

## PROPUESTAS CURRICULARES PARA CONTENIDOS TRANSVERSALES (SOCIALES Y CONTROVERSIALES) EN CARRERAS DE INGENIERÍA

Abate, Stella Maris; Lyons, Silvina; Lucino, Cecilia y Giuliano, Gustavo  
Área Pedagógica - Facultad de Ingeniería 1 y 47 S/N [smabate@ing.unlp.edu.ar](mailto:smabate@ing.unlp.edu.ar)

### INTRODUCCIÓN

Desde el año 2014 se desarrolla desde el Área Pedagógica de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, en el marco de los Proyectos de Investigación y Desarrollo del Programa de Incentivos, una indagación de naturaleza cualitativa-hermenéutica sobre la inclusión de Saberes Sociales y Humanísticos (SSH) en la formación de ingenieros, la cual tiene por propósito profundizar en el estudio del estándar de acreditación vinculado a estos saberes.

A lo largo de estos años, el equipo<sup>1</sup> se ha ocupado en indagar sobre los desafíos de la gestión y la estructuración de un currículum universitario alrededor de proyectos formativos orientados a los compromisos sociales, políticos y éticos que deberían asumir los profesionales, en particular aquellos vinculados al desarrollo de tecnologías de alto impacto en la sociedad. Las preguntas iniciales se han ido ajustando en este sentido: ¿es posible definir/acordar un piso común no discutible respecto a los contenidos deseables de SSH en la formación profesional y ciudadana? ¿qué voces autorizadas orientan lo que significa el bien común? ¿los dirigentes? ¿la academia? ¿el sector tecnológico? ¿los sujetos sociales involucrados/impactados por la actividad profesional? ¿en qué ámbitos se pueden dar estas discusiones?

Con estas preguntas, a partir del año 2017 se inició una nueva etapa de indagación que se ha denominado “Temas transversales y controversiales en la formación de Ingenieros: construcción de una agenda propia”, en la que se ha buscado incluir otros territorios y otras voces, con la intención de configurar un espacio meta curricular que permitiera articular y condensar el estudio de problemáticas sociales y humanas vinculadas a la formación de ingenieros.

En el marco de estas jornadas, se describe el proceso de indagación llevado a cabo en esta tercera etapa y los resultados de dicho proceso.

### Proceso de indagación

El marco teórico y metodológico de la tercera etapa de indagación que aquí se presenta, se ha construido sobre la base de dos hipótesis elaboradas en etapas anteriores en relación a los modos de inclusión de los saberes sociales y humanísticos en el diseño curricular en la actual etapa pos-estándar (Abate et al, 2017). La primera de ellas gira en torno a la idea según la cual la continuidad de los saberes sociales y humanísticos en el currículum de la formación de ingenieros se debate en la tensión entre la estructura tradicional (expresada en el formato de asignatura) y la posibilidad o necesidad del tratamiento transversal de estos saberes en la organización curricular. La segunda hipótesis sugiere que, aunque difusos, los saberes sociales y humanísticos siguen siendo valorados en las expresiones de diferentes sujetos curriculares.

Si bien la denominación “humanísticos” ha permitido la entrada de contenidos complementarios a la formación técnica variopintos, se ha identificado que muchos de ellos se inscriben en las tensiones actuales entre la globalización como único significante para entender el desorden-orden actual y la conformación de nuevas configuraciones, sentidos y significados (de Alba, 2007) que ofrecen miradas alternativas respecto a la desigualdad, la justicia social, las tensiones entre mérito, éxito individual y solidaridad, etc. En estas otras

<sup>1</sup> Además de los autores de esta ponencia, integran el equipo de investigación la Dra. Ing. Kyung Won Kang, el Filósofo Daniel Gutiérrez y la Prof. en Ciencias de la Educación Verónica Orellano.

miradas incluimos la posibilidad de construcción de una agenda de temas transversales que puedan impactar hoy en la perspectiva de abordaje de los problemas ingenieriles, enmarcados en problemas regionales y consignas de la época.

