

FORMANDO INGENIEROS PARA UNA SOCIEDAD GLOBAL, LA EXPERIENCIA DEL NODO FORMACIÓN UFRO: UN PROCESO TRANSFORMACIONAL.

Natacha Pino Acuña, Universidad de La Frontera, natacha.pino@ufrontera.cl

RESUMEN

El presente trabajo muestra, en marco del Proyecto Ingeniería 2030 se constituye la MacroFacultad de Ingeniería de Chile y como uno de sus nodos de formación ha llevado un proceso de instalación y desarrollo de capacidades en sus docentes para lograr formar ingenieros globales, capaces de desenvolverse en un mundo cambiante como lo es el actual. El trabajo busca poner el foco en el proceso transformacional a través de cuatro pilares: Estructura orgánica, constitución de equipo, ruta de trabajo y reforzamiento positivo. Al mismo tiempo se plantean los desafíos que el mismo proyecto exige. Finalmente se presentan los resultados actuales del proyecto en los ámbitos de acción priorizados.

PALABRAS CLAVES: Ingeniero Global, Nodo Formación, Formación, Ingeniería 2030

INTRODUCCIÓN

Las Universidades de La Frontera (UFRO, Región de La Araucanía), del Bío-Bío (UBB, Región del Bío-Bío) y de Talca (UTAL, Región del Maule) se han aliado para conformar la MacroFacultad de Ingeniería de Chile, asociación a través de la cual participant del Programa "Nueva Ingeniería para el 2030" de INNOVACHILE de CORFO. Las tres Universidades provienen de un mismo contexto histórico y regional, y las condiciones de entrada de sus estudiantes también son similares. Los diagnósticos existentes permiten vislumbrar los elementos que limitan el desarrollo hacia una ingeniería de clase mundial que permita a sus egresados desenvolverse en un mundo globalizado que cambia rápida y continuamente, como por ejemplo las condiciones de entrada de los estudiantes que acceden a la educación superior, insuficiente vinculación efectiva con el sector empresarial, incipiente transferencia tecnológica y apoyo al emprendimiento, débil desarrollo de competencias genéricas en los recién titulados, entre ellas el dominio del idioma inglés y la incorporación de elementos de innovación y emprendimiento.

La MacroFacultad constituye un sistema holónico, en el que las universidades constituyentes se organizan e interactúan conformando una entidad mayor. Se expresa como un conjunto de nodos que buscan las mejores prácticas para su quehacer, en una permanente adaptación de metodologías y estrategias para avanzar hacia el óptimo cumplimiento de sus propósitos (MacroFacultad, 2016), siendo uno de ellos el Nodo de Formación de la Universidad de La Frontera (protagonista de esta experiencia) y cuya función principal es liderar y apoyar a las Facultades de Ingeniería y a sus académicos en el diseño, implementación, operación, seguimiento y mejoramiento del nuevo modelo de formación, asegurando la formación de ingenieros de clase mundial en la MacroFacultad, con énfasis en la co-formación de recursos humanos avanzados, con aportes articulados desde las Universidades, el sector privado y el sector público. Aborda el rediseño curricular y otras acciones que la lleven a aprovechar los nuevos contextos sociales para la formación en Ingeniería, implementando nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje en este ámbito disciplinario. Esta entidad se encarga de asegurar el

desarrollo y resultados de las acciones que se han diseñado en el marco del proyecto en relación a Formación en Ingeniería.

