

**SESION ORDINARIA N°1148/592  
DEL HONORABLE CONSEJO NACIONAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE A.G.**

Santiago, julio 14 de 2021

**Inicio: 12:32 horas. Término 13:55 horas.**

**ASISTENTES:**

**Consejeros Nacionales:** Raúl Alcaíno L.; Fernando Echeverría V.; Juan Carlos Latorre.; Marcia Carrasco R.; Sergio Wilhelm F.; Fernando Agüero G.; Raúl Álvarez L.; Manuel Aparicio M.; Elías Arze C.; Fernando Silva C.; Rodrigo Barriga V.; Ana Teresa Collados.; Manuel Concha M.; Sergio Icaza P.; Ronald Mac-Ginty G.; Mario Maureira F.; Rodrigo Mujica V.; Ricardo Neeb C.; David Pinto D.; Miguel Ropert D.; Jaime Soto M. (21)

**Asesores:** Andrea Rojas E., Gerente.; Ximena Jara jefa de Contabilidad., Constanza Gariglio., jefa de Operaciones.; Catalina Jaramillo., Encargada de Comunicaciones.; Alejandra Ponce., ejecutiva de Asistencia y Fabian Jorquera., asistente de Operaciones.

**EXCUSAS**

Se recibieron las excusas de los consejeros Hernán Barría S y Carlos Mercado H.

**ACUERDO N°5703:** El Consejo Nacional acuerda aceptar las excusas de los consejeros Hernán Barría S y Carlos Mercado H.

**INVITADOS**

Jessica Pizarro, María Luisa de la Maza, Pedro Ramírez, Mario Molina, Alex Campos y Cristian Bornhardt.

**ACTA**

Se aprueban las Actas Sesión Ordinaria N°1146/590, de fecha 09 de junio, sin modificaciones y Sesión Extraordinaria N°1147/591, de fecha 16 de junio, con las observaciones de los consejeros Fernando Echeverría y Ronald Mac Ginty, las que fueron consideradas en el acta correspondiente.

**FALLECIMIENTOS**

Señor Andres Lederer Tornyay, Ingeniero Civil Registro N°4.112-2.

**FACIL DESPACHO**

**a) Solicitudes de Inscripción de Socios en conformidad al Art. 5°, letra a), b) y c) de los Estatutos**

**ACUERDO N°5704:** El Consejo Nacional por unanimidad de sus miembros asistentes, acuerda dar trámite de registro y número de socios a las Solicitudes de Inscripción de Socios

recomendados por los Consejos Zonales, de conformidad al Art. 5°, letra a) de los Estatutos y que figuran en la nómina que se incorporan a la siguiente Acta.

<b>Reg.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Universidad</b>	<b>Especialidad</b>
28.764-4	Care Caro Max André Valentino	Ingeniero Civil en Obras Civiles	Universidad de Santiago de Chile	Civil
28.765-2	Céspedes Quargnolo Rolando Sergio	Ingeniero Civil Industrial	Universidad Técnica Federico Santa María	Industrial
28.766-K	Checura Lioi Ricardo Luis Miguel	Ingeniero Civil Electrónico	Universidad de Concepción	Eléctrica
28.767-9	Cortés González Patricio Andrés	Ingeniero Civil en Electricidad	Universidad de Santiago de Chile	Eléctrica
28.768-7	Del Pino Goldberg Sven Karsten	Ingeniero Civil Eléctrico	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Eléctrica
28.769-5	Flores Palape Patricio Alejandro	Ingeniero Civil Industrial	Universidad Arturo Prat	Minas y Metalurgia
28.770-9	Ibarra Letelier Ismael	Ingeniero Civil	Pontificia Universidad Católica de Chile	Civil
28.771-7	Irigoyen Rosales Juan Tomas	Ingeniero Comercial	Universidad de Las Américas	Comercial y Control de Gestión
28.772-5	Leal Leon Belen Del Rosario	Ingeniero Civil de Industrias	Pontificia Universidad Católica de Chile	Industrial
28.773-3	Torres Rojas Andres Sebastian	Ingeniero Civil Industrial	Universidad de Santiago de Chile	Industrial
28.774-1	Rodríguez Henríquez Ariel Andrés	Ingeniero Civil Industrial	Universidad Diego Portales	Industrial

