

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



## **PLAN CURRICULAR P17 INGENIERÍA CIVIL (2024)**

## INDICE

<b>PRESENTACION .....</b>	<b>6</b>
<b>I. HISTORIA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.....</b>	<b>8</b>
<b>II. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>10</b>
<b>III. MARCO DOCTRINARIO .....</b>	<b>12</b>
3.1 Base legal.....	12
3.2 Misión y Misión de la Universidad Nacional de Piura.....	13
3.2.1 Visión de la Universidad .....	13
3.2.2 Misión de la Universidad .....	13
3.3 Misión y Misión de la Facultad de Ingeniería Civil.....	14
3.3.1 Visión de la Facultad .....	14
3.3.2 Misión de la Facultad.....	14
3.4 Política curricular de la Universidad Nacional de Piura.....	14
3.5 Objetivos académicos del Programa .....	14
3.6 Objetivos educativos del Programa .....	15
<b>IV. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
4.1 Concepción de Currículo.....	17
4.2 Diseño Curricular .....	17
4.3 Características del Currículo Universidad Nacional de Piura.....	18
4.4 Fundamentos del Currículo .....	19
4.4.1 Fundamento pedagógico .....	19
4.4.2 Visión ontológica humanista .....	19
4.4.3 Enfoque de educación inclusiva.....	20
4.4.4 Enfoque de educación intercultural .....	21
4.4.5 Pensamiento Complejo.....	21
4.4.6 Enfoque Socio formativo .....	22
4.4.7 Pedagogía cognitiva .....	23
4.4.8 Enfoque por competencias.....	25
4.5 Contexto histórico .....	26
4.5.1 Escenario nacional .....	26
4.5.2 Tendencias de la educación superior en el siglo XXI .....	27
4.5.3 Tendencias globales.....	28
4.5.4 La educación Virtual e híbrida .....	31
4.5.5 Tendencias internacionales y nacionales de la profesión y de la formación profesional.....	33
4.5.6 Implementación de metodología BIM en el Perú.....	37
4.6 Análisis FODA.....	39

4.7	Demanda económica y social de la profesión .....	41
4.8	Concepción de la profesión .....	42
4.8.1	El objeto de la profesión .....	42
4.8.2	Los campos de actuación .....	43
<b>V.</b>	<b>PERFILES.....</b>	<b>44</b>
5.1	Perfil del ingresante.....	44
5.2	Perfil profesional general del egresado .....	45
5.3	Competencias e indicadores de desempeño del egresado .....	46
<b>VI.</b>	<b>ORGANIZACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>48</b>
6.1	Áreas Curriculares.....	48
6.1.1	Área Curricular de Estudios Generales .....	48
6.1.2	Área Curricular Específica .....	48
6.1.3	Área Curricular de Especialidad .....	49
6.2	Plan de Estudios.....	49
6.2.1	Cuadro de asignaturas por Áreas Curriculares .....	49
6.2.2	Áreas académicas y cursos con incorporación de BIM.....	52
6.2.3	Matriz de interrelación entre competencias y áreas académicas FIC.....	55
6.2.4	Matriz de interrelación entre competencias y áreas académicas BIM .....	<b>¡Error!</b>
	<b>Marcador no definido.</b>	
6.2.5	Matriz de competencias generales por asignatura de Estudios Generales .....	57
6.2.6	Cuadro de asignaturas por ciclo académico .....	58
6.2.7	ASIGNATURAS Y EQUIVALENCIAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS 2018.....	71
6.2.8	Malla curricular.....	75
6.2.9	Matriz de interrelación entre competencias y cursos .....	78
6.2.10	Sumillas.....	79
6.2.11	Lineamientos generales para las practicas preprofesionales.....	100
6.2.12	Lineamientos generales para la investigación (Líneas de investigación).....	100
6.2.13	Sílabo por competencias.....	102
<b>VII.</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.....</b>	<b>102</b>
7.1	Estrategias para la enseñanza .....	102
7.1.1.	Investigación Formativa (IF).....	103
7.1.2.	Proyecto Formativo (PF).....	103
7.1.3.	Aprendizaje Basado en Problemas .....	103
7.1.4.	Estudio de Caso.....	103
7.2.	Estrategias para el aprendizaje.....	104
7.2.1.	Estrategias de ensayo .....	104
7.2.2.	Estrategias de elaboración.....	104

7.2.3.	Estrategias de organización .....	104
<b>VIII.</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN .....</b>	<b>105</b>
8.1	Evaluación.....	105
8.1.1	Evaluación del aprendizaje del estudiante .....	105
8.1.2	Evaluación del Plan Curricular .....	105
8.2	Acreditación.....	106
8.2.1	Requisitos para optar el grado académico de bachiller .....	106
8.2.2	Requisitos para optar el título profesional .....	106
<b>IX.</b>	<b>ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DEL PLAN CURRICULAR .....</b>	<b>107</b>
9.1	Implementación.....	107
9.2	Normas para aplicación del Plan Curricular .....	107
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>109</b>

## **Autoridades de la Universidad Nacional de Piura**

Rector : Dr. Santos Leandro Montaña Roalcaba  
Vicerrector Académico : Dr. Wilson Gerónimo Sancarranco Córdova  
Vicerrector de investigación : Dr. Orlando Bartolomé Zapata Coloma

## **Autoridades de la Facultad de Ingeniería Civil y docentes participantes en la Elaboración del Plan Curricular**

Decana: Dra. Rosario Chumacero Córdova

Director de Departamento Académico: Dr. Antonio Timaná Fiestas

Director de Escuela: Dr. Aurelio Demóstenes Mendoza Montenegro

Director de la Unidad de Investigación: Mg. Carlos Silva Castillo

Directora de la Unidad de Calidad: Dra. Adela Soledad Augusto Vílchez

Secretario Académico: Mgt. David Noel Choquehuanca Alonso

Equipo de docentes:

Dr. Edwin Omar vences Martinez

Dr. Carmen Chilón Muñoz

MSc. Zivko Gencel Opalic

Mgt. María Josefa Gutiérrez Adrianzén

Mgt. Juan Manuel Pérez Borrero

Mgt. Miguel Lenin Talledo Coveñas

## **PRESENTACION**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha desarrollado la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011 (CINE-2011) con el fin de proporcionar un marco de referencia estándar utilizado para categorizar y reportar estadísticas educativas internacionalmente comparables

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), tomando como base el CINE-2011, elaboró el clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas, con la finalidad de ordenar el Sistema Educativo peruano y que la producción estadística del país cuente con un instrumento adaptado a la realidad nacional.

