

El Sur. Concepción, Chile. 29 de mayo de 2021.

# Mes de la Ingeniería



***Soluciones  
para un mundo  
moderno***

*Diversas especialidades cohabitan  
al interior de esta disciplina, una  
de las más importantes para el  
desarrollo nacional.*

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA SON ÁREAS A DESARROLLAR

# Las especialidades que cumplirán un rol destacado en las próximas décadas

Uno de los aspectos fundamentales para el futuro es una mayor interacción entre las diferentes disciplinas enmarcadas en la Ingeniería. Académicas locales entregan su visión.



La Inteligencia Artificial y la robótica son ámbitos que cobrarán gran importancia en el futuro.

Cuando a una persona se le habla de Ingeniería, probablemente se le vendrá a la mente la imagen de un profesional, quizás con las mangas recogidas y un casco en la cabeza. Sin embargo, el concepto engloba mucho más que eso, además de una gran cantidad de especialidades que apuntan a diferentes áreas del conocimiento.

En un mundo en que cada vez más los procesos tecnológicos y la ciencia influyen de manera directa en nuestras vidas, la Ingeniería cobra un rol preponderante, en particular en ciertas áreas de su queha-

cer actual, proyectándose también al futuro.

En ese marco, dos académicas de casas de estudios superiores de nuestra zona entregan su opinión acerca de las especialidades ingenieriles que adquirirán más relevancia en las próximas décadas.

Una de ellas es Mariella Gutiérrez Valenzuela, decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Ucsc), quien hace la observación que todas las especialidades de la Ingeniería son importantes y muchas veces se complementan para resolver problemas de

forma interdisciplinaria.

“Pero si nos enfocamos en temas relevantes de los próximos años, sin duda que las especialidades asociadas a las Tecnologías de Información y Comunicación son, y serán, cada vez más relevantes, por su transversalidad y posibilidad de apoyar todos los sectores, tanto sociales como económicos. Lo hemos visto ahora en pandemia en que los factores de conectividad y la disponibilidad de herramientas para trabajar de forma remota son esenciales y probablemente eso no va a cambiar en los próximos años”, señala.

Claudia Carrasco Carrasco, vicedecana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción (UdeC), comenta también que no es fácil seleccionar especialidades, sin embargo apuesta por áreas emergentes, como la Industria 4.0, Inteligencia Artificial y robotización. “También son conocidos los grandes problemas que debemos afrontar: agricultura, salud, agua, energía. Con esto quiero decir que en el mundo, y por supuesto también en Chile, se deben realizar grandes cambios para resolver estos problemas, y debemos estar preparados para ellos. En este



Mariella Gutiérrez, decana de la Facultad de Ingeniería Ucsc.



Claudia Carrasco, vicedecana de la Facultad de Ingeniería UdeC.

contexto, sin duda carreras como Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Informática e Ingeniería Electrónica tendrán un lugar relevante. De igual forma y de manera transversal, la Ingeniería de Materiales, involucrada en prácticamente todas las áreas de desarrollo, de seguro tendrá un papel preponderante”, sostiene.

## MEDIOAMBIENTE

Mariella Gutiérrez menciona otros ámbitos que prometen mayor desarrollo en los años venideros, como el vinculado a los temas energéticos y el recurso hídrico. “Será clave que los países cuenten con ingenieros capacitados para concebir, diseñar, implementar y operar sistemas basados en energías renovables convencionales y no convencionales, así como también capaces de proponer ideas innovadoras para lograr una eficiencia energética”, sostiene la profesional.

Agrega que lo mismo ocurre con los ingenieros civiles, quie-

nes dentro de su formación aprenden lo referido al área de Hidráulica y Medioambiente, con conocimientos en Hidrología, Hidráulica Fluvial, Hidráulica Costera e Ingeniería Sanitaria. “Se trata de interacciones con el medioambiente a través de procesos físicos, químicos y biológicos, lo cual les permite abordar problemas que han adquirido gran relevancia a nivel mundial producto del cambio climático”, dice.