28.775-0	Avilés Rodríguez Camila Andrea	Ingeniero Comercial	Universidad Católica del Norte	Comercial y Control de Gestión
28.776-8	Cárdenas Beniz Mario Antonio	Ingeniero Civil Industrial	Universidad La República	Industrial
28.777-6	Soto Ramírez Felipe Ignacio	Ingeniero Civil	Universidad Católica del Norte	Civil
28.778-4	Olivares Faúndez Jaime Christian	Ingeniero Civil Industrial	Universidad de Valparaíso	Industrial
28.779-2	Rozas Ubilla Christopher Alexander	Ingeniero Civil Mecánico	Universidad Técnica Federico Santa Maria	Mecánica
28.780-6	Soto Ramírez Patricio Andrés	Ingeniero Civil Industrial	Universidad de Viña del Mar	Civil
28.781-4	Carrasco Montagna Juan Antonio	Ingeniero Civil de Industrias	Pontificia Universidad Católica de Chile	Civil
28.782-2	Carrillo González Rodrigo	Universidad de La Frontera	Ingeniero Civil Industrial	Industrial

### **b) Solicitudes de Renuncias**

El Consejo Nacional toma conocimiento de la renuncia del Ing. Mario David Sanhueza Villar, Ingeniero Civil Químico, Registro N°28247-2.

El presidente Raúl Alcaíno, solicita a la gerenta revisar cual es el procedimiento que debe tomar en Consejo Nacional cuando se presenta solicitud de una renuncia.

### **ESTADÍSTICAS:**

NÚMERO DE COLEGIADOS POR ESPECIALIDAD								
ESPECIALIDAD	ACTIVOS					INACTIVOS		
	AL DÍA	MORA 1-3 M	MORA 4-12 M	VITAL+LIBERADOS	TOTAL	MORA 13-24	SOBRE 25	TOTAL
AERONAUTICA	37	4	6	29	76	8	78	86
CIVIL	229	86	171	498	984	119	4.556	4.675
COMERCIAL	97	25	65	116	303	51	4.840	4.891
DEFENSA	49	44	16	32	141	38	865	903
ELECTRICA	91	13	30	134	268	30	1.759	1.789
INDUSTRIAL	181	65	109	71	426	92	2.463	2.555
MECÁNICA	50	19	32	126	227	25	2.158	2.183
MINAS	26	6	16	77	125	15	702	717
NAVAL	22	0	47	30	99	10	253	263
QUIMICA	28	12	28	100	168	28	1.555	1.583
COMPUTACIÓN	25	6	9	3	43	9	142	151
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>835</b>	<b>280</b>	<b>529</b>	<b>1.216</b>	<b>2.860</b>	<b>425</b>	<b>19.371</b>	<b>19.796</b>

NÚMERO DE COLEGIADOS POR ZONAL								
ESPECIALIDAD	ACTIVOS					INACTIVOS		
	AL DÍA	MORA 1-3 M	MORA 4-12 M	VITAL+LIBERADOS	TOTAL	MORA 13-24	SOBRE 25	TOTAL
ARICA	0	0	0	0	0	0	100	100
IQUIQUE	9	1	2	2	14	2	112	114
EL LOA	1	0	9	2	12	0	350	350
ANTOFAGASTA	3	1	6	10	20	6	392	398
ATACAMA	0	0	0	0	0	0	169	169
COQUIMBO	4	2	29	14	49	8	344	352
VALPARAISO	42	4	86	62	194	30	1.034	1.064
METROPOLITANO	712	239	338	1.042	2.331	332	13.781	14.113
O'HIGGINS	2	0	1	7	10	0	349	349
TALCA	3	2	12	5	22	3	168	171
ÑUBLE	9	10	5	1	25	4	69	73
BIO BIO	23	13	22	55	113	15	1.757	1.772
TEMUCO	22	8	18	8	56	24	416	440
VALDIVIA	0	0	0	0	0	0	72	72
PUERTO MONTT	0	0	1	0	1	0	111	111
MAGALLANES	5	0	0	8	13	1	147	148
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>835</b>	<b>280</b>	<b>529</b>	<b>1.216</b>	<b>2.860</b>	<b>425</b>	<b>19.371</b>	<b>19.796</b>

La consejera Teresa Collados, sugiere hacer un cuadro comparativo para ver la evolución de los activos al día.

La presidenta del Consejo Zonal Metropolitano Maria Luisa de la Maza, propone la creación de los consejos zonales en las regiones que no existen, tales como, Arica, Copiapó, Los Ríos, Los Lagos y Aysén.

El presidente Raúl Alcaíno, comenta la incorporación de la Subgerente de Gestión de Socios a contar del 22 de julio, de forma de reforzar la puesta al día de socios en mora, como también la captación de nuevos colegiados.

