



## APRENDIZAJE MÁS SERVICIO (A+S) EN INGENIERÍA: UN DESAFÍO A LA FORMACIÓN

### *LEARNING MORE SERVICE (A+S) IN ENGINEERING: A CHALLENGE TO THE TRAINING*

**Paola Leal Mora, Óscar Soto Sánchez y Alejandra Sánchez Bécar**  
Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile

#### Resumen

La Universidad Católica de Temuco (UC Temuco) se ha propuesto, como parte de su misión, vincularse con su entorno social... para comprender y contribuir a la solución de sus problemas, desafíos y aspiraciones... En este contexto, y a partir del año 2010, las carreras de ingeniería de la misma facultad, a través de la asignatura Introducción a la Ingeniería, han integrado, en su formación basada en competencias, actividades que promueven y estimulan en los estudiantes el desarrollo del significado práctico de la responsabilidad social con un enfoque de implementación preliminar de Aprendizaje & Servicio, estableciendo una metodología de aprendizaje activo.

**Palabras claves:** introducción a la ingeniería, responsabilidad social, aprendizaje y servicio

#### Abstract

The Catholic University of Temuco (UC Temuco) has been proposed as part of its misión - linked to their social environment ... to understand and help solve their problems, challenges and aspirations ... In this context, and since 2010, the Engineering Faculty of the same, through the course of Introduction to Engineering, have been integrated in the competency-based training, activities that promote and encourage the students' development the practical meaning of social responsibility from the perspective of preliminary implementation of Learning & Service, establishing a methodology for active learning.

**Keywords:** introduction to engineering, social responsibility, learning & service.

## Introducción

El Aprendizaje Servicio (A+S) es una propuesta pedagógica que promueve actividades estudiantiles solidarias, no sólo para atender necesidades reales de la comunidad sino para mejorar la calidad del aprendizaje académico. Para ello se utilizan contenidos y herramientas con la finalidad de aplicar los conocimientos, mejorando sustancialmente los resultados de aprendizaje de la asignatura. La propuesta metodológica del curso consiste en que a los estudiantes se les hace partícipes de un proceso tipo A+S mediante la atención permanente de un tercero (un socio comunitario proveniente de la comunidad), que defina una necesidad concreta (oportunidad de mejora o problemática) y que plantea el desafío de ser resuelta. Esta actividad se desarrolla mediante equipos de trabajo (valorando, respetando y practicando la comunicación, el liderazgo y la responsabilidad entre los compañeros) y tiene como resultado el desarrollo de una propuesta de solución.

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia desarrollada en la carrera de Ingeniería Civil pertenecientes a la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la Universidad Católica de Temuco, particularmente en la asignatura Introducción a la Ingeniería dictada para alumnos de primer semestre.

Este trabajo, desarrollado en Introducción a la Ingeniería, permite identificar antecedentes cualitativos, en los que se evidencia el impacto positivo que produce una actividad que se enmarca en un escenario concreto, real y declarado, en el que se pueden plantear oportunidades de mejora y “vivir” lo que hace un ingeniero durante su actividad profesional. Lo teórico se vuelve realidad y lo abstracto, concreto.

## Metodología

La metodología pedagógica conocida como aprendizaje-servicio ha sido definida como “el servicio solidario desarrollado por los estudiantes, destinado a cubrir necesidades reales de una comunidad, planificado institucionalmente en forma integrada con el currículo, en función del aprendizaje de los estudiantes (Tapia, 2002).

Al utilizar esta metodología pedagógica experimental, basada en la integración de actividades de servicio a la sociedad dentro del itinerario formativo, los estudiantes utilizan contenidos y herramientas académicas para descubrir necesidades reales de la comunidad, y logran aplicar los conocimientos, con lo cual mejoran sustancialmente los resultados de aprendizaje de la asignatura (Aprendizaje y Servicio, Manual docentes UC, 2005).

El socio comunitario es la contraparte del servicio por desarrollar. Corresponde, en el caso de la asignatura de Introducción a la Ingeniería, a una comuna de la región de la Araucanía (Chile), que posee una oportunidad de mejora (o problemática) identificada y a la cual los estudiantes proponen ideas para satisfacer esta demanda social. El socio comunitario es la Comuna del Padre las Casas en la figura de su ilustre municipalidad.

