



Universidad
Central



FINARQ

Arquitectura, Geología, Arquitectura del Paisaje,
Ingeniería Civil en Minas, Ingeniería Civil en Computación
e Informática, Ingeniería Civil en Obras Civiles,
Ingeniería en Construcción, Ingeniería Civil Industrial,
Licenciatura en Astronomía

ENFOQUE CRÍTICO

DESARROLLO SUSTENTABLE

GÉNEROS, DIVERSIDADES E INCLUSIÓN

INTERNACIONALIZACIÓN

ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Rector: Santiago González Larraín**Vicerrector Académico:** Emilio Oñate Vera**Decana:** Uwe Rohwedder Gremler**Vicedecano Santiago:** Rodrigo Ramírez Tagle**Vicedecano Sede Región de Coquimbo:** Angie Barr Domínguez**Coordinador de docencia:** Alejandro Sanhueza Olave (S)**GEOLOGÍA****Director de carrera:** Juan Felipe

Contreras Barrientos

Comité curricular: Camilo Javier Palape Reyes, Regina Beatriz Toloza Herrera, Adrián Enrique Morgado Flores, Valentina Paz Medel Concha, Camila Constanza Loaiza Contreras, Jorge Enrique Moraga Benavides, Hans Kauffmann Beltrán**INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA****Director de carrera:** Alejandro Sanhueza Olave (S), Gonzalo Honores Vega (C)**Comité curricular:** Mario Ortiz Bonilla, Rodolfo Canelón Osal**Agradecimientos:** Patricio Rojas Carrasco, Hans Guerrero Bugueño, Hernán Alejandro Olmí Reyes, Cristian Eduardo Inzulza Castro**INGENIERÍA CIVIL****EN OBRAS CIVILES****Director de carrera:**

Alejandro Torres Flores

Comité curricular: Cristián Narvaez Matta, Túlio Carrero Roa**INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL****Director de carrera:** Omar Carrasco Carvajal (S), Lucy Bugueño Guajardo (C)**Comité curricular:** Christian Acuña Opazo, Janet Toledo Armijo**Agradecimientos:** Sergio Cárdenas Muñoz, Alfredo Vega Fernández, María Ignacia Rivera Vargas, Víctor Betancourt Gutiérrez**INGENIERÍA CIVIL EN MINAS****Director de carrera:**

Francisco Rivas Saldaña (S), Cristian Sánchez López (C)

Comité curricular: Leonardo Silva Zéregá, Fred Camus Yeomans, Carlos Carmona, Heber Hernández Guerra**INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN****Director de carrera:**

Alejandro Torres Flores

Comité curricular: Michael Silva Espinoza, Moisés Arcos Alcapán**LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA****Director de carrera:**

Juan Magaña Zapata

Comité curricular: Paulina Troncoso Iribarren, Juan Magaña Zapata, Cristian Vega Martínez**Agradecimientos:** Nicolas Piña, Carol Rojas**ARQUITECTURA****Director de carrera:**

Carola Brito Castro (S),

Juan Sebastián Bazo Troncoso (C)

Comité curricular: Fernando Flores Araya, Guillermo Ávila Godoy, Karen Anacona Díaz, Olivia Fox Pedraza, Isabel García García, Jon Arteta Grisaleña, Juan Pablo Astorga Del Río, Verónica Saúd Casanova, Paula Seguel Puebla**Agradecimientos:** Leonardo Cortés Estay**ARQUITECTURA DEL PAISAJE****Director de carrera:**

Ricardo Riveros Celis

Comité curricular: Claudia López Huerta, Francisca Fernández Cano, Gabriela Saldías Peñaflor**Agradecimientos:** Miguel García Corrales, Jadille Mussa Castellano, Ana María Wegmann Saquel, Javier Figueroa Ortíz, Jon Arteta Grisaleña, Mónica Palma Vergara, Janet Pérez Vargas, Marco Valencia Palacios, Simón Castillo Fernández, Walter Ilmán Ojeda, Ana Millaleo Hernández**EDICIÓN DE CONTENIDOS**

María Carolina Contreras Bacic, Dirección de Comunicaciones Corporativas U. Central

Producción editorial:

Daniela Aguilar Trenfo

Diseño y diagramación:

María José Escandón Rosselot, Carolina Zañartu Salas

Los ajustes curriculares fueron acompañados por un equipo de la Vicerrectoría Académica conformado por:**Directora de Desarrollo****Académico:**

Francisca Infante Espínola

Subdirector de**Enseñanza-Aprendizaje:**

Héctor Bravo Illanes

Curriculistas: Marta Mera Correa, Natalie Romina Araya Guerra

Contenido

Presentación	5
Introducción	6
Carrera de Arquitectura	8
Carrera de Geología	19
Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática	30
Carrera de Ingeniería Civil en Minas	40
Licenciatura en Astronomía	52
Carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles	62
Carrera de Ingeniería en Construcción	71
Carrera de Ingeniería Civil Industrial	82
Carrera de Arquitectura del Paisaje	96

UNIVERSIDAD CENTRAL



Presentación



Es muy destacable la labor realizada por todo un equipo encabezado por directoras y directores de carrera en la renovación, con ajustes mayores y rediseños en todas nuestras carreras. Se trata de un trabajo único, con el respaldo de especialistas curriculares, realizado al interior de cada carrera, con destacada participación de académicos y directivos.

Un trabajo sistemático que no estuvo ausente de momentos de mucha creatividad y, sobre todo, una mirada transformadora con el foco en la comprensión del perfil de estudiantes diversos, diferentes y su inserción en futuros escenarios laborales. Innovar con responsabilidad fue un lema que acompañó este trayecto, para modernizar metodologías y contenidos, como también ser coherentes con los valores institucionales, destacando entre ellos la equidad de género, diversidad e inclusión, así como el haber profundizado aspectos de sustentabilidad e internacionalización. Para nuestra Facultad, el tema de incorporar mujeres en las carreras de ingeniería es un aspecto central en desarrollo.

La flexibilización de trayectorias e integrar materias para buscar mejorar aprendizajes profundos y significativos han sido pilares en la discusión y soluciones alcanzadas. Escalar los aprendizajes desde la voluntad, el corazón y la comprensión, entendiendo la educación como el más poderoso aliado de la naturaleza. La instrucción no da memoria, ni imaginación ni inteligencia, pero cultiva estas facultades, fortificando cada una de las otras.

La formación integral con excelencia está en consecuencia con la formación de personas que además serán parte de una movilidad social, en lo personal, y un aporte fundamental y significativo para la construcción de una sociedad más justa, y agentes con liderazgo para lograr una mejor calidad de vida, apuntando a un bienestar general.

Esta pequeña introducción no es más que una forma de agradecer profundamente el gran trabajo realizado, entendiéndolo como la memoria del corazón. Nos deja muy bien posicionados y demuestra una gran capacidad de reinventarse en la medida en que los cambios y circunstancias así lo requieran.

Uwe Rohwedder Gremler
Decano
Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Introducción

A continuación, se presenta el resultado final de las adecuaciones curriculares con ajustes menores, mayores y rediseño de las carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FINARQ). El tipo de adecuación realizada fue una decisión del Comité Curricular de cada carrera, tomada en base al *Formulario 5*¹ y a la *Resolución 212/2023*² del 19 de junio de 2023, que especifica los criterios de ajuste curricular según el Consejo Nacional de Educación (CNED), la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) y referencias de la literatura disponible. De esta forma, la Universidad Central de Chile entiende por ajustes menores y mayores aquellas actualizaciones curriculares que no alteran significativamente la glosa del Perfil de Egreso, sus dominios ni sus competencias.

Los rediseños curriculares, también especificados en el *Formulario 5* consideran cambios en el Perfil de Egreso, en el nombre de la carrera o programa y/o la estructura curricular de la asignatura.

Cada carrera, a través de su Comité Curricular, decidió el tipo de ajuste a realizar e inició un proceso de implementación definido por una metodología de trabajo basada en reuniones periódicas de los comités curriculares, que contaron con la participación permanente de un curriculista de la Subdirección de Enseñanza Aprendizaje y, en ocasiones, con la presencia del subdirector Héctor Bravo. Además, se realizaron reuniones ampliadas entre todos los comités curriculares, la Dirección de Gestión para la Docencia (DGD) y la Dirección de Desarrollo Académico (DDA), con el fin de presentar avances y resolver dudas, lo que culminó en la consolidación de los planes de estudio. Una vez que cada carrera plasmó su innovación curricular en un nuevo Plan de Estudio, se inició un proceso de aprobación por diversas instancias colegiadas de la institución, a saber:

- **Consejo Académico de Facultad.** El Consejo Académico de Facultad, y en particular el o la decana, otorgaron la aprobación final al Plan de Estudio, su glosa de Perfil de Egreso y los dominios que lo conforman. Solo con el visto bueno de este consejo, las carreras pudieron presentar el resultado de su trabajo a Rectoría y al Consejo Académico Superior (CAS).
- **Rectoría.** Constituido por el rector, los vicerrectores de la institución, el secretario general, el fiscal, el contralor, el director de Aseguramiento de Calidad, la directora de Relaciones Internacionales y la directora de Comunicaciones Corporativas, esta instancia fue convocada durante noviembre y diciembre de 2023 para validar el proceso y los avances en las adecuaciones curriculares de cada carrera. El

1. Formulario 5. Evaluación para Actualización Curricular al Proyecto Educativo Institucional (PEI). U. Central, abril 2022. Este documento elabora definiciones conceptuales de los diferentes tipos de ajuste curricular y entrega a los comités curriculares una propuesta metodológica para la evaluación de su Plan de Estudio vigente y la definición del tipo de ajuste que requiere la carrera.

2. Resolución 212/2023 define y aprueba procedimiento para presentación de rediseños y ajustes curriculares mayores y menores de los planes de estudio de las carreras de la U. Central.

Comité realizó observaciones relativas a la construcción de la glosa del Perfil de Egreso, el realce del sello institucional, la extensión del Plan de Estudio, el contenido de algunas asignaturas y la uniformidad en la presentación de las mallas. Posteriormente, se sostuvieron reuniones bilaterales con la DDA para uniformar el plan de formación general de las carreras, tras lo cual fue necesario volver a presentar la glosa del Perfil de Egreso al Consejo Académico de Facultad para aprobar las modificaciones sugeridas.

- **Consejo Académico Superior.** Como instancia previa a las presentaciones ante la Honorable Junta Directiva (HJD), y habiendo incorporado las observaciones de Rectoría, cada carrera presentó el resultado de sus adecuaciones curriculares ante este Consejo, integrado por el rector, el vicerrector académico, el secretario general como ministro de fe, decanos, decana, director de Carreras Técnicas y representante estudiantil. Esta instancia realizó, principalmente, observaciones a la redacción del Perfil de Egreso y a las denominaciones de algunas asignaturas, las que han sido consideradas para esta presentación final.

De este modo, el Plan de Estudio de cada carrera que aquí se presenta refleja el trabajo riguroso de directores y directoras de carrera, sus comités curriculares, las decanaturas y las distintas instancias colegiadas mencionadas.

Así, luego de casi dos años de trabajo, propuestas y correcciones, conversaciones y acuerdos, los nuevos planes de estudio que se proponen promueven trayectorias formativas sólidas en lo disciplinar, profesional y en aquello distintivo de la U. Central. Estos planes están sustentados en el estado del arte de las disciplinas y del sistema de educación superior en Chile. Junto con ello, los equipos de las carreras y los cuerpos directivos se han visto fortalecidos mediante un trabajo inédito de reflexión e innovación, que tiene como resultado la implementación de nuestro Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Santiago, diciembre de 2025

Carrera de Arquitectura

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título profesional otorgado:** Arquitecta/o
- **Grado académico:** Licenciada/o en Arquitectura
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa, diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago y Región de Coquimbo
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor
- Acreditada el año 2015 y 2020 por cinco años
- Autoevaluación en proceso

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		47	38	23	32	71	105
Matrícula total		410	350	267	249	275	318
Retención primer año		82,7 %	76,6 %	75,7 %	73,9 %	80,6 %	93 %
Deserción primer año		17,3 %	23,4 %	24,3 %	26,1 %	19,4 %	7 %
Titulación total		3,4 %	7,1 %	12 %	34 %	40,9 %	34,8 %
Titulación oportuna		3,4 %	7,1 %	12 %	26,4 %	36,4 %	27 %
Empleabilidad primer año		70,7 %	66,7 %	63 %	64,8 %	65,1 %	--
Empleabilidad segundo año		--	81,7 %	73,5 %	65,3 %	73,7 %	--
Región de Coquimbo		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		44	42	32	53	57	50
Matrícula total		46	80	98	127	174	197
Retención primer año		--	81,8 %	76,2 %	75 %	82,7 %	80 %
Deserción primer año		--	18,2 %	23,8 %	25 %	17,3 %	20 %
Titulación total		--	--	--	--	--	--
Titulación oportuna		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad primer año		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad segundo año		--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Arquitectura en la sede Región de Coquimbo inició en 2019.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023 (Santiago) y cohortes 2019-2023 (Región de Coquimbo).
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2012-2017 en la sede Santiago. La sede Región de Coquimbo no presenta medición a la fecha, su primera cohorte corresponde a la 2019.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año son obtenidos desde el portal mifuturo.cl, medición del Servicio de Información de Educación Superior (SIES), los cuales se presentan a nivel de carrera genérica. La últi-
- ma medición disponible corresponde a 2023, publicada en los buscadores de mifuturo.cl 2023-2024.
- La empleabilidad de segundo año se encuentra medida y publicada a partir de la medición de 2020, en mifuturo.cl.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La arquitectura es una disciplina que se ocupa y preocupa del habitar humano, mediante la creación de espacios que generen una relación armónica y respetuosa con el contexto natural y construido. Se podría considerar como un potente agente de cambio, capaz de transformar ciudades y modos de vivir, para afrontar problemáticas complejas en urbes cada vez más densas, en un planeta donde las transformaciones sociales, climáticas y tecnológicas requieren mayor atención para dar respuestas innovadoras y sustentables.

La U. Central ha desarrollado un programa de Arquitectura enfocado en el desarrollo responsable de una humanidad común, mediante la preparación de profesionales con perfiles cualificados para los desafíos futuros [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), 2021; Architects Registration Board (ARB), 2021; Royal Institute of British Architects (RIBA), 2020].

El actual Plan de Estudio (Resolución 684) data de 2015 y cuenta con tres cohortes de egresados evaluadas satisfactoriamente, según el proceso de aplicación de encuestas de autoevaluación de la carrera a estudiantes, docentes, egresados/as y empleadores. No obstante, las tendencias globales de la educación superior y sus principales desafíos, tales como la expansión del sistema, su democratización, la flexibilización de programas y el logro misional efectivo del desarrollo humano sostenible (Unesco, 1995; 1998), sumados a la reconfiguración del mundo laboral con una mayor demanda de habilidades y competencias interdisciplinarias y actitudinales (Unesco, 2021), hicieron necesario incorporar nuevos espacios curriculares.

Del mismo modo, en el ámbito del desarrollo disciplinar, la necesaria adaptación al constante surgimiento de nuevos materiales y tecnologías en un contexto de crisis climática; el reconocimiento de profundos cambios sociales y su expresión en nuevos y emergentes modos de vivir y habitar las ciudades; y el ineludible esfuerzo por mejorar los entornos construidos, cada vez más densificados y complejos, a fin de garantizar, en la práctica y normativamente, la salud y seguridad humanas, por nombrar algunos aspectos, ponen en relevancia la actualización de los criterios de evaluación de programas de estudios llevada a cabo por RIBA. Desde 2021, RIBA instala nuevos temas de educación y valores como aspectos fundamentales del currículo formativo del pregrado de un Arquitecto, tales como habitar con bienestar, crear entornos saludables y seguros para la humanidad, soluciones técnicas sostenibles, procesos de diseño y comunicación con valoración de preexistencias, conocimiento de historia y teoría arquitectónica, metodologías de investigación en arquitectura y urbanismo, y gestión y ejercicio ético de la profesión (RIBA, 2020). A su vez, la ARB del Reino Unido, también motivada por los cambios globales y locales del ejercicio profesional y de la formación, inició en 2021 una consulta para actualizar las competencias necesarias de certificar en los nuevos profesionales de la

arquitectura, estableciendo finalmente cinco ámbitos: (1) profesionalismo y ética, (2) diseño, (3) investigación y evaluación, (4) conocimiento arquitectónico y contextual, y (5) gestión, práctica y liderazgo (ARB, 2021).

Las orientaciones de RIBA y ARB —asociación gremial una y reguladora de los estándares de la práctica profesional la segunda— han resultado vitales en este proceso. Luego de la última visita de la RIBA, donde la carrera fue acreditada por un plazo de cinco años, prestigiosas instituciones de nivel mundial han propuesto reformas en la educación y formación arquitectónica, actualizando criterios de acreditación basados en estudios e investigaciones locales y globales, los cuales coinciden en lo fundamental con los procesos internos de reflexión realizados al interior del Comité Curricular de la carrera y con insumos obtenidos del medio nacional. En *The Way Ahead*, RIBA (2020) describe el nuevo marco de educación y desarrollo profesional, indicando la nueva dirección para la educación arquitectónica y el desarrollo profesional continuo, con un mayor énfasis en la salud (bienestar) y la seguridad humana, la emergencia climática y la ética profesional. En *Architects of Tomorrow*, ARB (2023) establece cinco competencias centrales para la práctica arquitectónica: profesionalismo y ética, diseño, investigación y evaluación, conocimiento arquitectónico y de contexto, y gestión, práctica y liderazgo.

Especificamente en lo disciplinar, la actualización considera, entre otros aspectos, la discusión y el estudio sobre la efectividad de políticas públicas, las tendencias de la industria en la aplicación de la metodología BIM (por su sigla en inglés de *Building Information Modeling*) y las relacionadas con la industrialización en la construcción, asociadas al uso de tecnologías más sustentables en respuesta al cambio climático, cuestiones orientadas al cambio de paradigmas en el desarrollo global y regional que apoyen futuros más sostenibles. También incorpora las nuevas necesidades y demandas sociales relacionadas con el bienestar en las urbes, vinculado al espacio público y la habitabilidad urbana, la gestión multisectorial de las soluciones habitacionales y la superación de desequilibrios históricos.

Los antecedentes de RIBA y ARB motivan la actualización curricular del programa de Arquitectura de la U. Central, que se expresa en el acortamiento de su duración, mediante la integración de asignaturas para eficientar la carga de trabajo y el propio proceso de aprendizaje del estudiante, junto con la incorporación de experiencias educativas interdisciplinarias y en ambiente real, promotoras de la diversidad intercultural y epistémica. No obstante, esta orientación no responde solo a una formación arquitectónica más inclusiva, accesible y diversa, conforme a las políticas declaradas por dichas instituciones, sino que, fundamentalmente, tiene un foco disciplinar, al incorporar y relevar, en el trayecto formativo del estudiante, el logro de Resultados de Aprendizaje asociados a temas y valores acordes a los desafíos contemporáneos, de manera transversal y en asignaturas específicas, tales como patrimonio e intervención contemporánea, ética y normativa, políticas públicas, taller lugar y paisaje, clínica territorial, instalaciones y sistemas eficientes, entre otras.

Haciendo eco de las recomendaciones internacionales, la malla curricular actualizada simplifica notablemente el trayecto formativo del estudiante, focalizando y concentrando esfuerzos, en línea con la tendencia global de los planes de estudio de las más prestigiosas escuelas de arquitectura del mundo y nacionales [la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de

Barcelona (ETSAB) y la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) de España, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores (Tec) de Monterrey de México, la Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) en Chile, por nombrar algunas]. Esto se logra mediante la integración de Resultados de Aprendizaje complejos, la redistribución de créditos del Plan de Estudio al interior de las asignaturas para permitir la experiencia práctica, itinerarios flexibles e inclusivos, en ambiente real o simulado, así como el desarrollo del pensamiento interdisciplinario y la investigación, para todos las y los estudiantes, en condiciones de igualdad y equidad, con un enfoque personalizado y creativo. En ese sentido, de una oferta inicial de 65 asignaturas, el nuevo plan contempla solo 46, concentrándose en la disminución significativa de asignaturas electivas, que inicialmente promovían trayectorias formativas individuales y de actualización, pero que en la práctica mostraron retrasos en la titulación, baja integración curricular y escasa tributación al Perfil de Egreso. Dichas experiencias formativas fueron contempladas para la integración de Resultados de Aprendizaje y, en algunos casos, para la actualización de asignaturas curriculares.

Otro elemento significativo de la actualización lo constituye la reducción en un semestre de la duración, pasando de 11 a 10 semestres para la obtención del título profesional. Las tendencias mundiales y locales revelan que el acortamiento de carreras responde a los actuales desafíos contemporáneos. Acorde con ello, la propuesta de actualización pudo concretarse gracias a que el ajuste se realizó sobre el anterior noveno semestre, centrado en el desarrollo de habilidades y competencias de especialización y profundización, posibles y deseables de integrar con el período de titulación. Esto, entendiendo que el desarrollo de competencias de licenciatura está cubierto en el octavo semestre. La integración y profundización interdisciplinaria de materias asociadas a los procesos de titulación ha demostrado ser efectiva y enriquecedora para dichos procesos.

En términos generales, la actualización propone una cantidad constante de asignaturas por semestre (cinco), pero con variedad en la actualización disciplinaria, es decir, un plan compacto y diverso, que permite focalizar y fortalecer la comprensión de conexiones multisectoriales, el seguimiento de integraciones y articulaciones curriculares, así como la trayectoria formativa de cada estudiante.

Un elemento a destacar es que una estructura curricular más reducida, en oposición a una compleja y extendida, contribuye a una evaluación y gestión académica más ágil y efectiva, beneficiando directamente el seguimiento de los indicadores académicos de la carrera y la implementación oportuna de acciones de mejora con posibilidad de impacto.

Transversalmente, el ajuste curricular de la carrera de Arquitectura se organiza en cuatro áreas a lo largo del Plan de Estudio: tres disciplinarias y una transversal. La primera disciplinaria es el área de proyecto, que contiene las asignaturas de creación (taller) y de representación arquitectónica; la segunda es el área de tecnologías, que agrupa las asignaturas relacionadas con la edificación sismorresistente y sostenible; y la tercera corresponde a la investigación y contexto social, que fortalece el pensamiento crítico-reflexivo frente a problemáticas multisectoriales, considerando aspectos históricos, urbanos y territoriales. La cuarta área responde a las

ENFOQUE CRÍTICO

DESARROLLO SUSTENTABLE

GÉNEROS, DIVERSIDADES E INCLUSIÓN

INTERNACIONALIZACIÓN

ALFABETIZACIÓN DIGITAL

nuevas asignaturas del PEI que robustecen el sello U. Central y la interdisciplina, nutriendo la experiencia del estudiante en cuestiones relevantes para su quehacer profesional, disciplinar y personal en la contemporaneidad. En síntesis, una preparación para la vida, basada en valores de responsabilidad y bienestar colectivo.

Verticalmente, el Plan de Estudio se divide en cuatro ciclos formativos progresivos, con sus correspondientes instancias de revisión: un primer ciclo inicial de dos semestres (1.^{er} y 2.^º), con evaluación de competencias intermedias en la asignatura *Taller Materia y Orden*; un ciclo intermedio de tres semestres (3.^{er}, 4.^º y 5.^º), con evaluación en *Taller Diseño Urbano*; un ciclo avanzado de tres semestres (6.^º, 7.^º y 8.^º), que concluye con la asignatura *Seminario* y una tesina para la obtención del grado de Licenciado/a en Arquitectura; y el ciclo profesional, de dos semestres (9.^º y 10.^º), donde se enfatiza la integración y desarrollo de aspectos de profundización de especialidad, culminando en el *Proyecto de Título*, instancia de evaluación de competencias del Perfil de Egreso.

