

DESAFÍOS DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:

Especialización, habilidades digitales y vínculo con la industria marcan la agenda del futuro

En el marco del programa Ingeniería 2030, el análisis de los expertos coinciden en la necesidad de impulsar una formación más flexible, interdisciplinaria y conectada con las demandas del desarrollo productivo.

Impulsar una formación más flexible, interdisciplinaria y conectada con las demandas del desarrollo productivo es uno de los principales desafíos que enfrentan las universidades en la preparación de los futuros ingenieros civiles del país, tema que en varias casas de estudio está siendo abordado en el marco del proyecto Ingeniería 2030, instrumento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), en el cual participan 14 instituciones.

Es que la transformación tecnológica que vive el mundo está redefiniendo el perfil de los profesionales que necesitará el país durante las próximas décadas. Inteligencia artificial, automatización, ciencia de datos, ciberseguridad y computación en la nube son algunas de las áreas que hoy concentran la demanda global de talento, planteando nuevos desafíos para la formación de ingenieros en Chile.

En este contexto, el programa Ingeniería 2030 ha impulsado una profunda modernización de las escuelas de ingeniería del país, promoviendo la innovación, el emprendimiento tecnológico, la investigación aplicada y una formación más conectada con los desafíos productivos y sociales del siglo XXI.

Sin embargo, los retos persisten. Para la ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ximena Lincolao, el problema no radica en la cantidad de ingenieros que forma el país, sino en el tipo de especialización que se requiere para competir en la economía

digital.

“Chile no tiene un problema para formar ingenieros. De hecho, gradúa una proporción de egresados STEM superior al promedio OCDE. El desafío es más específico: no estamos formando suficientes especialistas en tecnologías de frontera ni desarrollando competencias digitales avanzadas a la escala que el país necesita”, señala.

En este sentido, la ministra Lincolao advierte que la brecha es significativa. Según datos de la OCDE, solo un 11,7% de los adultos chilenos alcanza niveles altos de resolución de problemas en entornos tecnológicos, muy por debajo del promedio de 32,3% registrado por los países miembros del organismo.

A ello se suma una baja tasa de permanencia en las carreras STEM. Mientras en los países OCDE el 58% de quienes ingresan a estas disciplinas se titula, en Chile la cifra alcanza apenas el 30%.

MÁS ESPECIALIZACIÓN PARA UNA ECONOMÍA DIGITAL

La ministra sostiene que los ecosistemas tecnológicos más avanzados se caracterizan por una alta concentración de especialistas en áreas estratégicas como *machine learning*, sistemas distribuidos, semiconductores, robótica y computación de alto rendimiento.

“Debemos alinear una parte significativa de la formación técnico-profesional con especializaciones de alta demanda global, como inteligencia artificial,



Aun cuando las competencias técnicas seguirán siendo claves, deberán complementarse con habilidades como liderazgo, pensamiento crítico, trabajo colaborativo y aprendizaje continuo.

ciberseguridad, *cloud*, ciencia de datos y automatización. La densidad de talento no se construye solo con más matrícula, sino con la formación correcta y con aprendizaje permanente”, afirma.

En esa línea, destaca la necesidad de fortalecer la capacitación continua y fomentar una cultura de actualización profesional que combine la formación universitaria con certificaciones, *bootcamps* y programas de desarrollo laboral.

INGENIERO CON VISIÓN INTEGRAL

Desde el Colegio de Ingenieros de Chile, su presidente, Hernán de

Solminihaç, reconoce que las facultades de ingeniería han experimentado cambios relevantes durante las últimas décadas, incorporando tecnologías digitales, fortaleciendo la vinculación con la industria y promoviendo nuevas metodologías de enseñanza.

“Hoy observamos programas más modernos, una creciente incorporación de tecnologías digitales, mayor internacionalización y una vinculación más estrecha con la industria. Esta evolución ha fortalecido el aporte de la ingeniería al desarrollo nacional”, destaca.

No obstante, advierte que las instituciones deben seguir adaptándose a la velocidad de

los cambios tecnológicos y profundizar la formación en inteligencia artificial, automatización, ciencia de datos, innovación y emprendimiento.

“El gran desafío es formar ingenieros con una sólida base científica y tecnológica, pero también con capacidad de adaptación permanente a lo largo de toda su vida profesional”, sostiene.

