

## **Curricularización de la extensión en carreras de ingeniería. Resultados de participación**

Ramirez, Carlos R.<sup>a\*</sup>, Cantero, Fabrizio<sup>a</sup>, Kerkhoff, Alejandro J.<sup>a</sup>, Bárbaro, Marco P.<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

e-mails: [ramirezcarlos1599@gmail.com](mailto:ramirezcarlos1599@gmail.com) , [alejandro.kerkhoff@fio.unam.edu.ar](mailto:alejandro.kerkhoff@fio.unam.edu.ar), [barbaromarcop@gmail.com](mailto:barbaromarcop@gmail.com),

[fabriziocantero1234@gamil.com](mailto:fabriziocantero1234@gamil.com)

### **Resumen**

El presente artículo presenta un análisis del impacto formativo que tuvo la participación de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM) de 4° Año de Ingeniería Electromecánica, según su participación en un proyecto de extensión universitaria enmarcado en las Prácticas Sociales Educativas (PSE), desarrollado en una escuela de nivel medio con la comunidad educativa de la escuela EFA CRISTO REY los Helechos de Oberá Misiones. Esta actividad se desarrolló a través de un enfoque mixto, se relevaron las experiencias, percepciones y competencias adquiridas por los estudiantes que participaron en el diseño y ejecución del proyecto denominado “Transmisión de potencia con órganos flexibles y eficiencia energética” encuadrado en la asignatura de Mecanismos y Elementos de Maquinas. Los resultados evidencian que este tipo de experiencias favorece significativamente la adquisición de habilidades técnicas y sociales, fortalece las competencias genéricas sociales políticas y actitudinales que el ingeniero debe tenerlas en el egreso, promueve la integración entre la universidad y el entorno, y refuerza la necesidad de institucionalizar la extensión como parte del proceso formativo.

**Palabras Clave** – Extensión, Prácticas Sociales Educativas, Estudiantes, Sociedad, Vinculación, Participación, Curricularización.

### **1. INTRODUCCIÓN**

En el contexto actual de las universidades públicas argentinas, la vinculación con el entorno y el abordaje de problemáticas sociales mediante actividades académicas cobran un papel cada vez más relevante. En particular, las Prácticas Sociales Educativas (PSE) han emergido como una estrategia pedagógica innovadora que articula saberes disciplinares con experiencias en territorio [1], permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en contextos reales y desarrollar una formación más integral [2].

En este marco, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM) ha impulsado diversos proyectos de extensión en articulación con las PSE, promoviendo instancias de aprendizaje situado, interdisciplinario y socialmente comprometido. Uno de estos proyectos, “Transmisión de potencia con órganos flexibles y eficiencia energética”, fue desarrollado con estudiantes de cuarto año de la carrera de Ingeniería Electromecánica, en colaboración con la comunidad educativa de la Escuela de la Familia Agrícola Cristo Rey, ubicada en un entorno rural del interior misionero, precisamente en los Helechos, colonia Tamandúá, a 22 kilómetros de la Facultad de Ingeniería.

El presente trabajo tiene por objetivo presentar los resultados de una evaluación realizada a los estudiantes participantes del proyecto mencionado, con el fin de analizar el impacto que tuvo su

participación en el desarrollo de competencias genéricas, habilidades blandas y actitudes vinculadas al compromiso social y la responsabilidad profesional [3], [4].

## **PROFAE**

El Programa de Fortalecimiento a las Actividades de Extensión (PROFAE) se inicia en el año 2007, teniendo continuidad hasta 2009. Después de una etapa de revalorización de la Extensión Universitaria, se retoman los proyectos en 2015; continuando con esa línea, anualmente, hasta 2019. Pandemia mediante, vuelven en 2021 asociados a la Prácticas Sociales Educativas y se inicia la digitalización a través de la Plataforma SASPI [5]

Este programa convoca a docentes y estudiantes de todas las unidades académicas que conforman la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) a participar desde un rol socialmente activo fomentando la integración inter-claustros, abordando objetivos relacionados con las necesidades y demandas del contexto social donde se sitúan.

La UNaM, desarrolla la Extensión Universitaria como una de sus actividades sustantivas, con el objeto de promover la interacción con el medio en la cual está inserta, aportando al crecimiento social y cultural de la región.

Con el propósito de impulsar acciones, entre otras, relacionadas con la inclusión social y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la educación, el acceso a la información y la promoción de la cultura, la Secretaría General de Extensión Universitaria (SGEU) convoca a la presentación de proyectos en el marco del PROFAE y el programa brinda apoyo financiero a proyectos con fondos de la UNaM, a través de una partida presupuestaria específica, cuyo monto es establecido anualmente por el Consejo Superior de la universidad.