Claudia Carrasco opina que la multidisciplinaria es cada vez más importante para resolver los complejos problemas tecnológicos que nos presenta el futuro, pensando siempre en mejorar la calidad de vida de las personas. “Esa es la razón principal por lo que en la Facultad de Ingeniería hemos cambiado (y seguimos cambiando) la manera de formar a nuestros estudiantes, privilegiando el trabajo multidisciplinario, resolviendo problemas concretos, innovando y trabajando en equipo”, concluye.

## • EQUIPO •

**Director:** Guido Rodríguez Avilés. **Gerente Comercial:** Zoran Bavcar Martinson. **Editor Periodístico:** Gonzalo Pizarro García.

**Fotografías:** Archivo El Sur. **Diseño:** Daniel Jara Merino y Robert Vallejos Garai. **Editado por:** Diario El Sur S.A., Caupolicán 518, piso 8, Concepción.

**Publicidad:** Departamento de Ventas de Publicidad. Alejandro Ahumada Kindley, email: alejandro.ahumada@diarioelsur.cl. **IMPRESO POR:** El Sur Impresores.

EXPONEN LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO MÁS IMPORTANTES

# Mujeres ingenieras

## cuentan su experiencia en el mundo laboral

Dos profesionales locales destacan que hay cambios en referencia a lo que ocurría en décadas pasadas, sin embargo sostienen que falta camino por recorrer para tener una mayor paridad de género en este ámbito.

**Daniela Vargas, ingeniero civil químico**

**“Creo que la mayor diferencia se da en el salario”**



**H**ace un tiempo le pidieron a Daniela Vargas Aspe, ingeniera civil química, que expusiera en una charla en la que otros ingenieros de la empresa Essbio, en donde ella labora, participarían. Sería la única mujer del grupo, por lo que le pidieron que hablara acerca de “la mujer en el mundo de la Ingeniería”. Cuenta que en un principio el tópico le molestó, “cómo no voy a poder hablar de algo más interesante”, argumentó en el momento. Finalmente, para no generar complicaciones, aceptó referirse al tema propuesto.

Para el encuentro se preparó, buscó información y estudió. “Me di cuenta de que era yo la que estaba un poco equivocada, muchas otras mujeres sufren un sesgo por su género. A las niñas, a medida que crecen, las convencen de que no son buenas para la Ingeniería, por las tareas que la sociedad impone. Yo nunca viví eso y me di cuenta de que era algo real, incluso, que yo misma lo hacía de manera inconsciente con mis hijos”, comenta.

Vargas relata que su mamá, Estrella Aspe, también desarrolló la misma profesión, la cual desempeñó desde la vereda académica. Su suegra, Carmen Ortiz, también comparte con ella la misma disciplina y traba-

jó en docencia en el área de las Matemáticas. “Ella siempre cuenta que en su primera entrevista le dijeron que qué estaba haciendo, pidiendo trabajo en una industria. Hoy nadie podría decirte algo así”, cuenta.

El acercamiento de Daniela Vargas a la Ingeniería fue, claramente, por el lado de su mamá, pero explica que nunca fue una imposición el estudiar la carrera. “Fue en un periodo en que del colegio se pasaba a su oficina para irnos a la casa. Mientras la esperaba, conocí a alumnos memoristas, que trabajaban haciendo su tesis en un laboratorio. Empecé a entusiasarme, a preguntar lo que hacían. Un par de alumnos a los que les gustaba enseñar me contaron muchas cosas”, recuerda.

Cuando llegó el momento de decidir qué estudiar, la Ingeniería estaba entre las opciones, pero también Educación Física, por sus habilidades en el Atletismo. Le costó decidir, pero finalmente eligió. “Entré al plan

común, la mayoría de los estudiantes eran hombres y quizás un 30% eran mujeres. Cuando elegíamos especialidades, había algunas en que tenían una sola mujer. En Civil Química era donde había más mujeres”, dice.

