

## LA EXTENSION COMO HERRAMIENTA PARA LA TRANSVERSALIDAD EN LA FORMACION SOCIAL DEL INGENIERO

Tovio, Daniel O.; Cozzarín, Ana L.; Feloy, Lucas E.; Vucetich, Danilo; Lacoste, Juan L.; Seré, Pablo; Navarría, Alejandra C.; Bruno, Augusto L.; Pizzorno, Vicente; Gonzalez, Alfredo C.

[acozzarin@ing.unlp.edu.ar](mailto:acozzarin@ing.unlp.edu.ar)

Cátedra de Materiales, Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP, Argentina.

### Objetivo

Es objetivo del presente trabajo incentivar la reflexión sobre el cambio en la formación del futuro Ingeniero al incorporar temáticas sociales en su currícula, con continuidad a través del tiempo, en forma ordenada y de ser posible en forma obligatoria. Dichos contenidos se incorporarían de manera práctica, permitiendo además una aplicación y apropiación de los conocimientos impartidos.

### Introducción

Se puede definir la Formación Integral como el proceso continuo, permanente y participativo, que busca desarrollar todas y cada una de las características necesarias para el desempeño profesional y humano, del futuro profesional. Entre estas características se pueden citar la formación técnica, ética, cognitiva, comunicativa y socio-política, las cuales deben estar articuladas entre ellas para conformar un profesional ciudadano, acorde a las necesidades y exigencias que imponen la industria y la sociedad, con sus intereses propios y superpuestos.

En la educación universitaria actual se corre el riesgo, muchas veces, de tender a una especialización tan extrema que hace perder de vista el conjunto de las ciencias, la cultura y la Sociedad en la que se actúa, atentando de esta forma contra la formación integral. Si bien el conocimiento técnico es esencial para la labor del Ingeniero es deseable que el mismo pueda atender los problemas desde distintos puntos de vista, considerando las implicancias de sus decisiones incluso, dentro de lo posible, en campos que escapan a su incumbencia profesional.

En este contexto son varios los métodos y caminos, por los cuales, la universidad puede intentar llegar a ese modelo ideal de profesional preparado para afrontar la totalidad de los problemas, y dentro de ellos la extensión es un mecanismo que cobra cada vez más relevancia (si bien se puede encontrar sus orígenes ya en la Reforma Universitaria de 1918). Y la razón de este impulso es doble, por un lado el beneficio social y la mejora de la calidad de vida que puede generarse – en un acto ciudadano y de respeto hacia quienes no tuvieron la posibilidad de quienes acceden a una educación superior – y en segundo lugar, la contribución a la formación del alumnado, como un proceso no formal de educación. Es este segundo ítem, la formación del futuro profesional, se centra el presente trabajo. Desde el punto de vista pedagógico se consideran de gran importancia las prácticas, encontrando en ellas la manera de profundizar y enraizar los conocimientos técnicos; y dentro de las opciones de llevar a cabo prácticas, se observa en las actividades de extensión una alternativa que aporta a la formación integral como ninguna otra práctica. Es que a través de la extensión se puede lograr la aplicación de los conocimientos técnicos en campos de lo más diversos, con necesidades distintas, y más aún, los saberes se aplican en situaciones para las cuales la Universidad no los prepara (particularmente), y en un ambiente multidisciplinario, preparando al alumno para su ejercicio profesional en cuestiones que normalmente obstaculizan sus primeros pasos como joven profesional. Esta particularidad pedagógica es la que debe reforzarse, se debe reconocer a la extensión como una herramienta para la formación integral del alumno (profesional). Si bien existen cantidad de prácticas dentro de la currícula de las carreras universitarias, ninguna es tan completa para la formación integral como la extensión. Como se ha dicho, no sólo se valoriza la práctica de

saberes suministrados, si no también la apertura de la visión sobre soluciones y decisiones al tratar con diversos aspectos de una problemática, y la experiencia de trabajar con profesionales de otras áreas o actores sociales de distintas necesidades, sin olvidar la generación de un perfil social acorde a los requerimientos de la sociedad actual.

Para los autores del presente trabajo, en la formación integral del ingeniero, el aprendizaje implica no sólo la adquisición de los conocimientos específicos y las técnicas adecuadas para el ejercicio profesional, sino también requiere la internalización de valores, actitudes y formas de comportamiento que contribuyan a que el estudiante participe en la transformación y el mejoramiento de las condiciones sociales del ambiente que lo rodea. Es por ello que quienes desarrollan el presente trabajo, están convencidos que el dictado de temáticas técnicas en las aulas sin un acompañamiento que desarrolle el espacio socio – político del individuo no alcanza para la formación integral del ingeniero.

