

## Dossier: Jornada Internacional de la Mujer en la Ingeniería Industrial y carreras afines

La Jornada Internacional de la Mujer (JIM) surge como un espacio en el cual ingenieras y estudiantes avanzadas de diferentes nacionalidades, en el campo de la ingeniería industrial y carreras afines, difundan y compartan sus experiencias como docentes, investigadoras y profesionales.

La primer JIM se llevó a cabo en el marco del Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (XIII COINI 2020); coordinada por la Ing. Lucía Lladser y con la colaboración de las ingenieras Jéssica E. Romero y Evelin M. Martínez. En la jornada participaron a través de conferencias, entrevistas y paneles de debates diferentes profesionales de Latinoamérica y de España.

Como resultado, se puede destacar que la misma ha sido muy enriquecedora para todos los asistentes del congreso; lo cual impulsó a una nueva edición en el marco del XIV COINI 2021.

En la II Jornada Internacional de la Mujer (II JIM) en la ingeniería industrial y carreras afines, coordinada por la Ing. Jorgelina Cariello, se planteó abordar un tema de actualidad tan complejo y relevante como es la adecuación de planes de estudios en función de los nuevos estándares; y específicamente en la carrera de ingeniería industrial. En tal sentido, se convocó a participar del conversatorio “Desafíos sobre la Adecuación de Planes de Estudio en función de los cambios de estándares de la carrera - Una mirada a nivel nacional e internacional” a diferentes mujeres protagonistas de la gestión institucional; a nivel nacional e internacional, para conocer su visión sobre el proceso.



**Ing. Lucía Lladser**  
Jefa de Departamento de Industrias UNPSJB (Argentina)



**Esp. Silvia Urrutia**  
Directora Dpto. Ing. Industrial UNICEN (Argentina)



**Ing. Mercedes Augspach**  
Directora de carrera Ing. Industrial Univ. Austral (Argentina)



**Mg. Leticia Arcusin**  
Directora alterna de carrera Ing. Industrial UNL (Argentina)



**Mg. Liliana Cuenca Pletsch**  
Secretaria Académica UTN (Argentina)



**Ing. Luz Marina Patiño Nieto**  
Presidenta de la red Prog. de Ing. Industrial REDIN ACOFI (Colombia)



**Dra. María Ileana Ruiz Cantisani**  
Directora Nacional del Prog. de Ing. Industrial y de Sistemas en el Tecnológico de Monterrey (México)



**Dra. Gloria Valdivia Camacho**  
Decana de la Facultad de Ingeniería UNIFE (Perú)

### Adecuación de Planes de Estudio, con la mirada en el 2030.

En Argentina hay alrededor de 80 unidades académicas que se encuentran transitando el proceso de adecuación de sus planes de estudio de las carreras de ingeniería, de las cuales 3 de cada 4, contienen en su oferta la carrera de ingeniería industrial. Esta situación es producto de la reciente aprobación de los nuevos estándares de acreditación de carreras emanados del Ministerio de Educación (Resolución 1543/2021), que sienta las bases para los futuros procesos de acreditación ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). Sin embargo, aparece como una consecuencia natural de una larga y proactiva tradición de revisión permanente mediante mecanismos endógenos y con la mirada puesta en las demandas de la industria y en el contexto de evolución de la educación superior en el plano internacional.

Se observan ejemplos de universidades, como es el caso de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) que, adelantándose a la aprobación de los nuevos estándares, comenzó a trabajar desde el año 2019 con

*AACINI – Revista Internacional de Ingeniería Industrial, 2 (2) – julio de 2021 / enero de 2022*  
ISSN 2684-060X

los Consejos de Directores/as de Especialidades de Ingeniería en la redefinición del perfil y los alcances de las carreras y una introducción a lo establecido en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

La Mg. Liliana Cuenca Pletsch, secretaria académica de la UTN, comenta al respecto que “en una Universidad como la UTN, que tiene 30 Facultades Regionales distribuidas a lo largo y ancho del país y en las cuales se dictan diferentes especialidades de ingeniería, el trabajo curricular tiene que realizarse no en un único cuerpo docente o en una única facultad sino entre todos los directores/as de especialidades, lo cual involucra también a los referentes de áreas que agrupan a los docentes de las diferentes cátedras. Por este motivo, lo hace totalmente diferenciador con respecto a cómo se lleva adelante en otras universidades”.

