

# Ingeniería civil

## Objetivos de la carrera

Satisfacer necesidades sociales del tipo constructivas, mediante la \*planificación, elaboración de proyectos y diseño de obras del tipo estructurales, hidráulicas y viales, fundamentalmente.

## Perfil del Profesional

Profesional que interviene creativa y analíticamente en todos los ámbitos de la edificación y las construcciones del país, cumpliendo con una Ley General de Urbanismo y Construcción, lo que de acuerdo a esa normativa, toda edificación debe cumplir una serie de requisitos técnicos que garanticen seguridad.

Conocedor de Física, Estructuras, Técnicas de Construcción, Ciencias Económicas y de Administración que le permite abordar el estudio, planificación, proyecto, ejecución, operación y mantenimiento de obras de \*infraestructura y \*estructural.

Pero su labor se orienta fundamentalmente a:

Diseño y cálculo de la \*infraestructura de las obras.

Gestación, evaluación, gestión, planificación, y administración de proyectos de \*infraestructura de obras.

Diseño y cálculo de la parte \*estructural de las obras, abarcando obras de distintos tipos, como:

Edificios; torres para transmisiones radioeléctricas para líneas de alta tensión, para depósitos elevados, antenas; etc.

Hidráulico como represas, embalses, canales y vial como redes camineras, puentes, túneles, aeropuertos, obras portuarias.

Sanitaria como sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento para aguas residuales, etc.

Vías de transporte en todas sus formas, como: obras portuarias, aeropuertos, carreteras, puentes, vías férreas, etc.

Cuenta con una visión integradora de todos los aspectos técnicos asociados a estas obras como \*mecánica de suelos; sistemas \*estructurales eficientes y seguros; determinación de los materiales a utilizar, entre otros. Como también de

aspectos de tipo económico y social, por lo que cuenta con conocimientos de ciencias económicas y ciencias de administración.

Forma equipo con el arquitecto y el Ingeniero en Construcción, siendo él, el ingeniero calculista de la \*estructura y de la \*infraestructura de la obra.

Si tomamos como ejemplo levantar un edificio, primero está el arquitecto que proyecta o diseña el edificio; luego el ingeniero civil que estudia las estructuras adecuadas para esta obra y, finalmente, aparece el constructor civil, que es el que construye el edificio con las técnicas y decisiones precisas para ello.

**Tareas o actividades específicas que se realizan en la profesión.**  
Planifica y evalúa proyectos de obras civiles, estudiando su rentabilidad y su impacto social; así como reconoce las consecuencias ecológicas adversas.

Coordina el trabajo de grupos interdisciplinarios y de especialistas en diversas ramas de la Ingeniería Civil para diversos proyectos de obras; tales como ingenieros constructores, arquitectos, geólogos, geomensores, topógrafos, eléctricos, abogados, contadores, entre otros; debido a la complejidad de los desarrollos de infraestructura, en las etapas de planeación, diseño, construcción y operación.

Planea el uso más conveniente de los recursos naturales y humanos de grandes áreas, tales como: cuencas de ríos, desarrollos urbanos, vías de comunicación, etc.

Aplica probabilidad y métodos estadísticos para pronóstico de crecimiento de la población, determinación de vientos en la zona, posibles precipitaciones y avenidas máximas, entre otros.

Gesta nuevos proyectos de \*infraestructura.

Realiza el diseño y cálculo de obras de \*infraestructura.

Evalúa, gestiona, planifica y administra proyectos de \*infraestructura.

Realiza el diseño y estudio del cálculo \*estructural de la obra gruesa y cimientos de estructuras resistentes de todo tipo y tamaño relacionando el comportamiento de los diferentes elementos estructurales con la resistencia de los materiales utilizados en su construcción y las propiedades mecánicas de estos (como el acero, concreto, suelos, rocas, plásticos), así como de las cargas que soportan, además de considerar la capacidad de resistencia a fuertes impactos sísmicos.

En el Área Hidráulica estudia y analiza fenómenos del ciclo hidrológico, calidad de aguas, etc. para realizar tareas de asesoramiento relacionadas con planeamiento

del uso y administración de los recursos hídricos, tanto de ríos como de agua subterránea para riego, para generación de energía eléctrica, etc.