La actualización del programa incluye tres experiencias prácticas de aprendizaje en situaciones reales: *Clínica Territorial* en 5.^º semestre, *Práctica de Obra* en 7.^º semestre y *Práctica Profesional* en 9.^º semestre, asegurando una formación práctica, progresiva y pertinente, que permita aplicar y vivenciar los conocimientos teóricos adquiridos, así como las competencias transversales declaradas por el currículo, por ejemplo, el desarrollo de proyectos o el abordaje de problemáticas territoriales con un enfoque social sostenible en localidades remotas del país.

La carrera de Arquitectura de la U. Central ha llevado a cabo una actualización curricular con el objetivo de brindar una formación inclusiva y diversa, fomentando la interculturalidad y la diversidad epistémica, en una estructura curricular más ágil y efectiva para el aprendizaje, que facilita la gestión académica y la implementación de mejoras.

Las cuatro áreas principales del Plan de Estudio —proyecto, tecnologías, investigación y contexto social— incluyen asignaturas que fortalecen el sello institucional y promueven la interdisciplina, con un fuerte énfasis en el pensamiento crítico-reflexivo y en los valores de responsabilidad y bienestar colectivo.

La formación práctica desempeña un papel fundamental en el programa, con tres experiencias de aprendizaje en situaciones reales que permiten aplicar los conocimientos teóricos y desarrollar competencias transversales. Estas experiencias incluyen la *Clínica Territorial*, la *Práctica de Obra* y la *Práctica Profesional*.

En resumen, la carrera de Arquitectura de la U. Central se distingue por su enfoque en los desafíos contemporáneos y su énfasis en la formación práctica, el pensamiento crítico y los valores éticos.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La carrera de Arquitectura cuenta con una experiencia de más de 30 años en la formación de profesionales, acreditada por la RIBA, lo que garantiza el desarrollo de la creatividad y la capacidad transformadora mediante la reflexión y la vinculación con la realidad del país. Esto se logra a través del desarrollo de habilidades digitales y de comunicación global, junto con sólidos conocimientos en sustentabilidad ambiental y estrategias de diseño arquitectónico que permitan entregar respuestas de calidad en la construcción del entorno inmediato y en el ámbito urbano-territorial.

En respuesta a estos desafíos formativos, nuestro programa ofrece un plan dictado por destacados docentes con grado académico de magíster y/o doctorado, quienes son integrantes de redes internacionales y nacionales de arquitectura, y mantienen intercambios con universidades europeas y latinoamericanas que aseguran una formación de alto nivel. Asimismo, contamos con un Laboratorio de Arquitectura Bioclimática, orientado a profundizar los conocimientos en sustentabilidad ambiental; el Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje; y el Instituto de Patrimonio Turístico, en los cuales se desarrolla investigación y estudios aplicados al campo de la disciplina.

La carrera contempla cuatro ciclos de formación: en los semestres 1.^{er} y 2.^º se enfatiza el PEI durante el ciclo inicial; en los semestres 3.^{er}, 4.^º y 5.^º se desarrolla el ciclo intermedio; en los semestres 6.^º, 7.^º y 8.^º, el ciclo de formación avanzado, en el cual se alcanza el grado de licenciado; y finalmente, el ciclo de formación profesional, que comprende los semestres 9.^º y 10.^º, en los cuales se obtiene el título profesional de Arquitecto.

Perfil de Egreso

La Arquitecta y el Arquitecto de la U. Central son profesionales que proponen y aplican la creatividad e innovación al desarrollo de proyectos complejos de arquitectura y diseño urbano, movilizando sus conocimientos y habilidades en el ámbito de la edificación y el diseño estructural, y son capaces de comunicar proyectos e investigaciones utilizando una variedad de sistemas de representación.

Comprenden e investigan variables y metodologías bioclimáticas, así como criterios de sustentabilidad ambiental para aplicarlos en proyectos de arquitectura y diseño urbano. Desarrollan un pensamiento transdisciplinario que les permite generar bases investigativas en estos campos e integrarse y participar en proyectos colaborativos que promuevan la mejora de la calidad de vida y de las ciudades, desde el ámbito público y privado, atendiendo al contexto, al patrimonio existente, a las dinámicas sociales y a las características culturales locales.

En su interacción con la comunidad local y global, se distinguen por su compromiso con el logro de un desarrollo sustentable mediante un actuar crítico con enfoque de género, inclusión y diversidad.



Áreas de dominio	Competencias específicas
Elaborar proyectos arquitectónicos y de diseño urbano	<p>1.1. Proponer, desarrollar y aplicar creatividad e innovación durante el desarrollo de proyectos complejos sobre arquitectura y diseño urbano, considerando aspectos del territorio y el medio ambiente.</p> <p>1.2. Comunicar mediante diversos sistemas de representación los proyectos e investigaciones sobre arquitectura y diseño urbano.</p> <p>1.3. Conocer y aplicar conocimientos y capacidades de la ciencia y técnicas del área de la construcción y de las estructuras, en función de la innovación tecnológica en arquitectura.</p>
Producir proyectos de investigación para generar conocimiento nuevo en el campo de la arquitectura y el diseño urbano	<p>2.1. Comprender e investigar variables y metodologías bioclimáticas y criterios de sustentabilidad ambiental para aplicarlos en proyectos de arquitectura y diseño urbano.</p> <p>2.2. Comprender y desarrollar pensamiento crítico y transdisciplinar para aplicarlos en proyectos de arquitectura y diseño urbano.</p> <p>2.3. Comprender e incorporar el contexto, vinculado a preexistencias patrimoniales, sociales y cualidades propias de la cultura local.</p>
Gestionar desde la disciplina la participación en políticas públicas y acción ciudadana orientadas a mejorar la calidad de vida y la equidad social	<p>3.1. Conocer, comprender y participar en proyectos colaborativos que busquen mejorar la calidad de vida en el ámbito de las políticas públicas.</p> <p>3.2. Gestionar y articular proyectos orientados al bienestar humano, el servicio público y la conciencia ciudadana.</p>

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Arquitectura se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 10 semestres, un total de 300 SCT, distribuidos en 46 asignaturas agrupadas en cuatro ciclos formativos.

El ciclo inicial abarca los semestres 1.^{er} y 2.^º; el ciclo de formación intermedio, los semestres 3.^{er}, 4.^º y 5.^º; el ciclo de formación avanzado, los semestres 6.^º, 7.^º y 8.^º; y el ciclo de formación profesional, los semestres 9.^º y 10.^º.

La carrera contempla tres instancias de práctica: en el 5.^º semestre, la práctica social denominada *Clínica Territorial*; en el 7.^º semestre, la *Práctica de Obra*; y en el 9.^º semestre, la *Práctica Profesional*. Estas actividades formativas garantizan la pertinencia con los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera otorga el grado de Licenciado en Arquitectura en el 8.^º semestre y el título profesional de Arquitecto/a en el 10.^º semestre.

ARQUITECTURA

TÍTULO PROFESIONAL				
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA				
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
Taller Espacio y Forma	Taller Materia y Orden	Taller Lugar y Paisaje	Taller Contexto Urbano	Taller Diseño Urbano
Composición Espacial	Geometría	Representación Digital	Modelación BIM	Modelos Estructurales
Lenguaje Arquitectónico	Tectónica Constructiva	Sistemas Estructurales	Diseño Bioclimático	Historia de la Arquitectura y la Ciudad
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Sistemas Constructivos	Análisis Urbano	Clínica Territorial
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Interdisciplinar



Área Formación Profesional



Área Formación Disciplinaria



Área Formación General

AL DE ARQUITECTO/A

EN ARQUITECTURA

CURRÍCULUM					
SEMESTRE 6		SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10
Taller Habitar Colectivo	Taller Innovación Sustentable	Taller Programas Emergentes	Anteproyecto de Título		
Coordinación BIM	Estructuras Especiales	Ética y Normativa	Práctica Profesional		
Diseño Sísmico	Instalaciones y Sistemas Eficientes	Patrimonio e Intervención Contemporánea	Electivo de Profundización: Diseño de Proyectos	Proyecto de Título	
Crítica Arquitectónica	Práctica de Obra	Políticas Urbanas	Electivo de Profundización: Investigación en Arquitectura y Diseño Urbano		
Interdisciplinario A+S	Gestión del Territorio	Seminario	Electivo de Profundización: Gestión		

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.

Referencias bibliográficas

- Architects Registration Board. (2021). *Modernizando la educación inicial y la formación de arquitectos*. ARB.
- Architects Registration Board. (2023). *Tomorrow's architects: A consultation. ARB's proposed competency outcomes for architects*. ARB.
- Royal Institute of British Architects. (2020). *The way ahead*. RIBA.
- Unesco. (1995). *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior*. Unesco.
- Unesco. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Unesco.
- Unesco. (2021). *Pensar más allá de los límites: Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050*. Unesco.
- Unesco. (2022). *Informe Cumbre Transformación de la Educación*, ONU, Nueva York, 2022. Unesco.
- Unesco. (2023a). *Resumen del Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* Unesco.
- Unesco. (2023b). *Tendencias internacionales del aprendizaje a lo largo de la vida en la enseñanza superior*. Unesco.
- Unesco. (2023c). *Acciones basadas en el conocimiento: Transformar la educación superior para la sostenibilidad global*. Unesco.

Carrera de Geología

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título profesional otorgado:** Geólogo/a
- **Grado académico:** Licenciatura en Geología
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa, diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Región de Coquimbo y Santiago
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor

Indicadores clave

Santiago	Mediciones/años					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Indicadores						
Matrícula nueva	19	19	15	19	39	63
Matrícula total	97	101	101	107	116	145
Retención primer año	57,9 %	66,7 %	88,9 %	80 %	61,1 %	79,5 %
Deserción primer año	42,1 %	33,3 %	11,1 %	20 %	38,9 %	20,5 %
Titulación total	--	--	--	16 %	20 %	23,1 %
Titulación oportuna	--	--	--	0 %	8 %	11,5 %
Empleabilidad primer año	--	--	--	--	--	--
Empleabilidad segundo año	--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Geología en la sede Santiago se inició en 2015.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023.
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2015-2017, considerando a los primeros titulados entre 2021 y 2023, en sus respectivos años.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año son obtenidos desde el portal mifuturo.cl (medición SIES). La carrera no presenta medición en dicho portal, ya que no cumple con los criterios requeridos: contar con al menos 25 casos de titulados válidos en los últimos tres años que dispongan de antecedentes en el SII (Servicio de Impuestos Internos).

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La geología, como disciplina central de las ciencias de la tierra, juega un papel crucial en la comprensión de los procesos que moldean nuestro planeta. Esta ciencia es fundamental para afrontar desafíos globales contemporáneos, tales como el cambio climático, la explotación sostenible de recursos minerales y la gestión eficaz del agua, elementos vitales para la sostenibilidad ambiental. Según Orion (2019), la U. Central ha establecido un programa de Geología enfocado en preparar profesionales altamente cualificados para contribuir de manera efectiva en estos campos.

Desde su inicio en 2015 y su ajuste en 2017, el programa ha buscado alinear su estructura con las prácticas más avanzadas del campo. No obstante, la creciente necesidad de un enfoque integral, que abarque no solo la explotación de minerales sino también la gestión de recursos hídricos y el análisis de impacto ambiental, demanda una revisión profunda del enfoque curricular. El panorama global ha experimentado cambios significativos desde la última actualización curricular en 2017 [Ministerio del Medio Ambiente, 2021; Budds, 2020; Consejo de Competencias Mineras (CCM), 2023]. La mayor conciencia sobre el cambio climático y la necesidad de prácticas mineras responsables exigen un enfoque educativo más holístico, que incluya la conservación de la biodiversidad y una gestión hídrica eficiente (Rehr et al., 2020). La propuesta de actualización curricular PEI CREA U. Central está diseñada para responder a estas necesidades emergentes, asegurando que los egresados posean los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar estos desafíos (CCM, 2023 y 2021).

La malla curricular ajustada introduce asignaturas clave como *Geología de Depósitos no Metálicos, Geopatrimonio y Geodiversidad, y Geología y Ética al Servicio de la Comunidad*, las cuales reflejan las tendencias actuales y futuras en las geociencias. Estos cursos no solo exploran áreas emergentes de investigación y aplicación geológica, sino que también enfatizan importancia de la sostenibilidad y la ética en la geociencia, destacando el papel vital de los/as geólogos/as como agentes de cambio social. Además, el ajuste curricular mayor realizado subraya el valor de las habilidades prácticas y de investigación mediante la incorporación de *Métodos de Investigación Geológica*, preparando a los/as estudiantes para emprender investigaciones originales. Este curso, junto con el enfoque práctico de *Geología de Campo I y II, Metalogénesis de los Depósitos Minerales y Proyecto de Título I y II*, promueve el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) que contribuyen significativamente al avance del conocimiento en geociencias y a la solución de desafíos reales.

La U. Central ha reconocido la importancia de las actividades prácticas, esenciales para que las y los estudiantes obtengan una comprensión aplicada y vivencial de la geología. Según recomendaciones del Colegio de Geólogos de Chile, la cantidad mínima de días de terreno (base 8 horas por día) es de 45 en asignaturas básicas y 16 en asignaturas avanzadas,

totalizando un mínimo global de 60 días, es decir, 480 horas cronológicas de terreno en el Plan de Estudio (Tapia, et al., 2019). La presente propuesta de ajuste curricular mayor es coherente con estas orientaciones y con el estándar de universidades nacionales e internacionales que ofrecen el mismo programa, fortaleciendo la calidad educativa y satisfaciendo las expectativas de un mercado orientado hacia la exploración, explotación y conservación responsables. El incremento de los días de campo fortalece la conexión entre teoría y práctica y la transmisión de conocimiento heurístico, mejora la retención del conocimiento y, como señalan Gunderson et al. (2020), aumenta la motivación y el compromiso de los/as estudiantes con su disciplina, conduciendo a mayores tasas de retención y éxito.

De acuerdo con lo señalado en el ajuste curricular mayor, se fortalecieron las horas de laboratorio, lo cual se justifica plenamente por la necesidad inherente de ofrecer una formación profunda y práctica que fomente en el estudiantado el desarrollo de habilidades esenciales como la observación, el análisis crítico y la síntesis. Esto proporcionará experiencias prácticas valiosas en el liderazgo y participación de los/as estudiantes en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, así como en su capacidad para diseñar y ejecutar experimentos.

Las tecnologías y metodologías en geociencias han evolucionado significativamente desde 2015. La inclusión de herramientas digitales y computacionales avanzadas, como el análisis de datos masivos y la modelización en tres dimensiones (3D), es esencial para mantener el currículo actualizado con las prácticas industriales vigentes. El Plan de Estudio presentado enfatiza la integración de competencias digitales, aprendizaje automático e inteligencia artificial, componentes cruciales en el análisis geoespacial y sísmico contemporáneo, preparando a los egresados para manejar los desafíos tecnológicos actuales y futuros en el campo de la geociencia, de acuerdo con Nkomo et al. (2021). Además, esta formación interdisciplinaria entre ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, competencias digitales y ciencias de la Tierra prepara a las y los estudiantes para trabajos colaborativos multidisciplinarios en proyectos de I+D+i.

Con esta actualización curricular, la U. Central busca formar geólogos/as versátiles, preparados para adaptarse a desafíos tecnológicos, científicos y sociales. Se promoverá un enfoque activo y centrado en el/la estudiante mediante métodos de enseñanza basados en la indagación y el aprendizaje basado en problemas, como recomiendan Duschl y Duncan (2009). Esta metodología moderna aumentará la comprensión y aplicación del conocimiento geológico, mejorando las tasas de éxito académico y asegurando una titulación oportuna (Cliffe, 2017). Adicionalmente, los estudiantes estarán mejor equipados para contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades, actuando como agentes de cambio y líderes en sus campos.

ENFOQUE CRÍTICO**DESARROLLO SUSTENTABLE****GÉNEROS, DIVERSIDADES E INCLUSIÓN****INTERNACIONALIZACIÓN****ALFABETIZACIÓN DIGITAL**

El programa de Geología en la U. Central se ha diseñado para abordar de manera integral y estructurada la educación en ciencias de la Tierra, a través de un currículo que evoluciona en respuesta a las necesidades contemporáneas y a las demandas de una industria en constante cambio. El diseño curricular articula su enseñanza en torno a dos ejes: el dominio D1 de geología fundamental, que capacita a las y los estudiantes en la identificación y análisis de procesos geológicos mediante principios teóricos y observación científica para la creación de productos geológicos básicos; y el dominio D2 de geología aplicada, que se centra en la aplicación de conocimientos avanzados para el desarrollo de estudios y modelos geológicos que sirven a la evaluación de riesgos geológicos, la conservación del geopatrimonio y la gestión responsable de los recursos, apoyando el desarrollo sostenible de la sociedad y su entorno. Distribuido en 10 semestres, con un total de 300 SCT repartidos en 52 asignaturas, este Plan de Estudio abarca desde las ciencias básicas hasta especializaciones avanzadas en geología. Se estructura en ciclos que promueven un aprendizaje secuencial, desde la fundamentación teórica hasta la aplicación práctica avanzada, facilitando así un desarrollo académico coherente y completo.

La estructura del programa incluye dos períodos de práctica profesional, denominados *Práctica Operacional* en el 7.º semestre y *Práctica Profesional* en el 10.º semestre, asegurando una formación práctica y pertinente. Este enfoque práctico, alineado con los Resultados de Aprendizaje y el Perfil de Egreso, garantiza que las y los estudiantes puedan aplicar en situaciones reales tanto los conocimientos teóricos como las competencias transversales desarrolladas. El Plan de Estudio culmina otorgando el grado de licenciatura al finalizar el 8.º semestre y, posteriormente, el título profesional al concluir el 10.º semestre, marcando así etapas clave en el proceso de profesionalización del estudiante.

En conclusión, la actualización de la malla curricular de Geología es una respuesta directa a la rápida evolución tecnológica y a las cambiantes demandas de la industria desde 2015. Al reducir los prerrequisitos, se mejora la fluidez académica, se reduce la deserción y se promueve la graduación oportuna. Además, la integración de conocimientos interdisciplinarios y habilidades prácticas no solo asegura la relevancia y competitividad profesional de los egresados, sino que también representa un paso adelante significativo en la evolución del programa de Geología. Este ajuste curricular alinea los objetivos educativos con las demandas actuales del mercado laboral y las expectativas de la sociedad, reafirmando el compromiso de la U. Central con la excelencia en la formación geológica y su posición como referente en el campo.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La carrera de Geología está diseñada para que el estudiantado comprenda los fundamentos de la ciencia de la Tierra y puedan desempeñarse en áreas como la investigación, prospección y explotación de recursos minerales, hídricos y energéticos. Asimismo, abarca la geología aplicada a las obras civiles, la construcción, la gestión medioambiental y el patrimonio geológico.

El programa contempla horas de docencia presencial diurna, talleres, laboratorios y salidas a terreno. Esta última actividad se considera una de las más relevantes y didácticas para la formación de los y las estudiantes, ya que fomenta su compromiso y profesionalismo, siempre con atención al cuidado de las comunidades y su entorno.

Perfil de Egreso

Las y los geólogos de la U. Central poseen conocimientos avanzados en los principios y teorías fundamentales de la geología, lo que les habilita para identificar elementos y procesos geológicos, generar, modelar y evaluar información relativa a los recursos minerales e hídricos, junto con prevenir y mitigar riesgos naturales en un territorio.

Los y las tituladas de Geología de la U. Central cuentan con una formación en ciencias de la Tierra que les permite comprender e investigar los procesos geológicos endógenos y exógenos y aplicarlos al desarrollo responsable y sostenible de los recursos, en función del bienestar y el cuidado de las comunidades y su entorno. Disponen de habilidades para desenvolverse en entornos colaborativos, inter y multidisciplinares, incorporando la perspectiva de género, diversidad e inclusión, así como el pensamiento crítico, mediante una comunicación efectiva.

Como agentes de cambio en las organizaciones, tienen formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y competencias digitales aplicadas al análisis geológico. Su actualización permanente les permite adaptarse a los cambios tecnológicos, científicos y sociales. Su compromiso ético, orientado al servicio de las comunidades, incluye la identificación y evaluación de peligros geológicos, la planificación territorial y la conservación del patrimonio natural.



Área de dominio	Competencias de egreso
Geología Fundamental <p>La geología fundamental está asociada al conocimiento de las ciencias de la Tierra, con énfasis en los principios y teorías fundamentales de la geología, y en la identificación de procesos endógenos y exógenos.</p>	<p>Clasifica elementos geológicos utilizando estándares y métodos de observación científica para generar productos geológicos básicos vinculados a los procesos de la Tierra en espacio y tiempo.</p>
Geología Aplicada <p>La geología aplicada se vincula con la aplicación e integración del conocimiento avanzado de las ciencias de la Tierra, orientado a la elaboración de estudios geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos y de exploración y explotación minera, que contribuyen a la evaluación de riesgos geológicos y de impacto ambiental sobre los territorios. Considera la valorización del geopatrimonio y el uso responsable de los recursos minerales e hídricos, aportando con proyectos públicos o privados a los requerimientos de la comunidad y su territorio.</p>	<p>Construye modelos geológicos sobre diferentes territorios, considerando fuentes de información obtenidas a partir del mapeo en terreno y del uso de herramientas tecnológicas, aplicándolos en estudios geológicos y proyectos diversos, para contribuir al desarrollo responsable de la sociedad y su entorno.</p>

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Geología se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de diez semestres de treinta SCT cada uno, completando un total de 300 SCT distribuidos en 52 asignaturas.

El ciclo inicial abarca las áreas del conocimiento de las ciencias básicas; el ciclo intermedio aborda la formación disciplinar profesional e incorpora las asignaturas de la línea del PEI ; para finalizar con un ciclo orientado a profundizar en el área propia de la profesión.

A lo largo del Plan de Estudio, la carrera presenta asignaturas que contemplan horas de actividades en terreno, permitiendo que el estudiantado comprenda y aplique directamente los conocimientos en contextos pertinentes.

El programa cuenta con dos instancias de práctica: en el 7.^º semestre, la *Práctica Operacional*, y en el 10.^º semestre, la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas se realizan en instituciones públicas y privadas, asegurando una experiencia significativa, contextualizada y coherente con los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera otorga el grado de licenciatura al finalizar el 8.^º semestre y el título profesional al concluir el 10.^º semestre.

GEOLOGÍA

TÍTULO PROFESIONAL				
LICENCIATURA EN GEOLOGÍA				
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
Introducción a las Matemáticas	Cálculo I	Cálculo II	Termodinámica	Sistemas de Información Geográfica y Procesamiento de Imágenes Satelitales
Introducción a la Física	Álgebra I	Álgebra II	Paleontología	Geomorfología
Geología General	Mecánica	Química General	Estratigrafía y Sedimentación	Geología Estructural
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Mineralogía Cristalográfica	Fundamentos de Petrología	Mineralogía Óptica
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Programación Computacional	Inglés para la Geología	Interdisciplinar
		Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	

■ Área Formación Profesional ■ Área Formación Disciplinar ■ Área Formación General

NAL DE GEÓLOGO/A

A EN GEOLOGÍA

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10
Metalogénesis de Depósitos Minerales	Geología Económica	Geofísica y Exploración Geofísica	Proyecto de Título I	Proyecto de Título II
Geología de Campo I	Estadística para la Geología	Métodos de Investigación Geológica	Geología de Exploración Minera	Geología de Depósitos no Metálicos
Petrología Ígnea y Metamórfica	Hidrogeología	Geología de Chile	Geología de Campo II	Geología y Ética al Servicio de la Comunidad
Geoquímica	Volcanología	Geología Ambiental	Aliciabilidad de los Procesos Geológicos	Práctica Profesional
Fundamentos de Economía	Evaluación y Gestión de Proyectos	Peligros Geológicos y Riesgos Naturales	Geopatrimonio y Geodiversidad	
Interdisciplinaria A+S	Práctica Operacional			

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.

Referencias bibliográficas

Budds, J. (2020). Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. *Investigaciones Geográficas*, (59), 16-27.