Entendemos aquí por temas transversales a aquellos que son controversiales en tanto implican diferentes visiones en tensión sobre el abordaje de las problemáticas sociales. Serían aquellos temas que exceden la clásica responsabilidad profesional, la cual limita los juicios y prácticas profesionales responsables a los criterios de eficiencia, eficacia y confiabilidad. Coincidimos con Alicia de Alba, desde una perspectiva crítica, sobre la necesidad de tener claridad del papel nodal de los transversales en esta segunda década del siglo XXI, en la que estamos atravesando una compleja situación de cambio de época signada por el acelerado desarrollo de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial. Los temas transversales tendrán su lugar explícito en el currículum universitario en la medida en que la institución que los aloje sea parte – de manera directa o indirecta- de horizontes formativos preocupados en posicionar la formación de profesionales en un debate más amplio en relación al lugar de éstos en el tratamiento de los problemas sociales y económicos de la región.

De igual forma, retomamos lo propuesto por Abraham Magendzo, quien considera que el problema de la controversia se da al pensar el currículum en su vínculo con la sociedad y las diferentes visiones que existen en ella sobre determinados temas. Abordar la controversia desde el currículum implica entonces abordar transversalmente temas sobre los que la población tiene visiones dilemáticas y opuestas, y sobre los que se proponen explicaciones o soluciones conflictivas. Esto significa, en palabras del autor, “transitar desde un currículum elaborado preferentemente sobre la base de verdades homogeneizantes, hacia uno en donde caben los conocimientos emergentes, diversos y heterogéneos” (2016:120).

El diseño metodológico de la indagación se propuso relevar y caracterizar estos temas con la intención de visibilizarlos e identificar zonas de acuerdo y controversia en su tratamiento curricular, para desde allí pensar una agenda de temas posibles de ser incluidos en las aulas. Tomamos para esto los aportes del filósofo Oscar Nudler (2009), quien desarrolla en su obra la idea de espacio controversial y propone que ninguna controversia se despliega como tal de manera aislada, sino que adquiere sentido sólo en la medida en que se relaciona con otras cuestiones problemáticas, constituyendo una especie de tejido o red. Este autor señala que el proceso de argumentación controversial sólo es posible si existe una “zona de acuerdo” (commonground), es decir, un terreno común que involucra ciertos compromisos que no son objeto de controversia.

Asimismo, el proceso de indagación ha buscado promover la participación de los actores a través de conversaciones orales y/o escritas, inspiradas en la conceptualización de William Pinar del currículum como conversación compleja<sup>2</sup>. La estrategia para desarrollar estos intercambios y registrarlos como unidades de análisis ha sido el conversatorio académico. Configurar y concretar estos conversatorios académicos es para el equipo de investigación una meta de valor en sí misma en tanto se considera una obligación ético-política trazar como horizonte la necesidad de promover la construcción de una agenda propia de temas transversales en término de campo de configuración curricular. A su vez, se constituyen en una posibilidad de pensar escenarios académicos de intercambio con otros, no sólo pensando en los sentidos técnicos - estratégicos o utilitarios, sino considerando asimismo cuestiones humanas como el pensar juntos y cooperar, a partir de palabras que tiendan al bien común. Desde el punto de vista técnico, estos encuentros requieren una planificación más allá de su carácter imprevisto, prever modos de registro

---

<sup>2</sup> William Pinar conceptualiza al currículum como una conversación compleja, atravesada por diferentes tiempos y voces en lugares específicos, en situaciones singulares y sedimentadas, enlazando experiencias del presente, del pasado y del futuro. La conversación es así un punto de reunión de diferentes idiomas de expresión a través de los cuales converge el intercambio humano. (García Garduño, 2014)

como modo de captura de lo conversado para su posterior y circulación de lo intercambiado en cada encuentro.

El equipo de investigación ha concretado una serie conversatorios o espacios de intercambio convocando a otros sumarse en la construcción de espacios de diálogo entre disciplinas, entre horizontes, entre posiciones. De esta manera, se han configurado distintos escenarios para estas conversaciones, y han participado distintas voces definidas a partir de su adscripción a un campo profesional o académico y/o a una particular generación. Estos han sido:

La cursada de dos materias humanísticas, “Ingeniería, Comunicación y Educación” y Historia social de la tecnología y la ingeniería”, como usinas de preguntas y de puesta a prueba de escenarios de clase fuera de lo común para la incorporación en la enseñanza en carreras de ingeniería de temas que implican una visión de la tecnología como construcción social a la vez que una reflexión sobre los compromisos políticos y sociales de los profesionales.