En el Área de la Geotecnia recopila y analiza información \*topográfica, \*geológica, sísmica de suelos, condiciones ambientales adversas como fuertes vientos, mareas, corrientes, oleajes, etc.; para una adecuada estructura y cimentación de la construcción, cumpliendo con los requisitos de seguridad, servicio y economía de ésta.

En el Área de Ingeniería Sanitaria estudia y diseña obras en cuanto a la promoción y conservación de la salud, como sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento para aguas residuales, etc.

Realiza el estudio, proyecto, cálculo, dirección, inspección, construcción, explotación y/o mantenimiento de obras de embalse, derivación, riego, desagües, drenajes, captación y abastecimiento de agua e instalaciones hidromecánicas, para el aprovechamiento hidráulico.

Realiza el estudio, proyecto y cálculo de vías de transporte en todas sus formas, como: obras portuarias, aeropuertos y navegación, obras viales y de vías férreas.

Interviene en asuntos concernientes a la higiene y seguridad del trabajo, así como en asuntos del tipo legales, económicos y financieros, arbitrajes, pericias y tasaciones en el área de Obras Civiles.

Realiza el estudio de costos y presupuesto del proyecto.

Crea tecnología propia mediante la investigación.

Con su título profesional evalúa proyectos de obras civiles y firma planos dándoles su visto bueno.

Participa en el área de docencia e investigación.

### **Campo Ocupacional**

Ministerios de Vivienda y Urbanismo y Obras Públicas

Municipalidades

Gobiernos regionales

Contraloría General de la República, respondiendo profesionalmente a las obligaciones de inspección, fiscalización y control de obras.

Funciones ejecutiva, de manejo empresarial y administrativas en empresas privadas o estatales en su rubro

Empresas de ingeniería

Consultoras

Empresas Constructoras

Empresas de servicios Sanitarios e Hidráulicos  
Empresas Inmobiliarias  
Empresas Mineras  
Empresas de instalaciones y montajes industriales.  
Ejercicio libre de la profesión como Ingenieros Calculistas,

Empresarios de la Construcción.  
Instituciones de educación superior y centros de investigación.

### **Duración aproximada de los años de estudio**

5 años o más

### **Principales asignaturas contempladas en el plan de estudios**

#### Asignaturas de formación Básica

Matemáticas (Cálculo (3niveles), Álgebra, Geometría, Ecuaciones Diferenciales)  
\*Métodos Numéricos  
Química General  
Física  
Mecánica  
Electricidad y Magnetismo  
Ondas, Óptica y Calor  
Introducción a la Economía

#### Área profesional

\*Hidráulica  
Dibujo Arquitectónico  
\*Topografía  
\*Mecánica de Fluidos  
Materiales de Construcción  
\*Mecánica de Sólidos  
\*Resistencia de materiales  
\*Mecánica de Suelos  
Gestión de Proyectos  
Probabilidades y Estadísticas  
Fundamentos de \*Geotecnia  
Análisis Estructural (2 niveles)  
Tecnología del \*Hormigón  
\*Investigación Operacional  
\*Hidrología  
\*Fundaciones  
Construcción de \*Obras Civiles  
Ingeniería Asísmica  
Estructuras de Acero

Impacto Ambiental  
\*Ingeniería Económica  
Evaluación de Proyecto  
Costos y Programación de Proyectos  
Aspectos Legales  
Procesos y Técnicas de Construcción  
Contabilidad General y Costos  
Estructuras de Acero  
Ingeniería de Caminos  
Dibujo por Computador  
Edificación (2 niveles)

### **Especialidades**

Sanitaria; Vialidad; Hidráulica; Estructuras.

### **Vocación, Habilidades e Intereses necesarios en el postulante a esta carrera**

#### **Intereses.**

Encontrar entretenido proyectar, hacer y construir.  
Tener curiosidad y poner atención, en la vida diaria, a todo lo construido y lo nuevo en esto.  
Motivación por la física mecánica- estructural y motivación por encontrar soluciones a los problemas que se planteen.  
Interés por los planteamientos matemáticos que describen los fenómenos físicos.  
Mayor inclinación por la aplicación de los conocimientos.  
Interés y valoración por los avances tecnológicos. Valoración por las ciencias en general.  
Espearar respecto a resolver con ingenio un problema físico-constructivo.