Ya han pasado 17 años desde que comenzó a trabajar y hoy tiene el cargo de jefa de Planificación de Fuentes y Resiliencia Hídrica de la sanitaria. Afirma que, en general, no ha sentido que la traten diferente por ser una mujer, pero asegura que hay un aspecto en el cual sí se notan brechas. “Creo que la mayor diferencia está en el salario, lo he vivido. Con mi marido tenemos la misma profesión y cuando partimos ganábamos lo mismo, pero con el tiempo empezaron a darse diferencias de más de un 50%. También hay más oportunidades laborales para los hombres, eso sigue siendo una realidad, algo en lo que, como sociedad, hay que trabajar. A veces prefieren contratar a hombres para un cargo operacional, y hay que estar disponibles 24/7, y no contratan a las mujeres porque hay que hacerse cargo de la casa y de los hijos. Eso ha cambiado, pero no del todo, es como que hay labores predestinadas para una mujer. Insisto, se avanzó en los últimos 50 años, pero falta mucho aún”, finaliza.

**Silvia Herrera, ingeniero civil en estructuras**

**“Si se quiere ascender, hay que tener una personalidad fuerte”**



**S**i se es mujer en el mundo de la Ingeniería y se quiere aspirar a un desarrollo mayor o a un cargo superior, más vale tener un carácter fuerte. Así lo manifiesta Silvia Herrera, ingeniera civil en estructuras con 13 años de experiencia laboral.

Afirma que siempre se ha sentido valorada en su trabajo, pero opina que, por ser mujer, hay que hacer un esfuerzo extra para ser considerada. “Las que logramos ser líderes de especialidad o adquirimos roles de jefatura en proyectos, debemos tener una personalidad que es común entre quienes llegan a esos niveles, ser personas más duras, con carácter fuerte, si tú no eres así, te quedas siempre en el mismo rol y no asciendes”, explica.

Afirma que esa característica, en su caso, siempre estuvo presente, “quizás no se notaba tanto antes, pero siempre he sido el tipo de persona que, si se le mete algo en la cabeza, lo quiero conseguir”, admite.

La Ingeniería en su caso llegó porque los números siempre estuvieron presentes en su hogar. Su padre era profesor de Matemáticas y si bien su primera in-

aquí. No me querían asignar tareas. La verdad es que estuve poco tiempo ahí, el ambiente era un poco tóxico”, recuerda.

La experiencia mejoró en la siguiente empresa en la que trabajó, en donde existía mayor paridad de género. Hoy labora como líder de especialidad en estructuras en Wood, una oficina internacional que presta servicios en diferentes obras. Una de las más importantes es el proyecto Mapa de Arauco.

**-¿Qué consejo entregarías a las jóvenes que decidieron estudiar Ingeniería?**

-A las mujeres que están estudiando les diría que crean en ellas, que se crean el cuento, en definitiva. De esa manera se pueden presentar a cualquier oportunidad de entrevista de trabajo o a un trabajo mismo. Tienen que plantear su opinión con firmeza, no esconderse detrás de nadie, tener confianza, eso es fundamental para que te crean. Lamentablemente, aún, siendo mujer, tenemos que hacer que nos crean, no es tan fácil que nos vayan a considerar de inmediato.

cursión en la enseñanza superior fue en Arquitectura, dice que se decepcionó, porque muchas de las materias eran de naturaleza humanista, área con la cual no comulgaba. “Igual me gustaba el tema de construir, de las obras y ahí decidí estudiar Ingeniería Civil, para seguir ligada a ese ámbito”, cuenta.

Durante los estudios no sintió diferencias en lo que respecta al género, pese a que de 50 compañeros, solo ocho eran mujeres. Sí vivió una experiencia más desagradable cuando recién partía su vida laboral, en una importante empresa de la zona. “Yo soy baja y delgada y cuando recién salí (de la universidad) tenía una cara de niña chica. Me tocó trabajar en una empresa local y fue difícil, porque había mucha gente mayor y te miraban de pie a cabeza, como diciendo ‘qué esta haciendo esta niñita

# La Ingeniería y el aporte a la sociedad

**Pedro Ramírez Glade**

Presidente Colegio de Ingenieros de Chile Zonal Biobío



**A**lgunos han definido: “El mundo sin ingenieros no existiría porque gracias a ellos se conjuga la ciencia y la tecnología con la creatividad y el ingenio, dando como resultado grandes cambios que transforman el mundo”.

