

LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA CIVIL ELECTRÓNICA

Mario Medina Carrasco

¿Qué es la ingeniería?

- ❑ La ingeniería como profesión está orientada hacia el desarrollo, provisión y mantención de infraestructura, bienes y servicios para la industria y la comunidad que mejoran la calidad de vida, la salud y el bienestar de los ciudadanos considerando los impactos ambientales y de sustentabilidad de su quehacer

¿Qué hace un ingeniero?

- Un ingeniero resuelve problemas
 - ▣ Usa sus conocimientos de matemáticas y las leyes fundamentales de física y química para diseñar, desarrollar, probar y supervisar la generación de millones de productos y servicios
 - ▣ Sigue procedimientos para la creación, diseño, implementación y operación de estos productos y servicios
 - ▣ Posee habilidades de comunicación y de trabajo en equipo

¿Cómo se comporta un ingeniero?

- ❑ Se espera que un ingeniero se atenga a los más altos estándares de honestidad e integridad
- ❑ El quehacer de la profesión tiene un impacto directo y vital sobre el bienestar general. Por ello, los ingenieros deben regirse por los principios de honestidad, imparcialidad y ecuanimidad, y estar dedicados a la protección de la salud, seguridad y bien común

¿Qué caracteriza a un buen ingeniero?

- ❑ Resuelve problemas
- ❑ Analítico, orientado al detalle
- ❑ Propone soluciones creativas
- ❑ Domina los principios fundamentales de la ingeniería
- ❑ Ansias de aprender cosas nuevas
- ❑ Posee núcleo de conocimientos aplicables a varias áreas
- ❑ Habilidades de comunicación oral y escrita
- ❑ Habilidades de manejo de tiempo
- ❑ Habilidades interpersonales
- ❑ Manejo de computadores
- ❑ Pueden trabajar en equipos
- ❑ Capacidad de liderazgo

¿Qué diferencia a un ingeniero civil?

- Profesional que ha recibido una formación universitaria con una **fuerte base científica** orientada hacia la aplicación competente de un cuerpo distintivo de conocimientos, basado en las matemáticas, las ciencias naturales y la tecnología, integrado con la gestión empresarial, que se adquiere mediante la educación y formación profesional en una o más especialidades del ámbito de la ingeniería.

¿Cuáles son los requisitos para ser ingeniero civil?

- ❑ Los poseedores del título de Ingeniero Civil requieren haber obtenido previamente en alguna universidad chilena reconocida por el Estado el grado académico de *Licenciado en Ciencias de la Ingeniería*, sin mención de especialidad o de cualquier otra expresión que produzca una restricción sobre la amplitud de la licenciatura indicada por la ley

¿Qué es un licenciado en ciencias de la ingeniería?

- Alumno de una universidad que ha aprobado un programa de estudios que comprende todos los aspectos esenciales del conocimiento relacionado con la Ingeniería con base científica: estudios de Ciencias Básicas y de Ciencias de la Ingeniería.
- ▣ Además, el programa de estudio de las carreras de ingeniería civil debe incluir las materias o disciplinas de la ingeniería aplicada de cada especialidad, con una profundidad suficiente para permitir al Ingeniero Civil iniciar el ejercicio de su profesión en forma idónea.

Especialidades de ingeniería civil en Chile

2021: 267
programas de
Ingeniería Civil en
Chile



¿Qué es la ingeniería electrónica?

- La ingeniería electrónica es una rama de la ingeniería principalmente relacionada con el uso de la energía eléctrica para la transmisión y el procesamiento de información



¿Qué hace un ingeniero electrónico?

Aplica conocimientos de

- ❑ Electricidad, magnetismo y física
- ❑ Electrónica, circuitos y máquinas eléctricas
- ❑ Computación y programación
- ❑ Sistemas digitales y sistemas computacionales
- ❑ Comunicaciones y transmisión de datos

Al desarrollo, diseño y operación de

- ❑ Hardware y circuitos electrónicos
- ❑ Software
- ❑ Sistemas de control de procesos industriales
- ❑ Máquinas eléctricas
- ❑ Sistemas de comunicaciones

Por qué la especialidad es importante?

- La electricidad y la electrónica han sido motores del progreso tecnológico en el siglo XX
 - ▣ Presentes en 12 de las 20 innovaciones más importantes del siglo
- Tanto la electricidad como la electrónica seguirán siendo actores claves del desarrollo en el siglo XXI

20 grandes innovaciones del siglo XX

- ☐ Electrificación
- ☐ Automóvil
- ☐ Aeroplano
- ☐ Agua potable
- ☐ Electrónica
- ☐ Radio y televisión
- ☐ Agricultura mecanizada
- ☐ Computación
- ☐ Telefonía
- ☐ Refrigeración
- ☐ Carreteras interconectadas
- ☐ Exploración espacial
- ☐ Internet
- ☐ Imagenología
- ☐ Electrodomésticos
- ☐ Tecnología médica
- ☐ Tecnologías petrolíferas y petroquímicas
- ☐ Laser y fibra óptica
- ☐ Tecnología nuclear
- ☐ Materiales avanzados

Ingeniería electrónica en la UdeC

- ❑ Carrera fundada en 1982
- ❑ 11 semestres de duración
- ❑ 50 cupos de ingreso directo
- ❑ Más de 300 alumnos en el programa
- ❑ Ingeniería civil electrónica está inserta en el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería

¿Dónde están nuestros egresados?