#### **Habilidades.**

Poseer habilidades físico-matemáticas.  
Inventiva, habilidad e ingenio para el análisis y solución de problemas físicos empíricos.  
Capacidad para percibir fenómenos físicos y lograr su interpretación.  
Buena ubicación espacial y facilidad para expresarse en forma gráfica.

## **Vocación.**

Necesidad interior de hacer cosas prácticas, que satisfagan necesidades de la comunidad y solucionen sus problemas. Buscar su desarrollo y bienestar. Deseo de crear obras para la producción de bienes y servicios, soñando siempre con nuevas formas de hacer mejor las cosas. O cualquier sueño o anhelo específico que se sienta involucrado u orientado hacia esta dirección.

## **Personalidad del postulante.**

Personalidad práctica y funcional.  
Capacidad para tomar decisiones.  
Habilidad para organizar y dirigir grupos de trabajo.  
Facilidad para tratar personas con diferente preparación, criterio y caracteres.  
Buena comunicación con las personas.

## **Ámbito de trabajo**

El ingeniero civil realiza su trabajo tanto en gabinete (oficina) como en obras de construcción en la ciudad o en áreas rurales bajo condiciones y ambientes físicos adversos.

## **Carreras afines y relacionadas**

Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Geomensura, Ingeniería en Minas.

## **\*Glosario de Términos**

**\*Infraestructura:** parte de una construcción que está bajo el nivel del suelo y soporta al resto de la estructura: fundaciones (cimientos) de puentes u otras estructuras, terreno que soporta una vía o una carretera, etc.

**\*Estructural:** armadura generalmente de acero u hormigón armado, que se fija al suelo y sirve de sustentación a un edificio.

**\*Hidrología:** estudio de la distribución del agua sobre la superficie terrestre y en la atmósfera en los fenómenos meteorológicos en los que interviene el agua, entre otros.

**\*Obras viales:** todo tipo de vía de transporte como caminos, puentes, etc.

**\*Métodos Numéricos:** técnicas de formular problemas que pueden resolverse llevando a cabo un buen número de laboriosos cálculos aritméticos, que el computador facilita su operatoria.

\***Topografía:** representación gráfica de un terreno en forma de mapa, que muestra el relieve de su superficie.

\***Mecánica de Fluidos:** conocer propiedades físicas y mecánicas de los fluidos comprendiendo su comportamiento, para proponer y diseñar soluciones a problemas que se relacionen con ellos, como su transporte por ejemplo.

\***Resistencia de Materiales:** comportamiento de los materiales (Hormigón, Asbesto-Cemento, Ladrillos de Arcilla, entre otros) en cuanto a la elasticidad-plasticidad de estos en diferentes tipos de situaciones como la aplicación de cargas o efectos térmicos.

\***Mecánica de Suelos:** ensayos que se tienen que realizar en una obra vial, estructural o geotécnica para clasificar los suelos y determinar parámetros de su resistencia.

\***Hidráulica:** parte de la mecánica que estudia el equilibrio y el movimiento de los fluidos con la finalidad de poder conducir, contener, elevar y aprovechar las aguas.

\***Investigación Operacional:** ciencia que se ocupa de la toma de decisiones.

\***Fundaciones:** cimientos.

\***Hormigón:** concreto.

\***Geotecnia:** Estudio de la composición y propiedades de la zona más superficial de la corteza terrestre, para el asiento de todo tipo de construcciones y obras públicas.

\***Ingeniería Económica:** La ingeniería económica se ocupa del proceso de toma de decisiones en una organización, desde la perspectiva económica. Por ejemplo: ¿Cuál de entre dos diseños de ingeniería debe elegirse, el diseño A que demora 1 año en construirse a muy bajo costo o el diseño B que también demora 1 año y que es más eficiente, pero requiere subcontratación costosa?, o ¿serán suficientemente grandes los beneficios de un proyecto público de servicios como para aceptar sus costos de ejecución? Preguntas como éstas son las que realiza y las que responde la ingeniería económica.

\***Geológica: Relativo a Geología:** Estudio de los pliegues y fallas de la corteza terrestre.