Los autores sostienen que la formación social debe darse progresivamente a lo largo de la carrera y no sólo con una cátedra, dado que se pretende que los contenidos abordados queden en el alumno en forma integradora, abarcativa y contextualizadora, y si bien el alumno al finalizar su carrera podría hacer un trabajo integrador con finalidad social, se piensa que esta no es la mejor opción. Si las experiencias se realizan en distintos estadios de la carrera, se va a tener un variado equipo docente, el cual utilizará diferentes herramientas (didácticas, pedagógicas, técnicas, etc.) para la formación del individuo, entregando al alumnado un amplio espectro de visiones de cómo trabajar con y para la comunidad.

#### **Actividades desarrolladas que aportan experiencia en la temática y perspectivas de las mismas**

Algunos de los docentes de la cátedra Materiales trabajan en actividades de extensión en conjunto desde hace más de quince años. Algunas de las actividades desarrolladas por este grupo de docentes fueron capacitaciones técnicas como por ejemplo la efectuada en Florencio Varela a gente desocupada de “operadores de producción”. Otras actividades que pueden citarse, en este caso ya con alumnos, fue la colaboración en el desarme de computadoras con la finalidad de que las mismas se rearmen para ser entregadas a escuelas con alumnos con capacidades diferentes (actividad que fue desarrollada por personas de otra especialidad de la Facultad) o la participación en voluntariados (de convocatoria nacional) de cursos cortos de capacitación técnica.

Actualmente desde la cátedra se está llevando a cabo un proyecto con un hogar convivencial de niños de Villa Elisa (La Plata) a través de la Prosecretaría de Políticas Públicas de la UNLP, que consiste en el relevamiento de instalaciones del edificio donde habitan los niños, proyecto eléctrico del mismo (con planos de la instalación incluidos) y posterior ejecución. La convocatoria a los alumnos a participar en la actividad (extracurricular y optativa) se hizo en el aula y en primera instancia se anotaron algo más de 25 alumnos, mostrando diferentes inquietudes en querer participar. Se hicieron reuniones explicativas de las etapas y alcances del proyecto con los mismos, y se comenzó a trabajar en las tareas de campo (relevamiento edilicio y de instalaciones en el Hogar Convivencial de niños). Actualmente participan en la actividad más de 40 alumnos, y hoy en día quieren sumarse otros que, en principio no tenían interés en hacerlo. Las tareas son llevadas a cabo tanto en el hogar como en la Facultad, donde se realizan los planos de la Institución y confección de carpetas de proyectos con cómputos y presupuestos. Como se expresa, el actual proyecto tiene no sólo cuestiones sociales a desarrollar, sino también técnicas, y esto es lo que hace aún más enriquecedora esta experiencia, porque los alumnos también observan la aplicabilidad de cuestiones desarrolladas en la Facultad de Ingeniería en aspectos sociales.

Actualmente el proyecto fue aprobado dentro del plan de voluntariado universitario por el Ministerio de Educación de la Nación (convocatoria que ofrece recursos económicos, con el objetivo de lograr la participación de alumnos en temáticas sociales). Lo que presenta un antecedente tanto para alumnos como para docentes, y gracias a lo cual se pudo comenzar parte de la obra, permitiendo el mejoramiento de las condiciones del lugar y la posibilidad de que los alumnos tomen contacto con las herramientas y la puesta en ejercicio de las instalaciones proyectadas anteriormente.

### **Visión de los alumnos de participar en el proyecto del Hogar Convivencial de Niños**

Para conocer un poco más lo que impulsó a los alumnos a participar del proyecto se realizó una encuesta anónima a los participantes. En ella se consultaba, entre otras cosas, sobre sus antecedentes en actividades de extensión, su motivación para participar y dificultades y fortalezas visualizadas en el proyecto. Todos los alumnos que respondieron la encuesta manifestaron que esta era la primera vez que hacían una actividad de extensión en el ámbito universitario. Algunos que se explayaron más indicaron que era la primera propuesta que habían tenido en participar en alguna actividad de este tipo en la institución y otros visualizaron esto como “una oportunidad”, dado que no habían escuchado que se hacían estas actividades en la Facultad.