Asimismo, agrega que “este proceso de revisión es producto de la planificación sistémica en el marco del programa “Repensando la UTN 2030”. Esta actividad implicó relevar en cada Facultad Regional la opinión de los cuatro claustros y del medio respecto de planes de estudios, duración de las carreras, metodologías de enseñanza y aprendizaje, necesidades de formación, futuro de la profesión, visión sobre la importancia y como llevar adelante la Investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia, la extensión universitaria, la vinculación, la gestión, la formación docente y los posgrados.

Es así que esta actividad permitió trabajar sobre los Lineamientos Curriculares, los cuales fueron aprobados en marzo del 2020, con eje en los contenidos básicos en relación con las competencias específicas, permitiendo la profundización de las mismas de acuerdo a los requerimientos de cada región, de los proyectos de cada Facultad Regional, el compromiso social y las necesidades de actualización”.

Por último, añade en cuanto a los desafíos que aún quedan por delante para la formación en ingeniería se centra en el enfoque didáctico, donde deben considerarse las formas de seleccionar y organizar los distintos saberes a enseñar y las estrategias de enseñanza y de evaluación que hay que privilegiar. Asimismo, la incorporación de espacios interdisciplinarios, lo cual es un desafío llevar adelante la implementación en cada una de la Facultades Regionales.

Este ejercicio de planificación estratégica no es exclusivo de una universidad en particular, sino que responde a un mecanismo generalizado de contextualización para la mencionada adecuación. De manera similar, desde la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), la Esp. Silvia Urrutia directora del Departamento de Ingeniería Industrial, comenta que se comenzó a trabajar en los Consejos Interdepartamentales, donde están representadas todas las carreras de ingeniería, con un marco curricular general para ordenar lineamientos prioritarios para la acreditación. Actualmente ya están definidos los perfiles y alcances de las carreras; y se está trabajando en una nueva malla curricular en pos de adecuar los planes de estudios para la nueva acreditación, repensando el ingeniero 2030. Agrega a su comentario que los cuatro grandes desafíos dentro del Marco Curricular de la Facultad de Ingeniería de la UNICEN prevén el “desarrollo de competencias y el aprendizaje centrado en el estudiante”, realizando un relevamiento a docentes sumado a un cruzamiento con alumnos y graduados, desde un mejoramiento y sistematización de lo realizado para dar cumplimiento a los nuevos estándares; asimismo el rediseño del currículo “incorporando las Tecnologías Aplicadas desde el inicio del Plan de Estudio, reformulación y ajuste de contenidos y con menor carga horaria en Ciencias y Tecnologías Básicas” para dar lugar a la incorporación de nuevos contenidos que hoy no están en el plan de estudio y son indispensables para el ejercicio profesional del ingeniero industrial; incrementar la “interdisciplinariedad” mediante la diversificación de cursos electivos y espacios de formación Social y Humanística, con bolsa de electivas y cursos en otras Facultades y Universidades; y quizás el mayor de todos los desafíos que viene dado por las estrategias de evaluación, tanto de “competencias” como de “aprendizajes” en un contexto estructural donde “el 75% cargos docentes de la carrera son dedicación simple”.

La cuestión de la adecuación de contenidos a las demandas del contexto de desarrollo profesional de los egresados es un eje de preocupación compartido por todas las instituciones.

“El contexto actual en el que se desarrollan las organizaciones está cambiando por los efectos generados a partir de la Cuarta Revolución Industrial. El Ingeniero Industrial tiene un rol fundamental y para estar a la altura es necesario el desarrollo de nuevas habilidades y la inclusión de nuevos contenidos en la carrera” es la visión que manifiesta la Ing. Mercedes Augspach, directora de Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Austral.

Una de las principales ventajas de la carrera de Ingeniería Industrial es su amplitud, pero esto implica uno de los mayores desafíos a la hora de desarrollar su plan de estudios. De ahí que surgen interrogantes como: ¿cuál es la razón de ser del Ingeniero Industrial?, ¿qué capacidades centrales debe tener?, ¿en qué tipos de organizaciones puede desarrollarse?, ¿qué rol ocupan las tecnologías en su actividad, y con qué objetivo deben incluirse en la carrera?, a modo de ejemplo.