A la fecha se aprobaron y financiaron cerca de 500 proyectos dentro del PROFAE

## **2. Objetivos**

### ***Objetivo general:***

Evaluar el impacto formativo que tuvo la participación en un proyecto de extensión enmarcado en las Prácticas Sociales Educativas (PSE) sobre estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la FI-UNaM.

### ***Objetivos específicos:***

- Relevar la experiencia de los estudiantes participantes mediante instrumentos de evaluación.
- Analizar el desarrollo de competencias genéricas, las competencias técnicas y las habilidades blandas asociadas a la práctica extensionista en su formación de ingeniero.

- Identificar fortalezas, desafíos y propuestas de mejora para futuras implementaciones de proyectos de extensión con carácter curricular.
- Reflexionar sobre el rol de la extensión universitaria en la formación integral de ingenieros y su articulación con los contenidos disciplinares.

### **3. Metodología del relevamiento**

Con el objetivo de evaluar el impacto formativo de las Prácticas Sociales Educativas (PSE) sobre los estudiantes que participaron en el proyecto de extensión “Transmisión de potencia con órganos flexibles y eficiencia energética”, se diseñó y aplicó una encuesta anónima de carácter cuantitativo-cualitativo. El instrumento estuvo orientado a relevar experiencias, percepciones y competencias adquiridas por los participantes en el transcurso del proyecto. Esto analizando un amplio panorama previo y siguiendo otras publicaciones observadas en jornadas similares, donde siempre se evalúa el impacto en el medio, la comunidad, se comparten los logros, aciertos, etc, siempre considerando como parte importante a los agentes externos, que son el factor clave; amén de esto, se decidió, en esta primera etapa, analizar en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería vinculados a este proyecto, el impacto alcanzado con la actividad.

El cuestionario se aplicó a estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM), que cursaban el cuarto año y participaron activamente del proyecto como parte de la asignatura “Mecanismos y Elementos de Máquinas”.

La encuesta incluyó preguntas anónimas cerradas con escala de valoración del 1 al 5, y preguntas abiertas orientadas a recoger valoraciones personales sobre aspectos destacados, dificultades y sugerencias que puedan llegar a realizar.

### **4. Análisis de resultados**

Los resultados muestran una participación diversa y con un fuerte componente formativo. En primer lugar, en cuanto a la experiencia previa, un 41,7% de los estudiantes indicó no haber participado antes en proyectos de extensión, siendo estudiantes próximos a culminar el cursado ya que esta materia se encuentra en el segundo cuatrimestre de cuarto año de la carrera que es de cinco años de duración teórica, mientras que un 33,3% ya había tenido una experiencia, y un 25% participó en más de uno.

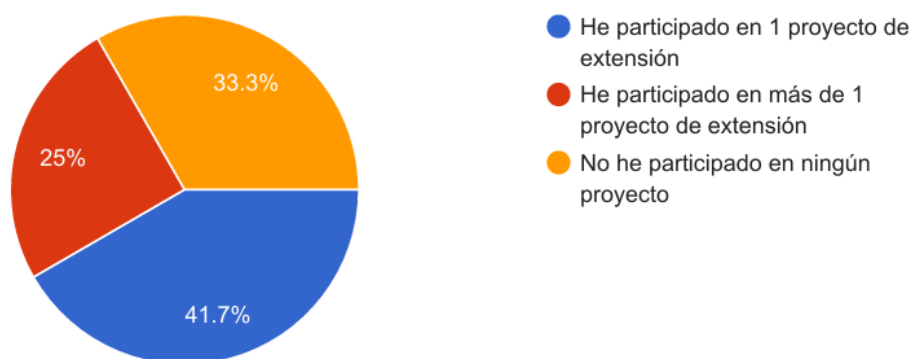


Figura 1. Participación en proyectos de extensión

Respecto a los roles desempeñados, el 66,7% de los encuestados se identificó como extensionista, siendo también frecuentes los roles de apoyo, investigador y colaborador externo.