Además, desde la MacroFacultad es posible identificar algunos obstaculizadores para la formación del ingeniero global:

- Insuficientes estructuras especializadas y articuladas para abordar los desafíos de universidad compleja.
- Insuficiente asignación de recursos para el desarrollo de actividades clave como la innovación metodológica en la formación de ingenieros así como su seguimiento.
- Dificultad para atraer y retener académicos con grado de doctor y magister efectivos así como experiencia profesional adecuada para la formación integrada de ingenieros con capacidades de I&D+i+e.
- Ausencia de un esquema de mejora continua en la gestión de diferentes unidades (Decanato, Departamentos, Centros) en el ámbito académico y administrativo.
- Características limitantes del entorno con alta dispersión en las competencias estudiantiles (académico-sociales) y bajo nivel de desarrollo económico con valoración de la innovación.
- Políticas y reglamentos de evaluación académica que fomentan la investigación científica en desmedro del desarrollo y transferencia tecnológica así como otras actividades de la 3ª misión. Ello se ve fomentado históricamente por las políticas de financiamiento estatal, obligando universidades (incluidas las del estado) a desarrollar una gestión autosustentable basada en ofrecer programas académicos de interés para los jóvenes que se gradúan de la escuela secundaria.
- Las condiciones nacionales del entorno universitario favorecen la competencia por sobre la cooperación y asociación.
- Los enfoques históricos de una generación de profesores que se resiste a la implementación de cambios disruptivos en el sistema de educación superior, que tiende a mantener el status quo.
- Las estructuras de poder dentro del sistema universitario que limitan la voluntad política para cambiar las estructuras y reglamentos y aplicar enfoques innovadores.

Por otro lado Serna y Serna (2015), plantean que Ninguna profesión alienta tanto al espíritu humano para crear e innovar como la ingeniería. Desde la investigación hasta las aplicaciones del mundo real los ingenieros descubren constantemente la manera de mejorar la calidad de vida, creando soluciones nuevas y audaces que conectan la ciencia con la sociedad a través de formas inesperadas pero con visión de futuro. Pocas profesiones convierten tantas ideas en realidades y pocas tienen un efecto tan directo y positivo en la vida cotidiana de las personas (Castrillón, Camacho y Castro 2016). Es por lo anterior que en el marco del Proyecto Ingeniería 2030, la MacroFacultad ha puesto el foco en el siguiente objetivo estratégico: Formar Capital Humano para el desarrollo de la sociedad global, cuyos objetivos específicos dicen relación con:

- Armonizar los programas de las Facultades de la MacroFacultad con foco en los objetivos de proyecto I2030, según estándares internacionales.
- Fortalecer las capacidades docentes de los académicos para la formación de ingenieros de clase mundial.
- Asegurar el acercamiento temprano a la profesión.
- Asegurar que los profesionales formados tengan las competencias de un Ingeniero de clase mundial.

- Disponer de oferta continua de postgrados tecnológicos/ profesionales y de educación continua, conjuntos y específicos por cada Facultad.
- Sistematizar la movilidad nacional e internacional de estudiantes y docentes desde y hacia las facultades y las empresas.
- Aumentar volumen de estudiantes y titulados.
- Sistematizar la vinculación con los egresados de las Facultades de la MacroFacultad.

DESARROLLO

Surgen aquí las primeras preguntas, ¿Cómo hacemos para formar ingenieros para una sociedad global?, ¿Cómo podemos transmitir conocimiento de forma efectiva?, ¿Cómo nos transformamos en facilitadores del aprendizaje en vez de grandes teóricos?, ¿Qué pasa bajo este nuevo escenario con nuestros docentes?. Para lograrlo el Nodo de Formación de la Universidad de La Frontera (UFRO), ha planteado su trabajo en cuatro puntos claves, que se presentan a continuación.