Con respecto a la formación, los alumnos encontraron una gran diferencia respecto a las materias con o sin prácticas. Los alumnos destacaron que las materias con algún tipo de práctica de extensión incentivan mucho más a los estudiantes a seguir con la carrera, a mostrarles parte del trabajo como ingenieros, y genera un nuevo vínculo entre alumno y profesor, permitiendo así una mejor comunicación. En la experiencia destacaron que se encontraron con estudiantes, docentes, profesionales de otras disciplinas con los cuales hablaron de temas de toda índole, sin dificultad alguna. Mencionaron lo novedoso del uso de algunos instrumentos que desconocían.

Otro punto importante que destacaron es que este tipo de iniciativas le permiten al alumno llenar un vacío. Muchas veces las personas sienten que están haciendo algo que les gusta pero que “les falta algo”, sin saber muy bien qué. En algunos casos, ese faltante es justamente lo que promueve este proyecto y los de su tipo: ayudar al otro. En diálogos con los alumnos dijeron que una vez que finalice el proyecto ellos no sólo quedarán motivados y con ganas de realizar más trabajos de este tipo sino que además generarán un lazo con la comunidad a la que ayudó (y que lo ayudó) que perdurará y que le permitirá tener una retroalimentación especial sobre la labor realizada allí. A su vez, esta motivación lo llevará a promover más acciones en esta dirección, creando un círculo virtuoso increíblemente positivo para la sociedad.

En resumen, expresaron que *“actividades de este tipo no sólo ayudan a la formación de ellos como ingenieros, sino que colaboran en su formación como persona, que es lo más importante que una Facultad puede brindarle a un país”*. También expresaron que lamentablemente, a lo largo de la carrera universitaria, en la Facultad de Ingeniería actualmente no existen movimientos de esta índole para los alumnos, fundamentalmente a nivel masivo.

### **Reflexiones en función de la experiencia de los docentes de Materiales**

En primera instancia antes de comenzar con reflexiones generales sobre las actividades de extensión y preguntar cuestiones que hacen a la reflexión para futuros cambios de planes se quiere mostrar la reflexión de un docente de la cátedra que por primera vez participa en una actividad extensión en el marco institucional.

*“Esta es la primera vez que participo de un proyecto de voluntariado, la experiencia me produjo un grato asombro. Desde un primer momento, mis expectativas no fueron muy altas, ya que pensé que los alumnos no se sumarían masivamente a la propuesta, y menos aún*

*que aquellos que en un principio se sumaran mantuvieran el compromiso de llevarlo adelante. Esto fue romper un paradigma, porque uno cree que los jóvenes son, en general, bastante apáticos e indiferentes a las problemáticas sociales. La respuesta a la propuesta no sólo fue muy bien recibida, sino que aquellos que se autoconvocaron al proyecto mostraron un compromiso y entusiasmo que nos contagió a todos.*

*Las visitas de relevamiento de las instalaciones fueron los sábados y no tuvimos ausencias de los alumnos, eso marcó el grado de compromiso que tuvieron los chicos. Allí fuimos un equipo, todos opinamos por igual, no hubo distinciones entre docentes y alumnos, la tarea nos puso a todos en el mismo lugar, acercándonos. Por otro lado, a los que participamos por primera vez en una actividad de extensión nos puso en conocimiento tangible, aunque muchas de estas realidades uno las ve a diario en el informativo, de las carencias que tienen otras personas y cómo dedicando un poquito de nuestro tiempo podemos ayudar a cambiar parte de esa realidad y contagiar a otros para que también lo hagan. Además de recibir a cambio el aprendizaje y la hermosa sensación de haber aportado un poquito para que otros estén mejor.*

*Para nosotros como docentes, el hecho de poder acercarnos a los alumnos y relacionarnos con ellos fuera del ámbito de la cátedra mostrándoles otro costado de nuestra vocación fue muy enriquecedor. Para los alumnos, tener una práctica real de la profesión en un ámbito concreto y, asimismo, educarse y aprender en un campo vinculado a la solidaridad, a aprender con y desde el otro y, asimismo, para el otro, seguramente va a cambiar la forma en que ellos transiten el camino de la ingeniería.*

*En conclusión, puedo decir que la experiencia de haber participado por primera vez en una actividad de extensión me permitió descubrir nuevas formas de educar a nuestros alumnos, de involucrarme en ese aprendizaje hacia la comunidad y de sentirnos, nosotros los docentes, también un poco alumnos, ya que dimos sólo un poco de nuestro tiempo y recibimos mucho afecto, solidaridad, entusiasmo y compromiso.”*

La extensión universitaria es una herramienta fundamental en la formación de profesionales, ya que colabora fuertemente en la formación social del individuo, cuestión que en Ingeniería (debido a su perfil técnico) esta generalmente bastante de lado. Por otro lado, debido a la metodología de enseñanza tradicional teórico-práctica en las carreras de ingeniería existe a lo largo de las mismas una relación permanente entre alumnos y docentes en la que en base a la personalidad de cada una de las partes se alcanzan distintos grados interacción, relación, etc. Los temas tratados y desarrollados son principalmente técnicos y se desprenden exclusivamente de las temáticas que aborda cada materia. Es por ello que la ausencia de contenidos en la currícula referentes a temáticas asociadas a la extensión, su significado, su importancia y desarrollo redundan en un carecimiento no sólo para los alumnos sino también para los docentes.

