

## Presentación

Este año de 2019, convulsionado por movimientos sociales y aspiraciones ciudadanas, presentamos el segundo volumen de *Cuadernos de Beauchef. Ciencia, Tecnología y Cultura*, esperando que sea un efectivo aporte para la sed natural de saber de quienes nos leen.

El capítulo de Sol Serrano “Las ingenierías: la aparición de la racionalidad científico-técnica”, incluido en su libro *Universidad y Nación. Chile en el siglo XIX* inaugura este volumen en la sección Ingeniería y Universidad. El texto narra, con gran detalle, cómo fueron integrándose a estas labores de ingeniería cada vez más chilenos, formados por inmigrantes como Andrés Antonio Gorbea e Ignacio Domeyko, especialmente decisivos en el desarrollo de las obras públicas en la naciente república. También alude a la temprana introducción de la enseñanza de las matemáticas en la Universidad de San Felipe y en la Academia de San Luis, precursora del Instituto Nacional. Describe Serrano la formación de la ingeniería en el siglo XIX desde la perspectiva de la Universidad, pero intentando al mismo tiempo situar la formación de la base cognitiva dentro de otras variables del proceso de profesionalización que, en Europa y Estados Unidos, ya conducida por iniciativa estatal o privada, respondió a las necesidades de la Revolución Industrial y a la hegemonía creciente de la racionalidad técnico-científica. En Chile este proceso se inició por la iniciativa del Estado, porque el país no era productor de conocimiento científico-técnico y, por tanto, debió importarlo, así como importó parte de los servicios profesionales. El carácter universal o local de la base cognitiva y del servicio determinaron el ritmo de la profesionalización.

En segundo término, en el apartado de ciencia, tecnología y ambiente natural y social, y teniendo como fondo dos textos de Gabriela Mistral como una forma de dar lugar a la imaginación humanista, Cecilia Ibarra nos invita a pensar “El sentido de la ingeniería en tiempos de cambio climático”. Su convite es a integrar la emoción en el discurso de cambio tecnológico, porque, según la autora, para dar sentido a la ingeniería no basta con

repetir discursos de progreso y cambio tecnológico de manera irreflexiva, menos en tiempos de cambio climático, cuando se hace evidente que la tecnología no es única y neutra. En las relaciones humanas, la emoción hace que nos sintamos parte de una red de vínculos con otras personas y con la naturaleza, los objetos y los territorios. Es la emoción la que nos lleva a ser parte de una unidad mayor que la individual, de la cual sacamos la fuerza y la seguridad para confiar en nuestra capacidad de sobrevivir. La urgente acción climática puede renovar el sentido del hacer de ingenieras e ingenieros, desde las razones que aporta la evidencia científica y desde la emoción de pertenencia a una filogenia profesional que se alinea con una *misión*.

Luego, en la misma sección, Ricardo Loebell, en su ensayo “Bio-lento [sic]”, se da a la tarea de ampliar el campo visual de la ciencia y la tecnología —entrapadas en un afán por el crecimiento—, combinando diferentes visiones que apuntan a una idea más bien horizontal y colectiva del desarrollo. Reflexiona Loebell sobre las condiciones necesarias que permitan innovaciones tecnológicas para modelos sostenibles, y que éstas puedan implementarse y circular. La función del Estado debiera ser promover, fomentar, así como contribuir a la creación de aquellos emprendimientos que se comprometan y tengan en su esencia defender la naturaleza y el medio ambiente. Se esbozan diez ejemplos, ligados a personas, que permiten repensar la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad desde una visión humanista, en búsqueda de una vida sustentable en el planeta.

La contribución de Elisa Pinheiro de Freitas nos invita a pensar en la “Modernización e internacionalización del circuito productivo de los agrocombustibles en Brasil”, para verificar cómo la expansión de la labranza de caña de azúcar en ese país ha intensificado el cambio en el uso de la tierra. Desde 1998, empresas transnacionales del circuito agroenergético se esfuerzan por arrendar y comprar tierras cultivables, con el propósito de producir materias primas para los agrocombustibles de exportación. Los cultivos “estratégicos” para este fin, como la caña de azúcar y la soja, se expanden sobre las áreas de arroz, porotos, mandioca y así sucesivamente. En el actual orden del liberalismo transnacional, caracterizado por la liberalización de los mercados, la hegemonía de las finanzas sobre la producción y la crisis ambiental, el ordenamiento territorial del Estado es progresivamente sustituido por “ordenamiento territorial de mercado”, es decir, la *organización espacial* tiende a favorecer cada vez más a los actores corporativos y

hegemónicos en detrimento de la colectividad: se produce lo que es rentable para las empresas en los mercados y no lo que permite garantizar la soberanía alimentaria local y regional, al menos en los países semiperiféricos y periféricos del sistema internacional.

Cierran este grupo de artículos Claudia Rodríguez Seeger y Vanessa Rugiero De Souza, quienes analizan en “Santiago, la ciudad chilena hija de un padre ausente (gobierno metropolitano) y una madre sometida (gobernanza urbana)” el crecimiento de Santiago en población y extensión, buscando alguna correlación con el tipo de gobernanza predominante, para posteriormente analizar los planes reguladores en términos de su efectividad para reducir los riesgos siconaturales producidos a la par del crecimiento en expansión de la ciudad. Realizan un análisis crítico de la gobernanza de Santiago, proponiendo algunas ideas para una nueva gobernanza metropolitana, consustancial a su realidad sistémica, que tienda a una ciudad más amable y sustentable para sus habitantes actuales y futuros. Apuntan a que se debiera fortalecer la matriz de relaciones al interior de la ciudad, la cohesión social, el respeto mutuo y la coherencia de las decisiones en torno a una visión común de ciudad. Concluiría así el sometimiento de una mayoría ciudadana a una minoría con poder, expirando el dominio de los ideales patriarcales de crecimiento, expansión territorial y competencia por sobre los de justicia social, accesibilidad territorial y colaboración.