Para responder estas preguntas, y definir el perfil del ingeniero industrial 2030, la Universidad Austral partió de un relevamiento que incluyó la consulta a graduados, entrevistas a directivos y altos mandos de empresas en distintos sectores económicos vinculados con la Ingeniería Industrial, y la organización de talleres con referentes del claustro docente. Como consecuencia de estas acciones, se identificaron las habilidades y conocimientos necesarios, para que el Ingeniero Industrial pueda liderar la transformación digital, garantizando el agregado de valor y el desarrollo humano. Surge entonces la necesidad de profesionales de perfil generalista, con mirada holística y estratégica; capaces de integrar habilidades de gestión y visión por procesos; y de resolver problemas complejos en un entorno dinámico. Estos perfiles deben combinar pensamiento lógico y analítico para, a través de los datos, la programación, la modelización y la simulación, tomar decisiones asertivas, que mejoren la eficiencia en el uso de recursos.

El ingeniero industrial es un profesional requerido en diferentes áreas; no sólo las más típicas de la carrera como pueden ser: operaciones, gestión de procesos, logística, gestión de proyectos o calidad; sino también en áreas comerciales o finanzas, se observa una tendencia a incorporar ingenieros industriales en áreas vinculadas a las tecnologías de información y digitales, como en tareas de análisis de datos e inteligencia comercial. Al mismo tiempo aparecen demandas concretas relacionadas con “fuertes habilidades blandas (como la comunicación, la adaptación, el liderazgo, la autonomía, la resiliencia, la capacidad de calcular riesgos, de capacitar a otros y de trabajar en equipo, de aprender y desaprender rápidamente, de vincularse con profesionales de diferentes generaciones, disciplinas y culturas, empatía e inteligencia emocional, que sepan gestionar el cambio, que sean apasionados y, por sobre todo, que sean buenas personas)”. Hay consenso en el ámbito profesional, empresarial y académico de que las llamadas habilidades blandas no pueden ser reemplazadas por la tecnología, y que es en las relaciones humanas donde pueden encontrarse obstáculos al pleno aprovechamiento de estas nuevas tecnologías. Este es el análisis que comparte la Ing. Mercedes Augspach producto de lo comentado anteriormente.

Las dinámicas de planificación en el plano nacional encuentran correlato en otras experiencias latinoamericanas, como es el caso de la “Red de Programas de Ingeniería Industrial” (REDIN nodo Centro), que es un Capítulo de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI); la cual se preocupa por la calidad en las facultades de ingeniería como eje estratégico cambiante y actualizado que viene realizando diversidad de estrategias en el marco de la asamblea general de la asociación con foco en la innovación de la profesión, la actualización curricular, integración de conocimientos y actividades, desarrollo y posicionamiento de la ingeniería industrial colombiana en las empresas, gremios e instituciones de educación superior de la región Caribe Colombiana.

La Ing. Luz Marina Patiño Nieto, presidente saliente del Capítulo de REDIN nodo Centro, explica que, para contribuir a responder a las necesidades de la demanda laboral y el perfil del ingeniero industrial, la red ha realizado diversidad de actividades las cuales han contribuido a mejorar y posicionar la carrera. Asimismo, el registro de las actividades a través de publicaciones contribuye a las evidencias necesarias para las creaciones, renovaciones y acreditaciones de programas en Colombia y a nivel internacional.

## Vocaciones y diversidad de género

Una de las cuestiones que atraviesan todas las especialidades de ingeniería, y por lo cual ingeniería industrial no es ajena a la situación, es la vocación por este tipo de carreras.

Para analizar la problemática de captación de ingresantes, la Ing. Lucía Lladser Jefa de Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), comenta al respecto que se deben considerar dos instancias que se suceden. Primero los jóvenes que están por elegir la carrera y segundo los ingresantes que ya se inscribieron en alguna ingeniería, pero dudan en continuar en ingeniería o cuál de ellas elegir (situación que ocurre en el primer y segundo año de cursada).

En cualquiera de esos casos, se debe desmitificar conceptos tales como: “ingeniería es una carrera muy difícil” y “si no vengo de una Escuela Técnica es casi imposible”. Y existe un aspecto más por lo cual dudan: ¿Qué hace un/a ingeniero/a industrial? Para ello se llevan a cabo diferentes estrategias para hacer más atractiva la propuesta como ser a través de la página web donde se pueden observar videos de visitas a empresas, charlas de profesionales contando sus experiencias, alumnos y graduados que han sido distinguidos por alguna actividad de investigación y/o extensión, información general sobre la carrera y sus correlativas, información sobre becas, videos y fotos de alumnos de la carrera en grupos desarrollando actividades deportivas y otras extracurriculares.