Para cumplir con los resultados de aprendizaje de la asignatura se implementa un sistema de seguimiento, control y evaluación (interactuando profesor-alumno-socio) centrado en las TIC (página web del curso, correo electrónico y plataforma Educa-Moodle). De esta forma se busca potenciar los objetivos de la formación del estudiante y del servicio prestado.

Esta experiencia es la primera de su tipo en la Facultad de Ingeniería de la UC Temuco, y es una de las pocas existentes en la formación en ingeniería en Chile para estudiantes de primer año.

Esta metodología se vincula con el nuevo modelo educativo de la UC Temuco al potenciar y fomentar la formación del estudiante en las dos competencias declaradas para la asignatura Introducción a la Ingeniería; las competencias genéricas: Actuación Ética (nivel 1) y Trabajo en Equipo (nivel 1); y la competencia específica: Aplica el razonamiento lógico-matemático (nivel 1) (UC Temuco, 2006), en la que se pretende que los estudiantes aprendan a identificar el rol del ingeniero civil, la formación que requiere y la preparación que debe recibir para afrontar los problemas técnicos que demande la sociedad. De esta forma, al participar de un proceso de A+S, el estudiante, por un lado, estará en constante estímulo en su formación ética (en su relación personal, con el socio comunitario y con lo social); y por otro,

desarrollará habilidades para participar dentro de un equipo de trabajo (valorando, respetando y practicando la comunicación, el liderazgo y la responsabilidad entre los compañeros).

Por otro lado, esta metodología permite que los estudiantes de Ingeniería Civil, durante el primer año de su desarrollo profesional, integren y aprendan con la sociedad en la que viven y se formen como profesionales, y se den cuenta y generen opciones mediante un proceso de comprensión superior.

Esto es una tarea cardinal en la Facultad de Ingeniería de la UC Temuco, ya que, en su misión y visión se declara que “estamos al servicio del país en un contexto globalizado; creando y adaptando conocimiento para el desarrollo competitivo de sectores económicos e industriales... del país y la región”. “Esto lo logramos con... espacios diseñados para el aprendizaje significativo y uso intensivo de tecnologías en informática y comunicaciones”.

Con la aplicación de esta metodología se ha pretendido establecer la base evaluativa de la asignatura Introducción a la Ingeniería, con una experiencia que acerque al estudiante al quehacer y las funciones propias de un ingeniero civil.

Primero se establece la organización del trabajo en equipo, en la cual cada integrante debe ser capaz de aportar sugerencias, ideas y planteamientos de cómo resolver una problemática real. Las propuestas identificadas no sólo les servirán a los estudiantes del curso sino a los integrantes de la comunidad en su conjunto, ya que ayudan a mejorar la calidad de

vida de todos los usuarios. Adicionalmente, como los estudiantes deben definir los objetivos generales y específicos planteados en sus propuestas para concretar el desarrollo de sus ideas, se apropian de la idea y del proyecto en “primera persona” (los objetivos de las propuestas deben exponer de manera clara y precisa el logro que se desea obtener con la realización de ésta en un escenario real), experimentando una identificación con su socio comunitario. En la elaboración del objetivo general de cada propuesta, deberá responder: ¿qué persigo con el desarrollo de la idea?, ¿qué espero al realizar esa mejora? y ¿cómo mejora nuestra calidad de vida esta propuesta?

## Resultados y discusión

Desde que se incorporó la metodología A + S, se han obtenido una serie de productos que dan cuenta de la participación lograda con las estrategias de aprendizaje activo. Prueba de ello es el fuerte apoyo a la actividad que le dio la Facultad de Ingeniería al “Primer concurso de proyectos de ingeniería 2009”, actividad germinadora para el desarrollo de esta metodología y que culminó exitosamente con un proyecto y la revista “Newén Wekeche”, considerada como insumo entre los alumnos de primer año 2010-2011 como documento de trabajo.

Otra evidencia de este trabajo es el desarrollo ininterrumpido de la Feria de Proyectos que se ha realizado desde 2010 y que en julio de 2014 llegó a su quinta versión. En las imágenes de la figura 1 se observan las maquetas presentadas por algunos estudiantes en la última versión de la feria.

Figura 1. Imágenes de la participación de los estudiantes en la quinta versión de la Feria de Proyectos



Adicional a los resultados de aprendizaje logrados, se destacan los siguientes puntos:

Potenciar en los estudiantes creatividad e innovación.