Según este Clasificador, la carrera de Ingeniería Civil tiene el código 531016 y considera que desarrolla en el profesional conocimientos y habilidades para lidiar con nuevos problemas que resultan de un mundo tecnológico de información, software y poder utilizar las herramientas más poderosas. Se dedica al planeamiento, diseño, construcción y supervisión de las obras de infraestructura que necesita la población para cubrir sus necesidades, de vivienda, salud, transporte, abastecimiento de agua y otros, en forma segura y económica, así como la construcción de grandes obras. Considera además que las actividades del profesional son:

- Desarrollar proyectos de construcción y diseño de edificios, carreteras, puentes, obras de irrigación y obras de agua potable y alcantarillado. Además, estudia y ejecuta proyectos de gestión ambiental.
- Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas para la ingeniería civil; interactúa con grupos multidisciplinarios y da soluciones integrales de ingeniería civil; emplea técnicas de control de calidad en materiales y servicios de

ingeniería civil. También dirige y lidera recursos humanos, previene y evalúa los riesgos en las obras.

Desde el año 2000, se formalizaron definiciones y estándares para la implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling - por sus siglas en inglés), y su uso se ha extendido a diversas partes del mundo. Es una metodología que involucra la creación y gestión de información digital detallada sobre un proyecto de construcción a lo largo de todo su ciclo de vida. En el contexto de la ingeniería civil, el BIM se ha vuelto cada vez más importante y beneficioso.

En este sentido la carrera de Ingeniería Civil de la UNP, en el presente Plan Curricular ha implementado la Metodología BIM y con ello desarrolla en el profesional los conocimientos teóricos y prácticos que le permiten innovar, planificar, proyectar, diseñar, desarrollar y gerenciar proyectos multidisciplinarios de infraestructura desarrollados en BIM, en el campo de la ingeniería y construcción.

## **I. HISTORIA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

La Facultad de Ingeniería Civil fue creada mediante Resolución de Asamblea Universitaria N° 003-AU-96 del 17 de mayo de 1996, iniciando sus actividades Académicas en agosto del mismo año, con una Comisión de Gobierno presidida por el Ingeniero Zivko Gencel M.Sc. y contando con 50 estudiantes ingresantes, contando con un Plan Curricular del año 1996. Al inicio de sus actividades, en el año 1996, se instaló en los ambientes de lo que ahora es la Facultad de Arquitectura y posteriormente en el año 2002 fue ubicada en ambientes prefabricados de madera donados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el local del IDEPUNP, donde ahora funciona el Colegio de Aplicación Carlota Ramos de Santolaya. En el año 2010 la facultad se traslada al Campus Universitario a un propio pabellón, colindante con la Facultad de Economía, donde funcionaba la parte académica y administrativa. En el año 2014 se construye e implementa el Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Piura. En el 2017 se amplió la infraestructura de la Facultad contando con un pabellón adyacente donde empezó a funcionar la parte administrativa, el gabinete de topografía y geodesia, sala de lectura. En el año 2023, el equipo del Ministerio de Economía y Finanzas, con el cual se ha trabajado la actualización de la malla curricular de la FIC con incorporación de la Metodología BIM, ha catalogado al laboratorio de Ensayos de Materiales de la FIC como el mejor de las universidades públicas de Perú. Este laboratorio cuenta con áreas de: estructuras, hidráulica y mecánica de fluidos, pavimentos y asfaltos, ensayos índices, ensayos especiales, concreto y albañilería, ensayos de campo y ensayos químicos. Cuenta asimismo con el taller de Gabinete y Geodesia que esta implementado con equipos de primer nivel. A partir del año 1999 fueron nombrados 07 docentes mediante Resolución N° 052-CU-99: 03 en la categoría de principales, 01 de asociado, 02 de auxiliares y 01 jefe de práctica. En ese mismo año se instauró el Consejo de Facultad y se tuvo el primer Decano Electo.

El Plan de estudios del año 1996, fue actualizado en el año 2001 y posteriormente modificado en Consejo de facultad del 18 de marzo y del 21 de agosto del 2002.

Por exigencias de la SUNEDU para efectos del Licenciamiento Institucional, se actualizaron los planes curriculares de las carreras profesionales de la UNP, tomando como base el Modelo Educativo de la Universidad bajo un enfoque por competencias, y las exigencias de la Nueva ley Universitaria 30220. Bajo este contexto, la Facultad de Ingeniería Civil elaboró su nuevo Plan Curricular que entró en vigencia en el primer semestre del año 2018. El Plan

de estudios 2018, fue implementado tomando como base los “Criterios técnicos para supervisar la implementación de planes de estudios adecuados a la Ley Universitaria, con atención de los artículos 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 47 de la Ley N° 30220, Ley Universitaria” que fueron aprobados por el Consejo Directivo de SUNEDU con Resolución N° 006-2018-SUNEDU/CD de fecha 29 de enero del 2018.

Con fecha 11 de noviembre del 2022 la Facultad recibe una invitación del Ministerio de Economía y Finanzas para participar en la fase I de implementación de la malla curricular BIM en las universidades públicas del Perú juntos con otras dos universidades públicas, en coordinaciones con la Alta Dirección de la Universidad y contando con el compromiso de los docentes de la Facultad, se inician las jornadas de capacitación y trabajo para lograr la implementación de la malla BIM en la Currícula de la carrera de Ingeniería Civil. Los docentes han empezado la capacitación en la metodología BIM la que continuará de manera constante.

Actualmente la Facultad cuenta con 12 docentes nombrados: 07 principales, 01 asociada y 04 auxiliares. Adicionalmente se cuenta con 10 plazas de contrato en la modalidad MINEDU: 01 plaza A1: docente grado doctor a tiempo completo, 07 plaza B1: docente magister a tiempo completo, 02 plazas B2; docente grado magister a tiempo parcial.

A la fecha han egresado 25 promociones con un total de 1233 egresados: 1197 con grado de bachiller y 831 con título profesional.

## II. MARCO REFERENCIAL

La Universidad Nacional de Piura, institución educativa decana de la educación universitaria en Piura, fue creada el 3 de marzo de 1961, mediante ley N°13531 con el nombre de Universidad Técnica de Piura, gracias al esfuerzo y tesón de autoridades y pobladores que vieron en ella una fuente de cristalización de sus anhelos y aspiraciones profesionales y una promesa de futuro para el desarrollo de la región Piura.

Nacida en una época de plena expansión de la educación superior, como institución de educación pública asume el principio de la educación como derecho fundamental de las personas y, con una visión de la educación como servicio público, hace realidad el sueño de la educación para todos, acogiendo a estudiantes de diversa procedencia social, cultural, económica, geográfica; facilitando su acceso a las diferentes carreras profesionales que oferta, de acuerdo a sus intereses vocacionales y respetando el orden de mérito que logran en los exámenes de admisión.

