



IMPACTO DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE + SERVICIO EN LA FORMACIÓN INICIAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN

Sofía Toledo Valdés, Universidad Católica de la Santísima Concepción, sofiatoledo@ucsc.cl

Claudio Correa Rogel, Universidad Católica de la Santísima Concepción, claudiocorrea@ucsc.cl

Guillermo Bustamante Laissle, Universidad Católica de la Santísima Concepción,

gbustamante@ucsc.cl

RESUMEN

En esta investigación analiza la percepción de estudiantes de primer año de Ingeniería Civil sobre el impacto de la metodología A+S implementada en el proyecto final del curso Introducción a la Ingeniería Civil de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Para el análisis se aplicó un enfoque descriptivo y transversal mediante una encuesta con preguntas cerradas tipo Likert y una pregunta abierta, enviado a 144 estudiantes de las cohortes 2022, 2023 y 2024, obteniendo 52 respuestas válidas.

Los resultados evidenciaron una percepción positiva, en la que destaca la adquisición de competencias comunicativas, motivación por la carrera y conciencia social. El análisis cualitativo complementó este resultado, revelando que la motivación profesional fue uno de los aspectos más importantes para los estudiantes. De ello se concluye que la metodología A+S contribuye significativamente a la formación integral, fortaleciendo la vinculación entre teoría y práctica, y la responsabilidad social en la formación de futuros ingenieros civiles.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje, Servicio, Ingeniería Civil

INTRODUCCIÓN

El curso de Introducción a la Ingeniería Civil en la Universidad Católica de la Santísima Concepción, corresponde a un curso de primer año, y al primer acercamiento que tienen los estudiantes a las diferentes áreas de esta disciplina como son hidráulica, geotecnia, estructuras, transporte y construcción. En este curso los estudiantes desarrollan actividades prácticas que les permiten comprender en primera persona los alcances y desafíos de cada una de estas áreas.

El aprendizaje y servicio es una metodología que permite poner en práctica contenidos teóricos a través de la participación activa en experiencias asociadas al servicio comunitario (Folgueiras & Luna, 2010).

Folgueiras, Luna & Puig, 2013 indican que mediante el uso de esta metodología los estudiantes logran percibir en ellos mismos la adquisición de diferentes tipos de aprendizajes, tanto conceptuales, ciudadanos y personales, donde estos últimos se asocian a desarrollo de empatía, iniciativa, competencias comunicativas entre otras.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Yeh (2010), establece que una ventaja de esta metodología es que fomenta la comprensión crítica de los problemas sociales a los que los estudiantes se ven enfrentados a la hora de abordar un proyecto con esta metodología, lo que les permite desarrollar y mejorar sus herramientas de análisis social.

En la Carrera de Ingeniería Civil de la UCSC, específicamente en el plan de estudios 3, el curso de introducción a la Ingeniería Civil incluyó durante 10 años consecutivos un proyecto desarrollado bajo la metodología de aprendizaje más servicio (A+S), Cada año los estudiantes trabajaron en un proyecto distinto con diferentes socios comunitarios, como el Hogar de menores Bernardita Serrano, Proyecto Mi Barrio Cerro Chacabuco, Proyecto mi Barrio Laguna Lo Méndez y Centro Laboral Polivalente Alonkura (Figura 1).



Figura 1: Estudiantes de Ingeniería Civil trabajando en actividad A+S en Centro Laboral Polivalente Alonkura.

Fuente: Elaboración propia, 2024

En esta investigación se pretende medir la percepción estudiantil sobre el impacto que la metodología A+S, aplicada en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil tuvo en el desarrollo de competencias y motivación académica.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y transversal, con preguntas de tipo cuantitativo y cualitativo, que permitieron reflejar las percepciones de los estudiantes de primer año de Ingeniería Civil que cursaron la asignatura de Introducción a la Ingeniería Civil en la que se realizó un proyecto bajo la metodología A+S en el Centro Laboral Polivalente Alonkura con en los años 2022, 2023 y 2024. El enfoque descriptivo permitió caracterizar las percepciones de los estudiantes, mientras que el enfoque trasversal permitió evaluar un momento único.