Ingeniería Civil Electrónica en Chile



La competencia

Universidad	Ciudad	Acreditación	Duración	Costo
U. de Concepción	Concepción	7 años	11 semestres	\$5.151.000
U. Santa María	Valparaíso	6 años	12 semestres	\$4.740.000
U. Austral	Valdivia	6 años	11 semestres	\$3.869.000
U. de la Frontera	Temuco	6 años	12 semestres	\$3.391.000
U. Tarapacá	Arica	5 años	12 semestres	\$3.775.000
U. Católica del Maule	Talca	5 años	11 semestres	\$4.000.000
U. Arturo Prat	Iquique	4 años	10 semestres	\$2.594.000
Pontificia U. Católica de Valparaíso	Valparaíso	6 años	11 semestres	\$4.263.000
U. Mayor	Santiago	5 años	11 semestres	\$4.864.500
U. Tecnológica Metropolitana	Santiago	4 años	12 semestres	\$3.367.400

El ingeniero electrónico: un bien escaso

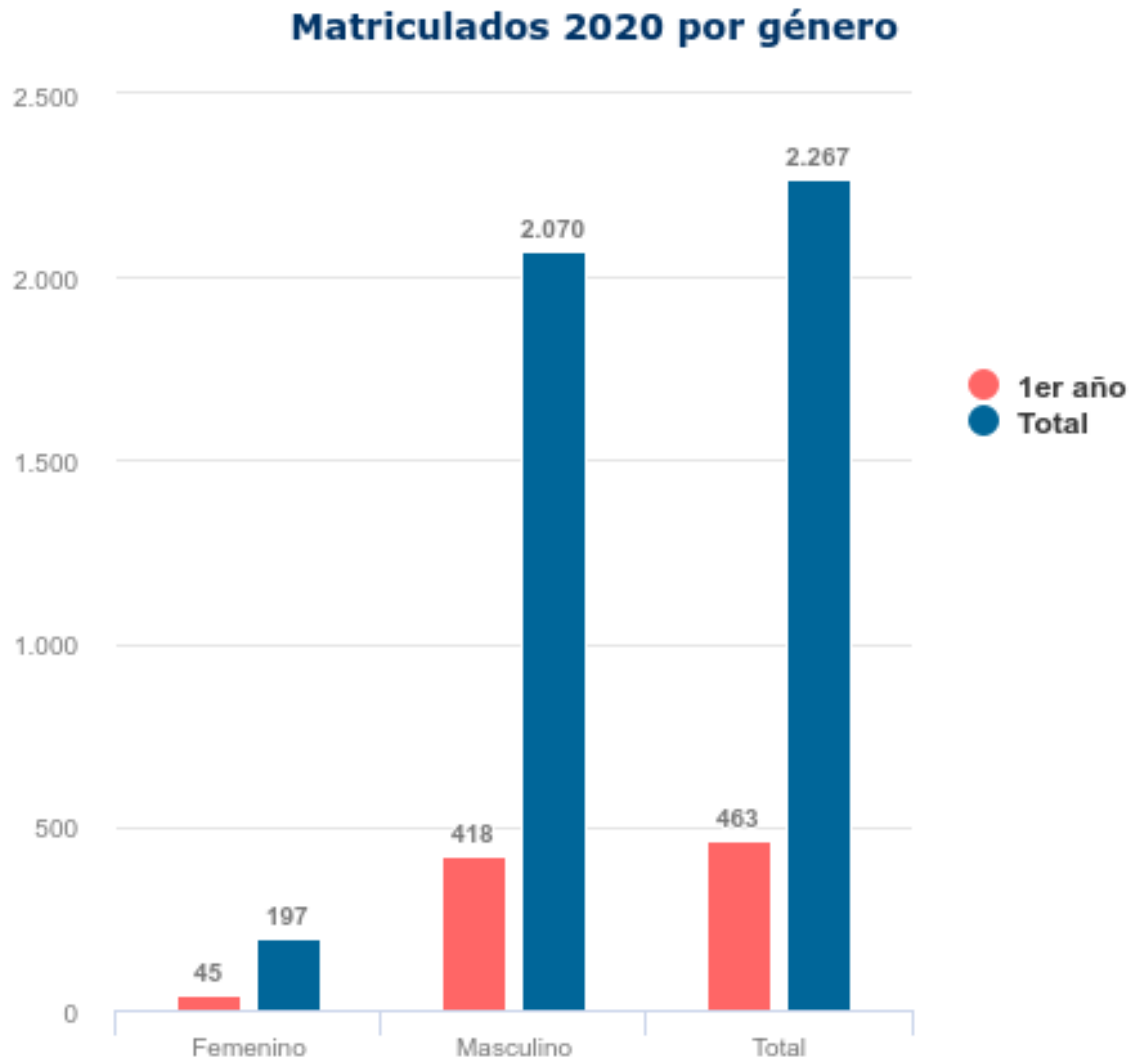
Ingresos 2020: 338 (2019: 470)

- UDEC: 51
- UTFSM: 98
- U. Mayor: 22
- U. Austral: 42
- UFRO: 25
- U. Arturo Prat: 12
- PUCV: 0 (No informa)
- UTEM: 46
- UCMAULE: 42
- UTA: 0 (No informa)

• Titulados 2019: 77+ (2018: 119)

- UDEC: 16
- UTFSM: 35
- U. Mayor: 0 (No informa?)
- U. Austral: 15
- UFRO: 10
- U. Arturo Prat: 1
- PUCV: 0 (No informa)
- UTEM: 0 (No informa)
- UCMAULE: 0 (nuevo)
- UTA: 0 (No informa?)