- Consolidar el aprendizaje autónomo.
- Fortalecer la comunicación oral y escrita.
- Involucrar a la comunidad estudiantil con un socio comunitario real.
- Otorgarles a los estudiantes la oportunidad de proponer sus iniciativas a las autoridades comunales.
- Crear un espacio de comunicación interuniversitario.

También se identifican antecedentes cualitativos, en los que se evidencia el impacto positivo que produce una actividad que se enmarca en un escenario concreto, real y declarado, en el cual se plantean oportunidades de mejora y “vivir” lo que hace un ingeniero durante su actividad profesional. Lo teórico se vuelve realidad y lo abstracto, concreto.

Desarrollar e implementar la metodología de A + S en Introducción a la Ingeniería ha permitido fortalecer las competencias genéricas de actuación ética y trabajo en equipo, potenciando las capacidades de los estudiantes y acercándoles a construir sólidamente su perfil de egreso profesional.

Finalmente, esta metodología permite:

1. Potenciar al equipo de docentes en la metodología A + S.
2. Vincular a la Escuela de Ingeniería Procesos Industriales con socios comunitarios (internos o

externos), mediante el trabajo de los estudiantes en el marco de la asignatura.

3. Desarrollar capacidades informático-emprendedoras en los estudiantes, en forma individual y grupal.
4. Utilizar intensivamente TIC en cada equipo por medio de una plataforma creada para el curso que permite mantener la interacción del equipo y el círculo afectivo de cada estudiante.

## Conclusiones

La aplicación de esta metodología les permite a los estudiantes aprender a identificar el rol del ingeniero civil, la formación que requiere y la preparación que debe recibir para afrontar los problemas técnicos que demande la sociedad, lo que constituye una actividad clave en esta carrera.

Por otro lado, facilita que los estudiantes aprendan a presentar una idea organizada de tipo disciplinario, que contribuya técnicamente a la sociedad a partir de un trabajo tanto individual como grupal, valorando, respetando y practicando la comunicación, el liderazgo y la responsabilidad entre los compañeros.

Por último, el impacto positivo que produce una actividad de aprendizaje y servicio es que se enmarca en un escenario concreto, real y declarado, en el que se pueden plantear oportunidades de mejora y “vivir” lo que hace un ingeniero durante su actividad profesional. Lo teórico se vuelve realidad y lo abstracto, concreto.

## Referencias

Centro Latinoamericano de Aprendizaje y Servicio Solidario (Clayss). (2002). *Aprender sirve, servir enseña*. Buenos Aires.

Pontificia Universidad Católica de Chile. Aprendizaje Servicio UC. (2005), *Aprendizaje y Servicio*, Manual docentes UC.

Tapia, M. (2000). *La solidaridad como pedagogía*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.

Universidad Católica de Temuco. (2004). *Decreto de Rectoría 11/04. Currículum de Formación Humanista y Cristiana (CFHC)*. Temuco: UCT.

Universidad Católica de Temuco. (2009). *Modelo educativo UCTemuco. Principios y Lineamientos*. Temuco: UCT.

## Sobre los autores

---

### **Paola E. Leal Mora**

Ingeniero civil industrial. Magíster en pedagogía universitaria y educación superior. Profesor asistente en la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la UC Temuco para la carrera de Ingeniería Civil Industrial y docente de Introducción a la Ingeniería e Investigación de Operaciones. Campus San Juan Pablo II, Rudecindo Ortega 02950, Temuco, Chile. [pleal@uct.cl](mailto:pleal@uct.cl)

### **Oscar I. Soto Sánchez**

Ingeniero civil bioquímico. Doctor en Ciencias de la Ingeniería, mención en Ingeniería Química. Profesor asistente en la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la UC Temuco para las

carreras de Ingeniería Civil Química e Ingeniería Civil Ambiental. Docente de la asignatura de Introducción a la Ingeniería. Campus San Juan Pablo II, Rudecindo Ortega 02950, Temuco, Chile. [osotosanchez@uct.cl](mailto:osotosanchez@uct.cl)

### **Alejandra Sánchez Bécar**

Ingeniero civil industrial. Magíster en Gestión y Dirección de Capital Humano. Profesor instructor en la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales de la UC Temuco para la carrera de Ingeniería Civil Ambiental, Química e Industrial; y docente de las asignaturas Introducción a la Ingeniería y Balance de Materia y Energía. Campus San Juan Pablo II, Rudecindo Ortega 02950, Temuco, Chile. [alsanbec@uct.cl](mailto:alsanbec@uct.cl)

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.