Consejo de Competencias Mineras. (2021). *Marco de buenas prácticas para la formación en minería*. <https://ccm-eleva.cl/wp-content/uploads/2023/09/CCM-Eleva-Marco-Buenas-Practicas-2021-Programas-Formacion.pdf>

Consejo de Competencias Mineras. (2023a). *Estudio de fuerza laboral de la gran minería chilena 2023-2032: Diagnóstico y recomendaciones*. <https://ccm-eleva.cl/estudios/estudios-fuerza-laboral/efl2023/>

Consejo de Competencias Mineras. (2023b). *Modelo de competencias transversales para la industria minera 4.0* (segunda edición). <https://ccm-eleva.cl/wp-content/uploads/2023/09/Modelo-de-Competencias-Transversales-para-la-Industria-Minera-4.0-segunda-edicion-2.pdf>

Cliffe, A. D. (2017). A review of the benefits and drawbacks to virtual field guides in today's geoscience higher education environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(28). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0066-x>

Duschl, R., y Duncan, R. (2009). Science education: Transforming views of learning and teaching science. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(9), 961-978. <https://doi.org/10.1002/tea.20341>

Gunderson, K., Holmes, C. y Loisel, J. (2020). Recent digital technology trends in geoscience teaching and practice. *GSA Today*, 30(1), 39-41. <https://doi.org/10.1130/GSATG404GW.1>

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). *Estrategia climática de largo plazo de Chile*. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

Nkomo, J., Simanga, M. y Chikwenya, E. (2021). The role of technology in geosciences education: A review of recent literature. *International Journal of Science and Research*, 10(4), 344-350.

Orion, N. (2019). The future challenge of Earth science education research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(3). <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0003-z>

Rehr, R. C., Bandaragoda, C., Zaitchik, B. F. y Wimberly, M. C. (2020). A geohealth response to a geoscience community climate change position statement. *GeoHealth*, 4(7). <https://doi.org/10.1029/2020GH000265>

Tapia, J., Charrier, R., Marquardt, J. C. y Narváez, P. (2019). *Recomendaciones para la acreditación de carreras de geología en Chile*. Colegio de Geólogos de Chile y Sociedad Geológica de Chile.



Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título profesional otorgado:** Ingeniero/a Civil en Computación e Informática
- **Grado académico:** Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa diurna, presencial
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago y Región de Coquimbo
- **Régimen del Plan de Estudio:** semestral
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor
- Acreditada en 2017-2023 por seis años

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		49	34	37	30	53	97
Matrícula total		142	154	159	160	184	248
Retención primer año		61,7 %	79,6 %	70,6 %	77,8 %	76,7 %	90,6 %
Deserción primer año		38,3 %	20,4 %	29,4 %	22,2 %	23,3 %	9,4 %
Titulación total		14,3 %	11,9 %	19,4 %	28,2 %	21,2 %	15,8 %
Titulación oportuna		4,8 %	9,5 %	5,6 %	23,1 %	18,2 %	10,5 %
Empleabilidad primer año		s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	--
Empleabilidad segundo año		--	s/i	s/i	s/i	s/i	--
Región de Coquimbo		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		16	20	23	22	38	34
Matrícula total		17	33	52	67	90	111
Retención primer año		--	75 %	94,7 %	82,6 %	61,9 %	88,6 %
Deserción primer año		--	25 %	5,3 %	17,4 %	38,1 %	11,4 %
Titulación total		--	--	--	--	--	--
Titulación oportuna		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad primer año		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad segundo año		--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática en la sede Región de Coquimbo inició en 2019.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023 en la sede Santiago y a las cohortes 2019-2023 en la sede Región de Coquimbo.
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2012-2017 en la sede Santiago. La sede Región de Coquimbo no presenta medición a la fecha, ya que su primera cohorte corresponde a 2019.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año se obtienen desde el portal mifuturo.cl, mediante la medición SIES. La carrera no presenta medición en dicho portal, dado que no cumple con los criterios de evaluación, los cuales requieren un mínimo de 25 casos de titulados válidos en los últimos tres años con antecedentes disponibles en el SII.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La Ingeniería Civil en Computación e Informática es una rama de la ingeniería que se enfoca en el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de hardware y software. Un Ingeniero Civil en Computación e Informática es un profesional multidisciplinario, cuya formación en tecnologías e innovación le permite diseñar, desarrollar y gestionar sistemas informáticos, integrando componentes de software y hardware para responder a requerimientos propios de ámbitos tecnológicos, organizacionales y administrativos.

En este contexto, la U. Central ha establecido un programa de Ingeniería Civil en Computación e Informática orientado a la formación de profesionales altamente cualificados, capaces de responder a las demandas actuales del desarrollo tecnológico y de contribuir de manera significativa a la transformación del entorno digital.

La Escuela de Computación e Informática surge en 2013 a partir de la fusión de la Escuela de Ingeniería Civil en Computación e Informática, creada en 1988, y la Escuela de Ingeniería en Computación, creada en 2006, a través de la *Resolución 671*. Desde su creación, y su revisión en 2017, el programa ha buscado ser reconocido como referente por su aporte al conocimiento y la formación de profesionales de excelencia en tecnologías de información y comunicaciones, en beneficio del progreso social y económico para mejorar la calidad de vida de las personas y su entorno.

Sin embargo, la Ingeniería Civil en Computación e Informática es una de las carreras más versátiles y en constante demanda de recursos humanos que mitiguen la satisfacción del mercado laboral [Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Sence), 2022], por lo que requiere una revisión profunda del enfoque curricular.

Es por ello que la propuesta de actualización curricular incorpora elementos o desafíos actuales de la disciplina, respaldada por Gunderson et al. (2020), quien manifiesta la relación existente entre la inteligencia artificial y la analítica de datos, enfocándose en extraer conocimiento y valor de la información, lo que promete impulsar la productividad y el crecimiento de las organizaciones. Igualmente, la ingeniería de datos proporciona la materia prima para la analítica, y el gobierno de datos automatiza las tareas, mejora la eficiencia y obtiene información valiosa de los datos. Por lo que el enfoque de la propuesta está diseñado para responder a estas necesidades emergentes contenidas en la inteligencia artificial, analítica de datos, ingeniería y gobierno de datos, asegurando que los egresados posean los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar nuevos desafíos.

De acuerdo con lo anterior, se implementa un diseño de ajuste mayor curricular, resaltando las tres líneas de enfoque de la carrera: proyectos de software, computación aplicada y analítica de datos. Este ajuste permite abordar con mayor profundidad las temáticas y competencias asociadas.

ENFOQUE CRÍTICO**DESARROLLO SUSTENTABLE****GÉNEROS, DIVERSIDADES E INCLUSIÓN****INTERNACIONALIZACIÓN****ALFABETIZACIÓN DIGITAL**

En el caso de la analítica de datos, se incorporan competencias actualmente muy demandadas en el mercado laboral, tal como señalan Cazzaniga et al. (2024), mediante la inclusión de asignaturas como *Proyecto Big Data* e *Ingeniería y Gobierno de Datos*. La asignatura *Tecnologías Emergentes* aborda el estudio de tecnologías que posibilitan una computación aplicada contemporánea, sostenible y centrada en el usuario.

Estas actualizaciones curriculares están destinadas a potenciar los perfiles de egreso del estudiantado, proporcionándoles competencias que les permitirán desenvolverse en diversas áreas de la computación y la informática, con el objetivo de ofrecer una ventaja competitiva en la industria y facilitar el desarrollo de la I+D+i. En consecuencia, los Ingenieros Civiles en Computación e Informática de la U. Central se convierten en agentes clave para potenciar y facilitar la transferencia tecnológica que nuestro país y comunidad requieren.

La U. Central ha reconocido la importancia de las actividades prácticas, esenciales para que los estudiantes obtengan una comprensión aplicada y vivencial de la Ingeniería Civil en Computación e Informática. Es por ello que la estructura incluye dos períodos de prácticas profesionales, denominados *Práctica Operacional* en el 9.º semestre y *Práctica Profesional* en el 11.º semestre, cada una con 300 horas mínimas de dedicación. Esto está en concordancia con los requerimientos del Colegio de Ingenieros de Chile, asegurando una formación práctica, pertinente y alineada con las expectativas de estas entidades y con el estándar de universidades tanto nacionales como internacionales que ofrecen el mismo Plan de Estudio, fortaleciendo la calidad educativa del estudiantado y satisfaciendo las expectativas del mercado.

Desde el enfoque práctico, permite alinearse con los Resultados de Aprendizaje y el Perfil de Egreso, garantizando que el estudiantado pueda aplicar los conocimientos teóricos obtenidos y las competencias transversales desarrolladas en situaciones reales.

El PEI CREA U. Central culmina otorgando el grado de Licenciatura al finalizar el 8.º semestre y, posteriormente, el título profesional al concluir el 11.º semestre, marcando así etapas clave en el proceso de profesionalización del estudiante.

Las Ingenieras y los Ingenieros Civiles en Computación e Informática de la U. Central son profesionales que cuentan con competencias para el análisis, diseño, gestión y desarrollo de proyectos de software, computación aplicada e implementación de proyectos de ciencias de datos, para fortalecer los procesos de toma de decisiones que agreguen valor y ventaja competitiva a las organizaciones donde se desempeñen.

El diseño curricular articula su enseñanza en torno a tres ejes fundamentales:

- El dominio 1, alineado con Badillo et al. (2015), para el desarrollo y aplicación de ingeniería del software en el análisis, diseño, gestión y desarrollo de proyectos de software que satisfagan las necesidades de los usuarios, utilizando patrones y modelos arquitecturales

con estándares de calidad asociados al producto, en diferentes ámbitos de la industria, dotándolos de competencias y técnicas en diferentes contextos de desarrollo.

- El dominio 2 corresponde a la aplicación de las ciencias de datos, permitiendo la implementación de proyectos de ciencias de datos, participando en grupos de trabajo multidisciplinarios y multiculturales que permitan fortalecer los procesos de toma de decisiones en las organizaciones. La relevancia de este dominio es respaldada por los resultados obtenidos por López-Pérez et al. (2022).
- El dominio 3, computación aplicada, permite la formulación e implementación de proyectos de tecnologías de la ciencia de la computación para innovar en el desarrollo de soluciones computacionales que agreguen valor y ventaja competitiva a las organizaciones.

El PEI CREA U. Central está distribuido en 11 semestres, con un total de 330 SCT repartidos en 59 asignaturas, abarcando desde las ciencias básicas hasta especializaciones avanzadas en Ingeniería Civil en Computación e Informática. Se estructura en ciclos que promueven un aprendizaje secuencial, desde la fundamentación teórica hasta la aplicación práctica avanzada, facilitando así un desarrollo académico coherente y completo.

La actualización y ajuste curricular de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática pretende mejorar el indicador de deserción enfocado en el primer año, con orientación hacia ciencias básicas, desplazando algunas asignaturas propias de la especialidad, como *Programación Computacional*, al 3.er semestre, principalmente para fortalecer el conocimiento referido a ciencias básicas, incorporando horas de ejercicios y laboratorios que promueven un aprendizaje de mayor profundidad.

En relación con el indicador de titulación oportuna, las prácticas operacional y profesional fueron ubicadas en los últimos semestres, de modo que los estudiantes puedan ejercer sus respectivos proyectos de título en las empresas donde llevan a cabo sus prácticas o sus lugares de trabajo. Asimismo, el desplazamiento estratégico de las prácticas persigue resolver el retorno oportuno de los alumnos al finalizar sus prácticas y retomar de manera inmediata sus proyectos de título.

Finalmente, se fortalece el Plan de Estudio con líneas formativas más robustas, principalmente en el área de analítica de datos y la ingeniería del software, para articular las acreditaciones y futuras propuestas de programas de posgrado.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática cuenta con una experiencia de más de 25 años formando profesionales competentes en el uso eficiente de las tecnologías, en pro de la eficiencia de las organizaciones y la mejora de la calidad de vida de las personas; a través de la sólida formación en ciencias de la computación, profundizando en tecnologías móviles y web, así como en automatización y robótica.

El Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática se desarrolla en 11 semestres, los cuales contemplan 59 asignaturas, incluidas las prácticas operacional y profesional, desarrolladas en el 9.^º y 11.^º semestre respectivamente. La malla curricular está diseñada para abordar las áreas de conocimiento de ciencias de la ingeniería, ciencias básicas, asignaturas del PEI CREA U. Central, desarrollo y aplicación de ingeniería del software, conocimiento y uso de la computación aplicada, y aplicación de la ciencia de datos.

El Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática conducirá al grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y al título profesional de Ingeniero/a Civil en Computación e Informática.

Perfil de Egreso

Las Ingenieras y los Ingenieros Civiles en Computación e Informática de la U. Central son profesionales que cuentan con competencias para el análisis, diseño, gestión y desarrollo de proyectos de software, computación aplicada e implementación de proyectos de ciencias de datos, para fortalecer los procesos de toma de decisiones que agreguen valor y ventaja competitiva a las organizaciones.

Están capacitados con una formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería que les permite dar soluciones a situaciones complejas mediante procesos de indagación y análisis de las variables involucradas en los proyectos, para desarrollar propuestas innovadoras y sostenibles, con el fin de afrontar desafíos locales y globales con un enfoque crítico e inclusivo, incorporando la perspectiva de género e inclusión.

Además, adquieren una formación profesional con prácticas basadas en proyectos que les permite trabajar de manera responsable y comprometida, participando en equipos de trabajo inter y multidisciplinarios, con una mirada ética, ajustándose a las normas de la ingeniería y actualizando permanentemente sus conocimientos.

La carrera tributa a 3 distintas áreas de dominio con competencias específicas, las cuales se describen a continuación:

Área de dominio	Competencias de egreso
Desarrollo y aplicación de ingeniería del software <p>Análisis, diseño, gestión y desarrollo de proyectos de software que satisfagan las necesidades de los usuarios, utilizando patrones y modelos arquitecturales con estándares de calidad asociados al producto, en diferentes ámbitos de la industria, dotándoles de habilidades, técnicas, entornos de desarrollo y herramientas de altos estándares.</p>	<p>C1. Genera propuestas factibles de solución a una problemática en el campo de la ingeniería de computación e informática, en el contexto de diversas organizaciones, de acuerdo al estado del arte de la tecnología y requerimientos asociados para mejorar el cometido de las mismas.</p> <p>C2. Aplica normas de diseño y calidad para el desarrollo de soluciones computacionales e informáticas en el ámbito de la organización, de acuerdo a la naturaleza del proyecto.</p>
Aplicación de las ciencias de datos <p>Implementación de proyectos de ciencias de datos, participando en grupos de trabajo multidisciplinarios y multiculturales que permitan fortalecer los procesos de toma de decisiones en la organización. Desarrollo y aplicación de ingeniería del software.</p>	<p>C3. Gestiona proyectos y/o actividades del área de la computación e informática, integrando equipos multidisciplinarios de acuerdo con los recursos asignados para contribuir al logro organizacional.</p> <p>C4. Aplica modelos y técnicas de procesos a partir de la planificación estratégica de la organización para lograr el mejoramiento continuo de la misma.</p>
Conocimiento y uso de la computación aplicada <p>Formulación e implementación de proyectos de tecnología de la ciencia de la computación para innovar en el desarrollo de soluciones computacionales que agreguen valor y ventaja competitiva a las organizaciones.</p>	<p>C5. Evalúa alternativas de emprendimiento y nuevos negocios con soluciones tecnológicas del área de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), participando en equipos multidisciplinarios en función de las necesidades y objetivos, tanto en el ámbito organizacional como personal.</p>

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Ingeniería Civil en Computación e Informática se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 11 semestres, con un total de 330 SCT, distribuidos en 59 asignaturas en tres ciclos formativos.

El ciclo inicial abarca las áreas del conocimiento de las ciencias básicas; el ciclo intermedio, el disciplinar profesional; ambos ciclos abordan la línea sello y el PEI CREA U. Central ; para terminar con el ciclo final, profundizando en el área propia de la profesión.

La carrera cuenta con dos instancias de práctica: en el 9.º semestre la *Práctica Operacional* y en el 11.º semestre la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas son realizadas en instituciones en convenio con la U. Central , de manera de garantizar que la experiencia sea significativa, contextualizada y pertinente a los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera en el 8.º semestre entrega el grado de licenciatura y en el 11.º semestre el título profesional.

INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO/A					
LICENCIATURA EN CIENCIAS					
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6
Introducción a las Matemáticas	Álgebra I	Álgebra II	Ecuaciones Diferenciales	Probabilidad y Estadística	Matemática Estadística
Introducción a la Física	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Química General	Fundamentos de la Física
Introducción a la Ingeniería en Computación e Informática	Mecánica	Electricidad y Magnetismo	Ondas, Óptica y Calor	Arquitectura de Computadores	Sistemas Operativos
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Programación Computacional	Programación Orientada a Objetos	Estructura de Datos	Bases de Datos
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Inglés Comunicacional	Taller Integrador I	Administración	Computación y Álgebra
		Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Interdisciplinaria	Interculturalidad



Área Formación Profesional



Área Formación Disciplinaria



Área Formación General

CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

MÁS DE LA INGENIERÍA

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10	SEMESTRE 11
Métodos Científicos y Adásticos	Investigación Operativa	Evaluación de Proyectos	Innovación y Emprendimiento	Proyecto de Título I	Proyecto de Título II
Principios y Técnicas de la Economía	Contabilidad y Costos	Ciberseguridad	Tecnologías Emergentes	Sistemas Inteligentes	Gestión y Planificación Estratégica
Sistemas Operativos	Redes de Datos y Sistemas Distribuidos	Automatización	Inteligencia Artificial	Ingeniería y Gobierno de Datos	Proyecto de Informática
Técnicas de Datos	Tópicos Avanzados de Datos	Minería de Datos	Proyecto Big Data	Dirección y Evaluación de Proyectos Informáticos	Práctica Profesional
Complejidad de los Algoritmos	Análisis y Diseño de Sistemas de Información	Ingeniería de Software	Gestión de Calidad de Software		
Módulo disciplinario A+S		Taller Integrador II	Práctica Operacional		

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

- Badillo, J. y Badillo, V. (2015). *Desarrollo de software*. <https://desarrollodesoftwarejesusortega.blogspot.com>
- Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L. y Melina, G. (2024). *Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work*. International Monetary Fund.
- López-Pérez, J. A. y Soto-Cárdenas, M. J. (2022). *El papel de la analítica de datos en la gestión del conocimiento*. Analítica de datos para la gestión del conocimiento en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8810117>
- Servicio Nacional de Capacitación y Empleo. (2022). *Pulso de demanda de empleos digitales: 70 % de las empresas proyecta contratar perfiles digitales durante 2022*. <https://sence.gob.cl/personas/noticias/pulso-de-demanda-de-empleos-digitales-70-de-las-empresas-proyecta-contratar-perfiles-digitales-durante-2022>

Carrera de Ingeniería Civil en Minas

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título profesional otorgado:** Ingeniero/a Civil en Minas
- **Grado académico:** Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa, diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago y Región de Coquimbo
- **Régimen del Plan de Estudio:** semestral
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		13	8	6	14	35	68
Matrícula total		83	68	55	57	72	119
Retención primer año		68,8 %	69,2 %	71,4 %	83,3 %	64,3 %	82,9 %
Deserción primer año		31,3 %	30,8 %	28,6 %	16,7 %	35,7 %	17,4 %
Titulación total		--	--	18,3 %	16,3 %	15,4 %	30,8 %
Titulación oportuna		--	--	2,8 %	0 %	7,7 %	0 %
Empleabilidad primer año		s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	--
Empleabilidad segundo año		--	s/i	s/i	s/i	s/i	--
Región de Coquimbo		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		--	15	17	33	44	45
Matrícula total		--	15	27	55	94	129
Retención primer año		--	--	73,3 %	70,6 %	81,8 %	88,6 %
Deserción primer año		--	--	26,7 %	29,4 %	18,2 %	6,8 %
Titulación total		--	--	--	--	--	--
Titulación oportuna		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad primer año		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad segundo año		--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Ingeniería Civil en Minas inició en la sede Santiago en 2014 y en la sede Región de Coquimbo en 2020.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023 para Santiago y a las cohortes 2020-2023 para la Región de Coquimbo.
- Las mediciones de los indicadores de titulación consideran las cohortes 2014-2017 en la sede Santiago. La sede Región de Coquimbo no presenta medición, ya que su primera cohorte corresponde a 2020 y no hay titulados a la fecha.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año provienen del portal mifuturo.cl, medición del SIES. Sin embargo, la carrera no presenta medición en dicho portal, al no cumplir con los criterios requeridos, que exigen al menos 25 casos de titulados válidos en los últimos tres años con antecedentes disponibles en el SII.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La minería es una de las principales actividades económicas del país, que se encarga de la extracción y procesamiento de los minerales que se encuentran en la corteza terrestre, siendo esencial para la vida y desarrollo de toda sociedad. La actividad minera ha evolucionado desde el empleo de herramientas manuales hasta la incorporación de equipos de alta tecnología, que permiten una explotación técnica, económica, social y ambientalmente viable, es decir, una minería responsable. Hoy en día, la sociedad en conjunto requiere de materias primas que se obtienen mediante esta actividad. Los minerales tienen múltiples aplicaciones en diversos campos de la actividad humana, por eso son un recurso estratégico y de gran importancia para la economía de los países que los poseen.

A partir de 2013 y bajo la Resolución 4030, se aprueba la carrera de Ingeniería Civil en Minas de la Facultad de Ingeniería de la U. Central, la cual tiene una duración de diez semestres, y otorga el grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería. Posteriormente, en 2017, la carrera pasó por una revisión de su perfil profesional, sus competencias de egreso y la configuración del Plan de Estudio, generando como resultado un rediseño curricular, interviniendo algunos componentes del Plan para resolver situaciones curriculares específicas, tales como agregar o eliminar asignaturas y modificar la carga académica, entre otras. También se realizó un cambio en el Perfil de Egreso y en las competencias declaradas inicialmente.

La U. Central, a partir de 2022, generó un proceso de actualización curricular, que permitió en 2023 el ajuste mayor de la carrera de Ingeniería Civil en Minas. Esta propuesta de actualización curricular está diseñada para responder a las necesidades emergentes de la industria minera, asegurando que los egresados posean los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar estos desafíos.

Generando un levantamiento del panorama actual de la industria minera a nivel nacional e internacional, existen aspectos relevantes que se deben incorporar dentro de la formación profesional de los futuros Ingenieros e Ingenieras de Minas de la U. Central. La relevancia de los aspectos ambientales mediante la adopción de prácticas sostenibles, la gestión efectiva y la complejidad de los proyectos requiere de habilidades avanzadas de gestión para el desarrollo de proyectos mineros [World Economic Forum (WEF), 2022; Ernst y Young (EY), 2022a; McKinsey, 2022a; McKinsey, 2022b]. Asimismo, la excelencia operacional, la innovación tecnológica y la gestión de riesgos son aspectos fundamentales que se deben manejar en el área (Deloitte, 2021).

Enfrentando los desafíos de un sector en constante evolución, se consideró la información de diferentes fuentes. A nivel nacional, el Consejo de Competencias Mineras (CCM) y la Alianza CCM-Eleva, junto con consultoras internacionales como EY y Deloitte, destacan la importancia de adaptar las competencias laborales a las necesidades futuras de la industria minera.

Según EY (2022b), en su informe sobre los diez principales riesgos y oportunidades de negocio para el sector de minería y metales en 2023, la minería está en una encrucijada crítica, necesitando innovar y reducir su huella de carbono para mantener su viabilidad y licencia social para operar. Por su parte, Deloitte (2019) destaca la relevancia de incorporar la diversidad y la inclusión como pilares para la innovación y el progreso sectorial. La Alianza CCM-Eleva (2023) recomienda cerrar la brecha de habilidades, alineando la formación profesional con las demandas del sector en constante transformación. Este esfuerzo colectivo apunta hacia una minería más sostenible, eficiente y socialmente responsable, con un fuerte énfasis en la adopción de tecnologías avanzadas y la gestión de proyectos con un alto enfoque en mitigar los impactos ambientales.