A raíz del gran terremoto que azotó a Chile el 13 de mayo del año 1647, a la Ingeniería le correspondió llevar adelante iniciativas ingenieras para reconstruir en conjunto, con otros especialistas, las partes afectadas, buscando alternativas de solución.

Hoy día, la formación de los ingenieros en las universidades ha evolucionado con una mirada de futuro. En sus programas entregan las herramientas necesarias para evolucionar y desempeñarse en los próximos años. Es así como contamos con programas que enseñan a abordar los problemas y a buscar soluciones en forma práctica, considerando la realidad de la sociedad e interactuando con ella. Esa conexión con las personas es muy necesaria para el problema y la solución ingenieril.

A lo largo de Chile y en la Región del Biobío contamos con importantes centros de formación de ingenieros que se desempeñan en las regiones, y el mundo con excelentes resultados.

Debemos reconocer a los ingenieros, por sus competencias, su compromiso con la reconstrucción de la infraestructura de la Región, producto de los daños dejados por el gran terremoto del 27 de febrero del año 2010. Es así como en pocas semanas fueron capaces de reconstruir y volver a la producción a empresas importantes para nuestra zona. Me refiero a la capacidad de los ingenieros, demostrada en la puesta en producción de CAP Acero, Enap, Asmar y otros centros productivos que habían quedado destruidos por la magnitud del terremoto. Importante gestión de los ingenieros en las reparaciones de servicios básicos de impacto a la comunidad, como son las empresas de agua potable y de gas.

Una estrategia importante a nivel mundial ha sido la invitación a incorporar mujeres a las ingenierías. Es así que hemos tenido una evolución importante de mujeres en las distintas carreras, en las diferentes especialidades de la Ingeniería. El año 2010, el porcentaje de mujeres estudiantes de Ingeniería en Chile era de un 26% y el año 2019 fue de un 34%. Bienvenidas las mujeres a las ingenierías.

De hecho, en el Colegio de Ingenieros de Chile existe un capítulo de mujeres de distintas especialidades y la estrategia es aumentar cada día más esta participación.

El Presidente de Estados Unidos, en el año 1936, Herbert Huber, dijo: “La gran responsabilidad del ingeniero en comparación con las personas que realizan otras profesiones, es que sus obras están expuestas a la vista de todo el mundo, si sus obras no funcionan, están condenados”.

Es por ello que reconocemos y resaltamos la importancia y gran responsabilidad que ejercen los ingenieros de la Región y del país.

## IMPULSÓ RELEVANTES OBRAS DE INGENIERÍA

# Pascual Binimelis: “El prócer del progreso” de Biobío

**E**l Libro de Oro de Concepción denomina a Pascual Binimelis como el “prócer del progreso” de Concepción y la Región del Biobío durante el siglo XIX. Importantes obras locales fueron impulsadas por este penquista, quien fue designado como director de Obras Municipales, además de trabajar junto con intendentes como Rafael Sotomayor, Vicente Pérez Rosales, Aníbal Pinto Garmendia, Víctor Lamas, Carlos Castellón y varios más.

Binimelis realizó sus estudios primarios en Concepción, para luego ingresar al Instituto Nacional de Santiago siguiendo la carrera de agrimensor, la cual equivale a los actuales ingenieros civiles. Posteriormente, regresó a la capital de la Región para desarrollar su vida profesional.

El historiador Alejandro Mihovilovich detalla que entre sus proyectos destacan el levantamiento de edificios públicos posteriores al terremoto de 1835. Confecciona planos y dirige la construcción de obras como el Liceo de Hombres (edificio de 1850), la antigua Municipalidad de Concepción, ubicada en Barros Arana esquina Aníbal Pinto y que fue destruida por un incendio en 1908. Su firma también está puesta en el edificio de los Tribunales de Justicia y en el diseño y ejecución de la antigua alameda, hoy parque Ecuador. En 1856 realizó el plano de la ciudad donde se distinguen los malecones que buscan angostar el río Biobío, lo que pretendía dar navegabilidad y así crear un puerto en la ribera. Otra de sus iniciativas fue el diseño del

trazado del ferrocarril que unía directamente las ciudades de Chillán, Concepción y Talcahuano, el que, además, conectaba los diversos pueblos en su recorrido.