La población objetivo correspondió a estudiantes de primer año de Ingeniería Civil de las cohortes 2022, 2023 y 2024, que cursaron y aprobaron la asignatura Introducción a la



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Ingeniería Civil cuando esta aun incorporaba la metodología A+S en el desarrollo del proyecto final del curso. La muestra final estuvo compuesta por 52 estudiantes distribuidos por cohorte según se indica en la Tabla 1, que si bien corresponde solo al 36.1% de la población, permite validar las respuestas debido a la marcada tendencia positiva identificada.

Tabla 1: Número de estudiantes por cohorte que respondieron encuesta.

Cohorte	Número de estudiantes (%)
2022	10 (19.2%)
2023	17 (32.7%)
2024	25 (48.1%)
Total	52

Fuente: Elaboración propia

Para la recolección de datos se diseñó un cuestionario de nueve preguntas (Tabla 2), revisado y validado por un experto en educación y pedagogía, con el fin de asegurar la claridad y la pertinencia de las preguntas. De ellas, dos fueron de tipo filtro destinadas a identificar la cohorte y confirmar la aprobación del curso de Introducción a la Ingeniería Civil. Otras seis correspondieron a preguntas cerradas con escala Likert de 5 puntos, ampliamente utilizada en educación, ya que permite cuantificar actitudes y opiniones de manera sistemática (Cheng & Liu, 2020). Finalmente se incorporó una pregunta abierta sobre la experiencia con la finalidad de complementar el enfoque cuantitativo con un análisis cualitativo.

El cuestionario fue enviado a 144 estudiantes de las diferentes cohortes mencionadas a través de la plataforma google forms, respetando condiciones éticas como participación voluntaria, confidencialidad de datos y uso de la información exclusivamente con fines académicos.

Tabla 2: Preguntas realizadas en encuesta.

N°	Tipo de pregunta	Enunciado	Escala/formato de respuesta
1	Filtro	Año de cohorte	Opción múltiple
2	Filtro	¿Aprobé el curso de Introducción a la Ingeniería Civil?	Si/no
3	Likert	¿El curso de Introducción a la Ingeniería Civil me permitió comprender mejor el rol de la Ingeniería Civil en la sociedad?.	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo
4	Likert	El proyecto A+S desarrollado en el Centro Laboral Polivalente Alonkura en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil, ¿me permitió desarrollar competencias comunicativas, empatía e iniciativa?	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo
5	Likert	Durante desarrollo de la actividad A+S en el Centro Laboral Polivalente Alonkura, en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo



		¿adquiriré diferentes tipos de aprendizaje como conceptual, ciudadano y social?	
6	Likert	En el proyecto A+S desarrollado en el Centro Laboral Polivalente Alonkura, ¿puse en práctica lo aprendido en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil (ubicación, gestión de proyectos, asignación de tareas)?	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo
7	Likert	La actividad A+S desarrollada en el Centro Laboral Polivalente Alonkura ¿Me permitió tomar conciencia de alguna problemática social?	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo
8	Likert	La metodología A+S, utilizada en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil ¿contribuyó positivamente a mi motivación y compromiso con el aprendizaje?	1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo
9	Abierta	Describe brevemente una experiencia o aspecto del curso de Introducción a la Ingeniería Civil que haya impactado significativamente en tu formación. ¿Qué destacarías como positivo o negativo?	Respuesta abierta

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de los ítems de tipo Likert, se asignó a cada categoría de respuesta un valor numérico, con el fin de facilitar la aplicación de parámetros estadísticos. Las alternativas se codificaron de la siguiente manera: *Totalmente en desacuerdo=1, En desacuerdo=2, Ni de acuerdo ni en desacuerdo=3, De acuerdo=4 y Totalmente de acuerdo=5.*

El análisis de estas respuestas se realizó mediante estadísticos descriptivos, específicamente la media y la desviación estándar. Esta práctica permite resumir la tendencia central y la dispersión de las respuestas recopiladas (Cervantes, 2008).