Conversatorios a manera de eventos abiertos a la comunidad de la Facultad (paneles, clases especiales dentro de cursos de formación docente) con especialistas vinculados a temas tecnológicos y a la formación de profesionales. Registros de los mismos se han compartido con la comunidad educativa más amplia a través de la publicación periódica del Área Pedagógica<sup>3</sup>.

Intercambios por escrito a través de correos electrónicos y formularios online, compartiendo las preguntas de investigación del equipo con siete referentes del campo del curriculum universitario de Argentina, Chile, Brasil y México.

Intercambios por escrito a través de correos electrónicos y formularios online, compartiendo las preguntas de investigación del equipo a nueve docentes Ingenieros pertenecientes a universidades argentinas (UNLP, UNC, UNR, UNAHUR, UBA, UCA) y en algunos casos vinculados al CONFEDI, referentes de distintas trayectorias profesionales (investigadores, consultores, innovadores, y de gestión académica).

Las voces que han conversado con el equipo de investigación en estos escenarios han sido de estudiantes de distintos años y especialidades, especialistas vinculados a temas tecnológicos, jóvenes ingenieros/as que están formándose en temas sociales, ingenieros/as de más trayectoria con preocupaciones sociales vinculadas a la tecnología, y especialistas del campo del curriculum universitario.

Los temas se han ido definiendo en función de con quiénes se ha conversado y con la idea de reflexionar la relación universidad - sociedad y su impacto en la formación de ingenieros. Es decir, se han ido configurando temas que emergieron desde las distintas visiones en diálogo y mostraron potencia para impactar hoy en la perspectiva de abordaje de los problemas ingenieriles, enmarcados en problemas regionales y consignas de la época.

A continuación se comparten, a manera de resultados del proceso de indagación, una propuesta de agenda de temas transversales y controversiales en la formación de los ingenieros, y una descripción de escenarios curriculares como “puertas de entrada” de esta agenda en el ámbito universitario.

### **Una agenda de temas transversales y controversiales**

El proceso de indagación ha permitido caracterizar una agenda propia de temas transversales y controversiales -propia en relación a los saberes ingenieriles y en relación al contexto de incidencia de los ingenieros-, a partir de relevar la opinión sobre los temas sociales de preocupación en los distintos contextos bajo análisis de voces representativas de las diferentes perspectivas y conversar con “otros” una lista de temas en función de lecturas de nuestra realidad social y el lugar de la ingeniería en la misma. La noción de agenda propia es considerada aquí como la lista de temas o asuntos que se producen a partir de eventos que impactan en nuestra región y sobre los cuales diversos actores se interesan desde sus particulares visiones de mundo.

<sup>3</sup> Disponibles en [https://www.ing.unlp.edu.ar/articulo/2016/5/2/area\\_pedagogica\\_boletin](https://www.ing.unlp.edu.ar/articulo/2016/5/2/area_pedagogica_boletin)

Los temas identificados y los argumentos utilizados para justificarlos han estado vinculados a las problemáticas ambientales, del trabajo y el empleo, del rol del estado en desarrollo tecnológico y a los sujetos destinatarios de la intervención profesional.

La *problemática ambiental en la configuración del problema de intervención profesional*, adquiere para muchos el carácter de crisis -viene siendo observada hace bastante tiempo por diversas instituciones de diverso orden y alcance. El ambiente es un objeto de conocimiento y también de acción, y la ingeniería, en tanto modo de acción humana que incorpora saberes específicos, parecería que tiene bastante que ver con este objeto de problematización. En los intercambios se ha destacado el carácter comprensivo de la problemática ambiental respecto de otros temas, porque compromete las condiciones de vida de las distintas clases y sectores sociales.