**a) PRESUPUESTO**

La Tesorera y consejera Marcia Carrasco, expone y explica en detalle el presupuesto a junio 2021, el cual se adjunta:

**Presupuesto de Operación**

N°	Ingresos por operación	Cierre 2019 \$M	Cierre 2020 \$M	Presupuesto 2021 \$M	Ppto a Jun. 2021 \$M	Real a Jun. 2021 \$M	% Real vs Ppto a Jun'21	% Real vs Ppto a Dic'21
1	Cuentas Sociales	156.544	156.725	176.000	88.000	75.996	80%	43%
2	O. Ingresos	4.613	4.800	5.346	2.673		0%	0%
2.1	Excedentes operación año anterior	0	0	20.000	0	0	0%	0%
3	<b>Subtotal ingresos de operación</b>	<b>201.158</b>	<b>161.525</b>	<b>201.346</b>	<b>90.673</b>	<b>75.996</b>	<b>84%</b>	<b>38%</b>
4	Devolución Deuda Mercantil	200.000	200.000	200.000	100.000	120.000	120%	60%
5	<b>Total Ingresos Operacionales y No Operacionales</b>	<b>401.158</b>	<b>361.525</b>	<b>401.346</b>	<b>190.673</b>	<b>195.996</b>	<b>103%</b>	<b>49%</b>
N°	Gastos por operación	Cierre 2019 \$M	Cierre 2020 \$M	Presupuesto 2021 \$M	Ppto a Jun. 2021 \$M	Real a Jun. 2021 \$M	% Real vs Ppto a Jun'21	% Real vs Ppto a Dic'21
6	Gastos del personal (Sueldos y Honorarios)	209.515	194.367	167.641	87.723	76.807	88%	46%
7	Coibrancias	30.811	8.719	10.800	5.400	4.733	88%	44%
8	Gastos Generales	23.094	13.543	12.846	6.423	8.028	125%	62%
9	Seguros (Fallecimiento Socios)	34.820	23.971	27.400	13.800	14.823	107%	54%
10	Gastos TI (Desarrollo SGS, Contabilidad y)	14.672	10.143	18.778	10.376	8.994	83%	48%
11	Comunicación Interna/Externa	20.021	23.487	20.832	10.416	10.438	100%	50%
12	Actos oficiales	7.367	0	5.760	755	0	0%	0%
13	Reunión Autoridades (Aportes Instituciones (Instituto de la Construcción y Comisión Minera)	1.605	4.304	10.000	2.720	0	0%	0%
14	Elecciones 2020	2.520	2.567	2.680	2.800	2.681	96%	93%
15	Servicios bancarios, otros	1.687	678	600	300	227	76%	38%
17	Imprevistos (Fianquitos y otros)	40.353	14.904					
18	Gastos comunes Edificio	0	0					
19	Arriendo Oficinas Edificio CIL	48.813	51.703	26.000	13.000	13.132	101%	51%
20	Arriendo 50 estacionamientos	8.013	8.243	4.176	2.088	2.113	101%	51%
21	Arriendo salas reuniones	10.544	0					
22	Comales y Finales (Implo, Auditores, Pater)	0	1.129	8.472	4.075	1.048	26%	12%
27	<b>Total Gastos de Operación</b>	<b>471.181</b>	<b>399.842</b>	<b>316.384</b>	<b>160.276</b>	<b>143.000</b>	<b>89%</b>	<b>45%</b>
28	<b>Margen de Operación</b>	<b>42.011</b>	<b>21.743</b>	<b>84.962</b>	<b>30.397</b>	<b>52.996</b>	<b>174%</b>	<b>82%</b>

**Presupuesto de Proyectos**

N°	Ingresos por operación	Cierre 2019 \$M	Cierre 2020 \$M	Presupuesto 2021 \$M	Ppto a Jun. 2021 \$M	Real a Jun. 2021 \$M	% Real vs Ppto a Jun'21	% Real vs Ppto a Dic'21
29	Talento Matemático Joven	0	1.587	1.600	1.600	3.490		218%
30	Día de la Ingeniería	12.908	0	0				
31	Seminarios Mes de la Energía	5.700	0	1.600	1.600	0		0%
32	Revista papel y/o digital	727	0	0				
33	<b>Total Ingresos de Proyectos</b>	<b>19.425</b>	<b>1.587</b>	<b>3.200</b>	<b>3.200</b>	<b>3.490</b>		<b>109%</b>
N°	Gastos por operación	Cierre 2019 \$M	Cierre 2020 \$M	Presupuesto 2021 \$M	Ppto a Jun. 2021 \$M	Real a Jun. 2021 \$M	% Real vs Ppto a Jun'21	% Real vs Ppto a Dic'21
34	Talento Matemático Joven	0	1.561	1.600	1.600			0%
35	Día de la Ingeniería	18.504	5.054	4.000	4.000	542		14%
36	Seminarios Mes de la Energía	4.369	0	1.600	1.600	300		19%
37	Revista papel y/o digital	25.852	5.608	0				
38	Proyectos Comité Ejecutivo	0	0	80.000	26.666	14.277	54%	18%
39	Plan desarrollo colegio	0	1.350	0				
40	<b>Total Gastos de Proyectos</b>	<b>48.725</b>	<b>13.578</b>	<b>87.200</b>	<b>33.866</b>	<b>15.119</b>		<b>17%</b>
41	<b>Margen de proyectos</b>	<b>-29.300</b>	<b>-11.991</b>	<b>-84.000</b>	<b>-30.666</b>	<b>-11.629</b>		<b>14%</b>
42	<b>MARGEN OPERACIÓN Y PROYECTOS</b>	<b>12.712</b>	<b>9.752</b>	<b>962</b>	<b>-269</b>	<b>41.367</b>		

El consejero Elías Arze, solicita que como consejo se debe hacer un seguimiento de cómo va variando el ingreso de socios, de acuerdo con el resultado del trabajo de la subgerente.