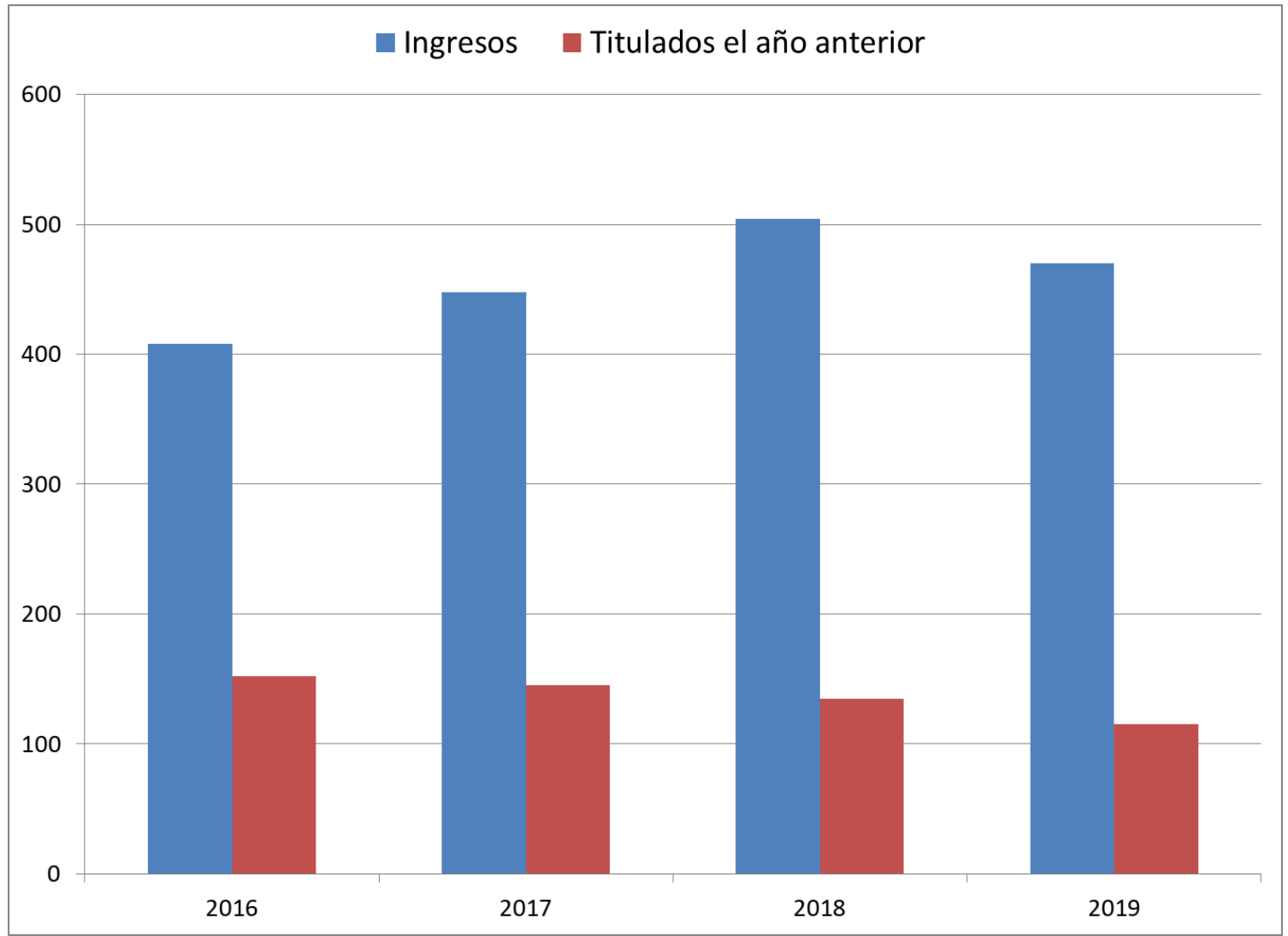
Matriculados por género



Lamentablemente, pocas mujeres matriculadas en Ing. Civil Electrónica
UdeC 2021: 4 mujeres de 60