Actividades de extensión tales como los proyectos de Voluntariado Universitario generan una oportunidad para la participación e inclusión de docentes en este tipo de temática, donde más allá del objetivo principal de la actividad, obviamente tendiente a resolver o encaminar la resolución de una determinada necesidad social, conduce a un acercamiento entre partes en el que ambas reciben una determinada formación. Por ejemplo la participación de docentes en cursos de instalaciones eléctricas domiciliarias enmarcadas en este tipo de proyectos dio la oportunidad al docente de conocer otra cara y otro aprovechamiento por parte del receptor de los conocimientos que este le transmite.

La experiencia adquirida indica que se puede dar una continuidad de contenidos a través de los años en la formación del ingeniero. Esto permite que el alumno incorpore a los mismos y los traduzca en hechos y acciones concretas a la hora de actuar como profesional, elaborando proyectos o propuestas técnicas. Muchas veces a estos aspectos los considera

casi en forma coercitiva a través de seguir protocolos o normas, aspectos que sí tiene y muy internalizado un ingeniero, que debe seguir paso a paso.

Si se tiene internalizado el cumplimiento de normas, ¿por qué no se internaliza el concepto social en Ingeniería? Por ejemplo en el sistema máquina-hombre, ¿se pueden agregar análisis que consideren al hombre como algo que supera lo meramente productivo? Se deduce que hoy todo el esfuerzo se debe centrar en que las normas lo contengan ¿y si no es así? Son muchas preguntas que no son fáciles de responder, ni tampoco tienen una respuesta que aun presentando complejidad en su construcción, desemboquen en una cuestión concreta, pues se puede caer en simplismos deductivos llevando reflexiones a extremos que lo único que logran es cortar el debate, y en este trabajo se pretende todo lo contrario, abrirlo, enriquecerlo y dejarlo abierto con el objetivo que si sigue discutiendo se puede lograr ponerlo como tema de agenda, al discutir cambios en planes de estudios, por ejemplo.

Si se incorporan los contenidos en forma obligatoria, ¿se aseguran resultados que revolucionen la profesión? Definitivamente no, y tampoco es el objetivo. Lo que se pretende es que este aspecto que se trata de profundizar en este trabajo sea uno más, naturalizado y que a través de una sistematicidad en el tiempo, se internalice en el futuro profesional. Desde la cátedra de Materiales hoy se puede afirmar con conocimiento basado estadísticamente, que hay un gran porcentaje de alumnos y docentes que a la cuestión social la tiene internalizada, pero porque la naturalizó en su accionar, a través de su historia de vida. Entonces vuelve la misma pregunta: si logra comprender y actuar por ejemplo con la exigencia del cumplimiento de normas, ¿por qué no se puede trabajar en incorporar formación hacia el compromiso social, y lograr sobre el final de su carrera que también lo tenga internalizado?

Para quienes escriben la respuesta es que las mismas estructuras educacionales han sido y son capaces de generar sus propias barreras, las que terminan siendo casi naturales, que no permiten, a veces, ni siquiera abrir la discusión para que sean incorporadas en futuras reformas de planes de estudios. Sobre todo pasa esto en Facultades de Ingeniería pertenecientes a Universidades históricas, donde el pensamiento y la formación técnica se encuentran actualmente muy arraigadas y ni se permite la discusión de la incorporación de otras vertientes educativas.

Para la cátedra este es un buen momento para abrir estas discusiones, por ejemplo teniendo en cuenta la apertura de nuevas Universidades que presentan estructuras mucho más ágiles, capaces de entrar en estas discusiones y comenzar a incorporar estos temas, sistematizadamente.

