_Educacion_Superior_en_los_paises_que_participan_en_el_Proyecto_ALFA_GUÍA)

**PUIG, J.; GIJÓN, M.; MARTÍN, X. y RUBIO, L.** (2011). Learning-service and Citizenship Education. *Revista de Educación*, número extraordinario, 45-67.

**RODRÍGUEZ, A. B. y RAMÍREZ, L. J.** (2014). Aprender haciendo-Investigar reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. *Revista Academia y Virtualidad*, 7(2), 53-63.

**ROSALES, J.** (2015). Percepción y Experiencia. *Revista EPISTEME*, 35(2). Caracas, Venezuela.

**SAYAGO, S.** (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta Moebio*, 49, 1-10. Recuperado de: [www.moebio.uchile.cl/49/sayago.html](http://www.moebio.uchile.cl/49/sayago.html)

**SIES** (2018). Informe Retención de 1<sup>er</sup> año de pregrado | Cohortes 2013-2017. Servicio de Información de Educación Superior.

**SIES** (2019). Informe Retención de 1<sup>er</sup> año de pregrado | Cohortes 2014-2018. Servicio de Información de Educación Superior.

**TAPIA, N.** (2010). *Aprendizaje y servicio solidario: en el sistema educativo y las organizaciones juveniles*. Buenos Aires, Argentina: Ciudad Nueva.

**TINTO, V.** (1982). Limits of theory and practice in student Attrition. *The Journal of Higher Education, Ohio*, 53(6), 687-700.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA - UTEM** (2019). Manual de Estrategias de Enseñanza centradas en el aprendizaje de las y los estudiantes. Dirección General de Docencia. Vicerrectoría Académica. Santiago de Chile: UTEM.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA.** (2018). *Caracterización de estudiantes que desertan en primer año*. Publicaciones DGAI. Serie Reportes SMET UTEM.