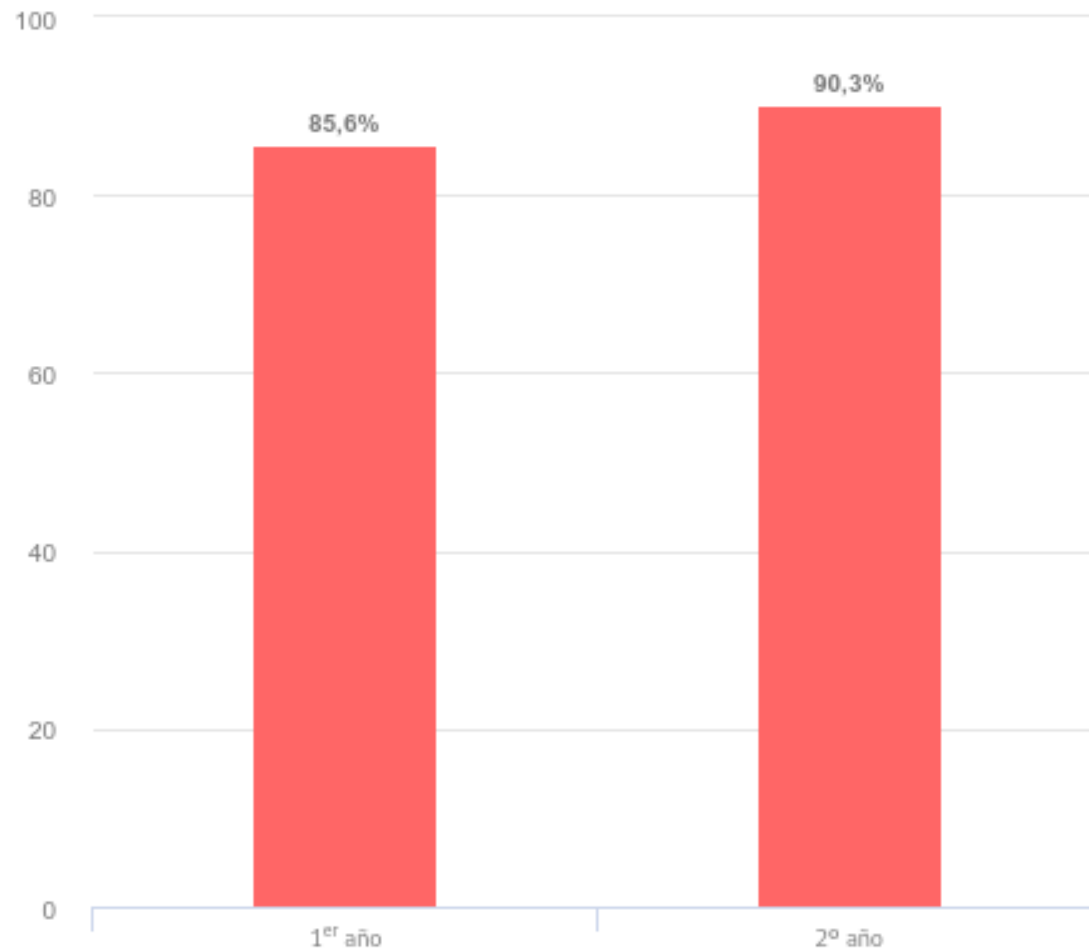
Matrícula vs. Titulación

- ❑ Interés por la carrera crece
- ❑ Titulados en Ingeniería Civil Electrónica han ido bajando



Alta empleabilidad

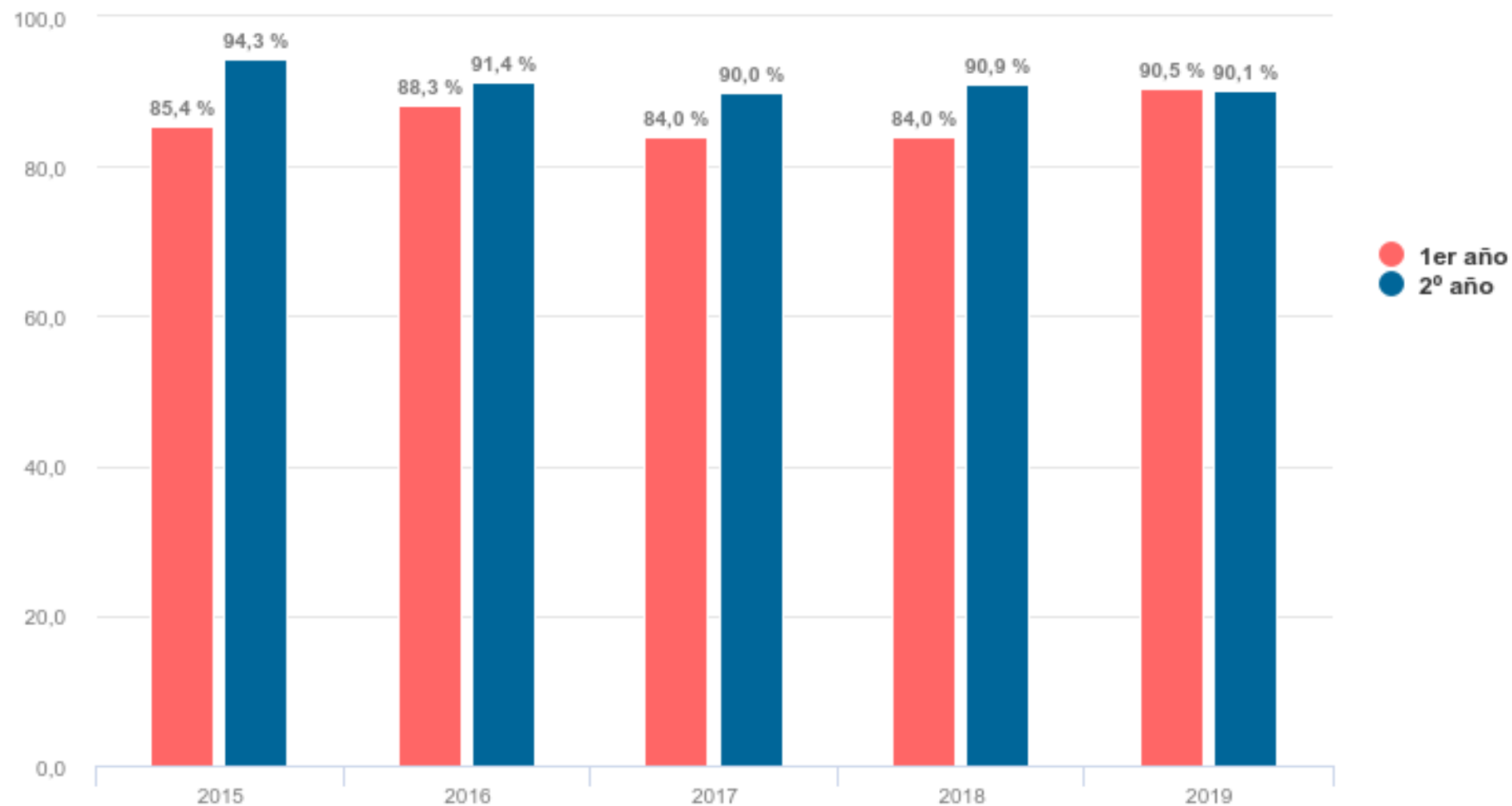
Empleabilidad al 1^{er} y 2^o año posterior a la titulación