Sumado a la página web realizar visitas a escuelas de la región como así también recibirlos en las instalaciones de la facultad. Respecto a la continuidad, llevar adelante un acompañamiento a través de

programas de tutorías (este aspecto se desarrolla con mucho énfasis, tanto desde los tutores alumnos como los docentes), oferta de becas, incorporar asignaturas introductorias en la que puedan visualizar cuál es la diversidad de actividades que puede desarrollar en la profesión, y complementarlo con visitas a empresas.

Otra de las cuestiones que hace un par de años se viene visualizando y se está poniendo un foco de atención desde diferentes ámbitos, es la cantidad de mujeres que deciden estudiar ingeniería, la tasa de graduación y el ejercicio de la profesión. Si bien se observa un incremento en el último tiempo en la cantidad de mujeres que estudia alguna especialidad de ingeniería aún quedan brechas; las cuales en algunas especialidades es más notoria. Algunas de las estrategias que se pueden considerar para incrementar la captación de mujeres en la matrícula y aumentar la tasa de graduación desde lo institucional tienen que ver con cuestiones de sensibilización y comunicación.

Al respecto, la Dra. María Ileana Ruiz Cantisani Directora Nacional del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Tecnológico de Monterrey de México, considera que en el Tecnológico de Monterrey, “con el nuevo modelo educativo y el nuevo plan de estudios enfocado en competencias” se ha implementado un Modelo de Acompañamiento, que constituye un equipo que acompaña en la toma de decisiones e incrementa la retención. Además, se dispone de una iniciativa institucional denominada “Mujeres en Ingeniería y Ciencias” (MIC) con el fin de acompañamiento en las diferentes etapas desde preparatoria, profesional y posgrado e incluso a mujeres emprendedoras. Las profesoras e investigadoras comparten experiencias de vida acerca de cómo se desarrolla una ingeniera industrial en diferentes campos de la profesión; tenemos egresadas que comparten su trayectoria profesional reciente en el ámbito de ingeniería Industrial y de sistemas, su toma de decisiones durante su carrera y el tránsito como egresada.

El éxito de este programa viene dado por iniciativas de investigación sobre la brecha de género, sensibilización mediante mentoreo para mujeres en todos los niveles educativos, y la vinculación con profesionales graduadas que realizan sus actividades en empresas y participan de estos programas.

### **Una carrera de nivel internacional**

El proceso de internacionalización de las universidades puede sintetizarse en el incremento del contacto fluido entre universidades de diferentes países, tanto en la investigación como en la enseñanza, y se ha convertido en un tema de interés para la mayoría de las instituciones en el contexto de adecuación de sus currículas. Si bien las actividades de investigación se han realizado en un contexto internacional durante muchas décadas, la internacionalización de las actividades de enseñanza una tendencia creciente en el plano nacional e incluye el aumento de la movilidad de estudiantes, el reconocimiento actividades aprobadas en otras universidades y, la múltiple titulación entre instituciones.

Una de las instituciones locales pioneras y referentes locales en el tema es la Universidad Nacional del Litoral (UNL), que mediante un programa de movilidad o intercambio, principalmente de estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, que ha permitido, por ejemplo, que desde el año 2016 a la actualidad, más de 100 estudiantes de la carrera tuvieron la posibilidad de realizar una experiencia académica durante al menos un semestre en alguna Institución de Educación Superior del extranjero, tanto de Latinoamérica como del resto del mundo.

La Mg. Leticia Arcusin Directora Alterna de la carrera Ingeniería Industrial de la UNL comenta que la universidad posee alrededor de 480 convenios internacionales con instituciones de 48 países, en 5 continentes que posibilitan, entre otras, estas actividades de intercambio estudiantil. Asimismo, que se han recibido más de 100 estudiantes extranjeros en las mismas condiciones. Añade que la pandemia por COVID-19 ha potenciado los intercambios virtuales, de los que participaron los estudiantes de la carrera, aunque también se internacionaliza la carrera llevando a cabo movildades internacionales de sus docentes y recibiendo docentes extranjeros. La virtualización permitió incrementar y potenciar las colaboraciones en línea con docentes de otras instituciones de educación superior, incluso creando la figura del docente internacional de la UNL. Por un lado, reconoce formalmente la actividad internacional del propio staff profesoral y por otro, asigna la condición de docente de la UNL al profesor internacional que desarrolle tareas científico-académicas en nuestra universidad.