El presidente Raúl Alcaíno, indica que se hará un cuadro resumen para ver cómo se va dando el desempeño de la nueva área de gestión de socios.

## TABLA

### **1.- INFORMACION DE INSTANCIAS PREVIAS A LA ASAMBLEA GENERAL DEL 30 DE JULIO DE 2021. INFORME COMISION REVISORA DE CUENTAS**

El secretario general Sergio Wilhelm, informa que, de acuerdo con lo señalado en los Estatutos, el sábado 17 de julio se publicará en el diario La Tercera la citación a la Asamblea General 2021. También señala que podrán ejercer derecho a voto en asamblea los miembros colegiados al día en sus cuotas sociales hasta el 30 de junio, pero que se dará un plazo extra para regularizar hasta el día 23 de julio. Finalmente, informa que se habilitará un ensayo para los socios, el día 29 de julio a las 12:00 hrs

La tesorera Marcia Carrasco, informa que la Comisión Revisora de Cuentas integrada por los Ings. Bartolomé Rodillo, Marco Halabi y Hernán Fredes, encontró que los informes financieros contables están acorde a las normas internacionales de información, y sus recomendaciones principalmente fueron las siguientes:

1. Mejorar la gestión de cobranza de socios. Implementar una cuenta corriente de cuotas pagadas y pendientes de pago, que permita obtener el dato de la morosidad actualizada de cada socio (cantidad de cuotas pagadas y cantidad de cuotas no pagadas) Esto permitiría dar correcto cumplimiento al artículo 7, letra b, de los Estatutos.
2. Digitalizar la operación del colegio de ingenieros. Si bien se utilizan medios digitales como el correo electrónico, se recomienda implementar un sistema tipo workflow para los requerimientos de gestión del colegio. Esto ayudaría a dar visibilidad y control a los procesos administrativos del colegio.
3. Medir y controlar el retorno sobre la inversión de los proyectos que ejecuta el colegio
4. Implementar un repositorio para la custodia de contratos del colegio y las filiales en formato digital.
5. Revisar la política del beneficio por fallecimiento. ¿Si el colegio está en pérdida debería entregar este beneficio?
6. Implementar un control de ingresos efectivo versus presupuesto para anticipar un ahorro en costo ante la baja de ingresos.
7. Implementar un procedimiento para reporte financiero mensual desde los zonales.

### **2.- PRESENTACIÓN DE LA GERENTE DE ACREDITA CI**

La Gerente de Acredita CI, Ing. Jessica Pizarro, presenta explica en detalle los avances de la agencia acreditadora y su situación actual, la cual se adjunta.



## Informa al Consejo Nacional Colegio de Ingenieros de Chile 14.7.2021

<http://www.ieagrements.com>



The image is a screenshot of the International Engineering Alliance website. It features a dark blue header with the 'INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE' logo on the left and a navigation menu with links: Home, Accords, Agreements, Individual Users, About Us, and Members. The main content area has a background image of a group of people in a professional setting. Below the image, there is a white box with the text: 'WORKING TOGETHER TO ADVANCE EDUCATIONAL QUALITY AND ENHANCE GLOBAL MOBILITY WITHIN THE ENGINEERING PROFESSION.' To the right of this text is a blue box with the text 'QUALIFICATION CHECKER' and a search input field with the placeholder text 'Please select'. At the bottom left is the 'Aci' logo, and at the bottom center is the text '1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile'.

## International Engineering Alliance

### Educational Accords

<b>Washington Accord</b>	<b>Sydney Accord</b>	<b>Dublin Accord</b>
--------------------------	----------------------	----------------------

Professional Engineers

Engineering Technologists

Engineering Technicians

### Competence Recognition/Mobility Agreements

<b>International Professional Engineers Agreement IPEA</b>	<b>APEC Engineers Agreement APEC</b>	<b>International Engineering Technologists Agreement IETA</b>	<b>Agreements for international Technicians AIET</b>
--	--------------------------------------	---	--

Professional Engineers

Professional Engineers (regional agreement) (in review)

Engineering Technologists

Engineering Technicians

<http://www.ieagreements.com>



*Presentación de Andrew Wo, past president del Washington Accord.*

1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## Avances de Acredita CI en la postulación a la membresía plena del Acuerdo de Washington

En la semana del 20 al 25 de junio de 2021, se llevó a cabo la reunión anual de la International Engineering Alliance, IEA.