- Empleabilidad de Ing. Civil Electrónica UdeC
- 1er. Año: 79%
- 2do. Año: 86%

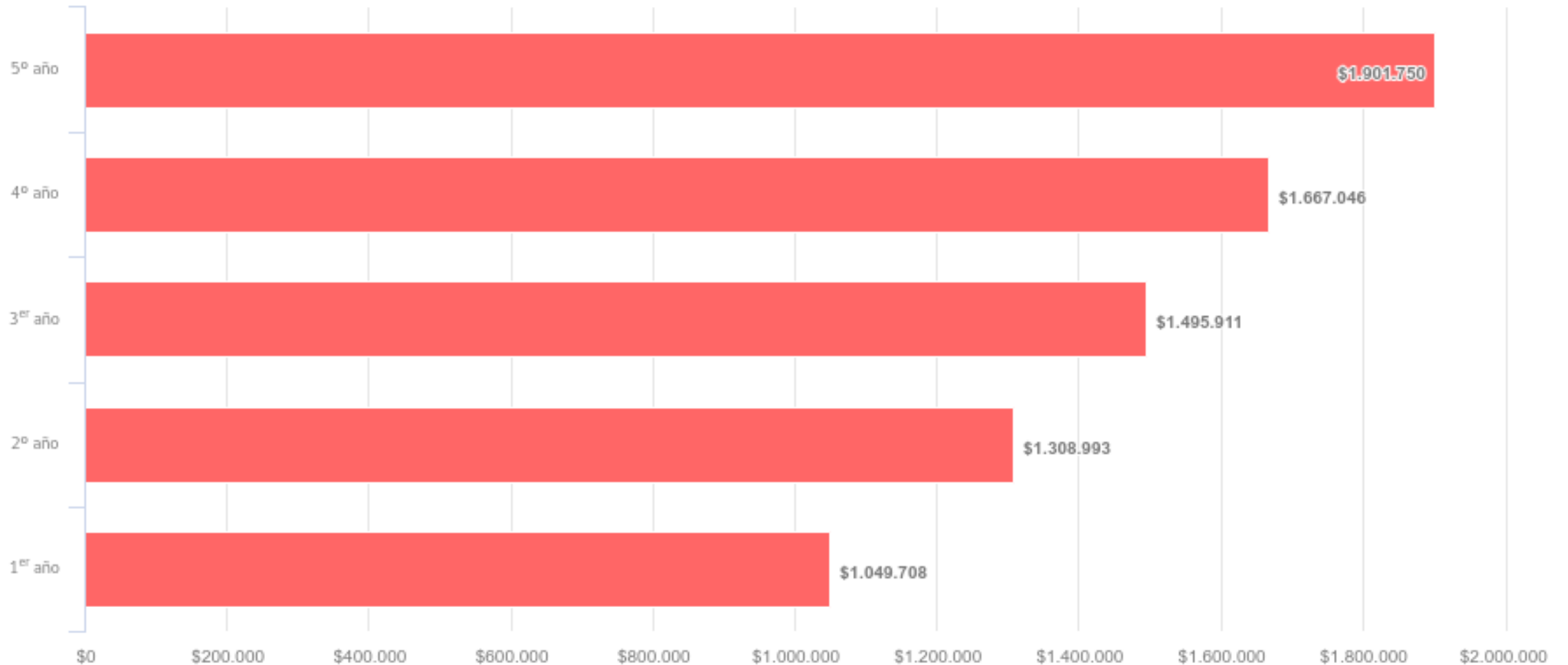
Alta empleabilidad

Evolución de Empleabilidad al 1^{er} y 2^o año posterior a la titulación



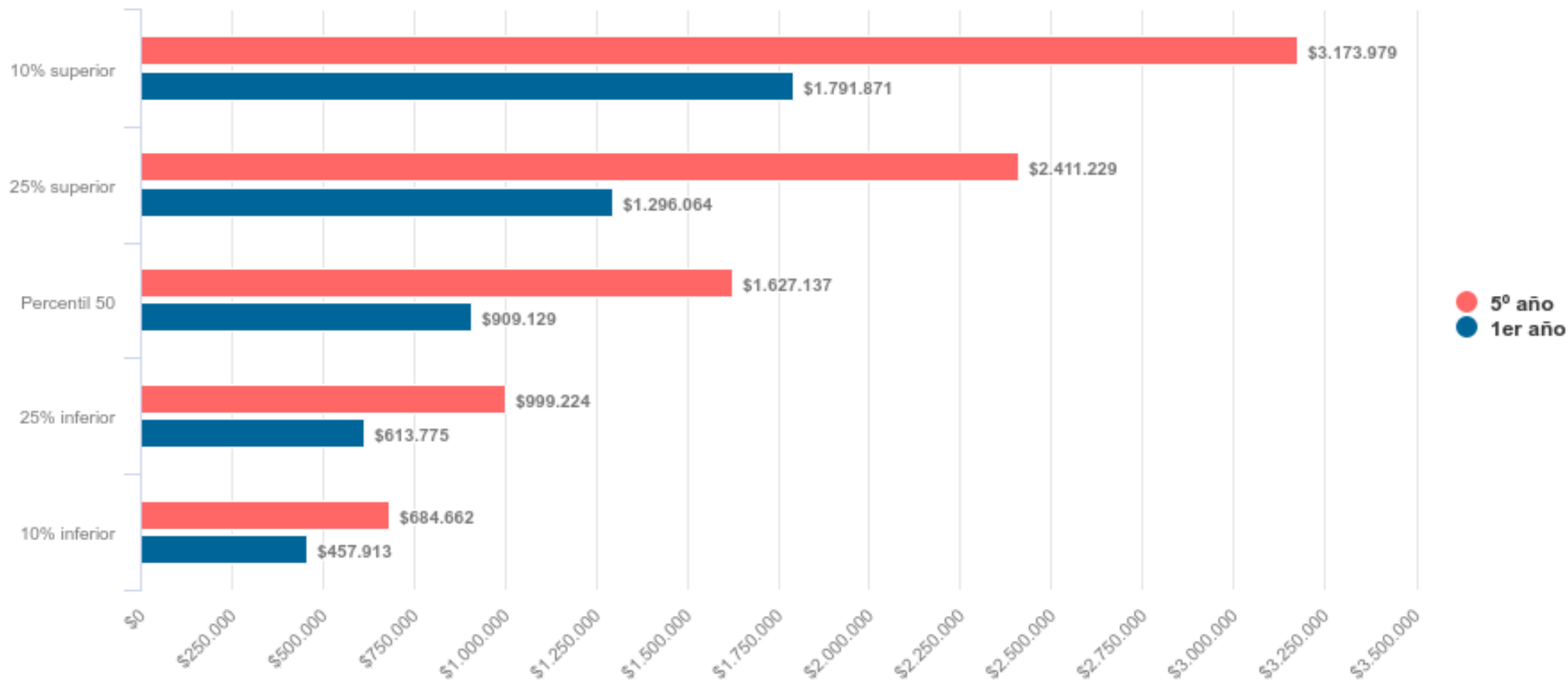