### LA PILA DE LA PLAZA DE LA INDEPENDENCIA

Uno de sus legados más hermosos, y que perdura hasta el día de hoy, es la pila de la diosa Ceres que adorna la Plaza de la Independencia, la que diseñó y dibujó Pascual Binimelis en 1855, y que fue enviada a fundir al escultor belga Auguste Bleuze en la ciudad de Liverpool, Inglaterra.

Antes de concretarse esta obra, Concepción carecía de agua potable, la cual era surtida por un servicio de aguadores, quienes la obtenían de lugares no habilitados. Esta práctica era constantemente sancionada por la autoridad sanitaria. De esta manera, se entiende que era necesario contar con una pileta que abasteciera del líquido a los habitantes. De esta forma, la tarea de diseño de esta estructura recayó en Binimelis, señala Mihovilovich.

La obra llegó a Concepción en 1856 en 16 grandes cajones desembarcados en el puerto de Talcahuano. Fue instalada finalmente en el centro de la Plaza de la Independencia sobre una base construida con piedras traídas de San Rosendo y labradas por el inglés Alejandro Strange. El agua era traída desde un chorrillo del cerro Caracol, que era conducida hasta la pileta por cañerías de cerámica a través de la calle Caupolicán. Por años la pileta tuvo dos pilones de agua, ubicados en las



Pascual Binimelis.

esquinas de Aníbal Pinto con Barros Arana y O'Higgins con Caupolicán, abasteciendo de agua a los habitantes. La hermosa pila mantiene en lo alto de su columna la figura de la Diosa Ceres, diosa de la agricultura, en homenaje a la actividad agrícola triguera realizada en la zona en la época.

El historiador indica que el nombre de Pascual Binimelis se asocia a muchas otras obras de adelanto público. Su esfuerzo se centró principalmente en la mejora de los caminos de la provincia, entre los que destacan el camino carretero de Concepción a Chillán, por Florida; el camino a Palomares, la ruta a Penco, Tomé, Talcahuano, Hualqui, Yumbel, San Pedro, Coronel y Lota. De igual forma, propuso la construcción de un puente sobre el río Biobío, el que se construyó a fines del siglo XIX, alcanzando Binimelis a contemplarlo un año antes de su muerte.

Trabajó en el primer proyecto de ferrocarril urbano para Concepción, siendo alma y mente de las redes ferroviarias en la Región. Participó en la determinación del sitio donde se construiría el faro de la Quiriquina y en la exploración de la Cordillera de Los Andes, encomendada directamente por el Ministerio de Guerra a fines de 1861. En el ámbito del levantamiento de cartas topográficas y planos de edificios y ciudades fue un verdadero experto.

Pascual Binimelis falleció el 19 de agosto de 1890, a los 71 años, luego de haber desarrollado un vasto servicio público a la Región.



La pila de la Plaza de la Independencia es una de las obras de Binimelis que perduran.



Universidad  
Andrés Bello®  
CONECTAR · INNOVAR · LIDERAR

Advance  
PROGRAMA EJECUTIVO DE PREGRADO

# Soy Advance

Mi oportunidad para lograr el cambio

ADMISIÓN 2021

10 años de historia · Más de 5.700 titulados

## CARRERAS

Ingeniería Civil Industrial - Semipresencial  
Ingeniería Industrial  
Ingeniería Comercial  
Ingeniería en Computación e Informática - Semipresencial  
Ingeniería en Información y Control de Gestión  
Ingeniería en Construcción  
Ingeniería en Administración de Empresas  
Contador Auditor  
Psicología - Semipresencial

## CARRERAS ONLINE

Ingeniería en Computación e Informática  
Ingeniería en Ciberseguridad - **Carrera Nueva**  
Ingeniería Civil Industrial  
Ingeniería en Información y Control de Gestión  
Ingeniería Industrial  
Ingeniería Comercial  
Contador Auditor  
Ingeniería en Administración de Empresas  
Licenciatura en Trabajo Social  
Licenciatura en Psicopedagogía - **Programa Nuevo**