En esta perspectiva, y en concordancia con los principios que inspiraron su creación como una universidad al servicio del desarrollo de la región Piura y el Perú, su fin primordial claramente establecido en el Art. 8 del estatuto Universitario es: *“Formar profesionales de alta calidad, de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país”*, buscando lograr la realización plena del estudiante y de los docentes como personas con capacidades para un aprendizaje permanente de “aprender a aprender”, en beneficio de sí mismos y de la mejora de su contexto socio – cultural, natural y económico.

En la Universidad los estudiantes orientados por sus docentes realizan el esfuerzo de formarse para ser mejores personas, mejores profesionales y ciudadanos, con un perfil que responda a los retos actuales y demandas de una sociedad en constante cambio. Las intencionalidades educativas articuladas con la misión y visión institucional, la Universidad

Nacional de Piura las concretiza en un Modelo Educativo propio y singular que brinda las pautas generales para la realización de la actividad académica profesional, la investigación, la extensión cultural y la responsabilidad social.

La Universidad cuenta con 14 Facultades y 35 escuelas profesionales, siendo una de ellas la Facultad de Ingeniería Civil que cuenta con tan solo una Escuela Profesional, del mismo nombre.

### **III.MARCO DOCTRINARIO**

#### **3.1 Base legal**

- Constitución Política del Perú
- Ley Universitaria N° 30220
- Ley N° 28044: Ley General de Educación
- Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE y su Reglamento, aprobado por D.S.018 – 2007 – ED y sus modificatorias
- Decreto Supremo N° 018 2007 – ED: Reglamento de la Ley 28740
- Decreto Supremo N° 016-2015- MINEDU: Política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria
- Ley N° 29973: Ley General de las Personas con Discapacidad
- Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021, aprobado mediante R.S. No. 001-ED-2007
- Resolución de Consejo Directivo N° 006-2015-SUNEDU/CD. Modelo de Licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano del SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria) noviembre 2015
- RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO AD HOC N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P. Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria. 24 de marzo de 2016
- Estatuto de la Universidad Nacional de Piura
- Reglamento General
- Reglamento Académico
- Reglamento de admisión
- Reglamento de grados y títulos

- Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura
- Resolución de Consejo Directivo N.º 091-2021- SUNEDU/CD del 02-09-2021, que aprueba el Modelo de renovación de Licencia Institucional.
- Ley 31520: que restablece la autonomía y la institucionalidad de las universidades peruanas. Del 21-07-2022
- Ley N° 31803 que modifica la ley 30220, ley universitaria, a fin de promover la investigación para la obtención del grado académico de bachiller o del título profesional e impulsar la inserción de los graduandos de las universidades públicas y universidades privadas en el mercado laboral. Del 27-06-2023

### **3.2 Misión y Misión de la Universidad Nacional de Piura**

A la fecha de actualización del plan de estudios de la Facultad de Ingeniería Civil, la Misión y Visión de la Universidad Nacional de Piura aun no han sido actualizados; por lo que se transcriben los vigentes,

#### **3.2.1 Visión de la Universidad**

El año 2023 la Universidad Nacional de Piura es una institución educativa nacional e internacionalmente acreditada, poseedora de fuertes vínculos empresariales, alta responsabilidad social e importantes conexiones con la cooperación técnica internacional. Empoderada en el territorio regional como el principal referente en materia del desarrollo humanístico, científico y tecnológico; se consolida como la institución que fortalece el desarrollo sostenible de la región Piura.

#### **3.2.2 Misión de la Universidad**

La Universidad Nacional de Piura es persona jurídica, goza de autonomía académica, económica y administrativa; genera y difunde conocimiento científico-tecnológico a la población estudiantil, con responsabilidad social, humanista, que contribuye al desarrollo sostenible de la región y del país.

### **3.3 Misión y Misión de la Facultad de Ingeniería Civil**

#### **3.3.1 Visión de la Facultad**

Ser al 2025 una Facultad Acreditada, generadora y promotora del conocimiento a través de la actividad académica e Investigación, comprometida con el desarrollo sostenible y con un alto grado de responsabilidad social reflejado en su liderazgo y el posicionamiento de sus egresados a nivel nacional.

#### **3.3.2 Misión de la Facultad**

Formar profesionales íntegros que aplican la ciencia y tecnología con un gran sentido humanista, reconocidos por su liderazgo, creatividad y desempeño comprometidos a lograr una sociedad sostenible y sustentable coadyuvando acciones para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **3.4 Política curricular de la Universidad Nacional de Piura**

Actualizar los planes curriculares de las carreras profesionales de acuerdo con las demandas y necesidades del mercado laboral y desde un enfoque de competencias. Esta actualización se encuentra estipulada en el Art 76 del Estatuto de la UNP, en concordancia con el Art. 40 de la Ley Universitaria 30220

### **3.5 Objetivos académicos del Programa**

- Proporcionar a los estudiantes sólidos conocimientos teóricos y prácticos en el uso de la metodología BIM (Building Information Modeling) para el desarrollo de proyectos de ingeniería civil.
- Capacitar a los estudiantes en técnicas de innovación aplicadas a la ingeniería y construcción, fomentando la creatividad y la búsqueda de soluciones nuevas y eficientes.

- Desarrollar competencias en planificación y diseño de infraestructura, en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil.
- Dotar a los estudiantes de habilidades en gerenciamiento de proyectos,
- Impartir una sólida formación en valores éticos y humanísticos, promoviendo la responsabilidad social, la integridad y el respeto por la diversidad y el bien común.
- Fomentar el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva, tanto oral como escrita, en diversos ámbitos.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades investigativas, brindándoles oportunidades de participación en proyectos de investigación, permitiéndole explorar áreas de interés y contribuir al avance del conocimiento en ingeniería civil.
- Guiar al estudiante en el aprendizaje práctico, durante las practicas preprofesionales de manera que puedan aplicar en situaciones reales, los conocimientos adquiridos en el aula
- Proporcionar una comprensión integral de los pilares y principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, y cómo estos se relacionan con la práctica de la ingeniería civil.

### **3.6 Objetivos educacionales del Programa**

- Formar profesionales con criterio, capaces de liderar e innovar en el campo de la ingeniería civil, aplicando conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar soluciones creativas, eficientes y que satisfagan las necesidades de la sociedad de manera efectiva y sostenible.
- Inculcar valores éticos y humanísticos en los ingenieros civiles, garantizando que actúen con responsabilidad social y profesional en todas sus actividades y decisiones y dentro de un contexto de flexibilidad, tolerancia y respeto por la dignidad humana.
- Promover en los egresados, la independencia de pensamiento y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas, permitiéndoles liderar proyectos y equipos con confianza y

autonomía.