Una buena inversión inicial

Ingresos brutos mensuales (en pesos a septiembre de 2020)



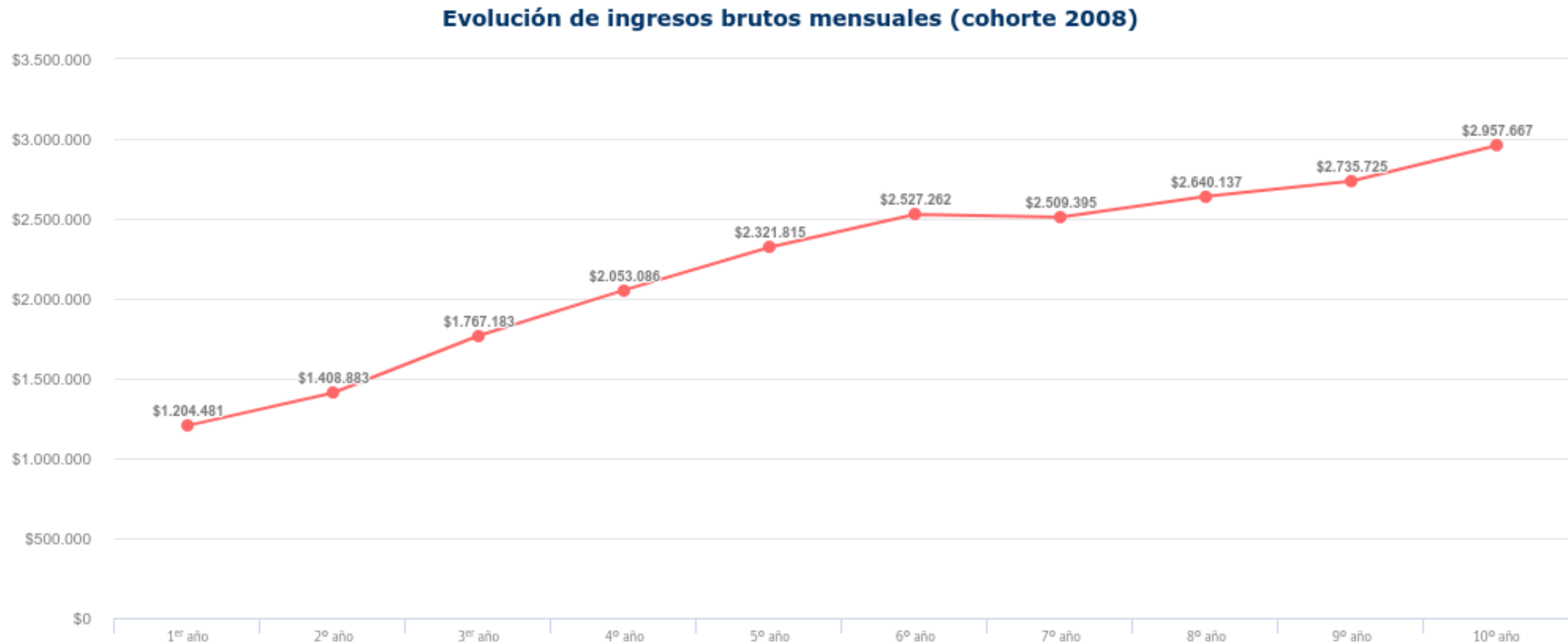
Una buena inversión

Ingresos brutos mensuales por tramos (en pesos a septiembre de 2020)