- Estructura orgánica: Constituida por un equipo gestor, docentes adscritos representantes de los Departamentos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, profesionales especialistas de apoyo en actividades curriculares y docentes, diseño instruccional, audiovisualistas, ingenieros entre otros, además de docentes en actividades específicas. Independiente de la “forma” que tome la estructura se requiere conocer y establecer dinámicas propias, saber exactamente con quién se cuenta, conocer los recursos disponibles y generar espacios de trabajo adecuados, para el buen logro de las tareas.
- Constitución de equipo: Si la estructura funciona, se llega a constituir equipo lo que ha logrado reconocer una identidad propia, generar confianzas, asumir responsabilidades compartidas, diseñar juntos, debatir ideas, tomar acuerdos y avanzar en pos de un mismo objetivo.
- Ruta de trabajo: Como todo gran proyecto es necesario definir una ruta de trabajo de acuerdo a los objetivos planteados, resultados notables (KR) (42), set de indicadores (KPI) (108), planes operativos con su respectivo presupuesto y por supuesto un método de acompañamiento, seguimiento y control con las respectivas instancias de retroalimentación y detección de mejoras.
- Reforzamiento positivo: Fundamental para sostener la motivación en el proyecto a lo largo del tiempo. Para ello es necesario, agradecer el compromiso, la constancia, la tolerancia a las ideas distintas, la capacidad de conocernos y aceptarnos. Es importante celebrar los logros, creer que somos capaces de cumplir con el objetivo, motivar y animar cuando las cosas se ponen difíciles y apuntar a ser un solo equipo.

RESULTADOS

Luego de transitar varios meses por los puntos anteriores, ya sabemos cómo trabajar de forma fluida, nuestros indicadores han ido mejorando y hemos logrado resultados concretos en nuestros ámbitos de acción.

Tabla 1: Logros por ámbito de acción

Ámbito de acción priorizado	Logros
Habilitación Docente	<ul style="list-style-type: none"> • Continuidad FDE • Plan de habilitación docente • Laboratorio de medios • Implementar la propuesta de i+e • Reglamento de movilidad docente intra MacroFacultad
Armonización Curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Definición por ABET • Diseño de matrices para detectar brechas • Plan de armonización • Plan de integración Cs. Básicas e Ingeniería
Movilidad y vinculación	<ul style="list-style-type: none"> • Feria de prácticas online • Articulación con IAESTE • Espacio CoEd
Postgrado y formación continua	<ul style="list-style-type: none"> • Buen desempeño de la unidad de formación continua • Contratación de un consultor para el diseño del doctorado
Gestión del Nodo	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de equipo gestor • Compromiso de los docentes, dar cuerpo al Nodo • Lograr mantener un equipo trabajando semana a semana • Lograr ajustarnos al presupuesto asignado inicialmente

CONCLUSIONES

Como resultado de las distintas acciones, el Nodo Formación en conjunto con sus pares, (constituyentes del Hub de Formación) trabajan en la definición de un perfil base del “Ingeniero Global”, propuesta que se espera sea validada a fin de 2017. Para ello se considera recoger información con titulados y empleadores mediante la programación de encuentros presenciales y encuestas. Respecto del proceso, para el Nodo de Formación UFRO, así como para todos los integrantes del equipo MacroFacultad, este proyecto ha sido desafiante, significa un esfuerzo constant en sostener los equipos de trabajo en busca de los objetivos estratégicos planteados. Se requiere mucho compromiso de todos los actores relevantes, tener la flexibilidad para adaptarse a los imprevistos y reconocer que compartir experiencias siempre será un aprendizaje para todos, por tanto las ideas no pueden y no deben quedarse encerradas en cuatro paredes, es necesario compartirlas, retroalimentar y desarrollar. Finalmente esto consiste en ser capaz de sumar y sumar ... y sumar.

REFERENCIAS

- MacroFacultad (2016). Informe hito crítico. Documento de trabajo.
- Castrillon, J. E. P., Camacho, M. J. A., & Castro, C. A. C. (2016). Aprendizaje basado en problemas en el camino a la innovación en ingeniería. *Ingenierías USBMed*, 7(2), 96-103.
- Serna, E., & Serna, A. (2015). Crisis de la Ingeniería en Colombia–Estado de la cuestión. *Ingeniería y competitividad*, 17(1).

AGRADECIMIENTOS

Al equipo del Nodo Formación UFRO, en el marco del Proyecto INNOVACHILE-CORFO N° 14ENI2-26866