- Estimular en los estudiantes el sentido de la responsabilidad social, motivándolos a aplicar sus habilidades y conocimientos en proyectos que beneficien a la sociedad y promuevan el bienestar colectivo, de manera que se conviertan en profesionales capaces de generar los cambios que exigen el entorno social.
- Impulsar la investigación con un enfoque interdisciplinario en la búsqueda de soluciones para la sociedad.
- Formar profesionales con amplios conocimientos en la concepción y aplicación de la filosofía BIM
- Preparar a los ingenieros civiles para desempeñarse con éxito tanto en el sector público como en el ámbito privado, fomentando la integración y el trabajo colaborativo, y dotándolos de habilidades necesarias para coordinar equipos de trabajo diversos, adaptándose a diferentes contextos, entornos y demandas del mercado laboral.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Concepción de Currículo**

La Universidad Nacional de Piura promueve la formación integral del estudiante, lo cual implica no sólo el desarrollo de conocimientos y procedimientos de especialidad sino la adquisición de actitudes y valores que le permita a cada miembro de la Comunidad Universitaria desarrollar un proyecto profesional ético en el marco del mercado laboral y la sociedad en general; por ello, centra su actuación en la persona humana, en el respeto a su dignidad, considerándola un ser capaz de desarrollar sus potencialidades en un ambiente de libertad, responsabilidad y compromiso con su educación (Modelo Educativo, 2015; 15-16).

En este sentido, concibe el currículo como un plan de formación que organiza las actividades de enseñanza aprendizaje desde un enfoque de Formación por Competencias que regula los procesos por los cuales transitará un estudiante para aprender los principios disciplinares y los procedimientos y técnicas propias de su carrera profesional.

### **4.2 Diseño Curricular**

El Diseño Curricular es un proceso complejo realizado por la Universidad para que sus planes de formación estén alineados, desde su modelo educativo, con las necesidades de la sociedad y del mercado laboral<sup>1</sup> (Becerra y La Serna, 2016; 121 - 122).

El currículo es el resultado del Diseño Curricular, es el producto elaborado con la participación de autoridades, docentes y estudiantes y la consulta de los grupos de interés con el propósito de que responda a los fines de la Universidad y a las necesidades y demandas de la sociedad.

El diseño curricular contempla dos niveles de desarrollo:

1. La construcción del Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura que contiene los

---

<sup>1</sup> Ana Maria Becerra Marsano y Karlos La Serna Studzinski (2016). Diseño curricular por Competencias. Un enfoque para carreras del campo económico empresarial. Perú. Universidad del Pacífico. 121 - 122

fundamentos filosóficos, pedagógicos, curriculares y didácticos que fundamentan los currículos o planes curriculares de todas las carreras profesionales de la Universidad Nacional de Piura y cuya elaboración, de acuerdo al Estatuto Universitario, constituyó tarea de un equipo de especialistas en Pedagogía y Currículo (Art. 75) que elaboraron el MODELO EDUCATIVO Universidad Nacional de Piura, Duc in Altum (2015).

2. La construcción del Plan Curricular de cada carrera profesional, a cargo del Director de Escuela profesional y de la Comisión Curricular conformada por docentes (Estatuto Universitario, 2014; art. 75) quienes construyen el currículode su especialidad, de acuerdo con los fundamentos propuestos en el Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura y lineamientos básicos operativos propuestos por la Unidad de Gestión Académica (OCGA) del Vicerrectorado Académico.

#### **4.3 Características del Currículo Universidad Nacional de Piura**

- Integrado y flexible.
- Pertinente.
- Construido desde un enfoque de competencias.
- Considera las áreas curriculares de estudios generales, específica y de especialidad.
- Integra en el proceso de enseñanza aprendizaje, investigación y la responsabilidad social universitaria.
- Centrado en el aprendizaje de los estudiantes.
- Fomenta la coordinación interdisciplinar.

## **4.4 Fundamentos del Currículo**

### **4.4.1 Fundamento pedagógico**

En el Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Piura elaborado en el año 2015 se señalan de manera concreta los principios pedagógicos, curriculares y didácticos que orientan la actividad académica de las Escuelas Profesionales y que se toman en cuenta para la elaboración del Rediseño Curricular. En este sentido, se toman los lineamientos esbozados en el modelo pedagógico para orientar la elaboración del currículo de la carrera de Ingeniería Civil

### **4.4.2 Visión ontológica humanista**

Siendo la Universidad un centro de formación, compromiso y vida, por su valiosa contribución a la sociedad, el Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura se inspira y fortalece en la concepción de un Humanismo Integral orientada hacia el logro de las dimensiones de la persona; a nivel individual en la búsqueda de la perfección y la libertad para alcanzar niveles en lo material, intelectual y moral. A nivel comunitario teniendo el bien común como exigencia suprema, con espíritu pluralista y respetuoso de la diversidad y la heterogeneidad.

El ser humano es visto como una totalidad integrada a un contexto, para lo cual vive en relación con otras personas, es consciente de sí mismo y de su existencia; tiene facultades para decidir y es un ente constructor de su propia vida; sus actos tienen una intencionalidad a través de la cual estructura su propia personalidad (Maslow, 1989; Hernández, 1998). El Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura asume el Humanismo Integral como el eje fundamental de su accionar pedagógico, porque tiene como centro el crecimiento y mejora de la persona humana.<sup>2</sup> A través del proceso de formación de los estudiantes, aporta a la sociedad seres humanos

---

<sup>2</sup> Miguel Ángel Zabalza (2002). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid. Editorial Narcea S.A. de Ediciones.

dispuestos a lograr su autorrealización, a la adquisición de una identidad profesional, cultural, social y humana, adoptando una postura crítica y coherente frente a la problemática del contexto en el que se desenvuelve, utilizando el conocimiento, la ciencia y la tecnología, para la adquisición de nuevas capacidades y la generación de nuevos conocimientos y aportes a la sociedad, contribuyendo de esta manera en la solución de sus problemas más urgentes.

#### **4.4.3 Enfoque de educación inclusiva**

Nuestra Universidad Nacional de Piura, desde sus inicios, postula una educación inclusiva, reconociendo el derecho de todos los estudiantes a recibir una educación de calidad que se ocupe de sus necesidades de formación profesional y que enriquezca su vida. Si bien la educación inclusiva presta especial atención a grupos vulnerables y marginados, su fin es desarrollar el potencial de todo individuo (UNESCO, 2009 citado por Leiva y Jiménez, 2012; 45). Es un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. En la Universidad, la educación inclusiva implica que todos los jóvenes aprendan juntos, independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales.