La industria minera debe evolucionar rápidamente, no solo en términos de operaciones, sino también en su enfoque humano y ambiental, que permita mantener su competitividad como motor de desarrollo.

Dada la evidencia de los últimos años, en una industria que ha experimentado cambios sustantivos, se propone una actualización de contenidos incorporando los desafíos actuales en la línea formativa del Plan de Estudio, con contenidos clave como el procesamiento de minerales críticos, el desarrollo de la economía circular, el uso de tecnologías de información para cómputo de datos, el desarrollo de habilidades directivas y herramientas de gestión. Además, la propuesta abarca una secuencia de contenidos en concordancia con las etapas de un proyecto minero, desde la prospección, exploración, ingeniería, construcción y desarrollo, producción y posterior cierre minero (University of Arizona, 2024).

El diseño curricular articula su enseñanza en torno a tres áreas de dominio: (1) la gestión de la producción y operaciones mineras, (2) la gestión sustentable, y (3) la innovación e integración tecnológica, logrando el desarrollo de cinco competencias específicas que permiten el logro del Perfil de Egreso.

La actualización en la carrera se refleja en su malla curricular como una respuesta dinámica a los desafíos contemporáneos y futuros de la industria minera, a través de la incorporación, eliminación, fusión de asignaturas y modificación de nombres. Este ajuste mayor curricular demuestra la visión y el compromiso de la carrera con la formación de profesionales capaces de desarrollar una minería responsable en un entorno globalizado y sostenible.

Entre los cambios, se destacan las asignaturas *Responsabilidad Social Empresarial en Minería*, *Gestión de Empresas* y *Liderazgo en Minería e Innovación y Emprendimiento en Minería*, enfocadas en preparar al estudiante para retos actuales como la obtención y gestión de certificaciones, el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la gestión efectiva de pasivos ambientales, así como en el desarrollo de habilidades directivas que mejoran la capacidad de liderazgo, comunicación, gestión del tiempo y resolución de conflictos. Estas asignaturas responden a las exigencias actuales y futuras del sector.

Se integran además asignaturas como *Ventilación y Servicios Mina*, actividad clave del proceso de explotación subterránea, que permite asegurar la cantidad de aire necesario para obtener una atmósfera respirable y segura para el desarrollo de los trabajos, garantizando la operatividad de los procesos y ambientes productivos mediante sistemas auxiliares de captación, inyección o extracción de aire y otros servicios críticos para la operación.

También se realizaron cambios de nombre en asignaturas para reflejar un enfoque más integrador y actualizado de los contenidos. Por ejemplo, *Gestión de Empresas Mineras* ahora se denomina *Gestión de Empresas y Liderazgo en Minería*, ampliando la perspectiva de gestión hacia un enfoque integral. Otros cambios incluyen *Topografía* que pasa a *Topografía y Geomensura Minera*, integrando aspectos de geociencias. Todo ello con el propósito de mejorar la tasa de avance académico y la titulación oportuna, asegurando una formación profesional más alineada con las necesidades del sector.

La U. Central ha reconocido la importancia de las actividades prácticas, esenciales para que los estudiantes obtengan una comprensión aplicada y vivencial de la minería. Tal como señalan Sánchez y Godoy (2002), el trabajo de campo es crucial en la enseñanza de las ciencias de la Tierra, siendo una estrategia activa que permite actividades fuera del aula y que, en el marco del plan de Bolonia, es fundamental para confrontar la teoría con la práctica desde los primeros niveles de enseñanza.

Es por esto que la carrera actualizó las actividades de terreno, considerando asignaturas desde el Ciclo de Formación Inicial e Intermedio, para consolidar desde las primeras etapas el interés y conocimiento de la disciplina, promoviendo una mejora en la tasa de retención, en cursos como *Introducción a la Ingeniería y Geología General*. Además, se contemplan salidas a terreno en módulos aplicados a las operaciones mineras del Ciclo de Formación Avanzado, tales como *Perforación y Tronadura*, *Carguío y Transporte* y *Fundamentos de Metalurgia*.

La estructura del Plan de Estudio presenta dos períodos de práctica profesional: la *Práctica Operacional* en el 7.º semestre y la *Práctica Profesional* en el 10.º semestre, asegurando una formación práctica y pertinente. Este enfoque, alineado con los Resultados de Aprendizaje y el Perfil de Egreso, garantiza que los estudiantes puedan aplicar en situaciones reales tanto los conocimientos teóricos adquiridos como las competencias transversales desarrolladas.

Finalmente, el Plan de Estudio otorga el grado de Licenciatura al finalizar el 8.^º semestre y, posteriormente, el título profesional al concluir el 10.^º semestre, marcando así etapas clave en el proceso de profesionalización del estudiante.

Con el ajuste mayor curricular, la institución apunta a formar Ingenieros Civiles en Minas capacitados, versátiles y comprometidos frente a los cambios tecnológicos, científicos, ambientales y sociales del sector.

Mediante la integración de enfoques pedagógicos avanzados y la incorporación de competencias clave para el siglo XXI, la U. Central busca graduar Ingenieros Civiles en Minas no solo técnicamente competentes, sino también socialmente responsables y capaces de liderar la transformación hacia una minería más sostenible y ética.

Siguiendo las recomendaciones de Duschl y Duncan (2009), se adopta un enfoque activo y centrado en el estudiante, empleando métodos de enseñanza innovadores como la indagación y el aprendizaje basado en problemas (ABP). Estos métodos promueven una comprensión profunda y una aplicación efectiva del conocimiento, lo que se espera incremente los indicadores de progresión académica y facilite una titulación oportuna.

A este enfoque se suman las contribuciones de autores como Prince y Felder (2006), quienes sostienen que el ABP no solo mejora la retención del conocimiento, sino también las habilidades de pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos. Además, según Jonassen et al. (2003), esta metodología prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos reales de su futura práctica profesional, fomentando la autogestión del aprendizaje y el trabajo colaborativo.

La actualización curricular también se alinea con los principios de la educación para el desarrollo sostenible, tal como lo destacan Wiek et al. (2011), quienes subrayan la importancia de integrar el pensamiento sostenible en la formación en ingeniería. Esto prepara al estudiantado para contribuir al bienestar de las comunidades, ejerciendo como líderes y agentes de cambio positivo en sus campos.

En conclusión, la actualización del Plan de Estudio y la Malla Curricular de Ingeniería Civil en Minas constituye una respuesta directa a la rápida evolución tecnológica y a las cambiantes demandas de la industria desde 2015. Con ello se mejora la fluidez académica, se reduce la deserción y se fomenta la graduación oportuna. Asimismo, la integración de conocimientos interdisciplinarios y habilidades prácticas no solo asegura la relevancia y competitividad profesional de los egresados, sino que representa un avance significativo en la evolución del programa de Ingeniería Civil en Minas. Este ajuste mayor curricular alinea los objetivos educativos con las demandas actuales del mercado laboral y las expectativas de la sociedad, reafirmando el compromiso de la U. Central con la excelencia en la formación de profesionales y consolidando su posición como referente en el campo de la Ingeniería Civil en Minas.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La Ingeniería Civil en Minas de la U. Central trata sobre gestionar, administrar y supervisar proyectos y empresas mineras, aplicando conocimientos de las ciencias básicas y económicas. Lidera e integra eficazmente grupos de trabajo, tomando decisiones que optimicen la implementación y los procesos propios de la industria minera.

Nuestros titulados y tituladas podrán demostrar sus conocimientos técnicos, científicos y de gestión, promoviendo un trabajo colaborativo y con una comunicación efectiva. Son actores fundamentales en el desarrollo del país, aportando en el diseño, evaluación y ejecución de proyectos de ingeniería, como en la operación de diferentes tipos de yacimientos mineros.

Perfil de Egreso

Las y los Ingenieros Civiles en Minas de la U. Central integran los avances en la ciencia y la tecnología de la minería, generando soluciones que minimicen el impacto ambiental y contribuyan a una minería responsable. Participan en equipos multidisciplinarios actuando como agentes de cambio en la minería tanto a nivel nacional como global.

Cuentan con pensamiento crítico y una formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, competencias digitales y directivas para analizar y resolver situaciones complejas. Pueden trabajar en entornos colaborativos incorporando la perspectiva de género, diversidad e inclusión.

Están capacitados para desempeñarse en áreas como la evaluación técnica y económica de yacimientos, operación minera, diseño y operaciones unitarias, procesamiento de minerales y procesos de cierre de faenas. Se distinguen por su capacidad para formular, evaluar, diseñar, implementar, gestionar y optimizar proyectos mineros en instituciones públicas y privadas.

Área de dominio	Competencias de egreso
Gestión de la producción y operaciones mineras	<p>C1. Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería para formular y resolver problemas propios de la profesión, a través del uso adecuado de tecnologías y técnicas que el proyecto requiera, actualizando sus conocimientos y habilidades a través de procesos de autoaprendizaje, logrando la innovación en forma permanente, creando e investigando el mejoramiento de los procesos. Todo ello en el campo de la minería, con el fin de maximizar la contribución económica y social, minimizando el impacto ambiental.</p> <p>C2. Diseña, proyecta, planifica, evalúa y opera yacimientos mineros, como parte del equipo de gestión de la empresa, con altos estándares tecnológicos, de calidad, seguridad y responsabilidad social, incluyendo la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación. Todo ello en el campo de la ingeniería en minas, con el fin de maximizar la contribución económica y social, minimizando el impacto ambiental.</p>
Gestión sustentable	<p>C3. Colabora a proponer e implementar soluciones que contribuyan a una minería responsable, considerando el impacto ambiental, social y laboral de la industria minera, mejorando los indicadores propios de la actividad para mejorar la productividad, la competitividad y la sustentabilidad de la empresa.</p>
Innovación e integración tecnológica	<p>C4. Identifica necesidades y resuelve problemas de la cadena de valor en organizaciones de mediana complejidad, teniendo en cuenta los requerimientos del entorno, los beneficios económicos, el ahorro energético, la responsabilidad social y el cuidado ambiental para contribuir a la sustentabilidad de la organización.</p> <p>C5. Actúa sistemáticamente de forma proactiva e innovadora, enfocado en la optimización de los recursos, para gestionar la utilización de las tecnologías, con base en el direccionamiento estratégico de la organización, en organizaciones de mediana complejidad.</p>

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Ingeniería Civil en Minas se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 10 semestres, de 30 SCT cada uno, con un total de 300 SCT distribuidos en 57 asignaturas en tres ciclos formativos.

El ciclo inicial abarca las áreas del conocimiento de las ciencias básicas; el ciclo intermedio disciplinar profesional, que aborda las asignaturas de la línea del PEI; y el ciclo final profundiza en el área propia de la profesión.

La carrera cuenta con dos instancias de práctica: en el 7.º semestre, la *Práctica Operacional*; y en el 10.º semestre, la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas son realizadas en instituciones públicas o privadas, para garantizar que la experiencia sea significativa, contextualizada y pertinente a los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera entrega el grado de Licenciatura en el 8.º semestre y el Título Profesional en el 10.º semestre.

INGENIERÍA CIVIL EN MINAS

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EN MINAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
Introducción a las Matemáticas	Álgebra I	Álgebra II	Ecuaciones Diferenciales	Probabilidad y Estadística
Introducción a la Física	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Fundamentos de Economía
Introducción a la Ingeniería de Minas	Mecánica	Química General	Electricidad y Magnetismo	Investigación Operativa
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Geología General	Métodos de Producción Minera	Termodinámica
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	TIC para la Minería	Petrografía y Mineralogía	Métodos Numéricos
		Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Topografía y Geomensura Minera



Área Formación Profesional



Área Formación Disciplinaria



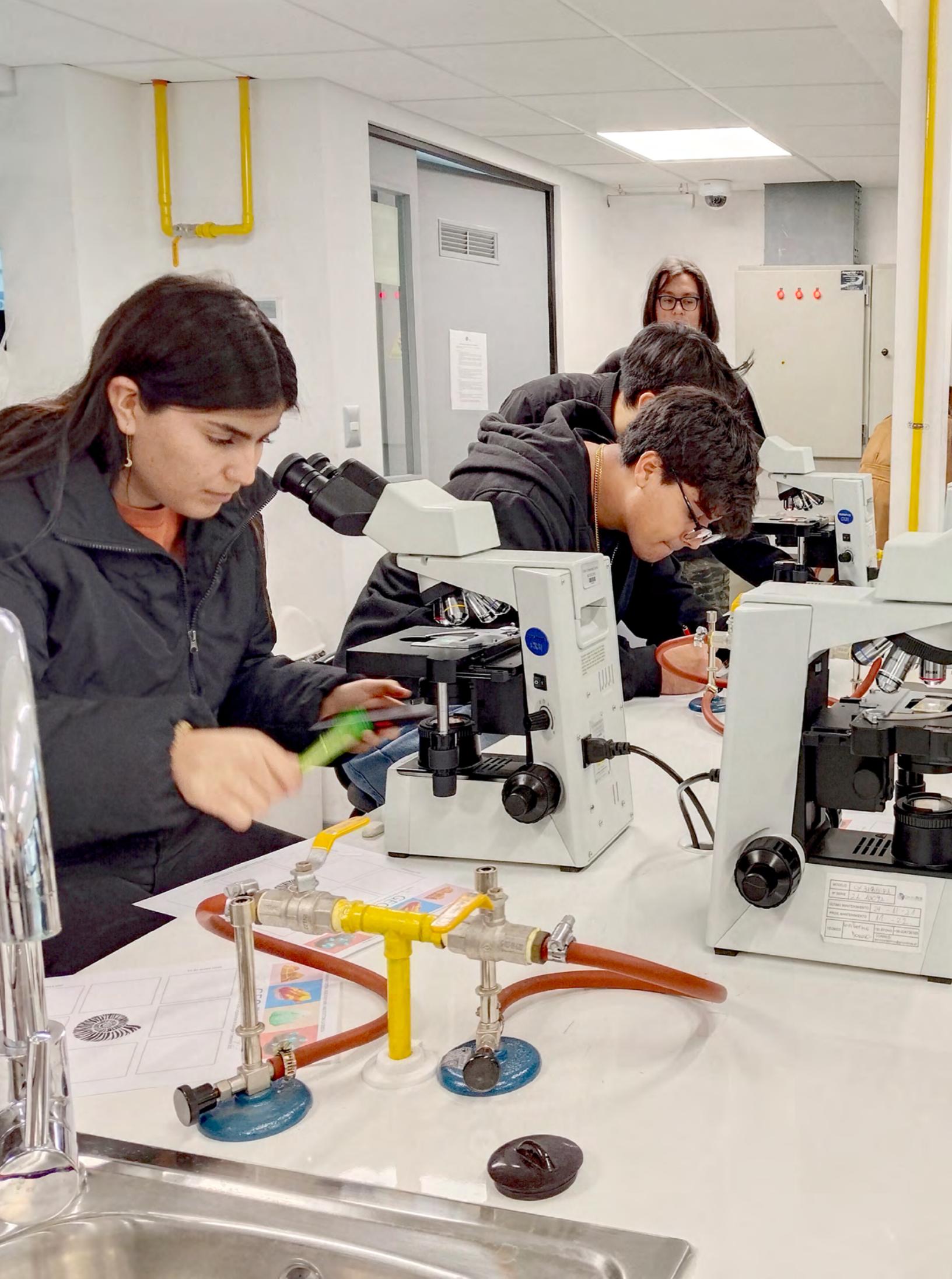
Área Formación General

INGENIERO/A CIVIL EN MINAS

CONCENTRACIONES DE LA INGENIERÍA

	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10
	Geoestadística	Evaluación Económica de Yacimientos	Software de Productividad Minera	Proyecto de Título I	Proyecto de Título II
	Evaluación de Proyectos	Mecánica de Fluidos	Ventilación y Servicios en la Mina	Gestión de Empresas y Liderazgo en Minería	Gestión de la Tecnología en Minería
	Exploración y Geología Económica	Fundamentos de Metalurgia	Procesamiento de Minerales	Diseño y Planificación para Mina Subterránea	Responsabilidad Social Empresarial en Minería
	Perforación y Tronadura	Carguío y Transporte	Legislación Minera	Diseño y Planificación a Rajo Abierto	Innovación y Emprendimiento en Minería
	Taller Integrador I	Mecánica de Rocas	Seguridad y Medio Ambiente en Minería	Excelencia Operacional	Práctica Profesional
ra	Interdisciplinaria	Interdisciplinaria A+S	Taller Integrador II		
		Práctica Operacional			

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

- Alianza CCM-Eleva. (2023). *Líneas de trabajo*. <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2023/Alianza-CCM-Eleva.pdf>
- Deloitte. (2019). *D&I en las empresas mineras: trazando el camino a las mejores prácticas*. Deloitte & Touche LLP.
- Deloitte. (2021). *La minería inteligente y operaciones integradas: visiones del futuro de la minería*. Deloitte & Touche LLP.
- Duschl, R. A. y Duncan, R. G. (2009). Estudios en enseñanza de las ciencias. *Estudios en Educación Científica*.
- Ernst y Young. (2022a). *How better project management can boost mining's capital productivity*. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/mining-metals/ey-how-better-project-management-can-boost-minings-capital-productivity-final.pdf?download
- Ernst y Young. (2022b). *Top 10 business risks and opportunities for mining and metals in 2023*. https://www.ey.com/es_cl/mining-metals/risks-opportunities
- Jonassen, D. H. (2003). Utilizar herramientas cognitivas para representar problemas. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3), 362-381. <https://doi.org/10.1080/15391523.2003.10782393>
- McKinsey & Company. (2022a). *Mining management: The path to operational excellence*. <https://www.mckinsey.com>
- McKinsey & Company. (2022b). *Getting big mining projects right: Lessons from (and for) the industry*. <https://www.mckinsey.com>
- Prince, M. J. y Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Sánchez, M. y Godoy, I. (2002). *El trabajo de campo como estrategia metodológica para la enseñanza de las ciencias de la Tierra*. Fundación Cenamec.
- University of Arizona. (2024). *Copper mining and processing: Life cycle of a mine*. Superfund Research Center. <https://superfund.arizona.edu/resources/modules/copper-mining-and-processing/life-cycle-mine>
- World Economic Forum. (2022). *Minería y metales: tendencias, desafíos y el camino a seguir*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Mining_and_Metals_2023.pdf
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C. L. (2011). Moving forward on competencies in sustainability. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 53(2), 3-13. <https://doi.org/10.1080/00139157.2011.554496>

Carrera de Licenciatura en Astronomía

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Grado académico:** Licenciado/a en Astronomía
- **Jornada y modalidad de la carrera:** diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Región de Coquimbo
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor

Indicadores clave

Indicadores	Mediciones/años					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva	--	17	9	27	22	25
Matrícula total	--	17	25	46	55	68
Retención primer año	--	--	94,1 %	100 %	51,9 %	57,1 %
Deserción primer año	--	--	5,9 %	0 %	48,1 %	42,9 %
Titulación total	--	--	--	--	--	--
Titulación oportuna	--	--	--	--	--	--
Empleabilidad primer año	--	--	--	--	--	--
Empleabilidad segundo año	--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Licenciatura en Astronomía en la sede Región de Coquimbo inicia en 2020.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2020-2023.
- Los indicadores de titulación no presentan medición. La primera cohorte corresponde a 2020, por lo que no hay titulados a la fecha.

Justificación de ajuste curricular

Fundamentos de ajuste curricular

En las últimas décadas el desarrollo de la Astrofísica en Chile ha sido acelerado. En 2025, se estima que el 70 % de la capacidad de observación desde la Tierra estará en Chile. La instalación de nuevos observatorios en el norte de nuestro país ha incrementado significativamente las oportunidades laborales y financiamiento de la disciplina a través de proyectos internacionales (European Southern Observatory, 2023). Estos fondos son gestionados por el Gobierno de Chile a través de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID, 2020; ANID, s. f.-a, s. f.-b, s. f.-c) y el Comité ESO-Mixto nacional y regional (Observatorio Europeo Austral, 2023; ANID, s. f.-c, s. f.-b), mientras que el tiempo de telescopio reservado

exclusivamente para astrónomos residentes en Chile es gestionado por ANID (2024 y s. f.-d) y el Chilean Telescope Allocation Committee (CNTAC) (s. f.).

Por esto es necesario innovar en el desarrollo de los planes educativos y líneas de los centros de Investigación para crecer en concordancia con los proyectos que organizaciones internacionales han decidido desarrollar colaborativamente en nuestro país. Los lineamientos de estas organizaciones han sido declarados públicamente en el *decadal survey* astrofísico de la Comunidad Europea, Estados Unidos (NASA, s. f.; National Academies of Sciences, 2021a, 2021b), Australia (Australian Academy of Science, 2015), entre otros. Estos *decadal survey* reflejan el estado del arte de la astrofísica actual en conjunto con sus áreas afines, y su plan de desarrollo en la siguiente década. En particular, el *decadal survey* australiano releva la importancia del desarrollo en paralelo de la Educación en Ciencias, ingeniería, e innovación tecnológica (Australian Academy of Science, 2015).

Desde su inicio en 2020, el programa de la Licenciatura en Astronomía se ha enfocado en el análisis de datos como eje principal de la carrera. La adjudicación del Fondo de Equipamiento Científico y Tecnológico (Fondequip) EQM200216, que financió el supercomputador Güina, fortaleció esta arista y nos posicionó como la única carrera del país que puede ofrecer procesamiento de GPU a gran escala a sus estudiantes. Sin embargo, hay otras áreas que potenciar para que los egresados puedan tomar una decisión informada al momento de elegir su postgrado a cursar y por ende su futuro laboral. De acuerdo al último censo realizado por la Sociedad Chilena de Astronomía (s. f.), hay cerca de 300 astrónomos profesionales trabajando en nuestro país, 300 estudiantes de postgrado y otros 500 estudiantes de pregrado. Solo 10 % de los estudiantes de pregrado termina un doctorado y se dedica a la investigación.

Por tanto, nuestra propuesta de actualización curricular está diseñada para responder a estas necesidades emergentes, asegurando que los egresados posean los conocimientos y habilidades necesarias para enfrentar estos desafíos. Particularmente, la propuesta de programa intenciona que nuestros estudiantes puedan tomar una decisión informada respecto a qué hacer después de la Licenciatura, ofertando cursos en las áreas de Investigación en Astrofísica, análisis de datos, Comunicaciones, Instrumentación Astronómica, y si el estudiante lo solicita, podría participar en proyectos VCM que involucran una experiencia pedagógica. En la propuesta de malla curricular ajustada se:

1. Se agregan las siguientes asignaturas:

- a. *Tópicos de Investigación*, en la primera mitad de esta asignatura se presentarán los temas de investigación que actualmente trabajan los profesores, a los estudiantes. Mientras que, en la segunda mitad, el estudiante podrá, informadamente, decidir a qué área de la astrofísica se quiere dedicar en el pregrado y así alcanzar una primera experiencia en investigación. *Tópicos de Investigación* toma el lugar y créditos del *Electivo I* de la malla antigua.



b. *Interdisciplinar I* e *Interdisciplinar II*, en estas asignaturas que intenciona que el estudiante pueda cursar junto a los ingenieros asignaturas de la Escuela de Ingeniería, aprendiendo herramientas informáticas complementarias al plan regular de la Licenciatura.

2. Modifica los cursos de física de ciencias básicas introduciendo un laboratorio de física en cada curso, i. e., *Física del Movimiento, Electricidad y Magnetismo, Física Moderna*. Esto facilita la comprensión y asociación de cada experiencia práctica con la teoría. Hasta la fecha, éramos la única Licenciatura en Ciencias del país que dictaba sus cursos de física sin laboratorio; por tanto, esto fue subsanado, realizando los laboratorios de física en las asignaturas *Modelos Computacionales I* y *Electivo I*. Como estos cursos se dictaron en pandemia, el impacto no fue tan alto porque no se realizaba laboratorio presencial, pero no se podía mantener en el tiempo una malla curricular con esa falencia. Se elimina *Electivo I*.