En la sección dedicada a la formación ética, Pablo Ramírez Rivas, Anastasia Ganderats Isbej y Natalia Galleguillos Nieva deliberan acerca de “La formación ética de las profesiones”, la que, de acuerdo con sus hallazgos, consistiría en proporcionar, en las diversas instancias formativas, elementos y situaciones con los cuales las personas desarrollen esa capacidad de reflexionar según principios morales y, desde ahí, decidan libremente vías de acción, de posicionamiento, de preferencia y elección. Ello no garantiza que las personas tomen siempre buenas decisiones, pero su entrega es necesaria y constituye un desafío para universidades e instituciones comprometidas con la sociedad en la formación de futuros profesionales. Los autores examinan algunos de estos elementos de formación ética, sin pretensión de exhaustividad, advierten, y revisan también la oferta de formación ética en instituciones internacionales señeras en la formación de profesionales, con el fin de, finalmente, proponer un plan y un modelo de formación en ética profesional.

En “Breve mirada a la formación humanista del MIT. Entrevista al profesor Agustín Rayo”, Benjamín Armijo Galdames construye a la iniciativa de los autores citados en el párrafo anterior, preguntándose ¿cómo incide una formación integral en el desarrollo profesional del ingeniero? Su convicción es que una adecuada formación integral permite educar profesionales capaces de comprender las implicancias éticas de su desarrollo profesional, conocer el contexto histórico, social, político y cultural de los desafíos que debe abordar, para así analizar críticamente los problemas y necesidades del medio en el que se encuentra inmerso, y realizar propuestas coherentes con lo anterior; no como un individuo que labore solo, sino como un profesional colaborador, con habilidades sociales y capacidad para integrarse en equipos de trabajo multidisciplinarios y comunicar efectivamente sus ideas. Sus proposiciones las complementa, en coincidencia con sus opiniones, con una entrevista breve al profesor de filosofía Agustín Rayo, del Massachusetts Institute of Technology, MIT.

En el último apartado de artículos, acerca de la relación entre ciencia, tecnología y creatividad, Danisa Peric en “Las manos que piensan. Reflexiones en torno al pensar y hacer en conjunto”, examina las posibilidades de usar creativamente la ciencia y la tecnología hacia la innovación centrada en el ser humano. Para ello analiza el trabajo que, en todo el mundo, realizan las plataformas FabLab, un modelo de laboratorio que provee libre acceso a conocimientos y herramientas para hacer (casi) cualquier cosa. Este proyecto, que busca un futuro sostenible, propone que cada nodo de fabricación sea un FabLab, y que estos nodos, trabajando en red, generen un ecosistema de producción e innovación distribuida —mediante manufactura avanzada, redes energéticas e infraestructura inteligente— y una educación basada en el “aprender haciendo”. Afirma que cuando el proyecto involucra a grupos humanos debe ser abordado de manera transdisciplinaria, y la dimensión ética debe aflorar en cada uno de los integrantes, independiente del rol que juegue cada uno.

Daniel Cruz contribuye con “Bucle y fantasma”, artículo en el que vincula Arte, Ciencia y Tecnología, porque, afirma, desde diversos lugares resuenan las agencias del diálogo entre ellos, de posibles cruces e interacciones que fusionan modelos de pensamiento, los cuales, en algunas ocasiones, provocan acercamientos tangibles que delatan proximidades de interés. Para singularizar este asunto propone un acercamiento a los con-

ceptos “iteración” y “aliteración”, los cuales permitirían un esbozo desde lo procedimental, tanto teórico como práctico, acerca de la vinculación entre arte, ciencia y tecnología. Por otra parte, la idea del artista como un motor y acelerador de contingencia es seductora. En especial en la dimensión actual, en la que los parámetros del conocimiento sobre el cual hemos sido instruidos se modifican a una velocidad vertiginosa. Esto ha generado una expectativa respecto de la producción artística en diálogo con otros campos del conocimiento, expectativa que, muchas veces, sobrepasa los alcances propios del arte y que, quizás, propone esfuerzos abismales para estar al ritmo de las urgencias propias de la sociedad y la cultura locales.

El volumen se cierra con un texto clásico, unos versos selectos de *Antígona*, de Sófocles. En la *Antígona* de Sófocles está el llamado “Canto al hombre”, ese famoso estásimo en el cual el autor canta la grandiosidad y terribilidad (*deinotés*) de la especie humana. Dicha terribilidad consiste en dos aspectos: la capacidad de controlar y modificar la naturaleza y el curso natural de las cosas, y la posibilidad de darse a sí mismo tres aprendizajes: el habla, la capacidad de discernimiento ético-político y la de instituir la convivencia mediante instituciones ficticias. Desde antiguo destaca esa enorme capacidad de los humanos de sacar provecho a la naturaleza, y, además, a pesar de ser tan frágiles como individuos, de ser tan tremendos como grupo para controlar y fundar la convivencia.

Esperamos que este conjunto de aportes estimule en los lectores el afán por integrar el saber técnico con la habitación humana en la que tiene lugar, puesto que nadie puede desprenderse de ella.

Comité Editorial