El enfoque inclusivo asumido valora la diversidad como elemento enriquecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia favorecedor del desarrollo humano. Reconoce que lo que nos caracteriza a los seres humanos es precisamente el hecho de que somos distintos los unos a los otros y que, por tanto, las diferencias no constituyen excepciones.

#### **4.4.4 Enfoque de educación intercultural**

Conscientes que vivimos en un mundo multicultural y que la interrelación entre culturas es un fenómeno diario por el flujo ininterrumpido de mensajes a través de los medios de comunicación y el internet que encaminan a una transculturación y una asimilación de modos y modelos foráneos, la comunidad universitaria asume un enfoque de educación intercultural que valora la heterogeneidad de los estudiantes y docentes en un proceso de enseñanza –aprendizaje orientada a la convivencia y la tolerancia basada en lo ético que asume la condición humana como centro y objeto del quehacer social, profesional y cultural (Hidalgo, 2006; 170 - 175).

Una educación intercultural es una educación humanista porque reconoce el derecho de todas persona a recibir una educación de calidad sin ningún tipo de discriminación cultural, en un clima derespeto, tolerancia y solidaridad en el que se despliegue un proceso educativo que permita “... *a todos sin excepción hacer fructificar sus talentos y todas sus capacidades de creación lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo yrealice su proyecto personal de vida*” (Delors, 1996; 18).

#### **4.4.5 Pensamiento Complejo**

El pensamiento complejo es una epistemología que busca orientarla construcción del conocimiento y comprensión sobre los fenómenos, analizando el tejido de relaciones entre las partes configurantes, teniendo en cuenta el todo. Es, dice Morín “*un pensamiento que relaciona*”. “*Es el significado más cercano al término complexis (lo que está tejido en conjunto). Esto quiere decir que, en oposición al modo de pensar tradicional, que divideel campo de conocimientos en disciplinas atrincheradas y clasificadas, el Pensamiento complejo es un modo de religación*

*(religare). Está contra el aislamiento de los objetos de conocimiento, reponiéndolos en su contexto y, de ser posible, en la globalidad a la que pertenecen” (ANR, 2007; 11).*

Lo que plantea la complejidad es unir el orden, el pensamiento del caos y de la incertidumbre; a la explicación cuantitativa, el análisis cualitativo; al énfasis en las partes y la programación, el análisis del tejido sistémico de tales partes; al análisis unidimensional de un fenómeno, el análisis multidimensional y transdisciplinar, con el fin de comprender de manera integral realidad física y humana.<sup>3</sup>

La teoría del pensamiento complejo en sus diferentes principios: hologramático, recursividad, autoorganización, dialógico y la reintroducción de todo conocimiento sirven de base para la construcción del currículo por competencias que orienta la formación profesional de los jóvenes estudiantes.

#### **4.4.6 Enfoque Socio formativo**

El enfoque socio formativo o enfoque complejo sintetiza la concepción de formación humana integral que promueve el Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura para el logro de un perfil profesional de “... *personas íntegras, integrales y competentes para afrontar los retos - problemas del desarrollo personal, la vida en sociedad, el equilibrio ecológico, la creación cultural artística y la actuación profesional – empresarial, a partir de la articulación de la educación con los procesos sociales, comunitarios, económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos en los cuales viven las personas implementando actividades formativas con sentido*”<sup>4</sup>.

No se centra en el aprendizaje como fin, lo trasciende hacia una formación de personas con

---

<sup>3</sup> Juan Antonio García Fraile y Sergio Tobón Tobón (2008) *Gestión del Currículo por competencias*. Una aproximación desde el modelo sistémico complejo. Lima – Perú. A.B. Representaciones Generales S.R.L.

<sup>4</sup> Sergio Tobón Tobón. (2010). *Formación Integral y Competencias*. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Tercera edición. Colombia. Eco Ediciones Ltda.

un claro proyecto ético de vida en el marco social, cultural y ambiental. Posee la visión de la persona humana como un todo, considerando su dinámica de cambio y realización continua en correspondencia con el fortalecimiento delo social y el desarrollo económico. No es la formación de un ser individual y egoísta sino la formación de una persona ética y responsable que interviene en su contexto para mejorarlo.

#### **4.4.7 Pedagogía cognitiva**

La sociedad actual caracterizada por la calidad y magnitud del conocimiento científico y tecnológico requiere un nuevo tipo de universidad con parámetros para el funcionamiento eficiente que pasa por una estructura transdisciplinaria, especialización, orientación hacia la investigación a través de sistemas de innovación (campos tecnológicos, incubadoras de empresas, etc.), dinámica internacional de trabajo en red, diferenciación docente y su focalización en la educación permanente (educación especializada, educación permanente) y la incorporación de componentes no presenciales (Rama, 2009; 38). Por lo tanto, si la Universidad requiere una transformación en sus estructuras, como entidad eminentemente formativa requiere de una Pedagogía que esté acorde con los tiempos y el perfil de un estudiante del siglo XXI que exige aprendizajes verdaderamente transformadores y humanos para incrementar competencias y capacidades mentales como base de la conducta y el accionar; posibilitando la comunicación con los demás y mejorar las habilidades; elaborar el sentido y descubrir el significado del mundo.

Se parte del hecho de que en las personas se genera un potencial educativo basado en diversos principios, tales como: el incremento de la plasticidad cerebral, la prolongación del periodo de formación a lo largo de toda la vida; en donde el conocimiento está presente desde el nacimiento hasta la muerte de la persona; en lo social, el desarrollo de las nuevas tecnologías de información, la distribución del

conocimiento a instituciones y centro de formación, etc. Entonces, asume como institución educativa que la Pedagogía Cognitiva, en contextos tanto formales como no formales, toma relevancia precisamente en la necesidad de responder a ésta demanda de aprendizaje a lo largo de toda la vida, de información y conocimiento. En la Pedagogía Cognitiva el análisis de los procesos mentales es central, ya que son estos los que afectan y modifican las conductas. Son los productos de los cambios de las estructuras de los procesos mentales. En este marco es importante reconocer algunos supuestos cognitivos:

- a. La esencia del conocimiento es la estructura cognitiva compuesta por elementos de información conectados, que forman un todo organizado y significativo. Por lo tanto, la esencia de la adquisición del conocimiento estriba en aprender relaciones mentales generales. Para aprender va a depender de cómo estructuramos en nuestra mente los contenidos, y para comprender, requerimos de procesos internos tales como interpretar, traducir y extrapolar, dicho de otra manera, saber codificar la información, es decir, asimilar las ideas generadoras.
- b. El método memorístico puede funcionar cuando el conocimiento tiene pocos elementos; pero si el conocimiento va a más allá de siete elementos, el descubrimiento de las relaciones entre esos elementos es un poderoso instrumento para recordar un conocimiento independientemente de su magnitud.
- c. El aprendizaje genuino no se limita a ser una simple asociación y memorización de la información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. La comprensión se construye desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre las informaciones nuevas y lo que ya conocemos, o entre piezas de información conocidas, pero aisladas previamente. El primero de

los procesos se conoce como asimilación y el segundo, como integración.