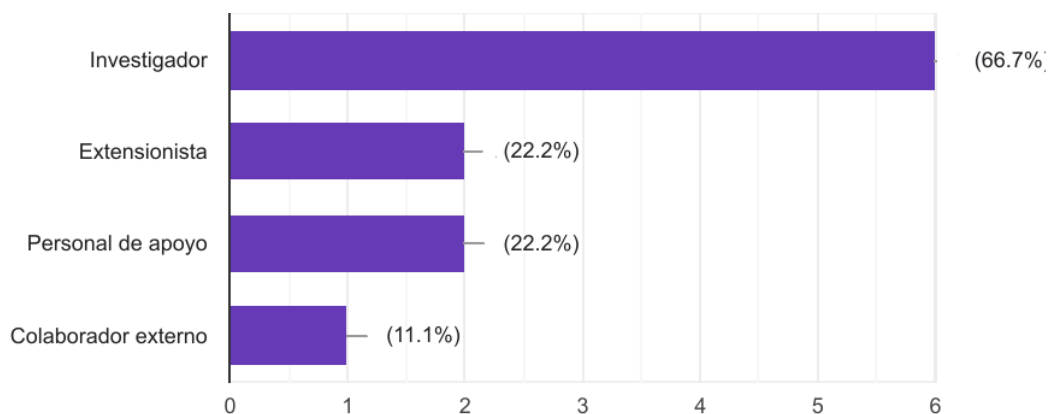
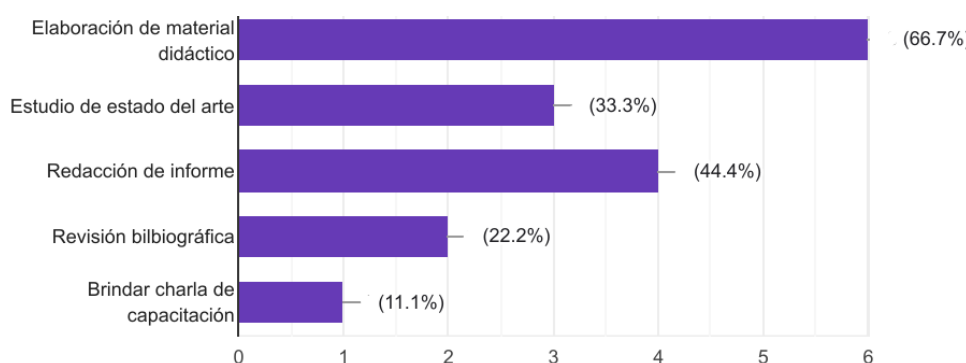


Figura 2. Roles desempeñados en proyectos de extensión

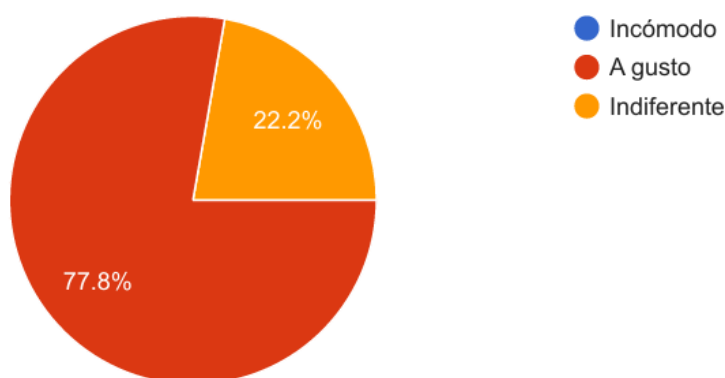
Dentro de las actividades con los estudiantes, se dividieron tareas con todos los integrantes del curso. Se conformaron grupos de 4 integrantes. Es por eso que se puede ver en el siguiente cuadro un análisis relacionado a las diferentes funciones cumplidas por los mismos. Se conformaron grupos de trabajo, donde se debía hacer búsqueda bibliográfica, elaborar material didáctico para los encuentros, elaborar resúmenes para trípticos, material para los encuentros, presentaciones. En cuanto a las responsabilidades asumidas de los estudiantes que respondieron la encuesta, las más destacadas fueron la elaboración de material didáctico (66,7%), redacción de informes (44,4%) y el estudio del estado del arte (33,3%).



**Figura 3. Responsabilidades dentro del proyecto**

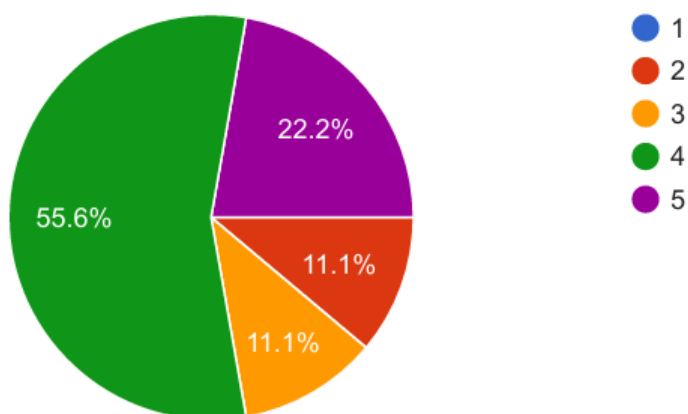
Para la elaboración de material didáctico, un grupo de alumnos fueron los que se involucraron ya que tenían formación en escuelas técnicas, habilidades necesarias para el armado de maquetas utilizadas para las charlas, era menester tener conocimientos de máquinas y herramientas como el manejo de las mistas.