La media permitió representar un valor promedio en las respuestas, lo que permite identificar la percepción registrada en la encuesta, mientras que la desviación estándar permitió determinar la variabilidad de las respuestas registradas con respecto a la media (Cervantes, 2008).

Según Norman, 2010, este enfoque resulta apropiado para encuestas con escalas tipo Likert, pues permite interpretar de manera sencilla las tendencias generales y la dispersión en una muestra, facilitando la identificación de patrones en el grupo estudiado.

Las respuestas abiertas fueron analizadas con un enfoque cualitativo que permitió identificar patrones en las percepciones expresadas por los estudiantes. Los autores Elo y Kyngäs, 2008, indican que esta estrategia es ampliamente utilizada en investigaciones educativas, pues integra perspectivas subjetivas con datos numéricos. Para ello las respuestas se agruparon en categorías asociadas a las preguntas de respuesta cerrada, por ejemplo: rol de la ingeniería, competencias comunicativas, motivación por la carrera y aprendizaje social.



RESULTADOS

Respecto a la percepción de los estudiantes sobre la aplicación práctica de conocimientos, los resultados de la pregunta 3 mostraron que la mayoría de los estudiantes manifestó una valoración positiva (Figura 1). En particular, un 34.6% declaró estar de acuerdo, y otro 34.6% estar totalmente de acuerdo en que el curso de Introducción a la Ingeniería Civil les permitió comprender mejor su rol en la sociedad, lo que representa a más de dos tercios de la muestra. El promedio de esta respuesta fue de 3.9, lo que refleja una tendencia general favorable del curso hacia el rol de este en su formación inicial, sin embargo, la desviación estándar de 1.08 evidencia una amplia dispersión en las respuestas, lo que indica que pese a la tendencia predominante existen posturas divergentes.

La pregunta 4, tuvo como resultado lo observado en la Figura 2, donde es posible apreciar que se repite una tendencia a la valoración positiva al aporte de la actividad A+S en el desarrollo de habilidades comunicativas. En esta pregunta un 42.3% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo y otro 36.5% totalmente de acuerdo, en contraste con el 17.3% total que manifestó estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. El promedio de esta respuesta fue de 3.9, lo que concuerda con lo planteado anteriormente sobre la percepción positiva, mientras que la desviación estándar, con un valor de 1.22 expone una mayor divergencia en las respuestas respecto a la pregunta anterior.

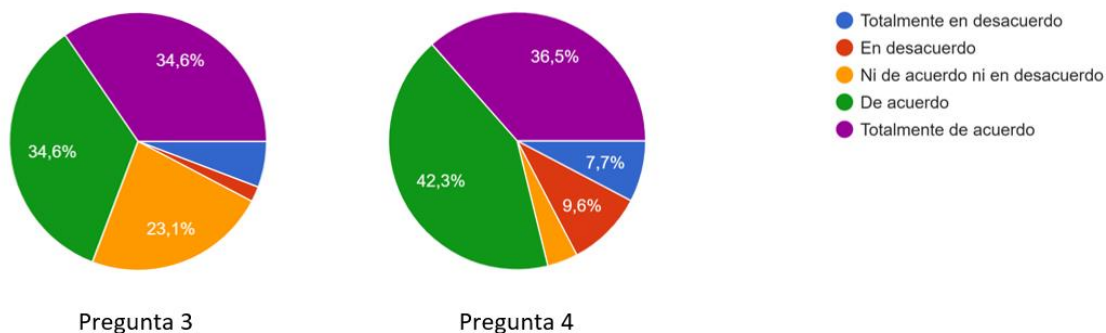


Figura 2: Porcentaje de respuestas a las preguntas 3 y 4.
Fuente: Elaboración propia, 2025

De las respuestas de la pregunta 5 se puede observar que prima una percepción positiva (totalmente de acuerdo y de acuerdo) superior al 70% del total de respuestas, es decir, los estudiantes afirman que la actividad A+S tributó a la adquisición de diferentes tipos de aprendizajes, como conceptual ciudadano y social, mientras que un 13.5% global afirma lo contrario. En este ítem la media fue de 3.82 y la desviación estándar de 1.18, lo que reafirma la percepción positiva observada en la Figura 3, y la alta variación en las respuestas.