Según el exministro, las competencias técnicas seguirán siendo esenciales, pero deberán complementarse con habilidades transversales como liderazgo, comunicación efectiva, pensamiento crítico, trabajo colaborativo y aprendizaje continuo.

“La experiencia demuestra

que los grandes desafíos actuales no se resuelven únicamente desde la técnica. Los ingenieros del futuro deberán liderar equipos, gestionar proyectos complejos y generar acuerdos entre múltiples actores”, afirma.

FORMACIÓN CONECTADA CON LOS DESAFÍOS DEL PAÍS

Uno de los objetivos centrales de Ingeniería 2030 ha sido precisamente acercar la formación universitaria a las necesidades del entorno productivo y social.

Para De Solminihaç, si bien existe una buena valoración de los ingenieros chilenos por parte de las empresas, aún es necesario fortalecer la experiencia práctica de los estudiantes y aumentar el contacto temprano con problemas reales.

“Las escuelas de ingeniería tienen la responsabilidad de formar profesionales capaces de comprender los grandes desafíos nacionales y contribuir activamente a resolverlos. La innovación surge cuando el conocimiento se conecta con los problemas reales de la sociedad”, señala.

En este escenario, el fortalecimiento de la formación en ingeniería aparece como un factor estratégico para el desarrollo del país. El desafío, coinciden expertos y autoridades, ya no es solo formar más ingenieros, sino preparar profesionales capaces de liderar la innovación, adaptarse al cambio tecnológico y generar soluciones de alto impacto para Chile y el mundo.

MÁS MUJERES EN STEM:

El desafío de cerrar brechas de género para impulsar la innovación y el desarrollo del país

El análisis de los especialistas apunta a que la necesidad de fortalecer las vocaciones tempranas, generar referentes y construir entornos educativos más inclusivos son claves para aumentar la presencia de mujeres en estas disciplinas.

Uno de los pendientes del sistema educativo superior chileno es lograr una mayor incorporación de mujeres a las carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). No solo se trata de un tema de equidad, sino también de aumentar la diversidad en estos ámbitos, asunto que —según los especialistas— resulta fundamental para fortalecer la innovación, la competitividad y el desarrollo del país.

La magnitud del desafío es evidente. Según datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, solo una de cada cinco matrículas de primer año en carreras STEM corresponde a mujeres. Asimismo, apenas el 7,8% de las tituladas en educación superior egresan de estas áreas, cifra que está muy por debajo del promedio de la OCDE, que llega a 14%.

Frente a este escenario, iniciativas como el programa Más Mujeres Científicas han comenzado a mostrar resultados. Para la admisión 2026 se habilitaron más de 3.300 cupos exclusivos para mujeres en carreras STEM, y las matrículas registraron un incremento respecto de 2024.

La ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ximena Lincolao, destaca que el desempeño académico de las estudiantes confirma el potencial existente. “Los datos son contundentes: la tasa de aprobación de mujeres alcanzó un 87,2%, mientras que la de los hombres llegó al 81,7%. Esto demuestra que cuando se generan oportunidades las jóvenes responden con



excelentes resultados”, señala.

EL DESAFÍO COMIENZA EN LA INFANCIA

Para la vicepresidenta de la Red de Mujeres Ingenier@s, Marlena Murillo, es clave “fomentar desde edades tempranas la participación de niñas en espacios vinculados a las matemáticas y la tecnología. La evidencia muestra que la brecha comienza en la educación primaria y que entre los 10 y 12 años muchas niñas dejan de proyectarse en disciplinas como la ingeniería”.

Agrega que la visibilización de referentes femeninos y la generación de espacios de encuentro son herramientas fundamentales para revertir esta situación. En esa línea, destaca iniciativas impulsadas por organizaciones como Ingeniosas,

El desafío de los próximos años es avanzar desde la participación hacia una representación efectiva de las mujeres en todos los niveles del ecosistema STEM.

universidades y la propia Red de Mujeres Ingenier@s.

“Las niñas tienden a no querer ser lo que no ven. Por eso es tan importante acercarlas a experiencias reales, mostrarles distintas especialidades y que puedan conocer a mujeres que hoy desarrollan carreras exitosas en ingeniería y tecnología”, afirma.

REDES, MENTORÍAS Y CULTURA

Murillo destaca que si bien existen múltiples iniciativas, aún falta articulación entre actores. “Desde nuestra comisión, alojada en el Colegio de Ingenieros, tenemos alianzas con entidades como Ingeniosas, que promueven el acercamiento de niñas a las áreas STEM. La idea es que estos nodos se conecten e interactúen”, comenta.