Del total de 21 países miembros del Acuerdo, 19 votaron a favor de que Acredita CI estaba lista para avanzar en el último paso para lograr la membresía plena, con dos abstenciones.

Significa que la Agencia recibirá al equipo de revisores, tres colegas que vendrán a participar de observadores de nuestros procesos. Estos procesos los realizaremos en modalidad online.

Del Informe que emitan los revisores, depende nuestra incorporación como miembro pleno al Acuerdo lo que se decide en junio de 2022. Los revisores sugieren a los miembros del Acuerdo que acepten nuestra incorporación o que se difiera la misma si no cumplimos los requisitos, a juicio de los observadores.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile



## El Acuerdo de Washington



Aci

## Acuerdo de Washington Avanzando a la membresía plena



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

Propósito del Acuerdo de Washington  
COMPROMISOS AL INCORPORARNOS COMO PARTES DEL ACUERDO

El **reconocimiento mutuo** en los países miembros, de la **equivalencia sustancial** de las carreras de ingeniería de base científica acreditadas

El reconocimiento mutuo de las carreras de ingeniería (grado/título) es un acuerdo mediante el cual dos o varias partes reconocen las carreras de otros y les brindan beneficios legales o profesionales.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## ¿Qué entendemos por beneficios legales o profesionales?

### Requisito del Acuerdo de Washington

Hacer nuestro mejor esfuerzo para que la acreditación WA sirva para facilitar los procesos de revalidación de títulos cuando los ingenieros (titulados después de la acreditación de la carrera) provengan de países miembros del Acuerdo porque eso facilitaría su inserción laboral.

- Con la Universidad de Chile para que sea un dato que facilite las revisiones de títulos cuando corresponda (Oficina de revalidación).
- O que facilite la incorporación en el Colegio de Ingenieros para ingenieros extranjeros que deseen colegiarse después de que su título sea revalidado, obviamente. (ver reglamento de calificación de títulos).



11 Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

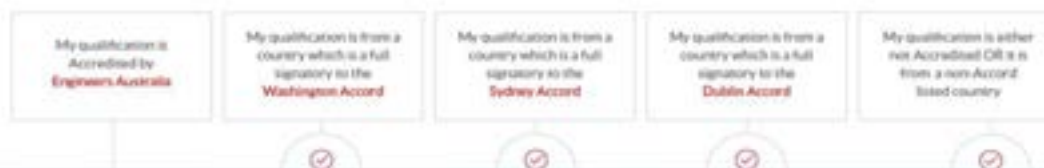
## Ejemplo de beneficios en Colegio de Ingenieros de Australia

### Choosing your assessment pathway

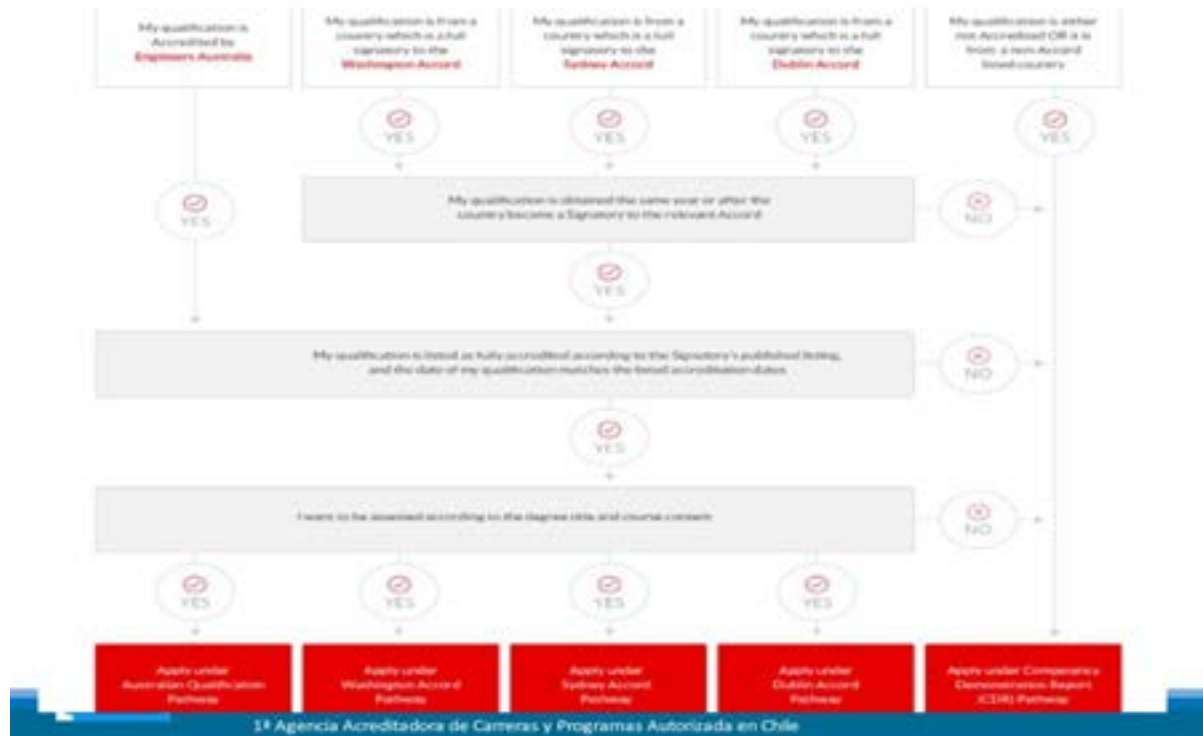
A visual guide to help you select the proper assessment pathway.