Respecto a la aplicación práctica de aprendizajes durante la ejecución del proyecto A+S en el Centro Laboral Polivalente Alonkura (pregunta 6), se puede observar en la Figura 3 la mayoría de los estudiantes expresó una valoración positiva, alcanzando un 71.2% de percepciones favorables, mientras que un 13.5% se mantuvo neutral, y un 11.5% manifestó estar totalmente en desacuerdo y un 3.8% en desacuerdo, evidenciando que aunque predominan las opiniones positivas también existe una opinión crítica frente al aporte de este tipo de metodologías. La media de las respuestas fue de 3.7, lo que respalda una



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

tendencia general positiva. Sin embargo, la desviación estándar de 1.27 es un indicador de percepciones heterogéneas, con un grupo minoritario que considera no haber aplicado lo aprendido en el curso de Introducción a la Ingeniería Civil en el proyecto A+S.

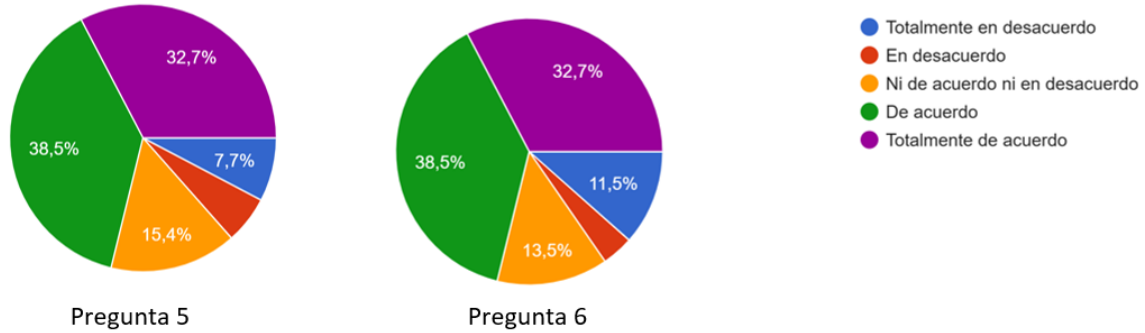


Figura 3: Porcentaje de respuestas a las preguntas 5 y 6.
Fuente: Elaboración propia, 2025

En relación a la adopción de mayor conciencia social asociada a la realización del proyecto A+S (pregunta 7, Figura 4) se registró una percepción positiva, alcanzando un 78.8% de respuestas entre Totalmente de acuerdo y de acuerdo. Contrario a ello se registró un 11.5% de respuestas negativas, asociadas a la poca contribución que este tipo de proyectos tienen en la conciencia social de estudiantes de primer año. El valor promedio de respuesta fue de 4.05, mayor a todas las otras preguntas, lo que confirma la tendencia general favorable, mientras que la desviación estándar de 1.09 sugiere una dispersión moderada en las respuestas.

La pregunta 8 asociada a la motivación y compromiso con el aprendizaje derivados de una actividad con metodología A+S, fue la que registró un menor porcentaje de percepción favorable (59.6% global) en comparación a las anteriores, tal como se observa en la Figura 4, aun así, esta fue la percepción que predominó por sobre el 23.1% de estudiantes que respondieron de manera neutra, y el 17.3% de manera negativa. Esta pregunta fue además la que registró la media más baja de 3.71, y la desviación estándar de 1.27, lo mantiene la percepción positiva y la alta dispersión de respuestas.