- d. La adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, implica modificar pautas de pensamiento. Dicho de manera más específica, establecer conexiones puede modificar la manera en que se organiza el pensamiento, modificándose, por lo tanto, la manera que tiene un niño de pensar sobre algo.
- e. El proceso de asimilación e integración requiere tiempo y esfuerzo cognitivo, por lo tanto, no es ni rápido, ni fiel, ni uniforme entre los estudiantes. Implica considerar las diferencias individuales, ya que el cambio de pensamiento suele ser largo y conlleva modificaciones que pueden ser cualitativamente diferentes.

#### **4.4.8 Enfoque por competencias**

La educación basada en competencias tiene un impacto muy importante en la mejora de la formación profesional porque se pueden identificar y describir las competencias que caracterizan el grado de conocimiento experto que los profesionales despliegan en su vida profesional. Muchas de estas competencias van mejorando de manera permanente (Díaz Barriga, 2005). Es innegable la ligazón del enfoque educativo por competencias con el mundo laboral – profesional.

En la Universidad Nacional de Piura, la formación profesional por competencias tiene el propósito de permitir que los estudiantes puedan adquirir saberes teóricos y prácticos necesarios para poder desempeñar un trabajo en un contexto social y económico preciso, pero “evolutivo”, además de permitirle una integración social en donde su estatus sea valorado como corresponde (Rial, 2007; 11) Ello implica que en su proceso de aprendizaje se pase de una lógica de la enseñanza a una lógica del aprendizaje basada en un postulado bastante simple: *las competencias se crean*

frente a situaciones que son complejas desde el principio<sup>5</sup>. La clave de esta formación está en el diseño de un currículo abierto, flexible y práctico, una didáctica innovadora, que deje atrás métodos tradicionales y una evaluación acorde al desempeño de los estudiantes. Esto hace necesario que todo docente aprenda a desempeñarse con idoneidad en este enfoque.

Las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo.<sup>6</sup>

En la actualidad las competencias son la orientación fundamental de diversos proyectos internacionales de educación, como el Proyecto Tuning de la Unión Europea y el proyecto Alfa Tuning Latinoamérica. Por ello, el enfoque está siendo asumido por los diversos sistemas educativos del mundo, desde el marco de un discurso pedagógico moderno e innovador que las vincula con términos como eficiencia, equidad, calidad y eficacia; en algunas ocasiones, con una sustentación psicológica y pedagógica cuando se refiere a Programas de Formación; en otras, referida al desempeño de la persona en los ámbitos profesionales y laborales.

## **4.5 Contexto histórico**

### **4.5.1 Escenario nacional**

En el Perú la educación universitaria ha dejado de ser de élite para convertirse en una educación de masas impartida por cuatro tipos de entidades universitarias, en las

---

<sup>5</sup> Philippe Perrenoud (2006). *Construir competencias desde la escuela*. Ediciones Noreste, J. C. Sáez Editor.  
[www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe\\_cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf](http://www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe_cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf)

<sup>6</sup> Sergio Tobón Tobón (2006). *Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias*. Talca: Proyecto Mesesup.

cuales resaltan, las universidades públicas, las universidades empresas dentro del Decreto Legislativo 882, como Sociedades anónimas (S.A.) o Sociedades Anónimas Cerradas (S.A.C.) con fines o sin fines de lucro, Asociaciones civiles sin fines de lucro (Ureña, Dueñas, Ortiz, Bojórquez y Paredes, 2008; 50 – 51) que han hecho posible contar actualmente con 156 instituciones universitarias, 51 de las cuales son públicas y 105 privadas (SUNEDU, 2023). Las universidades están reguladas por la Nueva Ley Universitaria N°30220 promulgada el 09 de julio de 2014 y cuya principal novedad es la creación de la SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria) adscrita al Ministerio de Educación y que tiene como finalidad “...verificar el cumplimiento de condiciones básicas de calidad para ofrecer el servicio educativo universitario...”, así mismo “...supervisa la calidad del servicio educativo universitario, incluyendo el servicio brindado por entidades o instituciones que por normativa específica se encuentren facultadas a otorgar grados y títulos equivalentes a los otorgados por las universidades; así como de fiscalizar si los recursos públicos y los beneficios otorgados por el marco legal a las universidades, han sido destinados a fines educativos y al mejoramiento de la calidad” (Art. 13°).

#### **4.5.2 Tendencias de la educación superior en el siglo XXI**

La educación superior universitaria ha sufrido una serie de transformaciones a partir de la década del 80 del siglo XX con la suscripción, a nivel internacional, de documentos que han dado un derrotero a la vida universitaria y que la Universidad Nacional de Piura los ha suscrito plenamente en su vida institucional. Es el caso de la Carta Magna Universitaria suscrita el 18 de setiembre de 1988 en Bolonia y que impulsa un conjunto de principios básicos relacionados con la libertad de investigación y enseñanza, selección de profesores, garantías para el estudiante y el

intercambio entre universidades. Diez años después, la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior Universitaria y la Declaración de Bolonia precedieron en la Unión Europea la creación de un “Espacio Europeo de Educación Superior” gestando una serie de cambios vinculados a adaptaciones curriculares, adaptaciones tecnológicas y reformas financieras.

La II Conferencia Mundial sobre Educación Superior realizada en París, del 05 al 08 de julio del 2009 en la sede UNESCO, reconoce como muy importantes cuatro aspectos para la vida universitaria:

- a) Reconocer la importancia de la investigación para el desarrollo sustentable y fomentarla debidamente; b) la urgente búsqueda de excelencia y calidad en todas las actividades que las universidades realizan; c) la ineludible responsabilidad de los Estados en la educación superior como bien público; y d) la urgencia de ofrecer un mejor trato a los docentes universitarios <sup>7</sup> Estos desafíos plantean que el Estado apoye a la Universidad en el esfuerzo de fomentar la actividad de investigación con resultados de impacto en la realidad, el logro de la acreditación para sus carreras profesionales y mejorar las condiciones de trabajo para los docentes.