CONSULTA POR CARRERAS INICIO JUNIO

LÍDERES EN MODALIDAD ONLINE

+ INFO ADVANCE.UNAB.CL

**5** ACREDITADA  
GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DOCENCIA DE PREGRADO  
INVESTIGACIÓN  
VINCULACIÓN CON EL MEDIO

DESDE  
DICIEMBRE  
2017 HASTA  
DICIEMBRE  
2022  
Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA Chile

**8** años  
**MSCHE**  
MIDDLE STATES COMMISSION  
ON HIGHER EDUCATION  
UNIVERSIDAD ACREDITADA 2020 - 2028

CHEA  
Internatio  
Quality  
Group

**AN**  
AUDIT  
internacional  
ANECA

SISTEMA DE  
ASEGURAMIENTO  
INTERNO DE LA  
CALIDAD  
Diseño Certificado

SEGÚN PLANTEAN ACADÉMICOS DE INGENIERÍA

# Las obras de infraestructura que el Biobío necesita

Minor Nozaki Uribe, docente de Ingeniería Civil Unab, y Eric Forcael, director del doctorado en Ingeniería de la MacroFacultad Ufro-UBB-Utal, dieron a conocer su opinión respecto a cuáles proyectos son requeridos en nuestra zona.

Una parte importante de las iniciativas postuladas por los dos profesionales apunta a mejorar las vías para obtener una mejor movilidad, además de potenciar otros medios, como el ferroviario.

## Puente Industrial



Tanto Nozak como Forcael mencionan a esta obra como una de las relevantes que se deben concretar en la Región del Biobío. El académico de la Unab señala que responde a la necesidad inmediata de mejora del sistema de transporte en las comunas aledañas a Concepción (especialmente Coronel y San Pedro de la Paz). “El proyecto considera la unión de los puertos principales como Lirquén, Talcahuano, San Vicente y Coronel, además de conectar entre

ambos puntos la zona industrial local, estableciendo un corredor logístico en la provincia”, afirma.

Por su parte, el director del doctorado de Ingeniería opina que ante la congestión que se genera en la Ruta 160, es necesario promover obras que la descongestionen y sacar a los camiones. “Cada camión ocupa el espacio de cinco o seis autos, si se puede dirigirlos a un tramo directo, podemos ahorrar tiempo valioso. Eso trae beneficios a toda el área sur de la Región”.

## Embalses

Para Eric Forcael una obra que tiene la máxima prioridad es la construcción de embalses, ante el problema de pérdida de agua que hoy se experimenta. “La mayoría de nuestros cauces terminan evacuando en los mares y parte de esa agua podría perfectamente recolectarse a través de obras de embalse. He-



mos visto en los últimos años lo que la escasez hídrica genera. Cada día más vamos a necesitar agua para consumo, pero también para riego”, sostiene

## Conexión puente Bicentenario con avenida Chacabuco

Esta obra responde a la necesidad de conectividad de las comunas de Chiguayante y San Pedro de la Paz. “Si bien es un proyecto que ya se encuentra en curso, se hace una necesidad imperiosa para los habitantes su pronta finalización, pues permitirá mejorar ostentosamente el sistema de transporte de la ciudad de Concepción”, asevera Minor Nozaki.



## Tren rápido a Santiago

Una obra que puede generar un efecto ejemplificador a nivel nacional es el tren rápido Concepción-Santiago, en opinión de Forcael. “Todos los países europeos están implementando un plan muy agresivo para empezar a sacar de su sistema de transporte a los aviones de tramos cortos, de 300 o 500 kilómetros. Las ciudades más importantes de Europa, de aquí a los próximos 20 años, van a dejar de conectarse con los aviones y van a terminar concentrándose fuertemente en trenes”, asegura.

En lo que se refiere a la Región del Biobío, el académico señala que se necesita un tren de veloci-

dad media, que viaje a un promedio de 200 kilómetros por hora, lo que permitiría unir la capital nacional con Concepción en alrededor de 3 horas. “Es un tiempo muy competitivo con el avión, porque para abordar hay que llegar 40 o 50 minutos antes, entre que arranca el vuelo y aterriza, termina siendo una hora 15 minutos. A la bajada, si se lleva una maleta, hay que esperar media hora más en la cinta. Ya estamos rozando las 3 horas. Una gracia de los trenes es que llegan de corazón a corazón a las ciudades, en cambio los aeropuertos están en la periferia, por lo que hay que sumar 40 o 50 minutos para llegar al destino”, detalla.