3. Se incluye una clase de *Laboratorio de Matemática* en los cursos de ciencias básicas con la intención de fomentar el desarrollo de habilidades informáticas, reconociendo el estado del arte de la disciplina y su fácil acceso. Esto proporcionará experiencias prácticas que permitan y fomenten el progreso y entusiasmo del estudiante por la disciplina, a través de la resolución de problemas de alta complejidad usando herramientas matemáticas y modelamiento disponibles en la comunidad. Esto permite alcanzar los niveles más altos en la escala de la taxonomía de Bloom, dando la base para una alta participación de los/las estudiantes en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, así como en su capacidad para diseñar y ejecutar experimentos.

4. Se elimina *Modelos Computacionales I* y el análisis de datos se realiza en los laboratorios de los cursos de Física, i. e., *Física del Movimiento, Electricidad y Magnetismo, Física Moderna*.

5. Se separa el curso de *Métodos Matemáticos para la Física* en dos cursos con la finalidad de favorecer el avance académico y la titulación oportuna de los estudiantes. En el primer curso se revisan las herramientas básicas, mientras que en el segundo las específicas para poder cursar y aprobar las asignaturas del área de física avanzada, es decir, *Electrodinámica, Mecánica Cuántica, Relatividad y Cosmología*.

6. Se separa el curso de *Física Moderna* en *Física Moderna y Ondas y Óptica*, con la intención de relevar la importancia de la segunda asignatura para el desarrollo de la astrofísica y sus aplicaciones.

7. Releva las experiencias en terreno en los cursos de *Laboratorio de Astronomía e Instrumentación Astronómica*, incluyendo la salida a terreno dentro del plan regular.

En este último punto, es fundamental relevar que la U. Central ha reconocido la importancia de las actividades prácticas, esenciales para que los estudiantes obtengan una comprensión aplicada y vivencial del trabajo del astrónomo en terreno. Esto fortalece la calidad educativa

del estudiantado, satisfaciendo las expectativas declaradas por los estudiantes desde su ingreso, aumentando su motivación y compromiso con la disciplina, conduciendo a mayores tasas de retención y éxito.

A modo de resumen ejecutivo, se enumeran los cambios propuestos al Plan de Estudio:

- Un aumento total de dos asignaturas, manteniendo el número de créditos totales de la carrera. Esto para favorecer la retención de los estudiantes y la tasa de titulación oportuna. Básicamente, dos cursos fueron separados en dos, *Métodos Matemáticos* y *Física Moderna*.
- Se modifican los prerrequisitos de acuerdo a los nuevos Resultados de Aprendizaje definidos por curso.
- Inclusión de prácticas en los cursos de *Laboratorio de Astronomía* e *Instrumentación Astronómica*.
- Creación del curso *Tópicos de Investigación* para agilizar el proceso de egreso y titulación.
- Modificación del TELA, manteniendo 30 SCT por semestre, incluyendo las 8 asignaturas transversales del PEI.
- Se discutió aumentar la duración del programa a 9 semestres, pero el Comité Curricular decidió, por mayoría simple, mantenerlo en 8 para seguir compitiendo a nivel regional y nacional.

El crecimiento de la astronomía a nivel nacional puede verse reflejado en la cantidad de personas dedicadas a tiempo completo a la educación e investigación en esta área. En 1985 existían 25 académicos agrupados en 2 departamentos, mientras que en 2023 hay 296 académicos residentes en Chile con presencia en 24 departamentos. En paralelo, el interés ciudadano ha ido también en aumento, lo que se ve reflejado en que el 88 % de los chilenos ha declarado tener orgullo por la astronomía nacional (Forbes, 2021). Este nuevo diseño curricular responde a la necesidad del país de crecer en esta disciplina, no tan solo en el área de investigación, sino también en la transferencia del conocimiento (educación y comunicación en ciencias), el análisis de grandes bases de datos y la instrumentación astronómica.

Plan de Estudio

Presentación del programa

En respuesta a los desafíos de formación en Astronomía, nuestro programa ofrece un Plan de Estudio dictado por astrónomos/as y pedagogos/as con didáctica en matemática y ciencias.

Al inicio del ciclo, los estudiantes reciben una sólida formación en matemáticas y física para enfrentar los desafíos de una carrera científica universitaria. Durante los últimos dos años de la carrera, se intenciona que los estudiantes cursen asignaturas y realicen prácticas en distintas áreas, entre ellas: investigación, instrumentación y comunicación efectiva de la ciencia; de modo que puedan definir su vocación en la etapa final y enfrentar un posgrado en el área laboral de su preferencia.

Gracias a esta formación, el/la estudiante puede tomar una decisión informada respecto a su continuidad de estudios, pudiendo optar por un magíster o posgrado en astrofísica o en el área de pedagogía o comunicaciones.

Como trabajo de práctica final, los estudiantes pueden elegir realizar una práctica en el área de investigación o en el área de análisis de datos de otra disciplina, contribuyendo así al desarrollo regional y nacional.

Perfil de Egreso

Los/las egresados/as de la Licenciatura en Astronomía de la U. Central poseen una formación de excelencia en ciencias físicas y astronómicas que les permite comprender la naturaleza de los fenómenos astrofísicos, su evolución, conexión e impacto dentro del Universo en que vivimos.

Cuentan con competencias digitales y están capacitados/as para aplicar conceptos astrofísicos, técnicas de análisis de datos astronómicos observacionales y teóricos para la resolución de problemas en las áreas de la astrofísica estelar, galáctica, extragaláctica y cosmología.

Los/as egresados/as están capacitados/as para usar herramientas de análisis de datos, colaborar activamente en grupos de investigación en astrofísica, interdisciplinarios, multidisciplinarios y para el aprendizaje continuo en el estado del arte. Cuentan con habilidades para trabajar en entornos colaborativos nacionales e internacionales, incorporando la perspectiva de género, diversidad, inclusión y sustentabilidad a través de una comunicación efectiva y pensamiento crítico.

La carrera tributa a cuatro distintas áreas de dominio con competencias específicas, las cuales se describen a continuación:

Área de dominio	Competencias de egreso
Pensamiento crítico Dice relación con el desarrollo del pensamiento científico en el estudio de fenómenos en el ámbito de la astronomía.	C1. Aplica las distintas fases del método científico en el estudio de los fenómenos astronómicos con el fin de alcanzar un análisis crítico de ellos. C2. Interpreta resultados teóricos y experimentales sustentados en evidencias de distinto tipo y teorías pertinentes para estimar la importancia relativa de distintos mecanismos astrofísicos.
Investigación Dice relación con la participación en equipos de investigación en el ámbito de la astronomía y disciplinas afines.	C3. Aplica estrategias de observación y procesamiento de datos, utilizando instrumentación y técnicas modernas de análisis para contribuir a la generación de conocimiento. C4. Participa activamente en grupos de investigación, contribuyendo con conocimientos disciplinarios de acuerdo con su nivel de formación y demostrando habilidades para el trabajo en equipo.
Análisis e interpretación de resultados Dice relación con el uso adecuado de conocimientos teóricos y herramientas observacionales y numéricas.	C5. Interpreta resultados de investigaciones aplicando conceptos de matemáticas, física y astronomía para contribuir al desarrollo de esta disciplina.
Análisis de Datos Dice relación con el uso adecuado de conocimientos teóricos y herramientas observacionales y numéricas.	C6. Modela problemas simples de física y astronomía utilizando técnicas de programación y simulación, justificando las aproximaciones realizadas para validar predicciones de una teoría.

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Astronomía se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de ocho semestres de 30 SCT cada uno, totalizando 240 SCT distribuidos en 42 asignaturas.

La *Astrofísica Numérica* corresponde a una evaluación de competencias que cierra las competencias base del licenciado para iniciar su formación profesionalizante.

El trabajo práctico se realiza en el contexto del curso Laboratorio de Astronomía, donde los estudiantes operan y utilizan datos de observatorios profesionales.

La obtención del grado se realiza en el curso *Proyecto de Grado*, a través de la escritura y defensa de un proyecto de investigación.

LICENCIATURA DE ASTRONOMÍA

LICENCIADO/A			
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4
Cálculo Diferencial	Cálculo Integral	Cálculo en Varias Variables	Métodos Matemáticos I
Álgebra	Álgebra Lineal	Ecuaciones Diferenciales	Probabilidad y Estadística
Introducción a la Astrofísica	Física del Movimiento	Electricidad y Magnetismo	Termodinámica
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Astrofísica	Programación
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV
		Inglés III	Herramientas de Comunicación Científica

Área Formación Disciplinar Área Formación General

EN ASTRONOMÍA

SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
Métodos Matemáticos II	Electrodinámica	Mecánica Cuántica	Relatividad y Cosmología
Ondas y Óptica	Física Moderna	Tópicos de Investigación	Mecánica Estadística
Mecánica Clásica	Laboratorio de Astronomía	Instrumentación Astronómica	Proyecto de Grado
Astrofísica Numérica	Procesamiento de Datos	Astrofísica Extragaláctica	Interdisciplinario A+S
Astrofísica Estelar	Astrofísica Galáctica	Interdisciplinario	

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

- ANID. (2020). Concurso Fondos de Astronomía 2020.
<https://anid.cl/concursos/concurso-fondos-de-astronomia-2020/>
- ANID. (s. f.-a). Fondo Quimal para el desarrollo de instrumentación y tecnologías para la astronomía nacional.
<https://anid.cl/redes-estrategia-y-conocimiento/fondo-quimal-para-el-desarrollo-de-instrumentacion-y-tecnologias-para-la-astronomia-nacional/>
- ANID. (s. f.-b). Fondo ALMA para el desarrollo de la astronomía chilena.
<https://anid.cl/redes-estrategia-y-conocimiento/fondo-alma-para-el-desarrollo-de-la-astronomia-chilena/>
- ANID. (s. f.-c). Fondo GEMINI para el desarrollo de la astronomía y ciencias afines.
<https://anid.cl/redes-estrategia-y-conocimiento/fondo-gemini-para-el-desarrollo-de-la-astronomia-y-ciencias-afines/>
- ANID. (s. f.-d). Concurso: tiempo de telescopio Gemini Sur semestre 2024-B.
<https://anid.cl/concursos/concurso-tiempo-telescopio-gemini-sur-semestre-2024-b/>
- Australian Academy of Science. (2015, julio). *Australia in the era of global astronomy: The decadal plan for Australian astronomy 2016-2025*. Australian Academy of Science.
<https://www.science.org.au/supporting-science/science-sector-analysis/reports-and-publications/decadal-plan-australian-astronomy-2016-25>
- CNTAC. (s. f.). *Chilean Telescope Allocation Committee (CNTAC)*.
<https://das.uchile.cl/cntac/>
- Forbes Staff. (2021, 10 de diciembre). *¿Qué es lo que más enorgullece de su país a chilenos y chilenas?* Forbes Chile.
<https://forbes.cl/life/2021-12-10/estudio-revela-que-es-lo-que-enorgullece-a-chilenos-y-chilenas-de-su-pais/>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (s. f.-a). *Pathways to discovery in astronomy and astrophysics for the 2020s*. The National Academies Press.
<https://nap.nationalacademies.org/catalog/26141/pathways-to-discovery-in-astronomy-and-astrophysics-for-the-2020s>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (s. f.-b). *Astronomy and astrophysics decadal survey 2020 (Astro2020) 1*. The National Academies Press.
<https://nap.nationalacademies.org/read/26522/chapter/1>
- National Aeronautics and Space Administration. (s. f.). *Decadal surveys*.
<https://science.nasa.gov/about-us/science-strategy/decadal-surveys/>
- ESO. (2023, 30 de junio). *Antofagasta y Coquimbo: Comité Mixto ESO-Chile 2023 abre oportunidades de financiamiento regional*.
<https://www.eso.org/public/chile/announcements/annlocal23003-es-cl/>
- Sochias. (s. f.). *Censos de astrónomos/as*.
<https://sochias.cl/astronomia-en-chile/censos-de-astronomos/> [fciencias.userena.cl+13sochias.cl+13](https://sochias.cl/13sochias.cl+13)

Carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título Profesional que otorga:** Ingeniero/a Civil en Obras Civiles
- **Grado académico:** Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa, diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago
- **Régimen del Plan de Estudio:** semestral
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor
- Acreditada 2014-2019, cinco años. Autoevaluación en proceso

Indicadores clave

Santiago	Mediciones/años					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Indicadores						
Matrícula nueva	34	9	11	15	8	28
Matrícula total	154	119	105	103	92	100
Retención primer año	76,9 %	70,6 %	77,8 %	81,8 %	86,7 %	100 %
Deserción primer año	23,1 %	29,4 %	22,2 %	18,2 %	13,3 %	0 %
Titulación total	13 %	12,5 %	60,9 %	13,9 %	17,6 %	0 %
Titulación oportuna	2,2 %	5 %	17,4 %	8,3 %	11,8 %	0 %
Empleabilidad primer año	77 %	75,7 %	72,4 %	74,1 %	s/i	--
Empleabilidad segundo año	--	87,2 %	83,1 %	81,7 %	s/i	--

Notas:

- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023.
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2012-2017, medidas en el respectivo año de medición.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año son obtenidos desde el portal mifuturo.cl, medición SIES, y se presentan a nivel de carrera genérica. La última medición disponible corresponde a 2023, publicada en los buscadores de mifuturo.cl 2023-2024.
- La empleabilidad de segundo año se encuentra medida y publicada a partir de la medición de 2020 en mifuturo.cl.
- En 2023, la carrera no presenta medición en el portal mifuturo.cl, por no cumplir con los criterios de evaluación, que requieren al menos 25 casos de titulados válidos en los últimos tres años con antecedentes disponibles en el SII.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

El ajuste curricular realizado para la carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles de la U. Central responde a la necesidad de adaptarse a los cambios y desafíos emergentes en la industria de la construcción y obras civiles. Este ajuste mayor curricular PEI CREA U. Central se basa en un análisis detallado del panorama actual de la industria, tanto a nivel nacional como internacional, así como en las tendencias y recomendaciones de expertos, egresados y organizaciones relevantes en el campo de la ingeniería y construcción.

Algunos de los aspectos clave que se consideraron para este ajuste curricular son:

SOSTENIBILIDAD Y ASPECTOS AMBIENTALES

Dada la creciente preocupación por los impactos socioambientales de las obras civiles, se incorporan asignaturas en el Plan de Estudio asociadas a la sostenibilidad, impacto ambiental e ingeniería sanitaria. Esto permitirá al estudiantado, mediante el diseño y las prácticas constructivas, relacionarse con el entorno social y ambiental no solo en lo técnico, sino también con habilidades que les permitan responsabilizarse del trabajo ejecutado. Esto no solo se incluye en las asignaturas específicas mencionadas, sino que también se refuerza en los programas de distintas asignaturas a lo largo de todo el plan. Lo anterior involucra el uso de materiales sostenibles y la consideración de criterios sociales y ambientales en el diseño y ejecución de proyectos, así como metodologías de aprendizaje que requerirán capacitación permanente del cuerpo académico (Crawley et al., 2014).

EFICIENCIA Y TECNOLOGÍA

La gestión eficiente de proyectos de ingeniería y construcción, junto con la integración de tecnologías y metodologías innovadoras para la resolución de problemas, se convierte en un elemento central del Plan de Estudio. Esto incluye el uso de herramientas de gestión de proyectos, modelado de información para la construcción (BIM), equipos de realidad aumentada en el laboratorio de especialidad (en desarrollo), drones para inspección de obras, entre otras. Todo ello permitirá al estudiantado tener experiencias muy cercanas a la realidad profesional. Además, se contempla la utilización de software especializado en todas las asignaturas que lo permitan, desde el segundo nivel en la línea de formación de diseño estructural. Si bien esto requiere una inversión inicial, se capitalizará en el desempeño futuro de las y los ingenieros egresados, quienes contarán con las capacidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales de la ingeniería y la construcción, fortaleciendo así el prestigio institucional.

Es fundamental avanzar rápidamente hacia la transformación digital en la ingeniería para potenciar el trabajo colaborativo, la gestión de información y la toma de decisiones basada en datos (Consorcio 2030, s. f.).

SEGURIDAD Y CALIDAD

La seguridad y la calidad en la ingeniería y construcción son aspectos fundamentales que se enfatizan a lo largo de todo el Plan de Estudio, a través de sus cuatro áreas de dominio. En él se integran conocimientos y prácticas relacionadas con la seguridad en el diseño y la construcción de distintas estructuras. Esto se refleja en asignaturas con énfasis en el control de calidad de materiales y procesos constructivos, siempre siguiendo las normativas vigentes, tanto nacionales como internacionales, en diseño y seguridad laboral.



INNOVACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO

La capacidad de adaptarse a los cambios en la industria y la promoción de la innovación y creatividad en el diseño y ejecución de proyectos se fomentan en el PEI CREA U. Central mediante los *syllabus* y programas de asignaturas, que establecen metodologías de aprendizaje activo y la necesidad de capacitar al cuerpo docente. Así se estimula al estudiantado a desarrollar soluciones creativas y eficientes para los desafíos del sector. Es esencial que la práctica profesional de la Ingeniería Civil en Obras Civiles incorpore la capacidad de diseñar soluciones innovadoras a problemas complejos, utilizando recursos tecnológicos y manteniendo un conocimiento actualizado. El Plan integra aspectos teóricos, experimentales y prácticos, que incluyen software especializado, actividades de laboratorio y salidas a terreno, para brindar una formación integral que considere factores de seguridad, culturales, económicos, sociales y ambientales. (Acredita Agencia Acreditadora Colegio Ingenieros).

GESTIÓN DE PROYECTOS Y HABILIDADES TRANSVERSALES

Además de los aspectos técnicos, se enfatiza el desarrollo de habilidades en gestión de proyectos, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación efectiva y resolución de problemas. Estas habilidades son clave para el éxito profesional y se integran en diversas asignaturas del Plan, programas y *syllabus*. Las tendencias globales destacan que la formación en ingeniería debe alinearse con estándares internacionales que potencien la capacidad de los egresados para concebir, diseñar, implementar y operar productos, procesos y sistemas complejos, integrando conocimientos fundamentales, habilidades personales, profesionales e interpersonales. Esto sigue iniciativas como el enfoque CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) y prácticas de mejora continua del plan (Edström et al., 2020).

El ajuste curricular mayor PEI CREA U. Central también contempla la integración de actividades prácticas y experiencias de terreno, que permiten aplicar los conocimientos teóricos en contextos reales y desarrollar habilidades directamente vinculadas a la industria. Se definen competencias específicas que el estudiantado debe adquirir a lo largo de su formación, abarcando desde la capacidad para idear, diseñar y ejecutar proyectos de ingeniería hasta la construcción de estructuras a nivel de prototipado, tanto físico como digital. Asimismo, se busca que desarrolle habilidades para gestionar equipos multidisciplinarios y garantizar la calidad y seguridad en obras civiles. Esto queda claramente establecido en el PEI, que «busca proveer a las y los estudiantes de una experiencia formativa que les habilite en la práctica inicial de una profesión y que también les ponga en contacto con nuevos horizontes de desarrollo y crecimiento personal y profesional» (U. Central, 2023).

El PEI ha brindado el marco para realizar ajustes curriculares que integren avances tecnológicos y enfoques pedagógicos innovadores. Con la actualización del Plan, se prioriza la formación teórico-práctica y experimental, reduciendo la cantidad de prerequisitos y favoreciendo el progreso

académico, con el objetivo de mejorar indicadores como la retención, el avance académico y la titulación oportuna. Se establece una carga equilibrada, limitada a 60 SCT anuales, se destrababan nudos en asignaturas críticas, se implementa un sistema de evaluación de competencias intermedias y se incorporan las prácticas operacionales y profesionales en el plan, garantizando el control y seguimiento del logro de las competencias de egreso (U. Central, 2023).

PANORAMA NACIONAL Y REGIONAL - COMPETITIVIDAD DE LA CARRERA

La propuesta del ajuste curricular mayor se sustenta en criterios internacionales de calidad, como los del Acuerdo de Washington, que definen atributos esenciales para los graduados de ingeniería. Promoviendo esta formación, se enfatiza la evaluación de desempeño y el desarrollo continuo del cuerpo académico en metodologías activas [International Engineering Alliance (IEA), 2021]. El nuevo Plan impulsa metodologías centradas en el estudiante desde el inicio, con herramientas de diagnóstico para estudiantes de primer ingreso y coordinación entre ciencias básicas. Se prioriza la capacitación continua del cuerpo docente y la integración de habilidades digitales y TIC en las asignaturas. La inclusión de prácticas profesionales y salidas a terreno busca fortalecer competencias profesionalizantes y asegurar una transición fluida al mundo laboral. Este ajuste prepara al estudiantado para enfrentar los retos actuales y futuros de la ingeniería y construcción, dotándolos de herramientas, conocimientos, habilidades y competencias para contribuir al desarrollo de obras civiles en el país y sentar las bases para su desempeño profesional a nivel internacional, con altos estándares técnicos, de seguridad y calidad.

En resumen

La nueva propuesta del Plan de Estudio de Ingeniería Civil en Obras Civiles de la U. Central se destaca por su enfoque integrador de aspectos teóricos, experimentales y prácticos, considerando los impactos socioambientales de las infraestructuras mediante asignaturas sobre sostenibilidad, gestión eficiente de proyectos, tecnologías de modelamiento con RA y virtual, software especializado en diseño estructural, actividades de laboratorio y salidas a terreno. Este ajuste curricular mayor responde a las necesidades de la sociedad chilena y global, preparando a nuestros graduados para enfrentar los desafíos y oportunidades de la industria, contribuir al mantenimiento de infraestructuras y promover el desarrollo y crecimiento sostenible de comunidades y territorios.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles cuenta con una trayectoria de más de 30 años en la formación de profesionales con altas competencias y habilidades en los diversos campos que aborda la disciplina. Esto se logra mediante la entrega de herramientas para el diseño de estructuras, obras viales, hidráulicas y sanitarias, con sólidos conocimientos en gestión, integrando tecnologías para dar solución a problemas emergentes, con sentido social y preocupación por el medio ambiente.

En respuesta a estos desafíos de formación, nuestro programa ofrece un plan dictado por ingenieros civiles de diversas especialidades, con grado académico de magíster y/o doctorado, y con trayectorias académicas y profesionales que aseguran una formación de alto nivel, estrechamente vinculada al ejercicio real de la profesión y a importantes empresas del sector de las obras civiles y la construcción.

Desde el inicio del ciclo, la carrera incorpora asignaturas de especialidad, de manera que el estudiantado adquiera tempranamente las competencias profesionales, junto a la formación en ciencias básicas y de la ingeniería. A lo largo del Plan de Estudio se contemplan talleres que integran los aprendizajes, el desarrollo de proyectos de especialidad y el diseño de obras civiles. Además, contamos con simulaciones en los laboratorios de Estructura, Hidráulica, Hormigones, Asfaltos, Mecánica de Suelos y Computación, entre otros.

Nuestra carrera también contempla dos instancias de práctica: una operacional en el 7.º semestre y otra profesional en el 10.º semestre. El ciclo formativo completo tiene una duración de 11 semestres.

Perfil de Egreso

El estudiantado de Ingeniería Civil en Obras Civiles de la U. Central egresa como profesionales que integran el diseño de estructuras, el diseño de obras viales y redes hidráulicas, junto a la gestión de obras civiles, con una perspectiva de aprendizaje permanente y mejora continua para enfrentar los desafíos y cambios que surgen en el ámbito de los proyectos de Ingeniería Civil en Obras Civiles.

Están capacitados y comprometidos con una formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y competencias digitales, que les brinda las herramientas necesarias para abordar y resolver situaciones complejas mediante la indagación y el análisis de las variables involucradas en los proyectos, lo que les permite desarrollar soluciones sostenibles que respondan a desafíos tanto locales como globales.

