

# Integración universidad-industria: ¿cuáles son los desafíos y cómo resolverlos?

International Federation of  
Engineering Education Society  
IFEES  
[www.ifees.net](http://www.ifees.net)

Las asociaciones IFEES, GEDC, ACOFI, CONFEDI y LACCEI, todas representativas de profesionales ingenieros de Latinoamérica, convocaron a un debate sobre las nuevas demandas educativas de la industria latinoamericana y las necesidades de vinculación entre el ambiente académico y empresarial-industrial. Con la moderación de Adriana Páez Pino, presidenta de GEDC para Latinoamérica, Guillermo Oliveto, miembro de CONFEDI Argentina, y María Teresa Garibal, vicepresidenta de IFEES, participaron del encuentro representantes de empresas vinculadas con lo académico como Joaquín Amaro (*Siemens*, de México), Hernán López (*Phoenix Contact*, de Argentina), Gaby Arellano Bello (*MathWorks*, de Venezuela), Luis Manuel Faviani (*Servinformación*, de Colombia), Andadiani Flores Trinidad (Universidad Politécnica de Querétaro, de



México) y Gunther Barajas (*Dassault Systèmes*, de México).

El problema sobre la mesa es claro: los cambios vertiginosos son la moneda corriente de la era contemporánea, y no se acotan solo a la tecnología utilizada, sino también a las modalidades de trabajo. La premisa principal es que lo que será habitual dentro de cinco o diez años, hoy ni siquiera se conoce y esto significa un desafío educativo: ¿cómo educar hoy al ingeniero del mañana?

*Es cierto que no se le pueden enseñar a los estudiantes los contenidos que aún no se conocen, pero sí se los puede preparar para que estén listos para enfrentarse a cambios constantes que les deparará el ejercicio de la profesión.*

Según la opinión de los expertos, la clave está en la capacidad de adaptación. Es cierto que no se le pueden enseñar a los estudiantes los contenidos que aún no se conocen, pero sí se los puede preparar para que estén listos para enfrentarse a cambios

constantes que les deparará el ejercicio de la profesión. Desde el punto de vista ingenieril, esto se traduce concretamente en la adquisición de habilidades blandas y en el aprendizaje basado en aplicaciones prácticas.

Una colaboración más estrecha entre industria y universidad se convierte en una necesidad, en tanto que uno de los objetivos de la segunda es preparar a los profesionales que necesita la primera. Es por esto que las empresas de vanguardia tecnológica, es decir, aquellas que desarrollan las nuevas herramientas y favorecen así la llegada de nuevas formas de trabajo, toman la posta en la organización de acciones concretas que favorezcan una mayor integración. Entre las actividades más comunes se destacan la donación de equipamiento a las universidades, las prácticas de estudiantes avanzados en empresas, los concursos estudiantiles, las charlas de capacitación en universidades tanto para alumnos como para docentes, e incluso la recomendación en la modificación de las currículas para que incorporen nuevos desarrollos como lo son simulación digital o diseño colaborativo, entre otras. Pero todavía no está todo dicho. La mejor articulación será el resultado de la mejor lectura del presente y del futuro que plantea el desafío educativo, y que industria y academia deben asumir en conjunto. Para eso, vale la pena escuchar la opinión de los expertos.

*¿Cómo establecer procesos de investigación y transferencia de conocimiento y tecnología entre la industria y la universidad?*

**Gaby Arellano Bello.** Una forma es a través de foros de colaboración. Uno de ellos es *Matlab Expo*, donde los usuarios presentan los retos y soluciones que han desarrollado con la herramienta. También hacemos *advisory boards*, juntas en universidades a donde llevamos expertos de industria para que cuenten qué tecnologías están usando para que se implementen en la investigación y también en la currícula de los nuevos planes de estudio. Otra forma son las competencias estudiantiles, para que ganen la experiencia práctica.

**Joaquín Amaro.** En *Siemens*, estamos en una posición estratégica, presentes en muchos proyectos industriales que nos permiten tener un panorama preciso sobre lo que hace la industria. A partir de ahí, colaboramos para que los perfiles de egresados sean parecidos a lo que está requiriendo la industria. Además, como empresa alemana, participamos del modelo dual y recibimos estudiantes avanzados para que realicen sus prácticas en la empresa. Por otro lado, tenemos programas académicos propios, y generamos currícula académica para diseño colaborativo o simulación. Otra estrategia es el apoyo a las *start ups* de estudiantes y la participación en foros donde apoyamos a universidades a crear nuevas carreras, diplomaturas, actualización de programas, etc.



¿Cuál es el perfil de ingeniero/a que necesitan las empresas?

**Luis Manuel Faviani.** Las empresas buscamos profesionales que aporten ideas transformadoras para la empresa misma y para los clientes. Entonces, lo primero es adaptabilidad. Necesitamos que todos se adapten a los cambios tecnológicos, porque las tecnologías están evolucionando constantemente. Los ingenieros debemos estar todos los días en constante educación para desarrollar las mejores soluciones. Asimismo, necesitamos personas formadas en ciencia de datos, que sepan cómo gestionarlos y tomar decisiones transformadoras a partir de ellos. Y por último, busco habilidades comerciales, para que el ingeniero sea una persona a la que las empresas puedan consultar, que entienda a la gente de ingeniería y también a las empresas.