Respecto de las universidades,

Marlena Murillo sostiene que no solo deben enfocarse en el acceso, sino también en la permanencia de las estudiantes.

“Los programas de equidad de género han abierto espacios importantes, pero también es relevante la cultura interna de las universidades: docentes alineados, equipos diversos y ambientes donde se potencien más que se compita”, indica.

Y agrega: “Es fundamental crear entornos en que las estudiantes se sientan parte, donde se cuente con paridad o al menos con presencia significativa de mujeres en los equipos de trabajo”.

Una visión similar comparte Consuelo Fertilio, fundadora y directora ejecutiva de Mujeres Ingenieras de Chile, quien enfatiza que “las jóvenes necesitan verse reflejadas en mujeres que investigan, innovan, lideran proyectos y generan impacto desde la ingeniería y las ciencias. Necesitan imaginarse ocupando esos espacios”, sostiene.

A su juicio, la permanencia requiere redes de apoyo, programas de mentoría, acompañamiento académico y una cultura inclusiva que permita a las estudiantes desarrollarse plenamente.

INGENIERÍA 2030 Y EL CAMBIO DE PARADIGMA

Sobre el rol del programa Ingeniería 2030, la especialista valora su impacto en la transformación de la formación en ingeniería, aunque advierte que la equidad de género no siempre ha sido un eje explícito.

“Si bien el programa no tiene una directriz específica de equidad, sí impulsa un cambio de paradigma en

la formación de ingenieros, orientado a la innovación, la creatividad y la resolución de problemas complejos”, señala.

En ese contexto, destaca la importancia de la diversidad. “La innovación mejora sus indicadores cuando hay diversidad de género. Estudios como los de McKinsey muestran que equipos diversos pueden aumentar significativamente la creación de nuevos productos y servicios”, afirma.

Para Murillo, el desafío es claro: avanzar hacia un ecosistema más inclusivo y colaborativo. “Cuando más mujeres participan en la creación de soluciones, no solo avanzamos en equidad, también avanzamos en innovación y desarrollo para el país”, concluye. Con todo, aumentar las matrículas es solo una parte del desafío. La permanencia y el desarrollo académico también requieren transformaciones institucionales.

En opinión de Fertilio, el desafío de los próximos años es avanzar desde la participación hacia una representación efectiva de las mujeres en todos los niveles del ecosistema STEM.

“El objetivo no es solo que más mujeres ingresen a estas carreras, sino que también puedan desarrollarse, investigar, innovar y acceder a posiciones de liderazgo. Cuando más mujeres participan en la creación de soluciones, no solo avanzamos en equidad; también fortalecemos la innovación, el desarrollo y la competitividad del país”, concluye.

En un contexto marcado por la transformación tecnológica y la creciente demanda de talento especializado, cerrar las brechas de género en STEM aparece como una tarea estratégica para Chile.

Con miras a los próximos años, la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la UBO proyecta consolidarse como un actor relevante en la generación de conocimiento, innovación y soluciones tecnológicas para el desarrollo sostenible del país, integrando de manera transversal la inteligencia artificial, la ciencia de datos y la sostenibilidad en toda la experiencia formativa.

UNIVERSIDAD
BERNARDO
O'HIGGINS

UNIVERSIDAD ADSCRITA A
GRATUIDAD

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FORMANDO LÍDERES PARA LOS DESAFÍOS DEL FUTURO

CARRERAS

Contador Auditor • Ingeniería Comercial • Ingeniería en Mecatrónica • Ingeniería en Informática
Ingeniería en Realidad Virtual y Diseño de Juegos Digitales • Ingeniería Civil Industrial
Ingeniería Civil en Medio Ambiente y Sustentabilidad

MAGÍSTERES Y DOCTORADO

Magíster en Gerencia y Políticas Públicas • Magíster en Estadística Aplicada y Ciencia de Datos
Doctorado en Ciencia de Datos

MÁS MUJERES LIDERANDO EL FUTURO DE LA INGENIERÍA

Con Cupos Más Mujeres Científicas (+MC), vías de admisión directa y becas especiales, la Universidad Bernardo O'Higgins promueve el acceso de mujeres a carreras de ingeniería, impulsando la formación de nuevas profesionales que contribuirán al desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país.