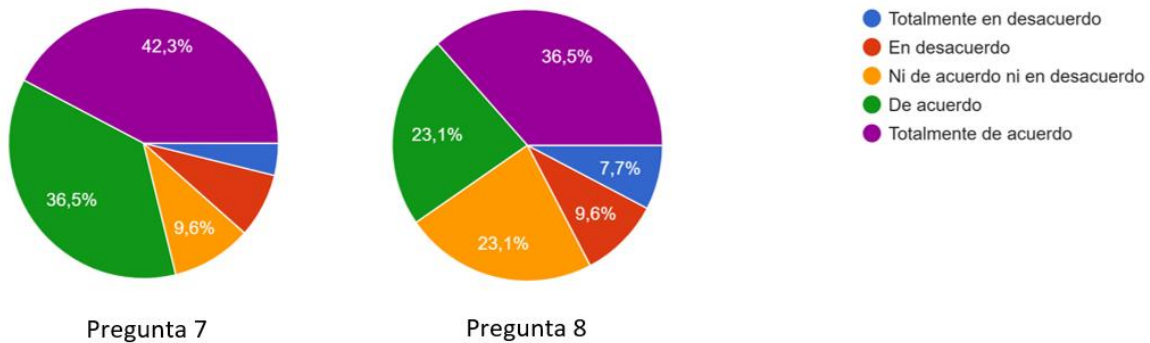


Figura 4: Porcentaje de respuestas a las preguntas 7 y 8.
Fuente: Elaboración propia, 2025



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

En relación a la pregunta abierta, esta permitió identificar los aspectos destacados por los estudiantes relacionados al desarrollo del proyecto A+S. Las respuestas fueron clasificadas en cuatro categorías: motivación por la carrera, rol del ingeniero en la sociedad, aprendizaje social y habilidades comunicativas y empatía.

De las respuestas recibidas la distribución por categoría fue la siguiente: motivación por la carrera (17 respuestas), rol del ingeniero en la sociedad (7 respuestas), aprendizaje social (8 respuestas) y habilidades comunicativas y empatía (9 respuestas). El resto de las respuestas (11 en total) no fueron clasificadas, ya que presentaban comentarios muy generales como “nada”, “muy buen curso”, “buena experiencia”, signos de puntuación o ideas asociadas a mejorar la organización de la actividad.

La categoría más destacada fue motivación por la carrera, evidenciando la contribución de esta actividad al interés y compromiso de los estudiantes por su formación profesional y respaldando lo indicado por autores como Folgueiras y Luna, 2010. En menor medida los estudiantes valoraron los aspectos relacionados a las habilidades comunicativas, empatía y aprendizaje social, sin embargo, se evidenció que aspectos relacionados al rol del ingeniero en la sociedad generó menos reflexiones sobre la identidad profesional.

De manera general se observó que la actividad A+S realizada en el centro laboral polivalente Alonkura permitió fortalecer la motivación intrínseca por la carrera.

CONCLUSIONES

El análisis realizado en esta investigación, evidenció que la metodología Aprendizaje+Servicio aplicada en el proyecto final del curso de Introducción a la Ingeniería Civil impactó de manera positiva en la formación inicial de los estudiantes de esta carrera. Este impacto se evidencia principalmente en la motivación por la carrera y en la adquisición de competencias comunicativas y sociales.

En la mayoría de los ítems la percepción fue favorable y sobre un 60%, destacando la adquisición de aprendizaje social, y la integración de conocimientos prácticos.

La diversidad de respuestas permite sugerir que en un futuro la experiencia podría realizarse de manera más óptima, incorporando instancias de reflexión crítica que permitan evaluar el proceso, con la finalidad de disminuir ciertas incertidumbres entre los estudiantes.

Este estudio respalda la importancia de integrar metodologías activas como A+S en la educación en ingeniería, no solo para vincular contenidos teóricos con actividades prácticas, sino también para fomentar valores de responsabilidad social en los futuros profesionales.



REFERENCIAS

- Cervantes, P. (2008). Media, varianza y desviación estándar. *Ciencia y mar*, 29-36.
- Cheng, L.-T., & Liu, L. (2020). Methods to Analyze Likert-Type Data in Educational Technology Research. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 107-115.
- Folgueiras, P., & Luna, E. (2010). El aprendizaje y servicio, una metodología participativa que fomenta los aprendizajes. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Folgueiras, P., Luna, E., & Puig, G. (2013). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, 159-185.
- Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in health sciences education*, 625-632.
- Yeh, T. (2010). Service-Learning and Persistence of Low-Income, First-Generation College Students: An Exploratory Study. *Michigan Journal of Community Service Learning*.