*Una colaboración más estrecha entre industria y universidad se convierte en una necesidad, en tanto que uno de los objetivos de la segunda es preparar a los profesionales que necesita la primera.*

**Endaviani Flores.** Un tema innegable es un buen dominio del inglés. Es común que se rechace al candidato por no saber inglés. Y estoy de acuerdo con las habilidades blandas: más allá de cuán bueno sea el ingeniero, las habilidades blandas hacen que sea exitoso o no en una entrevista de trabajo. Además, agrego que el COVID remarca que todas las carreras deben tener habilidades como IoT, análisis de datos, algo de IT. La universidad que dé formación a sus estudiantes con un buen inglés, habilidades blandas y habilidades en TICS dará ventajas a sus egresados.

**Gunther Barajas.** La principal competencia es el trabajo colaborativo, distintos conjuntos de competencias, ingeniería dura y blanda para trabajar en equipo. En el centro de innovación estamos pensando cómo darle apoyo a jóvenes que tienen interés en

desarrollar producto, guiarlos en desarrollo y también en parte blanda sobre cómo comercializarlo, trabajando en conjunto con colaboradores según convenios con universidades e industrias.

*“Las competencias importantes son para entender el proyecto y al cliente: las capacidades comunicacionales, el liderazgo, el emprendimiento, el marketing”. Hernán López, Phoenix Contact.*

¿Cuáles son las competencias que esperan que las universidades desarrollen en sus estudiantes y qué se debe incluir en las currículas para responder a las necesidades de la empresa?

**Hernán López.** Las empresas de tecnología entendieron que el desarrollo de producto no es suficiente para atender la demanda de un mercado con gran competitividad e internacionalización. El producto tecnológico es casi como un commodity. En este contexto, es más importante desarrollar al cliente más que el producto. Para eso, las competencias importantes son para entender el proyecto y al cliente: las capacidades comunicacionales, el liderazgo, el emprendimiento, el marketing. Para emprendimiento, necesito currículas con marketing, estrategia comercial, finanzas, economía y capacidades comunicacionales. Para industria, necesito currículas con liderazgo, trabajo en equipo y conocimiento de nuevas tecnologías. Yendo a lo concreto, es necesario incluir esos temas en las currículas y, además, favorecer la interconexión entre materias y clases, que los alumnos resuelvan ejercicios integradores parecidos a vida real. Asimismo, que los laboratorios de las universidades cuenten con la mejor tecnología y lograr invertir la ecuación de transferencia tecnológica: hoy el graduado recibe la tecnología en la industria, pero podemos lograr que sea al revés, que sea la universidad a través del graduado hacia la industria la que imparta la novedad, porque va a tener conocimiento de equipos y teóricos como los de la ingeniería.

¿Qué acciones concretas han llevado a cabo para favorecer la integración entre la universidad y la industria?

**Luis Manuel Faviani.** Creamos un programa de capacitación y lo compartimos con empresas, universidades, cámaras de comercio, etc., para que los estudiantes tengan acceso a la tecnología, que sepan procesar datos, conocer seguridades, latencias, softwares, y pierdan el miedo a la nube. No es fácil para la empresa tocar la puerta de universidades, pero lo estamos logrando. Por otro lado, dentro de este contexto de pandemia, nos tocó adaptar los programas a la virtualidad.

**Joaquín Amaro.** Es muy importante garantizar acceso a lo virtual. Como proveedores de soluciones buscamos apoyar a universidades que no tienen los mismos presupuestos y darles un laboratorio complejo, o la posibilidad de un gemelo digital. Para acercar a los alumnos a tecnologías innovadoras, la virtualidad es una herramienta poderosa, y ofrecemos soluciones que pueden operar desde sus casas, que pueden abrir en la facultad pero también desde sus celulares. Asimismo, tenemos programas de certificación accesibles y brindamos apoyo a los docentes con entrenamientos adecuados.

**Gaby Arellano Bello.** Una de las cosas que quiero apoyarme es la parte de la virtualización. Nos tocó a todos hacerlo rápido en semanas, profes cambiaron sus cursos. Es un reto de parte práctica, sin acceso a labos. Tres maneras que se aplicaron: hardware de bajo costo, acceso remoto a labos, y virtualización con

gemelos digitales. En eso hemos colaborado, cómo simular sistemas para que alumnos exploren y hagan sus experimentos y analicen los datos. Es esencial de nuevo ingeniero que sepa analizar datos y sacar conclusiones de ahí. Otro tema es el uso asíncrono. Que estudiantes quizá no se conectan a la misma hora, hay que crear materiales asíncronos para que accedan cuando puedan. Hemos colaborado a eso con IA, modelado, etc.

**Hernán López.** Nosotros damos cursos de programación de PLC y de tecnología a universidades sin cargo. Tenemos agenda fija o a demanda. También tenemos un programa educativo “Edunet”, con eje en la vinculación entre esas dos áreas. Hacemos donaciones de equipos, ofrecemos precios especiales, porque nos interesa que la universidad esté equipada. Asimismo, es importante la actualización tecnológica de los docentes, y más allá de regalar equipos, también damos oportunidades de capacitación, como el Congreso Edunet, para debatir estos temas y difundir la tecnología.

**Endaviani Flores:** Tenemos el programa de Site Academy, de certificaciones industriales para ingenieros a través de las universidades, para alumnos y también para docentes, ellos reciben el mismo conocimiento y certificación que el ingeniero que se actualizó en la industria. Además, brindamos apoyo con equipos y tecnología con simuladores, plataformas, etc. ■