Para el ámbito de la ingeniería y la tecnología, el impacto ambiental tematizado para su discusión motiva discusiones, ya que se piensa e interviene en los problemas ambientales desde concepciones variadas respecto a qué es el ambiente, si es condición de borde o parte inherente de los problemas ingenieriles y quiénes son las voces legítimas para ocuparse del tema, reconociendo intereses y demandas distintas entre las comunidades, las empresas, y los gobiernos. Así también es objeto de controversia en cuanto se lo trate sólo como una cuestión técnica- instrumental o además como un asunto político que dialoga con los modelos de desarrollo económicos y con las perspectivas que proponen "aprender de la naturaleza". Se ha señalado que es un tema que por su desarrollo ha irrumpido ya en el curriculum de las carreras de ingeniería y estaría en condiciones para ser incluido de modo más sistemático. Se trataría del tema más maduro en cuanto a su legitimidad curricular ya que es parte de la técnica y de su norma, y aparece en las competencias genéricas vinculadas a los estándares de acreditación de las carreras.

Un segundo tema con potencialidad controversial es la mirada sobre *los sujetos destinatarios de la acción profesional, es decir, desde y para qué sujeto se concibe el diseño y desarrollo tecnológico*. Planteado así, supone que no es lo mismo tener presente como destinatario de un diseño a un individuo genérico o sujeto universal, que a sujetos diversos inscriptos en relaciones sociales de poder que producen desigualdades. Para este tema hacen sus aportes los estudios e investigaciones desde la perspectiva de género, y los movimientos y luchas de distintos colectivos. Por ejemplo, en sus estudios sobre la naturaleza de las relaciones de género en la era digital la socióloga Judy Wajcman (2008) analiza la manera en que las relaciones de poder de género influyen en el diseño, contenido técnico y uso de artefactos. Desde su visión, género y tecnología se configuran mutuamente en una relación fluida y flexible lo cual permite abordar la dimensión política de esta co-construcción - yendo más allá de la problemática del acceso igualitario a la tecnología o a los espacios donde se desarrolla.

Un tercer tema controversial refiere a *los diferentes roles del Estado en la creación de condiciones para el desarrollo económico y el progreso social en contextos de grandes desigualdades*. En el actual contexto, si bien hay acuerdos en que estas discusiones deben formar parte de la formación de ingenieros, en tanto carrera estrechamente ligada con los ciclos económicos y los modelos de desarrollo, se contraponen visiones liberales que conciben que el Estado debe asegurar que prosperen las iniciativas privadas, con visiones desarrollistas que conciben el Estado como un agente de cambio e innovación.

Un cuarto tema de agenda actual y controversial, son los *distintos modos de concebir el trabajo y el empleo*. Las diferentes concepciones de trabajo y empleo se asocian a intereses económicos, ideológicos y políticos ponen en tensión las perspectivas que intentan orientar la formación de profesionales, unas más ancladas en discursos técnico-económicos y otras que expresan visiones más amplias, por ejemplo al trabajo "con otros" y "para otros", se puede entender al trabajo como composición de lazos o como estructura eminentemente orientada a la productividad. Por otro lado, el uso de nuevas tecnologías que promueven la automatización de los procesos productivos impacta en la desaparición o en la creación de empleos, y cómo esto se relaciona con el modo de habitar el mundo. Las diferentes formas (posicionamientos) que hay de pensar y estar en el trabajo con otros, permite diferenciar entre perspectivas que solicitan actuar con otros para optimizar la

ganancia del capital empresarial en un contexto de competencia entre individuos y visiones que proponen la solidaridad como valor que soporta a los grupos sociales.

Respecto a los últimos tres temas y sus controversias, en los intercambios se reconoce que su presencia es aún tímida o difusa, y se los valoriza como necesarios para contextualizar o “dar realidad” a la formación profesional, en tanto su ausencia puede conducir a la ingeniería a un nivel de abstracción que la aleje de objetivos de promoción del bienestar de la humanidad. Aún así, los intercambios advierten matices al momento de considerar su irrupción en carreras tecnológicas en función de las posibilidades inmediatas o mediatas de su inclusión a partir de las discusiones sobre los mismos en cada facultad y con atención a sus aristas más políticas que requieren una cuidadosa reflexión para buscar las vías de su inclusión.