Se caracterizan por ser profesionales actualizados en las competencias de su campo, capaces de diseñar, gestionar y ejecutar proyectos aplicando

un enfoque crítico y colaborativo. Cuentan con habilidades para desempeñarse en entornos colaborativos, inter y multidisciplinares, incorporando la perspectiva de género, diversidad e inclusión, a través de una comunicación efectiva.

Área de dominio	Competencias de egreso
Diseño de estructuras <p>Esta área tiene relación con el diseño y dimensionamiento de los componentes y elementos estructurales de todo tipo de obras de infraestructura, para su correcto desempeño ante la acción de cargas permanentes y eventuales.</p>	C1. Diseña elementos estructurales en diferentes materiales, en base a las normativas vigentes, para su correcto desempeño ante solicitudes permanentes y eventuales, en el ámbito de las obras civiles.
Diseño de obras viales <p>Se refiere al diseño geométrico de los elementos del trazado de caminos y la estructura de pavimento, para otorgar condiciones seguras de circulación a los usuarios del espacio vial urbano y rural.</p>	C2. Diseña el trazado en planta, alzado y sección transversal de un camino, y lo proyecta utilizando planos de topografía, diseñando luego la estructura de pavimento, bajo la normativa vigente y criterios de seguridad vial, para garantizar su correcto comportamiento.
Redes hidráulicas <p>Se refiere al diseño, análisis y evaluación de redes hidráulicas, basado en la normativa vigente, bajo una perspectiva sistémica y sustentable, utilizando tanto tecnologías tradicionales como emergentes.</p>	C3. Planifica y programa proyectos de obras civiles, asignando a cada actividad el capital humano, los recursos económicos, los materiales y los equipos necesarios, para el correcto desarrollo de proyectos de diferentes complejidades.
Gestión de obras civiles <p>Se refiere a la gestión de proyectos de obras civiles aplicando la normativa legal y ambiental vigente, junto a herramientas económicas y financieras.</p>	C4. Planifica y programa proyectos de obras civiles, asignando a cada actividad el capital humano, los recursos económicos, los materiales y los equipos necesarios, para un correcto desarrollo de proyectos de diferentes complejidades. C5. Aplica la normativa legal y ambiental, así como los conceptos económicos y financieros, para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de obras civiles de distinta complejidad.

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Ingeniería Civil en Obras Civiles se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 11 semestres, de 30 SCT cada uno, con un total de 321 SCT distribuidos en 61 asignaturas.

Durante el 7.º semestre, el estudiantado deberá realizar la *Práctica Operacional*; en el 10.º semestre, se cursa la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas, de carácter obligatorio y con requisito de aprobación de todas las asignaturas previas, tienen una duración de 360 horas pedagógicas mínimas, respectivamente.

INGENIERÍA CIVIL EN OBRAS CIVILES

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA					
LICENCIATURA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS					
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6
Introducción a las Matemáticas	Álgebra I	Álgebra II	Ecuaciones Diferenciales	Programación Computacional	Presupuesto y Presupuestación
Introducción a la Física	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Ondas, Óptica y Calor	Fundamentos de la Física
Introducción a la Ingeniería Civil en Obras Civiles	Mecánica	Tecnología Avanzada en Topografía	Electricidad y Magnetismo	Probabilidades y Estadística	Control de Calidad
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Estática Aplicada	Mecánica de Sólidos	Ánalisis Estructural	Geometría Analítica
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Química General	Edificación BIM en Obra Gruesa	Capstone Project I	Técnicas de Construcción
		Dibujo e Interpretación de Planos	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Introducción a la Construcción

■ Área Formación Profesional ■ Área Formación Disciplinar ■ Área Formación General

ENIERO/A CIVIL EN OBRAS CIVILES

NCIAS DE LA INGENIERÍA

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10	SEMESTRE 11
upuestación y Procesos de Licitación	Mecánica de Suelos	Fundaciones	Taller de Modelación Computacional de Estructuras de Hormigón	Taller de Modelación Computacional de Estructuras de Acero	Infraestructura Marítima
damentos de Economía	Diseño Geométrico Vial	Diseño de Pavimentos	Taller de Movilidad Sostenible	Ingeniería Sanitaria	Diseño de Puentes e Infraestructura Vial
Mecánica de Fluidos	Hidráulica	Hidrología	Redes Hidráulicas Urbanas	Diseño de Estructuras de Madera	Evaluación de Proyectos
Ingeniería Geotécnica	Diseño Sismorresistente	Diseño de Hormigón Armado	Diseño de Estructuras de Ácero	Proyecto de Título I	Proyecto de Título II
cnología del Hormigón	Práctica Operacional	Gestión Ambiental y Sostenibilidad	Administración y Coordinación de Proyectos BIM	Práctica Profesional	
erdisciplinaria	Interdisciplinaria A+S	Planificación de Proyectos	Capstone Project II		

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.

Referencias bibliográficas

- Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile. (2023). *Manual marco para la certificación de calidad. Versión 2.0.* https://www.acreditaci.cl/wpcontentuploads/2024/04/2023-2024-M_nual-Marco-certificacion-carreras-Ues-v2.pdf
- Consortio 2030. (s. f.). *Implementation of the strategic plan – a new engineering for 2030. Final report: Results and milestone.*
- Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R. y Edström, K. (2014). The CDIO approach. En *Rethinking engineering education.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05561-9_2
- Edström, K., Malmqvist, J. y Roslöf, J. (2020). Scholarly development of engineering education – the CDIO approach. *European Journal of Engineering Education*, 45(1), 89-102. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043797.2020.1704361>
- International Engineering Alliance (IEA). (2021). *Atributos del graduado y competencias profesionales (versión 4: 2021.1)* [Traducción al español]. Recuperado de <https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/IEA-GAPC-v2021.1-Spanish.pdf>
- Universidad Central de Chile. (2023). *Proyecto Educativo Institucional.* Recuperado de https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20220527/20220527151341/librillo_crea_ucen_10_junio_22.pdf

Carrera de Ingeniería en Construcción

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título Profesional que otorga:** Ingeniero/a en Construcción y Constructor/a Civil
- **Grado académico:** Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería en Construcción
- **Jornada y modalidad de la carrera:** completa, diurna, semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor
- Acreditada 2017-2022, cinco años. Autoevaluación en proceso

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		17	16	8	6	17	15
Matrícula total		134	102	73	66	71	48
Retención primer año		83,3 %	76,5 %	68,8 %	62,5 %	66,7 %	41,2 %
Deserción primer año		16,7 %	23,5 %	31,3 %	37,5 %	33,3 %	58,8 %
Titulación total		23,8 %	16,2 %	24,3 %	27,6 %	10,3 %	27,3 %
Titulación oportuna		19,0 %	16,2 %	2,7 %	3,4 %	6,9 %	13,6 %
Empleabilidad primer año		91,7 %	94,0 %	84,6 %	84,1 %	79,4 %	--
Empleabilidad segundo año		--	88%	83,6 %	85,3 %	82,3 %	--

Notas:

- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023.

- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2016-2017, medidas con los primeros titulados de 2022 y 2023, en los respectivos años.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año son obtenidos desde el portal mifuturo.cl, medición SIES, los cuales se presentan a nivel de carrera genérica. La última medición disponible corresponde a la medición 2023, publicada en los buscadores de mifuturo.cl 2023-2024.
- La empleabilidad de segundo año se encuentra medida y publicada a partir de la medición 2020, en mifuturo.cl.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

TENDENCIAS DISCIPLINARES A NIVEL GLOBAL

Las tendencias actuales en Ingeniería de la Construcción a nivel global están siendo moldeadas por cambios significativos en la industria y las demandas emergentes de la sociedad. Según el informe del Banco Mundial sobre infraestructura sostenible (Banco Mundial, 2020), se estima que para 2050, el 68 % de la población mundial vivirá en áreas urbanas, lo que requerirá un enfoque renovado en la planificación urbana y la construcción de infraestructuras sostenibles y resilientes (Banco Mundial, 2020). Esta tendencia está impulsando el desarrollo de nuevas prácticas en Ingeniería de la Construcción que integren criterios ambientales y de sostenibilidad.

A nivel mundial, la industria de la construcción enfrenta varios desafíos cruciales. En primer lugar, la productividad en la construcción sigue siendo un problema persistente, con tasas de mejora lentas en comparación con otras industrias. Mejorar la productividad es esencial para abordar la creciente demanda de infraestructuras urbanas y sostenibles debido al rápido crecimiento de la población urbana (McKinsey Global Institute, 2017).

En segundo lugar, la digitalización en la construcción es fundamental para aumentar la eficiencia y la calidad de los proyectos. Aunque la adopción de tecnologías como BIM está en aumento, persisten desafíos en términos de capacitación y acceso generalizado a estas herramientas en todo el mundo (World Economic Forum, 2020). Además, el estudio de Dodge Data & Analytics sobre la adopción de BIM muestra un crecimiento continuo en la implementación de tecnologías de modelado de información para la construcción en proyectos, con un aumento del 40 % en la adopción de BIM en los últimos años (Dodge Data & Analytics, 2021). Esta tendencia refleja la necesidad global de avanzar hacia métodos de construcción más eficientes y tecnológicamente avanzados.

Por último, las necesidades de vivienda asequible y de calidad son una preocupación global, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas. Además, la planificación y construcción de viviendas sostenibles y asequibles son esenciales para abordar la crisis habitacional en muchas regiones del mundo (United Nations, 2015). En el caso de Chile, de acuerdo con el estudio realizado sobre la base de la encuesta Casen de 2022, el déficit de viviendas en Chile alcanzaba a 552.046.

DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN

El ejercicio profesional en Ingeniería en Construcción está experimentando una revolución sin precedentes debido a la adopción de tecnologías emergentes y enfoques innovadores que están transformando la forma en que se conciben y ejecutan los proyectos de construcción.

Una de las tendencias más destacadas es el uso de Lean Construction, que busca maximizar el valor y minimizar el desperdicio en todas las etapas del proceso constructivo. Esta metodología enfatiza la colaboración entre los diferentes actores del proyecto, la planificación detallada y la mejora continua para optimizar la eficiencia y reducir los costos (Ballard, 2000).

Además, la implementación de BIM en las obras de construcción ha revolucionado la forma en que se diseñan, construyen y gestionan los proyectos. BIM permite la creación de modelos digitales 3D que integran información sobre todos los aspectos del proyecto, desde la geometría hasta los costos y el cronograma de ejecución (Azhar, 2011).

La RA también está siendo utilizada cada vez más en la ingeniería en construcción, permitiendo a los profesionales visualizar diseños y planos en entornos físicos reales, a través de dispositivos como gafas o tabletas. Esto facilita la detección de errores y la coordinación entre equipos, mejorando la eficiencia y la precisión en la ejecución de las obras (Teo y Zhou, 2014).

Otro avance tecnológico importante es el uso de drones en la construcción. Los drones permiten realizar inspecciones aéreas de los sitios de construcción, monitorear el progreso de las obras y recopilar datos precisos para el análisis y la toma de decisiones (Nahangi et al., 2017).

Adicionalmente, la incorporación de nuevas técnicas de construcción robotizada está revolucionando la industria, al permitir la automatización de tareas repetitivas y peligrosas. Desde la impresión 3D de estructuras hasta la utilización de robots para ensamblar componentes prefabricados, estas tecnologías están mejorando la productividad y la seguridad en los sitios de construcción (Gan y Law, 2019).

El enfoque tecnológico ha sido fundamental para impulsar el ajuste mayor curricular PEI CREA U. Central de la carrera de Ingeniería en Construcción, con el objetivo de formar profesionales versados en las últimas tecnologías emergentes. Estos avances tecnológicos están redefiniendo el ejercicio de la profesión en Ingeniería en Construcción, permitiendo una mayor eficiencia, precisión y sostenibilidad en la ejecución de proyectos, y preparando a los profesionales para enfrentar los desafíos del futuro de manera innovadora y efectiva. Este cambio hacia la integración de tecnologías como BIM, Lean construction, equipos de realidad aumentada y técnicas de construcción robotizada, refleja una adaptación proactiva hacia un panorama profesional cada vez más automatizado y orientado hacia la eficiencia y la sostenibilidad. El ajuste curricular que promueve el nuevo Plan de Estudio se enfoca en la adquisición de conocimientos en estas nuevas tecnologías que aseguran que los graduados estén equipados para liderar la industria de la construcción con un enfoque moderno y orientado hacia el futuro.

PANORAMA NACIONAL Y REGIONAL - COMPETITIVIDAD DE LA CARRERA

En el contexto nacional y regional, la competitividad de la carrera de Ingeniería en Construcción está estrechamente vinculada a las necesidades tanto globales como nacionales en las diferentes regiones de Chile. Según el Plan Nacional de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas de Chile (2022), se proyecta una inversión de US\$ 150 mil millones en infraestructura en las próximas décadas, lo que destaca la importancia de formar ingenieros en construcción capacitados en diseño y ejecución de proyectos sostenibles. Además, el informe sectorial de la Cámara Chilena de la Construcción señala un crecimiento anual del 3 % en el sector de la construcción en Chile, lo que refleja una demanda continua de profesionales altamente calificados (Cámara Chilena de la Construcción, 2023).

Por otro lado, el nuevo Plan de Estudio de Ingeniería en Construcción de la U. Central posee un sello diferenciado respecto de otras instituciones, donde se identificaron aspectos clave mediante un análisis de mercado considerando los planes de estudio de diversas universidades, esto es:

Este sello se puede evidenciar en lo siguiente:

- a. Incorporación de herramientas tecnológicas.** El PEI CREA U. Central de la U. Central prioriza la integración de herramientas tecnológicas como BIM, RA, uso de drones y técnicas de construcción modernas. Esto prepara al estudiantado para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la industria de manera innovadora y eficaz.
- b. Amplia incorporación de contenidos técnicos y tecnológicos.** A diferencia de otras instituciones, el Plan de Estudio de la U. Central ofrece una cobertura más completa de contenidos técnicos, relacionados con procesos constructivos, materiales innovadores y gestión avanzada de proyectos. Esto asegura que los graduados estén equipados con conocimientos actualizados y relevantes para la industria.
- c. Enfoque en sostenibilidad y eficiencia energética.** El Plan de Estudio también destaca por su atención a la sostenibilidad y eficiencia energética, lo que responde a las demandas globales y locales de construcción responsable. La integración de estos aspectos en el currículuo prepara a los estudiantes para abordar los desafíos ambientales presentes en la industria.
- d. Proyecto de título, prácticas profesionales y talleres de integración.** La carrera incorpora un proyecto de título dentro de la duración del Plan de Estudio, lo que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un proyecto práctico relevante para la industria. Además, la inclusión de prácticas profesionales fortalece la experiencia laboral y la transición al campo laboral.

e. Cantidad y distribución de asignaturas. El número y la distribución de asignaturas en el Plan de Estudio de la carrera están diseñados para ofrecer una formación equilibrada y profunda en todos los aspectos clave de la Ingeniería en Construcción, sin sobrecargar a los estudiantes con una carga académica excesiva por semestre.

En resumen, el PEI CREA U. Central de Ingeniería en Construcción de la U. Central destaca por su enfoque integral en tecnologías emergentes, sostenibilidad, prácticas profesionales y distribución equilibrada de asignaturas técnicas y tecnológicas. Estos elementos combinados posicionan a los graduados para destacarse en la industria de la construcción y enfrentar los desafíos presentes y futuros de manera efectiva y competitiva. El ajuste curricular mayor en Ingeniería en Construcción responde de manera eficiente a las necesidades de la sociedad chilena y global, integrando tendencias disciplinares actuales; innovaciones en el ejercicio profesional y competitividad del mercado laboral, con el claro objetivo de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades emergentes en la industria de la construcción, contribuyendo así al desarrollo sostenible y seguro de las comunidades y territorios.

Plan de Estudio

Presentación del Programa

La carrera de Ingeniería en Construcción de la U. Central ofrece una formación en modalidad diurna, con un alto compromiso con la educación, formando a sus estudiantes bajo la metodología de «aprender haciendo», para generar una experiencia de enseñanza auténtica y significativa.

Los y las profesionales de la Ingeniería en Construcción están preparados para desempeñarse en áreas relacionadas con la administración pública, ministerios de Obras Públicas y/o Vivienda y Urbanismo, direcciones de Obras Municipales, instituciones bancarias, empresas constructoras de minería, especialidades o productoras de materiales de construcción. Otra área es la comercialización de materiales, equipos y maquinarias de construcción. También tienen oportunidades en la ingeniería de consultas, el ejercicio independiente de la profesión como contratistas, inspección técnica, proyectistas de instalaciones, consultores, o en la división de mantenimiento de hospitales, bancos y grandes empresas industriales.

Perfil de Egreso

Las Ingenieras y los Ingenieros en Construcción de la U. Central se destacan por su capacidad para integrar las diferentes líneas disciplinares, utilizando un enfoque que combina las tecnologías constructivas, el comportamiento de estructuras, el diseño de instalaciones domiciliarias junto a la gestión de la construcción. Consideran la optimización de costo, plazo y calidad, con una perspectiva de mejora continua para enfrentar los desafíos y cambios que surgen en el ámbito de los proyectos de construcción.

Como agentes de cambio en las organizaciones, cuentan con formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y competencias digitales, que les otorgan las herramientas necesarias para abordar y resolver problemas complejos, mediante la indagación y el análisis, lo que les permite desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles que respondan a los desafíos tanto a nivel local como global.

Se caracterizan por ser profesionales actualizados en las últimas tecnologías de su campo profesional. Están capacitados para gestionar y ejecutar proyectos de diversa índole en la Ingeniería en Construcción. Se destacan por su compromiso con la sustentabilidad, un pensamiento crítico y habilidades para trabajar en entornos colaborativos, inter y multidisciplinares, incorporando la perspectiva de género, diversidad e inclusión, a través de una comunicación efectiva.

Área de dominio	Competencias de egreso
Tecnologías constructivas Hace referencia al empleo de la información de los proyectos de edificación e infraestructura para modelar y ejecutar los procesos constructivos utilizando las tecnologías más adecuadas, en base a objetivos definidos.	C1. Modela información de proyectos de edificación para construir, controlar, supervisar y evaluar los riesgos asociados en los procesos constructivos en obras de edificación e infraestructura.
Comportamiento de estructuras Dice relación con el cálculo de solicitudes y esfuerzos internos de estructuras, aplicando conceptos de diseño y construcción de obras en los diferentes materiales de construcción.	C2. Aplica los procesos constructivos en diferentes obras de infraestructura, estableciendo el uso de la tecnología más adecuada para el eficaz y eficiente desempeño de los procesos, en proyectos de edificación e infraestructura.
Diseño de instalaciones domiciliarias Corresponde al diseño de instalaciones y servicios domiciliarios (eléctricas, sanitarias, gas y climatización), basado en la normativa vigente.	C3. Construye elementos de madera, albañilería, acero y hormigón armado, para su correcto desempeño, aplicando información de los proyectos en la ejecución de obras de edificación e infraestructura.
Gestión de la construcción Corresponde a la gestión de proyectos de construcción aplicando la normativa legal y ambiental vigente, y herramientas económicas y financieras.	C4. Calcula y diseña instalaciones y servicios (eléctricas, sanitarias, gas y climatización), basado en la normativa vigente, para proveer un adecuado acceso y uso de los servicios, en obras de edificación.
	C5. Planifica y programa proyectos de edificación e infraestructura, asignando a cada actividad el capital humano, los recursos económicos, los materiales y los equipos necesarios, para un correcto desarrollo de proyectos de edificación de diferentes complejidades.
	C6. Aplica la normativa legal y ambiental, los conceptos económicos y financieros para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de edificación e infraestructura, en obras de diferente complejidad.

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Ingeniería en Construcción se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 10 semestres, con un total de 300 SCT, distribuidos en 53 asignaturas organizadas en tres ciclos formativos.

El ciclo inicial abarca las áreas del conocimiento de las ciencias básicas; el ciclo intermedio, el disciplinar profesional, aborda las asignaturas de la línea del PEI U. Central ; y el ciclo final profundiza en el área propia de la profesión.

La carrera cuenta con dos instancias de práctica: en el 7.º semestre, la *Práctica Operacional*, y en el 10.º semestre, la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas son realizadas en instituciones en convenio con la U. Central , de manera de garantizar que la experiencia sea significativa, contextualizada y pertinente a los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera otorga en el 8.º semestre el grado de licenciatura y en el 10.º semestre el título profesional.

INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN				
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN				
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
Introducción a las Matemáticas	Álgebra I	Álgebra II	Tecnología Avanzada en Topografía	Cubicación, Presupuestos y Licitaciones
Introducción a la Física	Cálculo I	Cálculo II	Materiales para la Ingeniería	Tecnología del Hormigón
Introducción a la Ingeniería en Construcción	Mecánica	Química General	Hidráulica para la Construcción	Instalaciones BIM en Proyectos Sanitarios y Gas
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Dibujo e Interpretación de Planos	Edificación BIM en Obra Gruesa	Edificación BIM en Terminaciones
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Capstone Project I
				Interdisciplinar

■ Área Formación Profesional ■ Área Formación Disciplinaria ■ Área Formación General

INGENIERO/A EN CONSTRUCCIÓN

LA INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10
Probabilidades y Estadísticas	Fundamentos de Economía	Gestión y Coordinación de Proyectos	Gestión de Calidad y Prevención de Riesgos	Evaluación de Proyectos
Fundamento Estructural	Comportamiento Estructural	Planificación de Proyectos	Proyectos Viales	Construcción de Obras Civiles
Instalaciones BIM en Proyectos Eléctricos y Clima	Contabilidad y Finanzas en Empresas Constructoras	Innovación y Emprendimiento en Construcción	Sistemas Constructivos en Madera y Acero	Administración de Obras
Edificación BIM en Construcción en Altura	Edificación BIM en Industriales y Comerciales	Tecnologías Avanzadas en Construcción	Construcción Sostenible	Proyecto de Título II
Mecánica de Suelos	Movimiento de Tierra y Fundaciones	<i>Captone Project II</i>	Proyecto de Título I	Práctica Profesional
Interdisciplinar A+S	Práctica Operacional			

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2020). *Sustainable infrastructure for low-carbon development*.
<https://www.worldbank.org/en/topic/sustainableinfrastructurefinance/overview>
- Cámara Chilena de la Construcción. (2020). *Resumen ejecutivo: Estudio de productividad en construcción 2020*.
https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/ResumenEjecutivo_Estudio_de_Productividad_Construcción2020.pdf
- Cámara Chilena de la Construcción. (2023). *Informe sectorial de la construcción*.
<https://cchc.cl/centro-de-informacion/publicaciones/publicaciones-mach>
- Dodge Data & Analytics. (2021). *Worldwide BIM and digital trends*.
- McKinsey Global Institute. (2022). *The future of work in America: People and places, today and tomorrow*.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-america-people-and-places-today-and-tomorrow>
- Ministerio de Obras Públicas de Chile. (2022). *Plan Nacional de Infraestructura*.
<https://www.mop.gob.cl/plan-infraestructura-2022-2026/>
- PMG Chile. (2022). *El desafío de mejorar la productividad en la industria de la construcción*. Recuperado de
<https://www.pmgchile.com/wp-content/uploads/2022/02/El-desafio-de-mejorar-la-productividad-en-la-industria-de-la-Construcion.pdf>
- Teo, A. L. y Zhou, Z. (2014). *Augmented reality in built environment: Classification and implications for future research*. *Automation in Construction*.
https://www.researchgate.net/publication/257371739_Augmented_Reality_in_built_environment_Classification_and_implications_for_future_research
- United Nations, 2015
- U. Central. (2021). *Plan Estratégico Corporativo*.
https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20210511/2021051193602/pec_ucen_2021_2025.pdf
- U. Central. (2022). *Plan Estratégico Institucional*.
https://www.ucentral.cl/ucentral/site/edic/base/port/crea_ucen_pei.html

Carrera de Ingeniería Civil Industrial

Identificación de la carrera

- **Título Profesional que otorga:** Ingeniero/a Civil Industrial
- **Grado académico:** Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería
- **Jornada y modalidad de la carrera:** online trimestral y presencial semestral
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago y Región de Coquimbo
- **Tipo de ajuste curricular:** ajuste mayor
- Acreditada 2016-2021, cinco años. Autoevaluación en proceso

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		38	26	29	12	26	71
Matrícula total		211	196	202	169	164	202
Retención primer año		84,5 %	81,6 %	100 %	86,2 %	83,3 %	84,6 %
Deserción primer año		15,5 %	18,4 %	0 %	13,8 %	16,7 %	15,4 %
Titulación total		20,3 %	22 %	27,1 %	22,7 %	32,3 %	26,3 %
Titulación oportuna		14,1 %	14 %	14,6 %	11,4 %	22,6 %	18,4 %
Empleabilidad primer año		84,5 %	81,6 %	81,5 %	82,7 %	83,2 %	--
Empleabilidad segundo año		--	88,5 %	87,6 %	87,8 %	91,3 %	--
Región de Coquimbo		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva		38	31	21	34	46	43
Matrícula total		60	84	105	133	171	194
Retención primer año		76,9 %	86,8 %	96,7 %	84,2 %	79,4 %	88,9 %
Deserción primer año		23,1 %	13,2 %	3,3 %	15,8 %	20,6 %	11,1 %
Titulación total		--	--	--	--	--	--
Titulación oportuna		--	--	--	--	--	--
Empleabilidad primer año		--	--	--	--	--	--

Notas:

- La carrera de Ingeniería Civil Industrial en la sede Región de Coquimbo inició en 2018.
- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023.
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2012-2017 en la sede Santiago. La sede Región de Coquimbo no presenta medición a la fecha; su primera cohorte corresponde a la de 2018.
- Los datos de empleabilidad de primer y segundo año son obtenidos desde el portal mifuturo.cl, medición SIES, los cuales se presentan a nivel de carrera genérica. La última medición disponible corresponde a la medición de 2023, publicada en los buscadores de mifuturo.cl 2023-2024.
- La empleabilidad de segundo año se encuentra medida y publicada a partir de la medición de 2020 en mifuturo.cl.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La ingeniería industrial comenzó a finales del siglo XVIII y ha ido evolucionando gradualmente de una serie de ideas dispersas a una combinación de herramientas, ideologías, políticas y metodologías. Todas ellas tienen como objetivo mejorar los procesos industriales mediante el uso de recursos adecuados, ya sea infraestructura humana o fabricada, y el medio ambiente en el que las empresas operan tiene cada vez más impacto. El beneficio más directo es la generación de ventaja competitiva para las empresas, independientemente del tipo y tamaño del sector laboral. Sin embargo, esta aplicación del conocimiento tiene profundas repercusiones a nivel mundial, social, económico y medioambiental (García-Alcaraz et al., 2021).