La percepción del trabajo en equipo fue altamente positiva: el 77,8% manifestó haberse sentido “a gusto” al colaborar con sus compañeros. Este aspecto se ve reforzado en la pregunta sobre el desarrollo de habilidades sociales: el 66,7% indicó que el proyecto contribuyó significativamente al desarrollo de competencias en trabajo grupal.



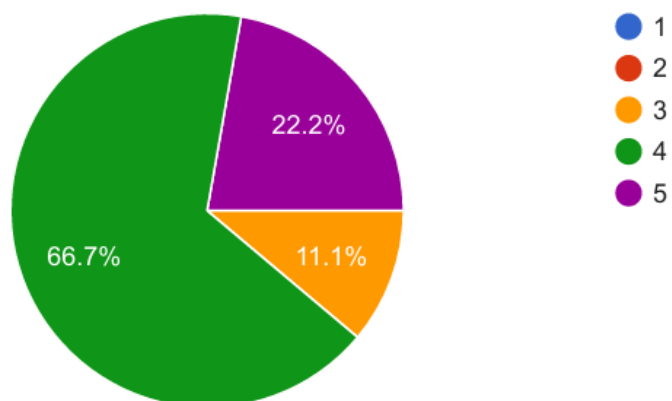
**Figura 4. Percepción personal del trabajo en equipo**

También se evaluó el impacto en el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva, donde un 55,6% valoró con el máximo puntaje (5) su progreso en esta dimensión.



**Figura 5. Desarrollo de habilidades de comunicación efectiva**

Sobre la capacidad para resolver problemas, el 66,7% también calificó positivamente su experiencia (valor 4 o 5), destacando la interacción con desafíos reales, elaboración de propuestas y uso de conocimientos técnicos.



**Figura 6. Habilidades resolutivas de problemas**

Finalmente, entre los resultados de aprendizaje más fortalecidos a través de la participación se destacaron:

- Aplicación de conocimientos teóricos en contextos reales (77,8%)
- Trabajo en equipo y comunicación efectiva (55,6%)
- Transmisión de conocimientos (55,6%)
- Diseño y desarrollo de proyectos (22,2%)