ACCESO
Educación Superior

INFÓRMATE MÁS EN ADMISION.UBO.CL

WhatsApp icon

+569 5910 4769

Instagram icon

TikTok icon

admission.ubo

Facebook icon

[UBOadmission](https://www.facebook.com/UBOadmission)

5
AÑOS

Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

UNIVERSIDAD ACREDITADA
MEDIANTE ACUERDO DEL
CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN
NIVEL AVANZADO
• GESTIÓN INSTITUCIONAL
• DOCENCIA DE POSGRADO
• VINCULACIÓN CON EL MEDIO
HASTA 9 DE NOVIEMBRE DE 2027

DESDE EL PROYECTO INGENIERÍA 2030:

Más de una década de Innovación, Emprendimiento y Transformación de la Universidad de Santiago de Chile

La iniciativa permitió a la Facultad de Ingeniería de la Usach modernizar su formación, fortalecer la investigación aplicada, impulsar el emprendimiento tecnológico, profundizar su vinculación con la industria y consolidar una cultura de innovación con impacto nacional e internacional.

Durante los últimos años, la innovación, el emprendimiento tecnológico y la vinculación efectiva con la industria han dejado de ser elementos complementarios en la formación de ingenieros para convertirse en capacidades esenciales. Anticipándose a esta realidad, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Chile asumió en 2013 uno de los desafíos institucionales más ambiciosos de su historia: transformar profundamente su modelo formativo, su investigación y su relación con la sociedad mediante el Proyecto Ingeniería 2030.

Impulsado inicialmente por Corfo y posteriormente respaldado por Anid, el programa buscó acercar las facultades de ingeniería chilenas a estándares internacionales de excelencia, fortaleciendo la investigación aplicada, la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento. En la Usach, este desafío fue asumido como una oportunidad para construir una nueva visión de ingeniería, capaz de responder a los desafíos productivos, sociales y tecnológicos del siglo XXI.

Cuando comenzó el proyecto, la facultad enfrentaba brechas similares a las observadas en gran parte del sistema universitario nacional: escasa vinculación entre investigación e industria, limitada cultura de innovación y emprendimiento, baja internacionalización, reducida participación femenina en ingeniería y una débil capacidad para transformar conocimiento en soluciones con impacto económico y social. A ello se sumaba la necesidad de modernizar los procesos formativos y preparar profesionales con competencias acordes a un entorno global altamente dinámico.

La primera etapa estuvo orientada al diseño estratégico. A través de diagnósticos, análisis comparados y procesos participativos, se construyó una hoja de ruta de transformación con horizonte a 2030. El resultado fue un modelo basado en seis ejes estratégicos:



Dr. Cristian Vargas, decano de la Facultad de Ingeniería Usach.



Ingeniería 2030 ha transformado profundamente nuestra Facultad, instalando capacidades en innovación, emprendimiento, investigación aplicada e internacionalización que hoy forman parte de nuestra identidad. Hacia el 2050, el desafío es formar ingenieros e ingenieras capaces de liderar la transformación tecnológica, la sostenibilidad y el desarrollo del país, contribuyendo con soluciones de impacto global desde Chile para el mundo”.

Dr. Cristian Vargas, decano de la Facultad de Ingeniería Usach.



Lions Up es una iniciativa emblemática orientada a fomentar tempranamente la cultura emprendedora entre estudiantes.



El Centro de Innovación de la Facultad de Ingeniería, es el principal articulador del ecosistema de innovación y emprendimiento de la facultad.



El Programa Technovation Girl busca impulsar el interés de niñas y adolescentes por las carreras STEM.



La Usach lideró la primera edición en Chile del bootcamp internacional Moving the Cities 2025.

innovación en educación en ingeniería; investigación aplicada y vinculación con la industria; emprendimiento y comercialización tecnológica; capital humano y gestión del cambio; y gobernanza institucional. Estos pilares permitieron alinear los esfuerzos de la facultad con una visión moderna de desarrollo universitario, centrada en el impacto y la generación de valor para la sociedad.

La segunda etapa marcó el inicio de las transformaciones concretas. Uno de los avances más significativos fue la renovación curricular. La facultad optimizó sus programas de formación, reduciendo la duración de las carreras a once semestres e incorporando una trayectoria formativa en innovación y emprendimiento que integra diez atributos transversales para todos

los estudiantes. De esta manera, la creatividad, el trabajo interdisciplinario, la resolución de problemas complejos y la generación de soluciones innovadoras pasaron a formar parte del proceso formativo de los futuros ingenieros e ingenieras.