Puntualmente la Mg. Leticia Arcusin informa que Ingeniería Industrial de UNL posee doble titulación con la Ecole Nationale Supérieure D'arts Et Metiers (ENSAM de París) desde el año 2009 y con la Karlsruhe University of Applied Sciences (HsKA de Alemania) desde el 2015. En ambos casos, cuenta con graduados tanto argentinos como extranjeros. En el marco del convenio con Alemania, en 2020 profesores de UNL y profesores de la HsKA diseñaron un Programa de Simulación de Negocios internacionales que se dicta, en inglés, en conjunto y del que participan estudiantes alemanes y argentinos. Este programa forma parte de la oferta formativa de carácter internacional de UNL y los

estudiantes reciben créditos optativos por su realización. Se trabaja en equipos internacionales, interdisciplinarios e interculturales, buscando fomentar el desarrollo de competencias que posibiliten comprender y adaptarse a la cultura social y empresarial de diversos países, en pos de facilitar la inserción profesional en organizaciones con proyección internacional. Por último, agrega que “está prevista que en el diseño del nuevo plan de estudios se trabajará en la incorporación de la dimensión internacional tanto en el perfil profesional como en la estructura curricular, los programas analíticos y el equipo docente”.

En su experiencia la Dra Gloria Valdivia Camacho, ex Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón UNIFE de Perú, considera que las buenas prácticas observadas en los referentes locales tienen su correlato en el contexto internacional; como por ejemplo, a nivel institucional se ha trabajado en “un objetivo común: la mejora continua para tener un output en los procesos de formación que pueda posicionarse en el mercado global”. La trayectoria de internacionalización en la UNIFE ha seguido una serie de etapas, tomando como puntapié inicial el proceso de acreditación que inició en el año 2009 con la autoevaluación y concluyó el 2014 con la visita de los evaluadores de Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). Ello posibilitó que en el 2015 se implementara un Plan de Internacionalización con los objetivos de incrementar la movilidad de estudiantes. Esto requirió una revisión de los planes de estudios con las universidades y desarrollar lazos de colaboración para pasantías de docentes y estudiantes; potenciar la internacionalización del currículo académico y de los idiomas (inglés, francés y portugués); y fortalecer el proceso mediante mecanismos de mejora continua, trabajo continuo con los centros estudiantiles, feria de proyectos para estimular la creatividad y la innovación para la solución de problemas, incrementar las comunicaciones con las universidades pares (Francia, Alemania, México, Brasil, Chile, Colombia), y estrechar lazos mediante Misiones Académicas y de Investigación para la movilidad y doble titulación a través de la firma de convenios que potenciaron la movilidad académica, dando a los estudiantes la posibilidad de hacer pasantías, cursar un semestre en las universidades y realizar visitas técnicas.

### **A modo de cierre**

El conversatorio ha propuesto un breve recorrido desde la experiencia en distintas instituciones y asociaciones, con la mirada nacional e internacional, para compartir y socializar los retos que depara la adecuación de planes de estudio y nuevos estándares para las carreras de ingeniería industrial. Agradecemos a cada una de las panelistas, todas ellas con extensas carreras y formación de primer nivel y actividad en la gestión que han hecho de este conversatorio que se vea reflejado el trabajo intenso que lleva el reto diseñar e implementar planes de estudios acordes a las circunstancias que el mundo laboral requiere de los profesionales.

A modo de síntesis se han abordado los siguientes aspectos: Adecuación de planes de estudio enmarcado en estrategias de colaboración institucional (Liliana), desafíos de acreditación focalizados en la interdisciplinariedad y la evaluación (Silvia), innovación focalizada en los desafíos del contexto (Mercedes), asociaciones y redes que ponen de relevancia el perfil del graduado (Luz Marina), vocaciones por la ingeniería y estrategias de captación (Lucía), programas de mentoreo para estudiantes e iniciativas institucionales para estimular mujeres en ingeniería (María Iliana), internacionalización con foco tanto en el perfil profesional como en la estrategia curricular y calidad educativa (Leticia), desde estrategias de internacionalización para acreditación y fortalecimiento de carrera (Gloria); todo ello en un marco de propuestas, proyectos e iniciativas que nos ocupan desde la gestión educativa trabajando con un compromiso genuino y responsable en la construcción de la ingeniería industrial del futuro.