En la 5.^a Conferencia Internacional sobre Ingeniería Industrial y Gestión Industrial (IEIM 2024), desarrollada en Francia en enero de 2024, se definieron temas de desarrollo futuro de la disciplina: análisis de datos y cálculo de la demanda en la producción industrial; optimización de procesos e inteligencia en sistemas de fabricación ecológica; fabricación ajustada y optimización de procesos; transformación digital empresarial y gestión empresarial; y sistemas de información logística moderna y servicios de distribución (Sheu, 2024). Esto muestra las áreas de desarrollo que deberán adoptar las escuelas que imparten la carrera en las distintas universidades, tanto nacionales como extranjeras.

En lo que se refiere a las nuevas tendencias y necesidades de las industrias y las firmas que las conforman, estas están experimentando una transformación hacia los procesos de fabricación inteligente y digitalización completa, surgiendo nuevas TIC como los sistemas ciberneticos, ciberseguridad, internet de las cosas, *big data*, sistemas de integración, computación en la nube, fabricación digital e inteligente, entre otros, conceptos que son impulsores de la llamada Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. Esto implica para la educación superior, y las escuelas de ingeniería en particular, hacer innovaciones y ajustes en la forma de preparar a los nuevos profesionales, considerando esta revolución (Garcés y Peña, 2020) y las que vendrán. De hecho, estudios como los desarrollados por Salah et al. (2020) e Izquierdo et al. (2023) establecen la importancia de la transformación digital y las ciencias de datos en el desarrollo y ejercicio de la ingeniería industrial, aplicadas a áreas como estrategia y emprendimiento; investigación, modelado y simulación de operaciones; logística, producción y sistemas de información; gestión de calidad; gestión de productos; sostenibilidad y ecoeficiencia; marketing industrial y comportamiento del consumidor; gestión de conocimientos y proyectos; gestión de riesgos, y sistemas de servicios, entre otras. Esto último fue presentado en la 15th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management de 2023 (Izquierdo et al., 2023).



Por otro lado, Fernández y Salazar (2020) indican que, debido a las condiciones establecidas en el sistema de educación superior chileno:

se hace necesario evaluar, repensar y mejorar los programas curriculares, en cuanto a optimizar su diseño para cubrir tanto las exigencias de calidad como también mitigar los posibles riesgos que la normativa implica. Aspectos como la cobertura de la gratuidad, la cual solo considera la duración nominal de la carrera, por lo que aquellos alumnos que excedan su permanencia en el programa deberán ser financiados por ellos mismos y sus núcleos familiares, o bien por sus casas de estudio, generando un costo hundido en los presupuestos institucionales, que en el largo plazo ralentizará el crecimiento y desarrollo de dichas instituciones.

Debido a esta evolución de la disciplina, los requerimientos de la industria y las actuales condiciones del sistema de educación superior en Chile, se hace necesaria la renovación y ajuste de mallas curriculares para la preparación de futuros profesionales, con el fin de seguir agregando valor a las organizaciones e industrias que los demanden, considerando los entornos sociales y económicos en que se desenvuelven.

Considerando lo expuesto, la innovación curricular de la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la U. Central se ha desarrollado atendiendo a las necesidades y evolución de las firmas, las industrias y de los distintos sectores productivos, los cuales son diversos y dinámicos desde el punto de vista de la gestión, la operación y el desarrollo tecnológico, considerando además cómo han evolucionado las principales escuelas de ingeniería civil industrial del país. Este nuevo diseño curricular se basa en tres dominios como principales directrices (gestión organizacional, gestión de la producción y operaciones, e innovación e integración tecnológica para el desarrollo sostenible), y seis competencias que tributan a estos dominios, abordando aspectos como diseñar y gestionar recursos, sistemas de información y de producción, formular y evaluar soluciones a problemas de ingeniería, siendo capaces de identificar problemas y necesidades de manera proactiva y sostenible.

Para el logro de estas competencias, definidas en el Perfil de Egreso, la nueva malla de la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la U. Central consta de 60 asignaturas con un total de 330 SCT (División de Educación Superior, 2016), distribuidas en 11 semestres académicos, comprendidas en las siguientes agrupaciones: ciencias básicas, asignaturas PEI, formación profesional general, gestión organizacional, gestión de producción y operaciones, innovación e integración tecnológica para el desarrollo sostenible, y asignaturas para la medición del nivel de competencias. La posición de cada asignatura en la malla contribuye al logro de los resultados de aprendizaje de manera secuencial, abarcando desde la teoría hasta la aplicación práctica avanzada, facilitando así un desarrollo académico coherente y completo.

La estructura del programa incluye dos períodos de práctica profesional, denominados *Práctica Operacional* en el 7.º semestre y *Práctica Profesional* en el 10.º semestre, asegurando una formación práctica y pertinente. Este enfoque, que se alinea con los Resultados de Aprendizaje y el Perfil de Egreso, garantiza que los estudiantes puedan aplicar en situaciones reales tanto los conocimientos teóricos obtenidos como las competencias transversales desarrolladas. El Plan de Estudio culmina otorgando el grado de licenciatura al finalizar el octavo semestre y, posteriormente, el título profesional al concluir el décimo semestre, marcando así etapas clave en el proceso de profesionalización del estudiante.

En conclusión, la actualización de la malla curricular de Ingeniería Civil Industrial es una respuesta directa a la rápida evolución tecnológica, las cambiantes demandas de la industria y las necesidades de los futuros estudiantes en áreas como las ciencias de datos y tecnologías aplicadas para la toma de decisiones y optimización de procesos, sistemas productivos ágiles y más eficientes, y gestión sostenible. Al reducir los prerrequisitos, se mejora la fluidez académica, se reduce la deserción y se promueve la graduación oportuna. Además, la integración de conocimientos interdisciplinarios y habilidades prácticas no solo asegura la relevancia y competitividad profesional de los egresados, sino que también representa un paso adelante significativo en la evolución del Plan de Estudio de la carrera. Este ajuste curricular alinea los objetivos educativos con las demandas actuales del mercado laboral y las expectativas de la sociedad, reafirmando el compromiso de la U. Central con la excelencia en la formación de profesionales de esta disciplina de la ingeniería.

Plan de Estudio

Presentación del programa

La carrera de Ingeniería Civil Industrial cuenta con amplia trayectoria en la formación de profesionales capaces de gestionar los recursos de la organización de manera eficiente y consciente, integrando el desarrollo tecnológico con el contexto de la empresa nacional, a través de la contribución al desarrollo de la industria, que les permita entregar respuestas de calidad a los desafíos propios de la innovación de la gestión organizacional.

En respuesta a estos desafíos de formación, este programa ofrece un plan dictado por destacadas y destacados docentes con grado académico de magíster y/o doctorado, vinculados con el medio, facilitando el acercamiento temprano a los problemas y requerimientos actuales de la empresa. Asimismo, se cuenta con laboratorios de computación, química, física y tecnología avanzada, en donde se realiza investigación y estudios aplicados al campo de la disciplina.

La carrera se desarrolla en 11 semestres lectivos presenciales en jornada diurna, en los cuales se abordan áreas de conocimiento de ciencias básicas; de formación general profesional; de la gestión organizacional; de la gestión de la producción y operaciones; de innovación e integración tecnológica para el desarrollo sostenible; así como también asignaturas de formación general que tributan a la línea del PEI, y áreas que permiten la medición de niveles de competencia, para la obtención del título profesional de Ingeniero/a Civil Industrial.

Perfil de Egreso

Las Ingenieras e Ingenieros Civiles Industriales de la U. Central son profesionales que diseñan, gestionan y ejecutan proyectos, liderando y/o participando en equipos inter y multidisciplinarios, locales y globales, aportando a la generación de entornos colaborativos con respecto a la ética profesional, contribuyendo con sólidos conocimientos en gestión organizacional, gestión de la producción, operaciones e innovación tecnológica.

Como agentes de cambio en las organizaciones, cuentan con formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y competencias digitales, lo que les permite dar soluciones a situaciones complejas mediante la indagación y el análisis de las variables involucradas en los proyectos, para desarrollar propuestas innovadoras y sostenibles. Cuentan con habilidades para trabajar en entornos colaborativos, inter y multidisciplinares, incorporando la perspectiva de género, diversidad e inclusión, a través de una comunicación efectiva.

Además, son competentes para desempeñarse tanto en empresas privadas como públicas, desarrollando herramientas de mejora continua para el uso eficiente y eficaz de recursos, vinculados a procesos de las organizaciones, a nivel estratégico, operativo y de apoyo.

Área de dominio	Competencias de egreso
Gestión organizacional Diseñar, gestionar, implementar y controlar la organización o sus áreas funcionales integrando conceptos estratégicos, administrativos, económicos, sociales, sustentabilidad y sostenibilidad.	<p>C1. Diseña estructuras organizacionales y gestiona los recursos de la empresa o sus áreas funcionales (finanzas, recursos humanos, marketing) con fundamentos estratégicos y con criterios de rentabilidad, sustentabilidad y responsabilidad social, en organizaciones de mediana complejidad, para mejorar la productividad y competitividad.</p> <p>C2. Formula, evalúa y gestiona proyectos de ingeniería de mediana complejidad, de acuerdo con metodologías actualizadas y la optimización de recursos, en organizaciones de mediana complejidad.</p>
Gestión de la producción y operaciones Diseñar, modelar, optimizar, gestionar y controlar de manera oportuna los sistemas de producción y de servicios, considerando los criterios de calidad, productividad, sostenibilidad, sustentabilidad y seguridad.	<p>C3. Diseña y gestiona sistemas de producción y de servicios, en función de los requerimientos del mercado y la disponibilidad de recursos, en organizaciones de mediana complejidad, para mejorar la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de la empresa.</p> <p>C4. Modela y optimiza sistemas de producción y de servicios en la organización, utilizando las ciencias básicas en función de la satisfacción de clientes, proveedores, empleados y accionistas, en organizaciones de mediana complejidad.</p>
Innovación e integración tecnológica para el desarrollo sostenible Innovar procesos, productos y servicios incorporando nuevas tecnologías con base en criterios de competitividad organizacional, ahorro energético, desarrollo sostenible y sustentable.	<p>C5. Identifica necesidades y resuelve problemas de la cadena de valor en organizaciones de mediana complejidad, teniendo en cuenta los requerimientos del entorno, los beneficios económicos, el ahorro energético, la responsabilidad social y el cuidado ambiental, para contribuir a la sustentabilidad de la organización.</p> <p>C6. Actúa sistemáticamente de forma proactiva e innovadora, enfocado en la optimización de los recursos, para gestionar la utilización de las tecnologías, con base en el direccionamiento estratégico de la organización, en organizaciones de mediana complejidad.</p>

Descripción

El Plan de Estudio del programa de Ingeniería Civil Industrial se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de 11 semestres y un total de 330 SCT, distribuidos en 60 asignaturas organizadas en tres ciclos formativos.

El ciclo inicial abarca las áreas del conocimiento de las ciencias básicas; el ciclo intermedio comprende las asignaturas disciplinares e inicia la formación profesional; y el ciclo final se centra en la formación profesional avanzada. En el primer y segundo ciclo se desarrollan también las asignaturas correspondientes al PEI U. Central, para culminar en el ciclo final profundizando en el área propia de la profesión.

La carrera contempla dos instancias de práctica: en el 7.º semestre la *Práctica Operacional* y en el 9.º semestre la *Práctica Profesional*. Ambas actividades formativas se realizan en instituciones con convenio con la U. Central u otras que cuenten con la validación de la carrera, de manera de garantizar que la experiencia sea significativa, contextualizada y pertinente a los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

El programa otorga el grado de licenciatura al finalizar el 8.º semestre y el título profesional al concluir el 11.º semestre.

Descripción Advance

En relación al levantamiento de información referente a las innovaciones en los modelos educativos a nivel mundial, la tendencia es generar innovaciones en este contexto que respondan al «aprendizaje a lo largo de la vida», en donde la educación es un continuo, generalmente impulsado por el incierto panorama del mercado laboral, que exige la actualización constante en la cuarta revolución industrial en la cual nos encontramos.

Por otra parte, el aumento de la esperanza de vida, conlleva la extensión de la vida laboral, y con ello a las necesidades de capacitación y aprendizaje.

En relación a lo anterior, también existe la necesidad de atraer estos nuevos perfiles de estudiantes, por lo que las universidades deben adaptar sus programas y currículos a las demandas del mercado laboral y del contexto global.

Dada la mirada sobre las nuevas temáticas, y que son competencias necesarias para la empleabilidad, ya que el mercado lo está pidiendo, el ajuste curricular para el programa *Advance* da una mejor respuesta a esta necesidad del entorno en cuanto a formación profesional, debido a que se ha incorporado una línea de asignaturas referida a manejo de información, conocimiento y uso de herramientas de inteligencia artificial (IA), dado que esto es el nuevo valor estratégico por parte de las organizaciones de todo tipo, pues en la actualidad las empresas buscan consolidar la captura, almacenamiento y procesamiento del dato, y aquellas que lo consigan habrán alcanzado una ventaja competitiva con apoyo de la IA.

También, dentro de las asignaturas Sello, en concordancia con el PEI 2023, se incorpora el sello de alfabetización digital, mediante la utilización de Coursera, lo cual permitirá a nuestro estudiantado poder certificarse de manera profesional en gestión de proyectos y/o alfabetización de datos, certificados entregados por entidades externas.

INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL					
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6
Introducción a las Matemáticas	Álgebra I	Álgebra II	Ecuaciones Diferenciales	Contabilidad y Costos	Métodos Estadísticos
Introducción a la Física	Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Ondas, Óptica y Calor	Gestión de Recursos y Liderazgo
Introducción a la Ingeniería Civil Industrial	Mecánica	Química General	Electricidad y Magnetismo	Probabilidades y Estadística	Investigación Operativa
Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Programación Computacional	Ciclo de Vida y Tecnologías de los Materiales	Dibujo e Interpretación de Planos	Sistemas de Información
Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Interdisciplinario	Interdisciplinario
		Administración	Taller de Integración de Competencias Básicas	Termodinámica	Mecánica de Fluidos

■ Área Formación Profesional ■ Área Formación Disciplinaria ■ Área Formación General

GENIERO/A CIVIL INDUSTRIAL

MÁS DE LA INGENIERÍA

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10	SEMESTRE 11
odos sticos	Microeconomía	Macroeconomía	Finanzas Corporativas	Planificación Estratégica	Legislación Comercial y Laboral
ón de Humanos erazgo	Marketing	Simulación	Evaluación de Proyectos	Emprendimiento y Liderazgo en Negocios	Ética y Responsabilidad Social Empresarial
igación ativa I	Investigación Operativa II	Gestión de Operaciones y Logística II	Econometría	Eficiencia Energética y Energías Renovables	Proyecto de Título II
nas de nación	Gestión de Operaciones y Logística I	Gestión de Sustentabilidad y Sostenibilidad	Gestión de la Innovación	Proyecto de Título I	Práctica Profesional
disciplinar +S	Ciencia de Datos	Inteligencia Artificial para la Gestión	Inteligencia de Negocio		
ánica uidos	Procesos Industriales	Taller de Integración de Competencias Intermedias			
	Práctica Operacional				

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.

INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL				
LICENCIATURA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS				
CICLO BÁSICO				
TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TRIMESTRE 5
Cálculo Avanzado	Administración	Ingeniería de Materiales y Termodinámica Aplicada	Procesos Industriales	Macroeconomía
Ecuaciones Diferenciales	Contabilidad y Costo	Mecánica de Fluidos	Investigación Operativa II	Finanzas Corporativas
Física Aplicada	Microeconomía	Investigación Operativa I	Gestión de Operaciones y Logística I	Métodos Estadísticos
Introducción a la Ingeniería Civil Industrial	Introducción a la Programación		Curso Sello Institucional I: Inglés I	Cursos Institucionales de Inglés

* Durante el sexto y séptimo trimestre obtendrás herramientas clave altamente valoradas en el mercado laboral global, a través de la plataforma Coursera con certificación de Google, podrás optar al curso de "Gestión de Proyectos y/o Análisis de Datos", fortaleciendo el sello internacional de tu formación.

 Área Formación Profesional  Área Formación Disciplinar  Área Formación General

GENIERO/A CIVIL INDUSTRIAL

NCIAS DE LA INGENIERÍA

CICLO DE PROFUNDIZACIÓN

ESTRE 5	TRIMESTRE 6	TRIMESTRE 7	TRIMESTRE 8	TRIMESTRE 9
economía	Ciencia de Datos	Evaluación de Proyectos	Inteligencia de Negocios	Planificación Estratégica
anzas orativas	Simulación	Gestión de Operaciones y Logística II	Eficiencia Energética y Energías Renovables	Proyecto de Título II
odos dísticos	Taller Integrador: Competencias Intermedias	Econometría	Gestión de Sustentabilidad y Sostenibilidad	Interdisciplinar II
so Sello Institucional II: inglés II	Curso Sello Institucional III *	Interdisciplinar I *	Proyecto de Título I	Práctica Profesional

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

División de Educación Superior. (2016). *Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior*. Ministerio de Educación de Chile.

Fernández, C. y Salazar, R. (2020). Análisis empírico para validación de prerequisitos y progreso curricular en Ingeniería Civil Industrial. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 13(1), 63-72.

Garces, C. y Peña, C. (2020). Ajustar la educación en ingeniería a la Industria 4.0: Una visión desde el desarrollo curricular y el laboratorio. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(40), 129-148.

García-Alcaraz, J., Realyvásquez-Vargas, A. y Z-Flores, E. (2021). *Trends in industrial engineering applications to manufacturing process*. Springer Nature Switzerland.

Izquierdo, L., Santos, J., Lavios, J. y Ahedo, V. (2023). *Industry 4.0: The power of data*. Springer Nature Switzerland.

Salah, B., Khan, S., Ramadan, M. y Gjeldum, N. (2020). Integrating the concept of Industry 4.0 by teaching methodology in industrial engineering curriculum. *Processes*, 8(12), 1618. <https://doi.org/10.3390/pr8121618>

Sheu, S. H. (2024). *Industrial engineering and industrial management. 5th International Conference, IEIM 2024 Nice, France, January 10-12, 2024 proceedings*. Springer.

Carrera de Arquitectura del Paisaje

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **Título Profesional que otorga:** Arquitecto/a del Paisaje
- **Grado académico:** Licenciatura en Paisaje y Medio Ambiente
- **Sede/s en la que se imparte:** Santiago
- **Tipo de ajuste curricular:** rediseño curricular

Indicadores clave

Santiago		Mediciones/años					
Indicadores		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Matrícula nueva			14	11	16	28	26
Matrícula total			55	58	56	59	70
Retención primer año			63,6 %	57,1 %	72,7 %	68,8 %	60,7 %
Deserción primer año			36,4 %	42,9 %	27,3 %	3,2 %	39,3 %
Titulación total			23,5 %	12,5 %	23,8 %	0 %	20,0 %
Titulación oportuna			33,3 %	46,2 %	52,9 %	37,5 %	57,1 %
Empleabilidad primer año	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
Empleabilidad segundo año	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i

Notas:

- La medición de 2024 se presenta de forma preliminar para cada uno de los indicadores, con información disponible al 30 de abril.
- Las mediciones de retención y deserción de primer año corresponden a las cohortes 2018-2023.
- Las mediciones de los indicadores de titulación corresponden a las cohortes 2012-2017 en la sede Santiago.
- La última medición disponible corresponde a la medición de 2023, publicada en los buscadores de mifuturo.cl 2023-2024.

Justificación de ajuste curricular mayor

Fundamentos de ajuste curricular

La enseñanza en paisaje en la U. Central comenzó en 1988, con un programa académico llamado Ecología y Paisajismo, el cual luego pasó a denominarse Ecología y Paisaje, predecesor del actual programa Arquitectura del Paisaje, que data de 2006 en su elaboración y 2007 en su puesta en marcha. Sin embargo, ha sido ajustado periódicamente a las condiciones de la disciplina y del mundo laboral. Asimismo, en o 2019, la dirección de la carrera tomó la decisión estratégica de actualizar completamente el Plan de Estudio, mediante una visión moderna de la disciplina y de las nuevas realidades y necesidades del país, todo esto en el marco del nuevo PEI.

Aunque el plan tiene fortalezas según los informantes clave, será rediseñado para incorporar el desarrollo de la disciplina en el último decenio, el aporte de los egresados de esta carrera —única en el país—, los cambios en el mundo del trabajo en Chile y el extranjero, y su alineamiento con el PEI.

De esta forma, la carrera de Arquitectura del Paisaje se integra a la formación de profesionales de nuestra universidad, reforzando la conciencia ambiental y social de sus estudiantes a través de los valores permanentes de la institución.

ESTADO DEL ARTE DE LA DISCIPLINA

En cuanto a las tendencias disciplinarias, estas se han visto fuertemente influenciadas por la acción del cambio global, principalmente en tres ámbitos:

- a. el cambio climático, lo cual conlleva la pérdida de ecosistemas y biodiversidad [International Federation of Landscape Architects (IFLA), 2019];
- b. la urbanización planetaria (Brenner, 2013), que sitúa su atención en la planificación regional —en escala de paisaje— hasta la de ciudad (McHarg, 1969); y
- c. la banalización de los paisajes (Nogué, 2010), proceso causado por la globalización, que amenaza con deconstruir el carácter de los paisajes, llevándose con ello sus valores simbólicos, históricos, espirituales y sociales, entre otros, algo que podríamos llamar más comúnmente «perder la identidad de los paisajes».