### **Propuestas curriculares para jerarquizar estos temas**

En las distintas conversaciones emergieron una serie de propuestas, a modo de formas de resolver curricularmente la inclusión y jerarquización de estos temas en la formación de ingenieros. Es así que aparecen propuestas de soluciones más canónicas, clásicas desde el punto de vista disciplinar, que le asignan a estos temas espacios curriculares estables y específicos, tales como Introducción a la Ingeniería, Trabajo Final (sin olvidar la importancia para la Extensión Universitaria) u que proponen que anclen en asignaturas electivas, seminarios y talleres distribuidos transversalmente a lo largo de la carrera. Centralmente estas soluciones se jerarquizan o legitiman desde la norma (estándares, cambios de planes de estudio) y desde la posibilidad de que se impulsen desde campos académicos reconocidos como tales. A respecto, hay quienes propugnan que la inclusión de estos saberes necesita de una previa capacitación de docentes para que los mismos puedan ser tratados críticamente en las cátedras ya establecidas.

Otras soluciones, más atentas al vínculo curriculum-sociedad, proponen atender a la característica móvil y provisoria de estos temas con sus controversias, en diálogo con los debates sociales, y proponen espacios más flexibles aunque en el borde de lo establecido, que permitan la entrada y salida periódica de temas o habiliten la irrupción en el currículum de acontecimientos sociales relevantes para la formación de profesionales. Estas soluciones se legitiman en conversación de la universidad con los acontecimientos sociales, los territorios en los que ancla la formación o los movimientos sociales, implican que docentes, estudiantes y comunidad participen en la definición de los contenidos de la formación conversando en contextos de relaciones de poder. Un ejemplo serían formatos de cátedra (transversales, libres, itinerantes) que anclen en distintas facultades o carreras, que definan sus programas con las comunidades o movimientos, que en su composición incluyan distintas comunidades y/o que anclen fuera de los edificios de la academia. Otra posibilidad sería la conformación de un “grupo específico de docentes” que pueda ir interviniendo en las distintas cátedras problematizando junto a sus profesores los contenidos por ellos impartidos.

Otro aspecto a considerar es cómo se resuelve la relación de estos temas con los saberes técnicos. En este asunto se proponen opciones con matices que van desde que deben integrarse como una dimensión más para el análisis técnico-profesional y de esta manera incluirse en las materias técnicas, hasta que deben enseñarse y aprenderse como saberes independientes.

### **A manera de cierre**

Los intercambios y conversatorios en el marco de esta indagación han permitido profundizar la escucha acerca de los significados que los sujetos le atribuyen a lo humanístico en las carreras de ingeniería. Y de esta manera colaborar en la definición de temas que ayuden a direccionar la conformación de proyectos formativos y qué posibilidad real existe para el currículum se constituya en territorio para esta formación, como una respuesta posible a las exigencias del Confedi en cuanto a la necesidad de propender a la formación integral del graduado en ingeniería.

En este sentido, los temas presentados en este trabajo han emergido en las conversaciones con potencia para irrumpir (con sus controversias) en la formación, centralmente la problemática ambiental identificado con mayor grado de “madurez”, y se los ha vinculado a una variedad de ideas en cuanto a los formatos para su entrada en el curriculum de estas carreras.

#### **BIBLIOGRAFIA**

Abate, S.M., Lyons, S., Lucino, C. V. y Kang, K. W. (2017) “Ingeniería y tratamiento curricular de los saberes sociales. Una indagación en curso.” En: Cuartas Jornadas de Investigación, Transferencia y Extensión / Stella Abate .. [et al.] compilado por Gabriela Caorsi ; Liliana Mabel Gassa. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ingeniería

de Alba, A. (2007) “Curriculum complejo e imaginario social”. En de Alba, A. Curriculum-Sociedad. El peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginación. México: IISUE - Plaza y Valdés. Pp. 143-186.

Magendzo, A. (2016) “Incorporando la perspectiva controversial en el currículum disciplinario”, en Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), Vol. VII, Núm. 19, México: UNAM-IISUE/Universia.

Nudler, O. (2009): “Los espacios controversiales. Hacia un modelo de cambio filosófico y científico.” Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila.

García Garduño, J. M. (2014) “Estudio Introductorio” en Pinar, W. Teoría del Curriculum, España, Narcea.