[APPLY FOR A MIGRATION SKILLS ASSESSMENT](#)

Use the diagram below to choose your assessment pathway according to your qualification and educational background provided you meet the minimum academic requirement of a 2 year Advanced Diploma or Associate Degree in engineering following 12 years of schooling or equivalent:



11 Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile



## Desafíos para Acredita CI

Prepararse para recibir a los revisores.

- Poner a disposición de los revisores al menos 2 procesos en distintas instituciones para su revisión en los que participan como observadores
- Definir agenda de reuniones con la dirección y staff de la Agencia
- Enviar información, toda traducida al Inglés
- Contratar traductores expertos certificados (que no estén relacionados con la Agencia)
- Asegurarnos de que las carreras acepten recibir a estos observadores y que todo salga de acuerdo con lo programado.

Fechas para todo este proceso.

- Se estima que haremos todo entre noviembre 2021 y marzo de 2022

## Otros resultados relevantes de la reunión IEAM2021

**Aprobación de la actualización de los atributos del graduado para la formación de los ingenieros, incluyendo la formación necesaria para acelerar el proceso de logro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU**



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## La ingeniería

La ingeniería es una actividad que es esencial para satisfacer las necesidades de las personas, el desarrollo económico y la prestación de servicios a la sociedad.



**WFEU – UNESCO**  
Declaration, signed on March 7, 2018

**Paris Declaration**  
Advancing the United Nations  
Sustainable Development Goals  
through Engineering

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

The World Federation of Engineering Organizations (WFEO) is the main body for engineering globally, representing nearly 100 nations and some 60 million engineers.

The members of WFEO are the national and regional professional engineering associations of the world. WFEO is a member of the United Nations Scientific and Technological Commission (UN STC) Major Group and has an official associate status with UNESCO.

UNESCO, as the United Nations agency for education, science and culture, supports engineering through its Natural Sciences Sector, and acknowledges engineering as a powerful means to advance sustainable development, capacity building in engineering education and gender equality in developing countries, as well as the safeguarding of world heritage.

CELEBRATING 50 YEARS OF INTERNATIONAL ENGINEERING LEADERSHIP

WFEO / FMOI  
Rue de l'Europe - 7 rue de la Paix, 75001 Paris, France - Tel. +33 (0)1 42 93 60 60  
secretariat@wfeo.org - www.wfeo.org

1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

**Paris Declaration - Advancing the United Nations Sustainable Development Goals through Engineering**

**Incrementar el número y la calidad de los graduados en ingeniería ...**

**Difundir los estándares globales para la educación en ingeniería, apoyar el desarrollo de una variedad de sistemas de educación en ingeniería para cumplir con los estándares acordados ...**

**Apoyar la creación de capacidades a través de instituciones sólidas para la educación en ingeniería ...**

Accordingly, we declare:

1. WFEO, a recognized member of the UN-SDG High Group and UNESCO, through its National Science Centres, will work together and in cooperation with other UN organisations, including UNESCO, UNFCCC and UNODC towards achieving the SDGs through engineering.
2. WFEO and UNESCO are committed to the following principles for action through engineering to achieve the SDGs:
  - a. Increase the numbers and quality of engineering graduates that meet the needs of sustainable development with rapidly changing technologies, in collaboration with education, government and industry.
  - b. Inform global standards for engineering education, support the development of a range of engineering education systems to comply with agreed standards and facilitate the mobility of engineers.
  - c. Support capacity building through strong institutions for engineering education and the development of accreditation bodies for the recognition of professional engineers.
  - d. Establish guiding frameworks and best practices, notably through WFEO Standing National Committees, on digital technologies, data science and artificial intelligence have ethical and social implications.