### **4.5.3 Tendencias globales**

José Joaquín Brunner (1999) ha identificado tres grandes problemas que requieren ser superados para estar en condiciones de responder a los desafíos que se les presentan a las universidades en el mundo. En primer término, está el tema del financiamiento estatal, el cual ha resultado ser insuficiente en casi todas las instituciones universitarias de carácter público. Esto es así principalmente porque

---

<sup>7</sup> Manuel Burga (2009). *Communiqué*. La nueva dinámica de la educación superior y de la investigación al servicio del progreso social y el desarrollo. Conferencia Mundial sobre Educación Superior – 2009. Lima. Asamblea Nacional de Rectores.

la mayor parte del presupuesto se dedica al pago de salarios del personal académico y administrativo. Brunner plantea que, para superar este primer gran problema, los nuevos modelos de financiamiento deberán incluir como eje rector la posibilidad de que las universidades puedan diversificar sus fuentes de ingresos a fin de dejar de depender exclusivamente del subsidio estatal. Asimismo, por parte del gobierno, los nuevos esquemas deberán contener formas distintas de asignación de recursos, tales como fondos competitivos, mecanismos de asignación asociados al desempeño institucional y recursos asignados en función de contratos a mediano plazo que se entregan a las universidades a medida que cumplen con ciertas metas convenidas con el gobierno, entre otras.

En cuanto al segundo gran problema, la gestión universitaria, Brunner subraya que las universidades de mayor tamaño en América Latina presentan enormes deficiencias en ese rubro. Considera que la discusión a fondo de este tema ha sido evadida por su carácter políticamente polémico. Desde su perspectiva, las actuales formas del gobierno universitario no son las más adecuadas para generar lo que denomina "liderazgo de cambio" dentro de las instituciones. La falta de tal liderazgo provoca, según él, formas de "gobierno débil".

La competencia global constituye el tercer gran núcleo problemático identificado por Brunner. En este sentido, argumenta que la universidad latinoamericana deberá enfrentar dicho desafío no sólo en el nivel interno, sino que, a su vez, deberá hacerlo dentro de un mundo donde la competencia de formación también está globalizada. De tal manera que la competencia ya no va a ser entre las instituciones universitarias de una región o de un país, sino que va a ser, cada vez más, una "competencia global".

Es conveniente no dejar de lado que otro de los más grandes retos que enfrentan las universidades en nuestros días es encontrar las formas y los mecanismos para

adaptar sus funciones a los nuevos modos de producción y difusión del conocimiento. Es necesario señalar que la universidad ha sido gradualmente desplazada de supapel monopólico en la producción de conocimientos de alto nivel, al proliferar el número de establecimientos gubernamentales y privados en los que se realiza investigación y desarrollo (I+D).

En el año 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas establecieron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos ODS fueron formulados para erradicar la pobreza y el hambre, combatir la desigualdad, asegurar derechos humanos de las mujeres, proteger el medio ambiente y hacer frente al cambio climático a nivel mundial, garantizar el acceso universal a servicios de salud y educación de calidad, entre otros, siendo responsabilidad de cada gobierno establecer la forma de incorporarlos en sus procesos de planificación, en sus políticas y estrategias nacionales.

El ODS 4 está dirigido a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y el ODS 8 está orientado a promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos y lograr de esta manera que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

El 17 de setiembre del 2018 en la Sede de las Naciones Unidas, 14 países, incluido el Perú, firmaron el Acuerdo de Escazú que busca asegurar que todas las personas tengan acceso a información oportuna y confiable, puedan participar de manera efectiva en las decisiones que afectan sus vidas y su entorno y accedan a la justicia en asuntos ambientales, contribuyendo así al cumplimiento de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Otro aspecto que ha ganado mucha relevancia en el contexto global de las

universidades es el emprendimiento, y ello resulta de fomentar no solo entre los estudiantes, sino en toda la comunidad universitaria, la innovación, la creatividad y la capacidad empresarial.

La universidad busca promover una cultura emprendedora y desarrollar la capacidad de generar ideas innovadoras. Muchos programas académicos incluyen cursos, talleres o similares de manera que los estudiantes desarrollen habilidades para diseñar y gestionar negocios innovadores lo que les permite enfrentar los desafíos del mundo laboral. También se promueven las incubadoras para startups y se organizan eventos de manera que los estudiantes puedan exponer y presentar sus ideas de negocios que les permita hacerse conocer y recibir ofertas.

En esta misma línea, las universidades buscan establecer lazos con el sector empresarial e industrial para brindar a los estudiantes oportunidades prácticas pre profesionales y poder insertarse al campo laboral de manera más efectiva o de poder establecer nexos para sus proyectos empresariales

#### **4.5.4 La educación Virtual e híbrida**

La educación virtual y la modalidad híbrida son una de las tendencias en la educación superior de los últimos años. Estas modalidades tienen la particularidad de adaptarse a las necesidades tanto de los estudiantes como de las propias instituciones educativas.

La educación virtual ha permitido que los estudiantes puedan tener acceso a una serie de contenidos y participar de actividades académicas desde cualquier ubicación en la que se encuentren con tan solo tener una conexión a Internet, y en horarios variados.

Las plataformas digitales o espacios de enseñanza aprendizaje poseen una serie de recursos que permiten al estudiante el gestionar su propio aprendizaje en tiempo,

metas, ritmo, etc. Asimismo, le permite tener una retroalimentación de manera personalizada.

La modalidad híbrida combina elementos presenciales y virtuales: los estudiantes pueden participar en actividades en el campus universitario y acceder a recursos en línea, aprovechando lo mejor de ambos enfoques.

La educación virtual permite acceder a nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, como: el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo en línea, el aula invertida, el uso de tecnologías emergentes, entre otros. El estudiante desarrolla una serie de habilidades digitales y competencias en el uso de plataformas en línea, herramientas colaborativas, así como adquiere la capacidad de gestionar adecuadamente la información que se encuentra en los entornos digitales.

La educación virtual es una gran ventaja ya que facilita la internacionalización de la educación superior, eliminando barreras geográficas y permitiendo la interacción entre estudiantes y profesores de todo el mundo.

Con la emergencia sanitaria debido a la pandemia de COVID-19, la educación virtual permitió que las instituciones educativas de todos los niveles continúen ofreciendo los servicios educativos de manera remota y pudieron adaptarse rápidamente a esos cambios inesperados que se produjeron.

Muchas universidades que poseen Licencia Institucional únicamente para enseñanza presencial vienen trabajando en la incorporación de la enseñanza virtual para la renovación de la Licencia.

La virtualidad de la educación superior permite una mayor flexibilidad y con ello logra satisfacer las demandas de los estudiantes y tener un panorama educativo más amplio.

#### **4.5.5 Tendencias internacionales y nacionales de la profesión y de la formación profesional.**

La historia de la Ingeniería Civil como práctica aplicada al desarrollo del ser humano, se confunde en el tiempo con la antigüedad del hombre, es por ello que se considera la profesión más antigua en la historia de la Humanidad.