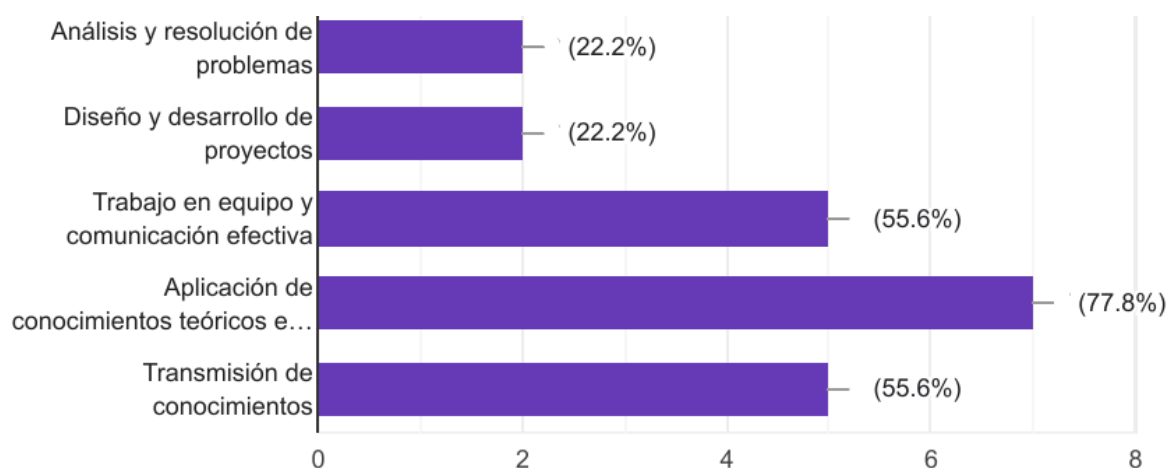


Figura 7. Resultados de aprendizaje

## 5. Discusión

Los resultados permiten concluir que la participación en proyectos de extensión dentro del marco de las PSE constituye una instancia de aprendizaje significativa y transformadora para los estudiantes de ingeniería. Más allá del desarrollo de contenidos técnicos específicos (transmisión de potencia, eficiencia energética), el proyecto permitió a los estudiantes vivenciar una experiencia de enseñanza-aprendizaje contextualizada, con contacto directo con la comunidad y con una clara finalidad social. Los datos relevados evidencian un impacto positivo en el fortalecimiento de habilidades blandas comunicación, trabajo colaborativo, liderazgo, así como también en la internalización de la función social del ingeniero. La posibilidad de diseñar materiales, dialogar con actores del territorio y explicar conceptos complejos en un lenguaje accesible, potencia el perfil integral del futuro profesional. Asimismo, los comentarios cualitativos destacan la importancia de dar continuidad a estas experiencias, ampliar su alcance territorial y profundizar la aplicación práctica de los proyectos desarrollados. Estos aspectos refuerzan la necesidad de institucionalizar y curricularizar la extensión universitaria, entendida no como una actividad extra o voluntaria, sino como parte estructural del proceso formativo; esto tomando como referencia también los casos analizados de otras universidades de la República Argentina [6], [7], [8], [9], [10].

## 6. Conclusiones

La experiencia de participación en el proyecto de extensión “Transmisión de potencia con órganos flexibles y eficiencia energética”, enmarcado en las Prácticas Sociales Educativas (PSE), demostró ser altamente formativa para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la FI-UNaM. La evidencia relevada mediante encuestas indica un impacto positivo tanto en el plano técnico como en el desarrollo de habilidades blandas fundamentales para el ejercicio profesional.

Entre los principales aportes, se destacan la aplicación de conocimientos teóricos en contextos reales, el fortalecimiento del trabajo colaborativo, la capacidad de comunicar eficazmente ideas técnicas y la apropiación de una actitud proactiva frente a la resolución de problemas. Los estudiantes asumieron

roles diversos y se involucraron activamente en todas las etapas del proyecto: desde la investigación técnica hasta la elaboración y presentación del material didáctico ante una comunidad educativa rural. Estas experiencias refuerzan la necesidad de avanzar en la institucionalización de las PSE como parte constitutiva del trayecto formativo en ingeniería. Iniciativas como la aquí presentada promueven una formación más integral, comprometida con las problemáticas del entorno, y alineada con los principios de responsabilidad social universitaria. Por lo tanto, se recomienda continuar promoviendo este tipo de prácticas, fortalecer su articulación curricular y ampliar el alcance de las mismas hacia otras comunidades y disciplinas.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Reglamento de Prácticas Sociales Educativas, Consejo Superior, 2021. [En línea]. Disponible: <https://www.unam.edu.ar/extensión/pse>
- [2] Universidad de Buenos Aires (UBA), Reglamento de Prácticas Sociales Educativas, Resolución (CS) N° 3653/11, Buenos Aires, 2011.
- [3] R. Giordano Lerena, Comp., Competencias y perfil del ingeniero iberoamericano, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación (Documentos Plan Estratégico ASIBEI), 1ª ed. Bogotá, Colombia: Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), 2016. ISBN: 978-958-99255-8-4
- [4] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), R. Giordano Lerena y S. Cirimelo, Eds., Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina – “Libro Rojo de CONFEDI”, 1ª ed. Mar del Plata, Argentina: Universidad FASTA Ediciones, 2018
- [5] A. V. Espinoza, “Convocatoria PROFAE 2023 para presentación de proyectos,” Noticias UNaM, Universidad Nacional de Misiones, 26-sept-2023. [En línea]. Disponible: <https://www.unam.edu.ar/index.php?view=article&id=899:convocatoria-profae-2023-para-presentación-de-proyectos&catid=66>.
- [6] F. Erreguerena, Las prácticas sociales educativas en la universidad pública: una propuesta de definición y esbozo de coordenadas teóricas y metodológicas, Tandil: Secretaría de Extensión UNICEN, Rev. Masquedós, no. 5, 2020.
- [7] Universidad Nacional del Litoral (UNL), Reglamento del Sistema Integrado de Programas, Proyectos y Prácticas de Extensión, Resolución C.S. N° 16, Santa Fe, 2019.
- [8] Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Informe final – Prácticas Sociales Educativas. Ciclo 2016: Espacio para la Memoria, Mendoza, 2016.
- [9] Universidad Nacional del Litoral (UNL), Integración de docencia y extensión en el marco de las Prácticas Sociales Educativas, Santa Fe, s.f.
- [10] Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Curricularización de la extensión en Sociología: las PSE como oportunidad de diálogo y saber compartido, Córdoba, s.f.