## Mejoramiento autopista Concepción-Talcahuano



Según explica Minor Nozaki, el mejoramiento de la autopista Concepción-Talcahuano implica un cambio en los tiempos de traslado en las comunas del Gran Concepción, como Talcahuano, Coronel, Concepción y Penco. “Es de conocimiento local que incluso pequeños inconvenientes que se puedan producir en esta arteria de la Región generan un efecto dominó

inmediato en conexiones de la propia autopista, lo que se traduce en variados cuellos de botella y su implicancia obvia en los tiempos de viaje de todos. Se debe tener en consideración que es una de las pocas rutas (más bien la principal) que puede conectar el aeropuerto, por lo que su modificación generará un cambio notabilísimo en el desarrollo de la zona y en el diario vivir de los habitantes”.

## Ampliación del Biotrén

Eric Forcael sostiene que otra obra importante para nuestra zona es la ampliación de la línea del Biotrén a Penco y Lirquén. “Éste tiene estudios preliminares, los números dan cuando queremos llevar el

Biotrén a esas localidades, por ejemplo. Habría que hacer la prefactibilidad, la factibilidad y luego la licitación y la construcción. Pueden pasar 6 u 8 años, pero desde ya hay que pensar en la expansión del tren urbano”.





# LA U. DE CHILE EN TODO CHILE

## DIPLOMADOS Y CURSOS B-LEARNING UNEGOCIOS FEN

*Para personas e InCompany*

[unegocios.uchile.cl](http://unegocios.uchile.cl)

ADMISIÓN SEGUNDO SEMESTRE 2021

**¡Matricúlate hoy! y obtén un 25% de descuento.**

Descuento válido para todo Chile excepto la Región Metropolitana y no acumulable con otros beneficios.



Los programas B-learning se realizan a través de una **plataforma asincrónica** con **dos clases por videoconferencia en vivo** por módulo. (Inicio y término)



# FACULTAD DE INGENIERÍA UDEC

EN UN MUNDO QUE NECESITA RESOLVER PROBLEMAS CADA DÍA MÁS COMPLEJOS, NOS SENTIMOS ORGULLOSOS DE SER PARTE DE LAS SOLUCIONES.



## Contamos con:

- **13 especialidades** de ingeniería civil
- **4500 estudiantes** de pregrado
- **18 programas** de postgrado
- Más de **400 estudiantes** de postgrado
- **84 patentes** de alto impacto (2011 – 2020)
- **8 académicos** reconocidos entre los mejores científicos del mundo por la **Universidad de Stanford 2021**
- Ingeniería Civil Química, **Nº1 en Chile**, según ranking Shanghai (2020)

## Principales contribuciones Y seguimos creciendo durante la pandemia:

- Construimos **14 ventiladores** en asociación con Asmar
- Fabricamos **14.500 protectores faciales** entregados a los servicios públicos de la región.
- Realizamos proyecciones de contagio de Covid 19 para las regiones de **Ñuble y Biobío**.

- **Magíster** en Ciencia de Datos en Innovación, único en Chile.
- **Magíster** en Innovación y Emprendimiento Tecnológico, MIET, se consolida desde regiones para Chile.
- Centros de Investigación en Industria 4.0 (C4i), Ingeniería para la Vida (CIV) y Productividad Ecotecnológica (CPE) aportan **nuevas tecnologías**.
- **Gearbox**, aceleradora de etapa temprana, ha apoyado más de 140 proyectos de estudiantes, entre ellos, Cicla 3D, único en Chile y con **expansión internacional**.
- **Alianza H2 Verde** para el Biobío en la búsqueda de más actores y mejores soluciones.
- **IIT UdeC**, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas altamente vinculado con el **sector productivo** de Chile.

## RedFI

Desde enero 2021, la comunidad de la FI UdeC cuenta con una plataforma virtual para exalumnos (as), estudiantes de últimos años y empresas que genera **crecimiento mutuo**.

[www.redfi.udec.cl](http://www.redfi.udec.cl)