Una inversión con futuro

Ingeniería Civil Electrónica



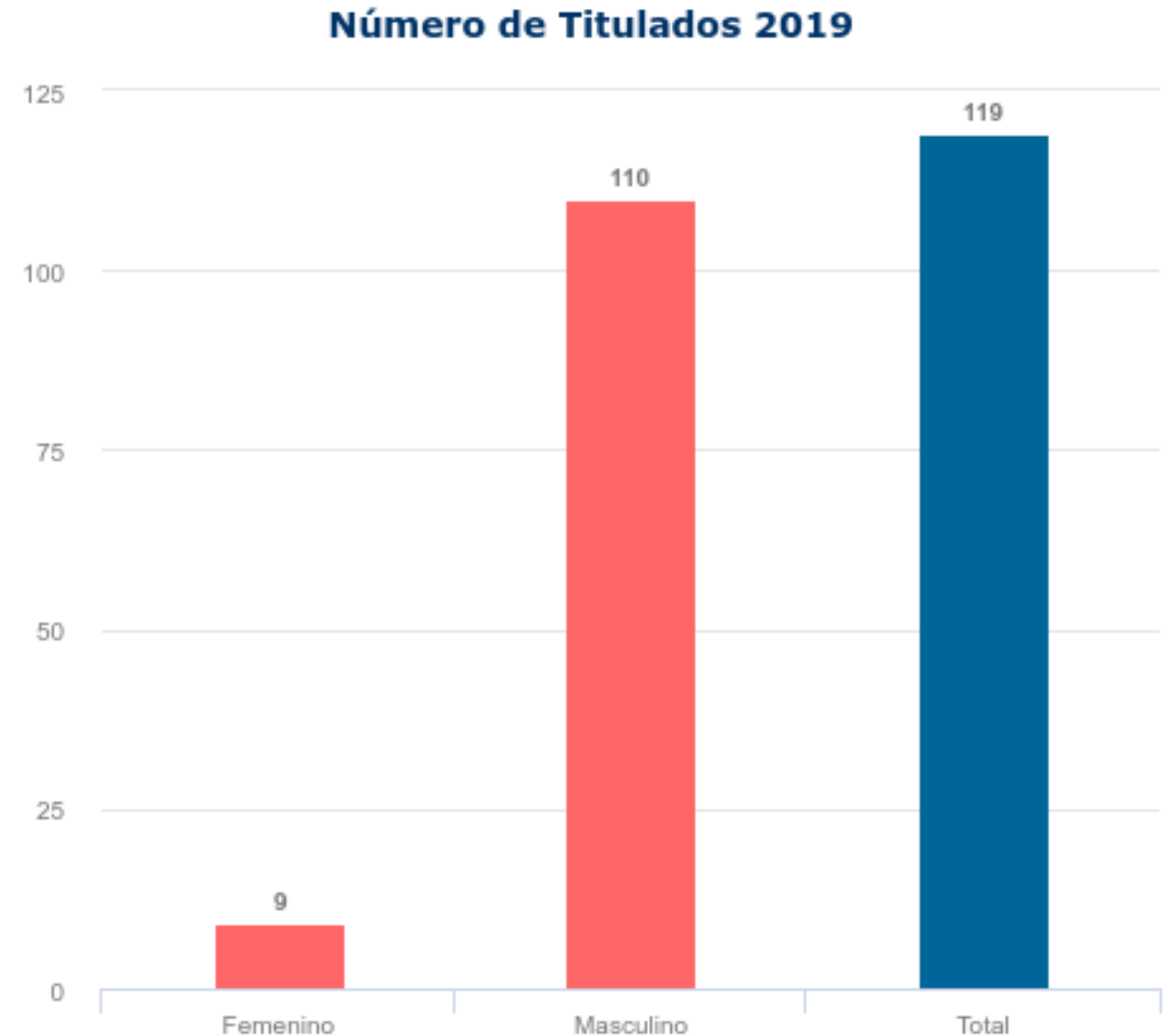
Una inversión con futuro

Evolución Ingreso Promedio al 4º año de titulación



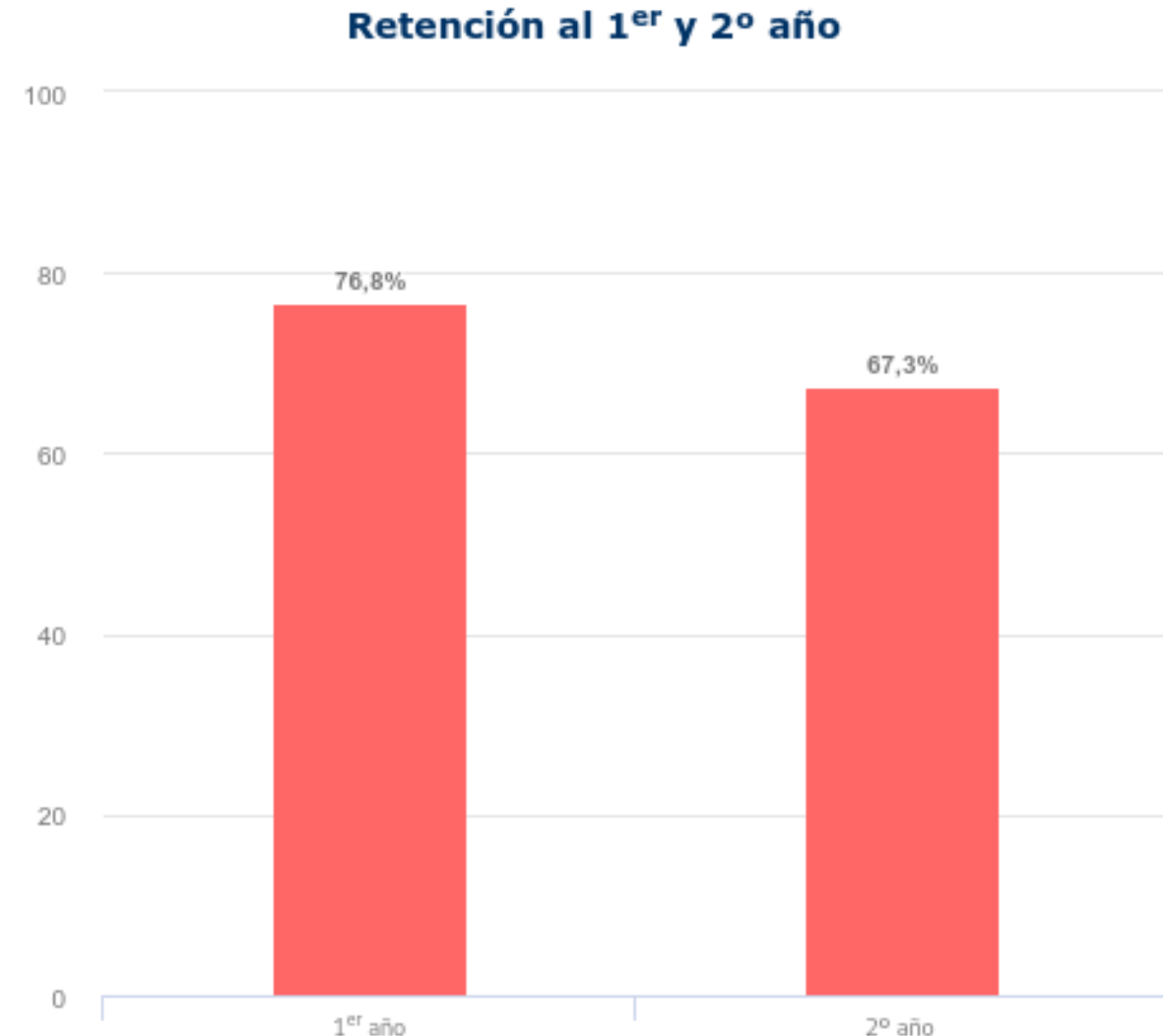
Titulación global

- Pocas mujeres tituladas de Ingeniería Civil Electrónica en Chile