Paralelamente, se creó el Centro de Innovación de la Facultad de Ingeniería, una iniciativa pionera que se consolidó como el principal articulador del ecosistema de innovación y emprendimiento de la facultad. Este espacio permitió conectar estudiantes, académicos, empresas, instituciones públicas y emprendedores, promoviendo el desarrollo de proyectos tecnológicos con potencial de impacto real. Junto con ello se habilitaron laboratorios de prototipado, programas de

innovación abierta y mecanismos de apoyo al desarrollo de emprendimientos de base científica y tecnológica.

INNOVACIÓN, INCLUSIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

En este contexto surgieron iniciativas emblemáticas como Lions Up, programa orientado a fomentar tempranamente la cultura emprendedora entre estudiantes; Vector, plataforma de formación y aceleración de emprendimientos tecnológicos; y Sinapsis, sistema de innovación abierta que conecta desafíos de empresas e instituciones con capacidades académicas y estudiantiles. Estas iniciativas permitieron instalar capacidades permanentes que hoy forman parte del ADN de la facultad. La transformación también

involucró el fortalecimiento de la investigación aplicada y la gestión institucional. Se implementaron nuevas unidades de apoyo a la investigación y se fortaleció el trabajo de los centros de investigación y se desarrollaron sistemas de seguimiento y control que permitieron monitorear indicadores estratégicos y asegurar la sostenibilidad de los cambios impulsados. Asimismo, se incorporaron profesionales especializados en áreas clave para apoyar la ejecución de la estrategia institucional.

La internacionalización constituyó otro componente fundamental. A través de alianzas con universidades extranjeras, programas de movilidad académica y estudiantil, escuelas

internacionales y redes de colaboración, la facultad fortaleció su presencia global y generó nuevas oportunidades para estudiantes e investigadores. El objetivo fue asegurar que la formación, la investigación y la innovación desarrolladas en la Usach dialogaran permanentemente con las mejores prácticas internacionales.

Uno de los aspectos más destacados del proyecto ha sido su compromiso con la inclusión y la equidad de género. A través de iniciativas como la Red de Mujeres en Ingeniería, Motiva Talks y diversas acciones de promoción de las disciplinas STEM entre niñas y jóvenes, la facultad ha trabajado activamente para reducir brechas históricas y promover una participación más diversa en las áreas de

ingeniería y tecnología. La adjudicación de la tercera etapa del programa permitió consolidar los avances alcanzados y proyectarlos hacia el futuro. Esta fase tuvo como objetivo principal asegurar la sustentabilidad institucional, financiera y estratégica de las transformaciones implementadas. Más que desarrollar nuevas iniciativas, el desafío consistió en institucionalizar aquellas capacidades que demostraron generar valor para la comunidad universitaria y para el entorno. Los resultados alcanzados evidencian una transformación profunda. Hoy la Facultad de Ingeniería cuenta con una estructura fortalecida para la investigación aplicada, la innovación y el emprendimiento; dispone de mecanismos efectivos de vinculación con la industria; posee capacidades instaladas para la transferencia tecnológica; promueve activamente la internacionalización; y ha integrado la innovación como un componente transversal de su quehacer académico.

Más importante aún, Ingeniería 2030 contribuyó a generar un cambio cultural. La innovación dejó de entenderse como una actividad aislada para convertirse en una forma de abordar la formación, la investigación y la vinculación con la sociedad. Estudiantes, académicos y profesionales participan actualmente en proyectos interdisciplinarios, desarrollan soluciones para desafíos reales y colaboran con empresas e instituciones en la construcción de respuestas a problemas complejos.

A más de una década de su inicio, el Proyecto Ingeniería 2030 ha trascendido la categoría de programa institucional para transformarse en un motor permanente de cambio. Su legado se expresa en una facultad más conectada con el mundo, más vinculada con la industria, más comprometida con el desarrollo sostenible y mejor preparada para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro.

Hoy, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Chile continúa avanzando sobre las bases construidas durante estos años, consolidando una visión de ingeniería que combina excelencia académica, innovación, emprendimiento e impacto social. Una visión que reafirma su compromiso con la formación de profesionales capaces de liderar las transformaciones que Chile y el mundo demandan para las próximas décadas.