Signed in Paris, 7 March 2019

*Henrietta Kuper*  
President  
International Federation of Engineering Organisations

*Philip Schlegel*  
Director General  
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile



Plenaria de la Educación en Ingeniería @ WEC2019  
de la UNESCO WFEO y la IEA  
Declaración del compromiso de trabajo en conjunto  
Melbourne, Nov. 2019



1. Reconocer el Marco de Referencia actual de Atributos de Egreso y Competencias Profesionales (GAPC) de la IEA como los estándares internacionales de referencia en ingeniería;
2. Apoyar la revisión los GAPC de la IEA para garantizar que cumplan con los requisitos de las nuevas tecnologías y disciplinas de ingeniería, nuevas pedagogías e incluyen valores contemporáneos como el desarrollo sostenible, la diversidad y la inclusión y la ética;
3. Ampliar el alcance global de los Acuerdos y Convenios de la IEA a través de esfuerzos de desarrollo de capacidades, como tutoría y capacitación, que apoyan el desarrollo de sistemas de acreditación de ingeniería y competencia profesional / registro / licenciamiento profesional, apropiados para cada jurisdicción;
4. Apoyar el desarrollo de instituciones profesionales de ingeniería a través de esfuerzos de desarrollo de capacidades para asegurar que se mantengan los estándares y la calidad de la ingeniería;
5. Apoyar el desarrollo de registros nacionales, regionales e internacionales y la vinculación con el gobierno para la regulación de los ingenieros para asegurar su competencia, desempeño, integridad y responsabilidad a lo largo de su carrera, y
6. Facilitar la movilidad internacional de los ingenieros.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## Los atributos del graduado

Los atributos del graduado están conformados por un conjunto de resultados de aprendizaje individualmente evaluables que son esenciales para que los graduados puedan desarrollar las competencias necesarias para la práctica profesional.

Los atributos se han actualizado formalizándose esta actualización en junio de 2021 y consideran como marco de referencia los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## Los atributos del graduado

WA Washington  
Atributos

<b>WA1: Conocimiento de Ingeniería</b>
Amplitud, profundidad y tipo de conocimientos, ambos teóricos y prácticos
<b>WA2: Análisis de Problemas</b>
Complejidad del análisis
<b>WA3: Diseño/desarrollo de soluciones:</b> amplitud y singularidad del problema, es decir, problemas que no hayan tenido soluciones previas que hayan sido calificadas
<b>WA4: Investigación (indagación)</b>
Amplitud y profundidad de la investigación (indagación) y experimentación
<b>WA5: Uso de Herramientas (TI, técnicas, otros)</b>
Nivel de comprensión de las tecnologías y herramientas disponibles
<b>WA6: La ingeniería y el mundo</b>
Nivel de conocimiento y responsabilidad por el desarrollo sostenible (*)
<b>WA7: Ética</b>
Comprensión y nivel de práctica
<b>WA8: Trabajo en equipo, individual y colaborativo</b>
Rol en el equipo y diversidad del mismo (*)
<b>WA9: Comunicación</b>
Nivel de comunicación de acuerdo con el tipo de actividad desempeñada (*)
<b>WA10: Gestión de proyectos y finanzas</b>
Nivel de gestión requerida para distintos tipos de actividades
<b>WA11: Aprendizaje permanente</b>
Duración y manera en que se logra
(*) Se basan en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## Los conocimientos a incorporar en la malla curricular

WK: Washington Knowledges

Una carrera de Ingeniería de Base Científica del Acuerdo de Washington proporciona:
<b>WK1:</b> Una comprensión sistemática, basada en la teoría, de las ciencias naturales aplicables a la disciplina y conocimiento de las ciencias sociales relevantes.
<b>WK2:</b> Matemáticas conceptuales, análisis numérico, análisis de datos, estadística y aspectos formales de ciencias computacionales y de la información que apoyen un análisis detallado y el modelamiento aplicables a la disciplina.
<b>WK3:</b> Una formulación sistemática, basada en la teoría, de los fundamentos de la ingeniería necesarios en la disciplina.
<b>WK4:</b> Conocimientos especializados de ingeniería que proporcionan los marcos teóricos y prácticos de la disciplina de ingeniería; muchos de los cuales están en la vanguardia de la disciplina.
<b>WK5:</b> Conocimiento que incluye el uso eficiente de recursos, el impacto ambiental, el costo de vida del proyecto, la reutilización de los recursos, carbono neto cero y conceptos similares que respalden el diseño en ingeniería y la operación en un área de la práctica.
<b>WK6:</b> Conocimiento de prácticas de ingeniería (tecnología) en las áreas de la práctica de la disciplina de ingeniería.
<b>WK7:</b> Comprensión del papel de la ingeniería en la sociedad y de problemas identificados en la práctica de la ingeniería en la disciplina, como la responsabilidad profesional de un ingeniero para la seguridad pública y el desarrollo sostenible.*
<b>WK8:</b> Conocimientos selectos de la literatura actual de investigación sobre la disciplina. Conocimiento del poder del pensamiento crítico y enfoques creativos para evaluar problemas emergentes.
<b>WK9:</b> ética, comportamiento y actitud inclusiva. Conocimiento de la ética profesional, las responsabilidades y las normas de la práctica de la ingeniería. Conciencia de la necesidad de diversidad por motivos de origen étnico, género, edad, capacidad física, etc. con comprensión y respeto mutuos y actitudes inclusivas. (*)
(*) Representado por los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (UN -SDG)
Una carrera que provee este tipo de conocimientos y desarrolla los atributos enumerados a continuación, lo logra normalmente en 4 a 5 años de estudio, en función del nivel de los estudiantes al momento de ingresar a la carrera.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## Los atributos del graduado