Es fundamental que cualquier proceso de cambio en planes de estudio tenga la mayor participación posible, y a su vez sea lo más plural. En un proceso formativo como es el universitario, y con más razón en la universidad pública, las reformas exigen discusión, amplia participación y pluralidad en las ideas. En la experiencia de la discusión diaria, con distintos sectores que componen la comunidad educativa, en nuestro caso, de la Facultad de Ingeniería, no se observa disenso en la cuestión de fondo, sino precisamente en lo instrumental. Esto también se puede afirmar pues casi la totalidad del cuerpo docente de la cátedra se caracteriza por tener una amplia participación institucional, ya sea en comisiones departamentales de carrera, comisiones del Consejo Directivo y en el mismo Consejo Directivo.

Por otro lado los autores se preguntan ¿Por qué alumnos de la Facultad de Ingeniería que se encuentran en su segundo o tercer año de la Universidad aún no saben que existen este tipo de actividades? ¿Cuán internalizada esta la Extensión en las Instituciones?

Si bien el discurso público sobre la extensión no es discutido actualmente, las acciones que llevarían a que se efectivice dicho discurso no se realizan de manera contundente. En las

áreas técnicas, como ser ingeniería, aún no se prioriza la formación social ni política del individuo, o lo que es peor aún se piensa que con una materia humanística dictada en el aula durante cuatro meses puede realizarse toda la formación no técnica del futuro profesional.

Las actividades de extensión aún siguen siendo en Ingeniería voluntades esparcidas que si justamente los alumnos no pasan por la materia en el momento que las mismas se desarrollan no pueden participar de las experiencias propuestas. Actualmente no existen en nuestra Facultad, charlas, seminarios o talleres donde uno pueda interactuar con pares u otros para trabajar la temática política – social de los Ingenieros. Es más, si uno observa la cantidad de dirigentes en temáticas técnicas relacionadas a la Ingeniería a nivel Nacional, Provincial o Local podrá notar la ausencia de Ingenieros en dichos espacios, y probablemente ello se deba a la baja formación que los mismos obtienen en el proceso estudiantil, sumado esto al perfil técnico que los estudiantes tienen al inicio de las carreras. Y es aquí donde la extensión vuelve a cumplir un rol fundamental en la formación del Ingeniero, dado que a través de estas actividades los alumnos pueden visualizar otras formas de hacer ingeniería, sin que la prioridad sea el número de productos manufacturados efectuados o la ganancia neta de la venta de productos.

### **Conclusiones**

Quienes participan activamente de la Facultad de Ingeniería deben analizar críticamente la función social de la profesión, su proceso de construcción histórica y las condiciones económicas, políticas, sociales y gremiales que afectan los diferentes modos de ejercer una misma profesión y las consecuencias sociales de esos diferentes modos, para otorgarle al alumnado la más completa y responsable formación.

Se debe lograr que estas actividades formen parte de proyectos institucionales y curriculares que le garanticen continuidad y coherencia. Se trata de articular diferentes prácticas y experiencias en un proyecto institucional común que construya un currículo alternativo, en el cual se desarrollen fuertemente otras perspectivas, además de la técnica.

Por otro lado, las actividades de extensión también deben ser pensadas desde una mirada pedagógica. La propuesta de incorporar actividades de extensión en la currícula, es una invitación a pensar que el conocimiento es más significativo si tienen origen en los contextos mismos donde los saberes se producen. No se puede decir que en el aula universitaria no se produzcan saberes, pero sí se puede afirmar que la historia de la humanidad muestra que los procesos mentales, las posibilidades de pensar, no existen separados de la situación, del contexto y de la historia, sino que se constituyen en ellas.

Como se dijo al inicio del trabajo aquí no se dejan cuestiones cerradas, sino más bien se pretende ampliar aún más la reflexión para que el tema pase a ser fundamental en la agenda de la Institución y de esta manera, a futuro, se incorporen obligatoriamente estas actividades a la formación del estudiante de ingeniería.

### **Bibliografía**

- Macchiarola Viviana y López Miriam (2009) Incorporación de prácticas socio – comunitarias al currículo. III Congreso de Extensión Universitaria, UNL.
- Romina Rampoldi Aguilar, Mónica Burmester y Laura Zulaica (2009) La extensión, el compromiso social universitario y la aplicación de la pedagogía basada en el aprendizaje-servicio. III Congreso de Extensión Universitaria, UNL.
- Schön, D. (1992). El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan. Barcelona: Paidós
- Carlos Tünnermann Bernheim (2000) El nuevo concepto de la extensión universitaria, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

García, Oscar (2011) La extensión universitaria y su impacto curricular. IV Congreso de Extensión Universitaria, UNCuyo.

Picco, Sofía (2008) La extensión universitaria en el pensamiento pedagógico de Ricardo Nassif. Archivos de Ciencias de la Educación, UNLP. ISSN 2346-8866.