Obstáculos principales: Retención

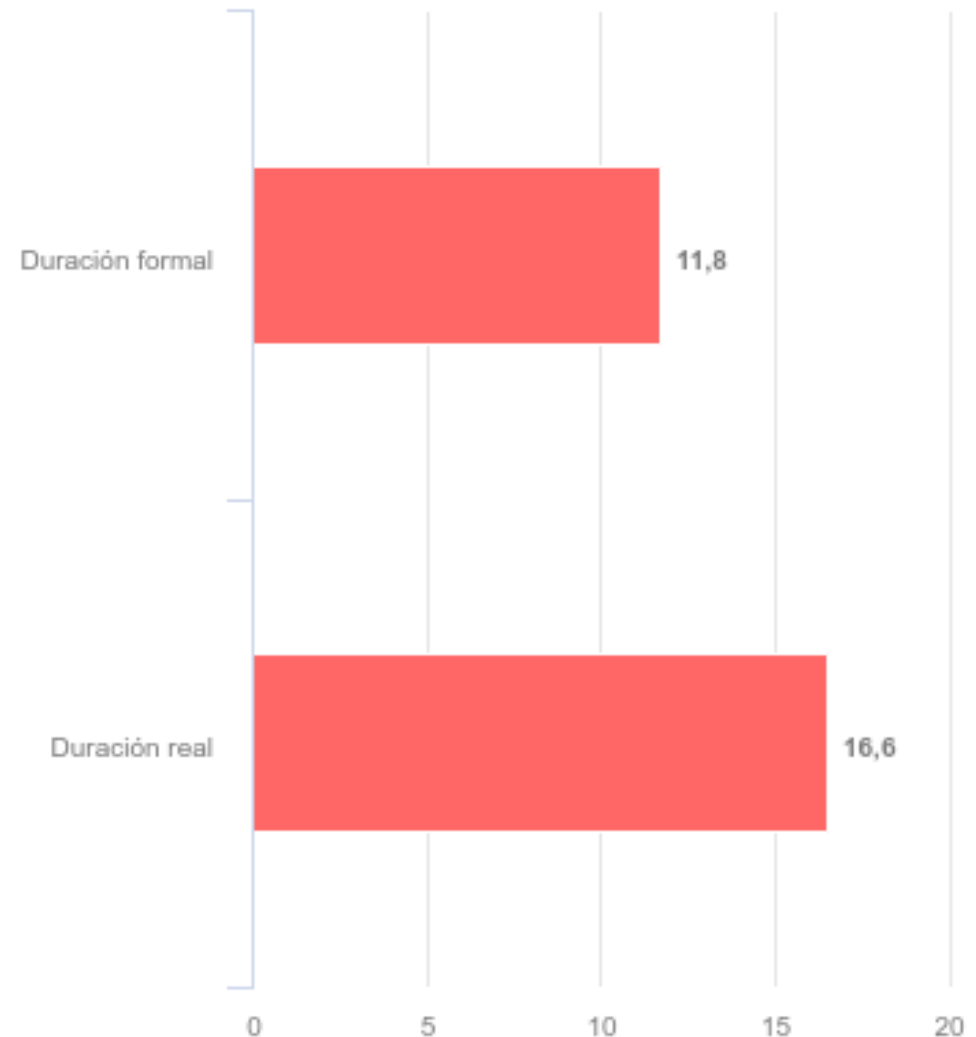
- Retención de Ing. Civil
Electrónica UdeC: 74%
1er. año 2019



Duración formal y real de la carrera

Duración formal de la carrera
en la UdeC: 11 semestres

Duración real de la carrera
en la UdeC: 15.5 semestres



Otras carreras