<p><b>Orientados a los conocimientos</b></p> <p>1: Usando conocimientos en ingeniería</p>	<p><b>Grupo orientado a las habilidades</b></p> <p>5: Uso de herramientas (TI, técnicas...)</p> <p>9: Comunicación (*)</p> <p>10: Gestión de Proyectos y Finanzas</p>
<p><b>Perfil de conocimientos definido</b></p>	
<p><b>Grupo de habilidades para resolver problemas</b></p> <p>2: Análisis del problema</p> <p>3: Diseño/desarrollo de soluciones</p> <p>4: Investigaciones (indagación)</p>	<p><b>Grupo orientado a la actitud</b></p> <p>6: La ingeniería y el mundo (*)</p> <p>7: Ética (*)</p> <p>8: Trabajo en equipo, individual y colaborativo (*)</p> <p>11: Aprendizaje permanente</p>
<p><b>Está definido el nivel de resolución de problemas</b></p>	



(\*) referencia en los 17 ODS de la Naciones Unidas

1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

## La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: <https://es.unesco.org/sdgs>

1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

Informe de la  
UNESCO de  
Marzo de 2021



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile



## Idea central

El proceso de acreditación de Acredita CI impacta directamente en el proceso formativo de los ingenieros

La Agencia debe difundir estos atributos, por definición, así como también debe difundir las mejores prácticas en aseguramiento de la calidad para los procesos formativos: gestión docente

Las carreras acreditadas garantizan que la formación se basa en los atributos de clase mundial

Y que los ingenieros titulados podrán desarrollar las competencias necesarias para la práctica profesional

Propuesta: Idealmente el Colegio de Ingenieros podría abordar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y el impacto de la Ingeniería en su logro en sus charlas y actividades en general, como trabajo conjunto.



1ª Agencia Acreditadora de Carreras y Programas Autorizada en Chile

### Acreditación ingenierías bajo criterios internacionales: criterios de evaluación

- CRITERIO 1: OBJETIVOS EDUCACIONALES
- CRITERIO 2: PERFIL DE EGRESO
- CRITERIO 3: PLAN DE ESTUDIOS
- CRITERIO 4: PERSONAL DOCENTE
- CRITERIO 5: INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE
- CRITERIO 6: EFECTIVIDAD Y RESULTADO DEL PROCESO FORMATIVO
- CRITERIO 7: VINCULACIÓN CON EL MEDIO
- CRITERIO 8: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN
- CRITERIO 9: AUTORREGULACIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

Las carreras debe presentar evidencia de que en el proceso formativo están incluidos los 12 atributos del graduado del AW a través del logro de su perfil de egreso: medición de los atributos en al menos una asignatura del plan de estudios a partir del octavo semestre de la carrera. Instrumentos de evaluación del resultado de aprendizaje de las asignaturas. Gestión de la mejora continua de ese aprendizaje. A partir del año 2024 se exigirán los 11 atributos 2021 con orientación a las actitudes necesarias que orienten la formación con base en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU

El desempeño de los titulados de las carreras demuestra que se cumplen los objetivos educacionales y perfil profesional propuesto que también permite mantener actualizados esos objetivos (stakeholders) Comparar con competencias profesionales que definen el perfil.



Una iniciativa del Colegio de Ingenieros de Chile

**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN.**

**¿Alguna pregunta?**



Una iniciativa del Colegio de Ingenieros de Chile

Presidente Raúl Alcaíno, agradece a todos su participación y da por finalizada la sesión a las 13:55 horas.

**Raúl Alcaíno Lihn**  
Presidente

**Fernando Echeverría**  
Primer Vicepresidente

**Juan Carlos Latorre**  
Segundo Vicepresidente

**Sergio Wilhelm Flores**  
Secretario

**Marcia Carrasco Rojas**  
Tesorera