Un aspecto que engloba estos tres ámbitos es la evolución de los conjuntos de saberes que, desde la arquitectura del paisaje, permiten enfrentar estos desafíos. Entre ellos destacan el urbanismo de paisaje y el urbanismo ecológico (Sordi, 2017).

Asimismo, nuevas metodologías, instrumentos y herramientas de diseño han nutrido la disciplina en estos últimos diez años, sobre lo cual evidentemente el actual Plan de Estudio PJ01 del año 2006 no puede hacerse cargo.

Para dar respuesta a estos desafíos, la profesión ha buscado moverse de eje para acometer de mejor manera las problemáticas actuales. Prueba de este avance es la reciente designación de la disciplina de Arquitectura del Paisaje en la categoría STEM [American Society of Landscape Architects (ASLA), s. f.] por parte del U. S. Department of Homeland Security. «La designación reconoce el alto grado de conocimientos científicos, tecnológicos, de ingeniería y matemáticas requeridos en los programas universitarios de arquitectura del paisaje» (ASLA, s. f.).

Como antecedente regional, en mayo de 2024, en la ciudad de Buenos Aires, la Red Americana de Educación en Arquitectura del Paisaje, Grupo de Trabajo Regional de la Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje de la Región Américas (IFLA AR), de la cual la carrera es socio fundador, presentó un trabajo de levantamiento de programas de grado y posgrado en arquitectura del paisaje y afines, constatando que existen alrededor de 30 programas en América Latina y el Caribe, en contraste con los más de 100 programas existentes en Estados Unidos, por ejemplo.

De esta manera, Arquitectura del Paisaje de la U. Central se alza como la segunda carrera más antigua de Latinoamérica, después del programa de Arquitectura de Paisaje de la UNAM, y referente para la apertura de las licenciaturas en Argentina (UBA) y Uruguay (Udelar).

Este contraste cuantitativo es especialmente preocupante para una región que es la más urbanizada del mundo: «La urbanización en la región ha sido rápida y muchas veces poco planificada, creando múltiples desafíos sociales y ambientales» (Da Cruz e Sousa y Herrera, 2024).

La enseñanza de la disciplina en el mundo, en cuanto al método de impartición, ha experimentado un cambio en el eje de la opción pedagógica a desarrollar, principalmente por dos aspectos: adaptarse a las maneras de aprender de las nuevas generaciones y encontrar un método activo que sea eficiente para aprender la disciplina en base a desempeños profesionales derivados de competencias. Existen varios estudios de caso exitosos de iniciativas de rediseño de planes de estudios de arquitectura del paisaje y disciplinas afines que consideran este enfoque.

La Technological University of Dublin, por ejemplo, implementó un proyecto codiseñado para integrar sostenibilidad en el Bachillerato de Arquitectura, utilizando *design thinking* e innovación colaborativa (Boyer, 2022). Este caso demuestra el valor de colaborar con partes interesadas y utilizar aproximaciones basadas en diseño para integrar la sostenibilidad en el Plan de Estudio.

En la Universidad de Melbourne, la Maestría en Arquitectura del Paisaje cambió su Plan de Estudio para enfocarlo en el diseño de modelado digital tridimensional y paramétrico desde el primer año (Rahmann y Waliss, 2013). Este cambio complejo y radical está dirigido a una inmersión temprana de los estudiantes en la comprensión espacial del diseño, moviendo el eje desde la tradicional comprensión planimétrica bidimensional hacia técnicas y adopción de tecnologías digitales.

La Universidad de Arizona, en su Bachillerato de Arquitectura del Paisaje, enfatiza el aprendizaje colaborativo en proyectos insertos en contextos y problemáticas reales, utilizando la ciudad de Tucson y el desierto de Sonora como laboratorio de aprendizaje (University of Arizona, School of Landscape Architecture and Planning, s. f.). De manera similar, la carrera de Arquitectura del Paisaje en Virginia Tech se centra en aproximaciones teóricas y de diseño aplicado, con estudiantes que a menudo trabajan con comunidades en temáticas del mundo real (Virginia Polytechnic Institute y State University, s. f.).

A nivel internacional, los programas académicos de arquitectura del paisaje se están adaptando a los temas de cambio climático y sostenibilidad.

La Universidad de Wageningen y la de Guelph han incorporado el diseño sensible al clima en sus aulas, utilizando prácticas orientadas a nuevos métodos de enseñanza (Xi y Wang, 2022). La Universidad de British Columbia, en su Bachillerato de Diseño, explora la interconexión entre la arquitectura del paisaje, la arquitectura y el urbanismo, con énfasis en cuestiones sociales y ecológicas, procurando propiciar un diseño sostenible (University of British Columbia-School of Architecture, Landscape Architecture & Planning, s. f.). Estos ejemplos ilustran diversos enfoques de rediseños de planes de estudios, impulsados por la necesidad de alcanzar soluciones para desafíos contemporáneos como el cambio climático, la sostenibilidad y la integración de nuevas tecnologías, mientras se enfatiza el aprendizaje experiencial y colaborativo.

DISCIPLINA EN CHILE

En estos más de 30 años, la disciplina en Chile, en el ámbito del territorio y específicamente en el campo del paisaje y la arquitectura del paisaje, ha desarrollado nuevas demandas, las cuales van de la mano con procesos globales de los cuales el país no ha escapado, además de otros fenómenos locales provocados por nuestras características territoriales y culturales.

Dentro del primer grupo se observan los procesos de cambio global y sus impactos multiescalares y multidimensionales, tales como el cambio climático, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, la banalización identitaria de los paisajes, el fenómeno de urbanización planetaria, la migración, el patrimonio paisajístico, la seguridad alimentaria y el turismo.

Mientras que, en el segundo grupo, es posible observar fenómenos asociados al riesgo, la emergencia y la resiliencia, propiciados —en parte— por eventos naturales como terremotos, aluviones, maremotos e inundaciones, además de la creciente demanda cuantitativa, cualitativa y de accesibilidad sobre los espacios verdes y el arbolado urbano, sumado a la continua y más madura apelación al jardín como un paisaje que contribuya a la provisión de servicios ecosistémicos, biodiversidad e identidad a la región.

Es así como la política pública, a través de su función de ordenamiento territorial, está tomando conciencia de que es necesaria una planificación, gestión y diseño (activación) del territorio desde una escala de paisaje, lo cual se ha transformado en una demanda creciente del medio, incluso impulsando políticas, programas, planes e instrumentos para tales propósitos.



Ante lo anterior, el mercado ha respondido ampliando la oferta de servicios en arquitectura del paisaje, encontrándose con la dificultad de conseguir suficientes profesionales idóneos en el área¹, cuestión a la que responde el rediseño PJ02².

Como es de conocimiento público, en nuestro país no existe una acreditación de carreras a nivel disciplinar para estas áreas.³ Por lo tanto, no hay una definición oficial de requisitos disciplinares específicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actores internacionales como la Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje (IFLA, por sus siglas en inglés) —presente en más de 79 países— y nacionales como el Instituto Chileno de Arquitectos Paisajistas⁴ miembro de IFLA (s. f.-a), además de orientar prácticas profesionales y disciplinares, apoyan la definición de sugerencias y estándares para el desarrollo académico, los cuales son acogidos por la carrera gracias al contacto y la relación permanente entre estas instituciones y la carrera⁵.

Al respecto, es preciso señalar que IFLA tiene un plan (actualmente en su segunda y última fase de pilotaje) de Reconocimiento de Programas de Estudio en Arquitectura del Paisaje [IFLA Education Recognition Program (IFLA, s. f.-b)], del cual nuestra carrera es parte junto a otras dos carreras en China y Marruecos³. Esta experiencia culminó con el reconocimiento IFLA obtenido por la carrera, por el máximo de cinco años.

También es importante destacar la representación que la carrera tiene en un grupo de trabajo oficial de IFLA Región Américas (International Federation of Landscape Architects Americas [@iflaamericas], s. f.), el cual trabaja en el desarrollo de una red de carreras de arquitectura del paisaje a través de América⁶.

¹ En base a reunión con empleadores consultados para la formulación del rediseño.

² Código que se asume para la versión rediseñada del Plan de Estudio de Arquitectura del Paisaje.

³ Carreras de las áreas de Ciencias y Diseño.

⁴ Ichap_chile [@ichap_chile]. (s. f.)

⁵ Profesores de la carrera pertenecen a estas instituciones e incluso han tenido o tienen actualmente importantes cargos. El actual director de la Carrera fue presidente de IFLA de la Región Américas durante el periodo 2018-2022 y actualmente está en grupos de trabajo relacionados a los asuntos académicos.

⁶ Red Americana de Educación en Arquitectura del Paisaje RAEAP-IFLA AR.

Plan de Estudio

Presentación del programa

El Plan de Estudio del programa se desarrolla en modalidad semestral, con una duración de diez semestres, de 30 SCT cada uno, sumando un total de 300 SCT distribuidos en 28 asignaturas.

El Plan de estudio rediseñado de la carrera de Arquitectura del Paisaje proyecta un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que los conocimientos disciplinarios se integran y abordan de manera activa a lo largo del trayecto del estudiante, poniendo el foco en el propio estudiante y su proceso formativo. La propuesta curricular integrada responde a la pregunta: ¿Cómo enseñamos a nuestros estudiantes a ser un arquitecto o una arquitecta del paisaje? Esta cuestión clave surge del diagnóstico curricular.

En la enseñanza de la Arquitectura del Paisaje, la unidad central de integración es el área de proyecto, que estructura la columna vertebral del aprendizaje. A este eje se suman y se integran cuatro ejes de conocimientos donde confluyen también habilidades y destrezas. Estos cuatro ejes son: (1) diseño y teoría junto con herramientas digitales; (2) ecología; (3) territorio y ciudad junto con el ámbito sociocultural; y (4) construcción y gestión de proyectos de arquitectura del paisaje.

Esta unidad central, compuesta por el proyecto y los cuatro ejes de conocimiento, se denomina *Taller Integrado*, que se convierte en el dispositivo principal de la propuesta curricular integrada y es responsable del trayecto formativo. Los talleres se basan en proyectos académicos de arquitectura del paisaje que plantean una relación ajustada entre las dimensiones micro, meso y macro, en escalas y complejidades progresivas.

La carrera presenta un proceso formativo organizado en tres ciclos educativos —inicial, intermedio y final—, fundamentado en la adquisición progresiva de competencias derivadas de situaciones de desempeño profesional, cuyo avance curricular se ordena principalmente en base a *Talleres Integrados* semestrales.

Las líneas formativas incluyen 10 *Talleres Integrados*, 5 asignaturas instrumentales, 1 práctica profesional, una oferta de 8 asignaturas electivas (de las cuales 4 son obligatorias para el estudiantado) y 8 asignaturas del sello institucional U. Central.

La carrera cuenta con una instancia de práctica profesional en el 9.º semestre, además de un *Taller Integrado Colaborativo* denominado *Clínica Territorial y del Paisaje A+S*, que junto con la experiencia de VCM presente en los restantes *Talleres Integrados*, busca garantizar que la experiencia sea significativa, contextualizada y pertinente a los Resultados de Aprendizaje comprometidos en el Perfil de Egreso.

La carrera otorga el grado de licenciatura al finalizar el 8.º semestre y el título profesional al concluir el 10.º

Perfil de Egreso

El/la Arquitecto/a del Paisaje de la U. Central es un profesional que reconoce y analiza de manera integrada las problemáticas del paisaje urbano, rural y natural, junto con sus relaciones. Diseña e implementa proyectos en espacios exteriores sostenibles, tales como espacios públicos, parques, plazas, restauración ecológica, adaptación climática, diseño urbano y gestión de impacto ambiental. Asimismo, desarrolla planes asociados al ordenamiento territorial y evaluación de paisaje; programas vinculados a la investigación, gestión, conservación, protección y restauración de paisajes; y proyectos de diseño de infraestructura verde.

Posee un alto grado de compromiso socioambiental a nivel local y global, desde una perspectiva ética, social y ecológica. Su formación teórica y práctica le permite evaluar y mejorar los valores ecológicos y culturales del paisaje en un contexto de crisis climática e impacto sobre la biodiversidad, con un enfoque científico y pensamiento crítico.

Es un profesional activo, con capacidad para el trabajo interdisciplinario, la coordinación y el liderazgo. Está comprometido con el desarrollo de sistemas ecosociales que proveen sentido a las comunidades, en conjunto con las diversas formas de vida, considerando el rol social del paisaje como eje transformador del espacio público. Incorpora la perspectiva de género, la inclusión y el desarrollo de competencias digitales. Está capacitado para desempeñarse en instituciones públicas, privadas y ciudadanas en el ámbito territorial, en contextos urbanos, rurales y naturales, y en sus diferentes escalas, tanto a nivel nacional como internacional.

Análisis de competencia de otras universidades

De acuerdo con el Ministerio de Educación (SIES), a nivel nacional no existen otras universidades que imparten la carrera de Arquitectura del Paisaje.

Es necesario precisar que existen otras carreras, tales como arquitectura, geografía y urbanismo⁷, que comparten el territorio como ámbito de acción. Sin embargo, ninguna de ellas posee el mismo cuerpo teórico y disciplinar que la carrera de arquitectura del paisaje, razón por la cual es posible afirmar que la carrera no compite con ofertas similares en el país.

Las tendencias en educación superior en carreras que comparten al territorio como su ámbito de acción, especialmente fuera de Chile, se han desplazado hacia la simplificación en el establecimiento de las áreas de dominio y competencias, lo que redunda en una menor cantidad de asignaturas, las cuales además son de carácter más genérico y con un fuerte énfasis en su integración y conocimientos, sosteniendo así la base disciplinar de la carrera.

Lo anterior ha sido posible gracias a una segunda tendencia observada: la flexibilización de la estructura curricular, ahora compuesta por un mayor

⁷ Posgrados.

número de asignaturas electivas y optativas de profundización, además de convergencias con disciplinas afines, situaciones observadas⁸ —sobre todo— hacia el final de la formación. Un exponente nacional pionero de esta tendencia es la Universidad de Valparaíso, en su programa académico de Arquitectura (Escuela de Arquitectura, Universidad de Valparaíso, s. f.), el cual mediante un giro en su opción pedagógica ha controlado y mejorado los indicadores de progresión académica de sus estudiantes.

⁸ De acuerdo a revisión realizada por el autor en base a carreras de grado de arquitectura y geografía en universidades nacionales.

Área de dominio	Competencias de egreso
Análisis integrado del paisaje <p>Abarca el análisis integral del territorio y el examen holístico de los componentes del paisaje y sus variables multiescalarmente, así como el análisis especializado del paisaje perceptual, por medio de la aplicación de metodologías y técnicas propias de la ciencia del paisaje, para elaborar líneas de base, diagnósticos y evaluaciones para la elaboración de propuestas de paisaje, estudios de impacto, catálogos de paisaje u otros proyectos de desarrollo territorial.</p>	<p>C1. Aplica metodologías de investigación proyectual para el levantamiento de información —tanto bibliográfica como en terreno—, análisis y diagnóstico del paisaje a diversas escalas territoriales y temporales, referidos a la caracterización de sus componentes bióticos, abióticos y socioculturales, determinando su configuración sistémica y dimensión perceptual con pensamiento crítico e integrado, para el desarrollo de propuestas de diseño, evaluación, planificación y gestión del paisaje, bajo una perspectiva transdisciplinaria.</p>
Diseño de proyectos de paisaje <p>Abarca el diseño de proyectos de paisaje de diferentes tipologías y a distintas escalas, públicos y privados, comprendido como la activación, puesta en valor, preservación y mejoramiento de sus condiciones ambientales, sociales, funcionales y estéticas, y la construcción, mantención y monitoreo de las propuestas mediante criterios y técnicas que permitan reflexionar en torno a las diferentes posibilidades que ofrece la tecnología en distintos contextos socioambientales.</p>	<p>C2. Diseña proyectos de paisaje de diferentes tipologías y a distintas escalas, en el ámbito de espacios públicos y privados en diversos contextos ecosociales, para innovar, proteger y conservar los valores del paisaje y mejorar sus condiciones funcionales, estéticas y ambientales, colaborando en su desarrollo y ejecución, en base a las normativas vigentes y exploración científica, desde un enfoque crítico, ciudadano, inclusivo, sustentable y de transversalidad disciplinaria.</p> <p>C3. Elabora el expediente técnico y planes de construcción, mantención y monitoreo de proyectos de paisaje de diferentes tipologías y a distintas escalas, en el ámbito de espacios públicos y privados de diversos contextos ecosociales, con énfasis en la selección y manejo de materiales de construcción, fauna, flora y vegetación, la exploración y generación de insumos para proyectos paisajísticos, desde un enfoque identitario, innovador y sustentable.</p>
Evaluación, planificación y gestión de paisaje <p>Abarca el conjunto de acciones concretas de evaluación, planificación y gestión de paisaje, las cuales llevan a la solución de problemáticas de paisaje actuales vinculadas al cambio global y a sus impactos multiescalares, ya sea a través de la formulación de políticas, planes y programas.</p>	<p>C4. Elabora metodologías de evaluación, planificación y gestión de paisajes para proyectos de desarrollo territorial urbanos, rurales y naturales, colaborando en equipos interdisciplinarios de instituciones públicas y privadas, para orientar, mitigar y compensar las transformaciones de los paisajes en base a las normativas vigentes, desde un enfoque holístico, crítico, inclusivo y sustentable.</p>

Descripción

La carrera de Arquitectura del Paisaje de la U. Central está diseñada para que el estudiantado se desempeñe como profesionales que proponen, diseñan e implementan proyectos de paisaje, tales como jardines, plazas y parques, tanto públicos como privados, a partir del análisis y reconocimiento de problemáticas, en ambientes laborales interdisciplinares y colaborativos. Conectan a las personas y comunidades con la naturaleza en los espacios exteriores, mediante el manejo de aspectos ecológicos, socioculturales, funcionales y estéticos.

Su formación integrada e interdisciplinaria les permite promover el desarrollo de las cuatro inteligencias que propone la arquitectura del paisaje: el diseño, la ecología, el territorio y la construcción de proyectos. Fomenta el pensamiento crítico, el enfoque científico y la adaptación a un contexto de cambio global y crisis climática, desde el compromiso socioambiental.

Los egresados están preparados para trabajar en diversos ámbitos del proyecto de paisaje, tanto públicos como privados, y son agentes de cambio que contribuyen a crear y fortalecer la resiliencia de los territorios en Chile.

ARQUITECTURA DEL PAISAJE

TÍTULO PROFESIONAL DE A					
LICENCIATURA EN PAISAJE					
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5
Eje de conocimientos	Taller Integrado I: Comprendiendo la Arquitectura del Paisaje	Taller Integrado II: Cambio Global y Adaptación Climática	Taller Integrado III: Laboratorio de paisajes: Jardín Biodiverso	Taller Integrado IV: Infraestructura Verde y Soluciones Basados en la Naturaleza	Taller Integrado V: Biodiversidad Urbana
Construcción	Composición Espacial	Diseño de Jardines	Diseño de Jardines Públicos	Diseño de Plaza Pública	Diseño Urbano de Paisaje
Territorio	Medios de Expresión Gráfica	Vegetación	Flora Nativa	Fauna	Manejo de Agua
Ecología	Procesos y Leyes de la Naturaleza	Ecosistemas	Ecología	Estudio del Suelo	Biogeografía
Diseño	Materia y Forma	Historia del Paisaje	Construcción Sustentable	Herramientas Digitales	Herramientas Digitales Avanzadas
		Proyecto Digital de Paisaje	Curso Sello Institucional I: Inglés I	Curso Sello Institucional II: Inglés II	Metodología de Paisaje
	Formación Básica para la Vida Académica I	Formación Básica para la Vida Académica II	Curso Sello Institucional III	Curso Sello Institucional IV	Interdisciplinario

■ Área Formación Profesional ■ Área Formación Disciplinar ■ Área Formación General ■ Contenidos del C

ARQUITECTO/A DEL PAISAJE

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE

SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8	SEMESTRE 9	SEMESTRE 10
Taller Integrado VI: Urbanismo Ecológico	Taller Integrado VII: Territorio y Planificación del Paisaje	Taller Integrado VIII: Conservación y Restauración del Paisaje	Taller Integrado y Colaborativo Clínica Territorial y del Paisaje	Aula de Título de Arquitectura del Paisaje
Diseño Parque	Catálogos de Paisaje	Diseño de Humedales y Áreas Silvestres	Diseño Colaborativo	Diseño del Paisaje
Espacio Público	Pertinencia Local	Patrimonio	Ciencia Ciudadana	Conservación de la Biodiversidad
Urbanismo	Sociedad y Medioambiente	Territorio	Identidad Sociocultural	Pueblos Originarios
<i>Building Information Modeling</i>	Turismo Responsable	Gestión de Proyectos	Tecnologías de Construcción	Inteligencia Artificial
BIM Paisaje	Manejo del Paisaje	Evaluación y Propuestas para Paisajes Degradados	Práctica Profesional Paisaje	
Interdisciplinar A+S	Electivo de Profundización I: Territorio, Ciudad + Sociocultural	Electivos de Profundización II: Ecología y Ciencia Ciudadana	Electivos de Profundización III: Diseño, Teoría y Herramientas Digitales	Electivos de Profundización IV: Construcción y Gestión de Proyectos

Curso

La malla curricular puede experimentar cambios debido a que está sujeta a revisión.



Referencias bibliográficas

American Society of Landscape Architects (ASLA). (s. f.). *STEM designation for landscape architecture*. Recuperado de <https://www.asla.org>

Boyer, C. (2022). *Integrating sustainability through design thinking and collaborative innovation in architecture education*. Technological University of Dublin.

Da Cruz e Sousa, J. y Herrera, J. (2024). *Challenges of rapid urbanization in Latin America*.

Escuela de Arquitectura, Universidad de Valparaíso. (s. f.). *Programa académico de Arquitectura*. Recuperado de <https://www.uv.cl/arquitectura>

Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje (IFLA). (2019). *State of the landscape architecture profession*. Recuperado de <https://www.iflaworld.com>

Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje (IFLA). (s. f.-a). *Instituto Chileno de Arquitectos Paisajistas (ICHAP)*. Recuperado de <https://www.iflaworld.com/members/ichap>

Federación Internacional de Arquitectos del Paisaje (IFLA). (s. f.-b). *IFLA Education*

Recognition Program. Recuperado de <https://www.iflaworld.com/education-recognition-and-accreditation-working-group>

International Federation of Landscape Architects Americas [@iflaamericas]. (s. f.). *Red de carreras de arquitectura del paisaje en América*. Instagram: @iflaamericas

McHarg, I. (1969). *Design with nature*. Natural History Press.

Rahmann, H. y Waliss, M. (2013). *Digital modeling and parametric design in landscape architecture education*. Universidad de Melbourne.

Sordi, M. (2017). *Urbanismo de paisaje y urbanismo ecológico*. Editorial Académica.

University of Arizona, School of Landscape Architecture and Planning. (s. f.). *Landscape architecture program*. Recuperado de <https://landscape.arizona.edu>

University of British Columbia-School of Architecture, Landscape Architecture & Planning. (s. f.). *Bachelor of Design program*. Recuperado de <https://you.ubc.ca/ubc>

[programs/architecture-landscape-architecture-and-urbanism](https://www.iflaworld.com/programs/architecture-landscape-architecture-and-urbanism)

Virginia Polytechnic Institute y State University. (s. f.). *Landscape architecture education*. Recuperado de <https://vt.edu/academics/majors/landscape-architecture.html>

Xi, B. y Wang, C. (2022). Climate-sensitive design in landscape architecture education: Case studies from Wageningen and Guelph universities. *Sustainability*, 14(4), 2164. <https://doi.org/10.3390/su14042164>



Universidad
Central