La evolución del ser humano, se da también con el desarrollo de la infraestructura y esto sucede cuando el hombre deja de utilizar los elementos que le brinda la naturaleza directamente y empieza a modificarlos, al principio de manera empírica y poco a poco con el avance del conocimiento se van logrando descubrimientos que han ido trascendiendo: esto le da el sustento a la Ingeniería, que hoy se maneja con tecnología de punta.

Del 21 al 22 de Junio del 2006, en Landsdowne Virginia - Estados Unidos, se llevó a cabo la Cumbre de Ingeniería Civil, realizada por la American Society of Civil Engineers (ASCE) a la cual asistió un grupo muy heterogéneo de ingenieros civiles, ingenieros de otras disciplinas, arquitectos, docentes, ejecutivos de asociaciones y empresas, así como otros líderes, incluidos participantes de ocho países ajenos a los Estados Unidos, cuyo propósito fue articular una visión global en cuanto a aspiración para el futuro de ingeniería civil, que tratara todos los niveles y facetas de la comunidad de la ingeniería civil.<sup>8</sup>

Los participantes en la Cumbre contemplan un mundo muy diferente para los ingenieros civiles en 2025. Una población mundial en permanente crecimiento y que continúa desplazándose hacia las zonas urbanas va a exigir la adopción generalizada de la sostenibilidad. Las demandas de energía, agua potable, aire limpio,

---

<sup>8</sup> American Society of Civil Engineers (2010). “La Visión para la Ingeniería Civil en 2025”, en ASCE [http://www.asce.org/uploadedFiles/About\\_Civil\\_Engineering/Content\\_Pieces/vision2025-espanol.pdf](http://www.asce.org/uploadedFiles/About_Civil_Engineering/Content_Pieces/vision2025-espanol.pdf). Pags 7, 13.

eliminación segura de residuos y transporte van a impulsar la protección ambiental y el desarrollo de infraestructuras. La sociedad se va a enfrentar a amenazas crecientes como resultado de los acontecimientos naturales, de los accidentes y, quizá, de otras causas, como el terrorismo. (ASCE,2010; 7).

Del resultado de la cumbre, se desarrolló como aspiración, la visión global siguiente (ASCE, 2010, 8):

*“Con el mandato de la sociedad de crear un mundo sostenible y mejorar la calidad de vida global, los ingenieros civiles sirven de manera competente, colaborativa y ética como maestros:*

- *Planificadores, diseñadores, constructores y operarios del motor económico y social de la sociedad: el medio ambiente construido;*
- *Custodios del medio ambiente natural y sus recursos;*
- *Innovadores e integradores de ideas y tecnología en los sectores público, privado y académico;*
- *Gestores de los riesgos y las incertidumbres causados por acontecimientos naturales, accidentes y otras amenazas; y*
- *Líderes en debates y decisiones que conforman la política pública ambiental y de infraestructuras.”*<sup>9</sup>

En la Cumbre se creó un perfil del ingeniero civil al 2025, consistente en una serie de valores que debe poseer el profesional y que están en concordancia a la Visión a la que se aspira. Esos valores encierran un conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se esperan de un Ingeniero Civil y son:<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> American Society of Civil Engineers (2010). “La Visión para la Ingeniería Civil en 2025”, en ASCE [http://www.asce.org/uploadedFiles/About\\_Civil\\_Engineering/Content\\_Pieces/vision2025-espanol.pdf](http://www.asce.org/uploadedFiles/About_Civil_Engineering/Content_Pieces/vision2025-espanol.pdf). Pags 7 - 8.

<sup>10</sup> Carlos Palacio (2013). Tendencias y desafíos en la formación de Ingenieros Civiles. *Ingeniería y Sociedad*,(6), Pags 11-19.

1. Conocimientos: teorías, principios y fundamentos.

- Matemáticas, física, química, biología, mecánica y materiales: que son la base de la ingeniería
- Diseño de estructuras, instalaciones y sistemas
- Riesgo/incertidumbre, como detección de riesgos, tipos y probabilidad basadas en datos y en conocimientos y estadística
- Sostenibilidad, en sus vertientes social, económica y física
- Política pública y Administración, incluidos elementos como el proceso político, leyes y regulaciones y mecanismos de financiación.
- Rudimentos empresariales, como las formas jurídicas de la propiedad, beneficio, declaraciones de ingresos y balances, decisiones o economía y marketing de la ingeniería.
- Ciencias sociales, incluidas económicas, historia y sociología
- Conducta ética, incluidas confidencialidad del cliente, códigos éticos dentro y fuera de las sociedades de ingeniería, prácticas anticorrupción y diferencias entre requisitos legales y expectativas éticas y la responsabilidad de la profesión de anteponer la seguridad, higiene y bienestar de la población.

2. Destrezas: capacidad para realizar tareas.

- Aplicar instrumentos básicos de la ingeniería, como el análisis estadístico, los modelos informáticos, los códigos y normas de diseño y los métodos de supervisión de proyectos
- Aprender, evaluar y dominar las nuevas tecnologías con el fin de mejorar la efectividad y eficiencia individual y de la organización
- Colaborar en equipos tradicionales y virtuales de naturaleza intradisciplinar, interdisciplinar y multidisciplinar

- Gestionar tareas, proyectos y programas para ofrecer los resultados previstos, dentro del presupuesto, el calendario u otras limitaciones
  - Liderar formulando y articulando mejoras ambientales, de infraestructuras y de otra índole y propiciar consensos aplicando la inclusión, la empatía, la compasión, la persuasión, la paciencia y el pensamiento crítico.
3. Actitudes; reflejan los valores conducentes a una práctica profesional efectiva.
- Creatividad y carácter emprendedor, lo que conduce a la identificación activa de posibilidades y oportunidades y la toma de acciones para desarrollarlas
  - Compromiso con la ética, metas personales y de la organización y equipos y organizaciones que merecen la pena
  - Curiosidad, que es la base para el aprendizaje continuo, los nuevos planteamientos, el desarrollo de nuevas tecnologías o aplicaciones innovadoras de tecnologías existentes y nuevas iniciativas Honestidad e integridad, diciendo la verdad y manteniendo su palabra.
  - Optimismo frente a los desafíos y reveses, reconociendo el poder inherente de la visión, el compromiso, la planificación, la tenacidad, la flexibilidad y el trabajo en equipo.
  - Respeto y tolerancia de los derechos, valores, opiniones, propiedad, posesiones y sensibilidades de los demás
  - Minuciosidad y autodisciplina en la preservación de las implicaciones de seguridad, higiene y bienestar de la población en los proyectos de ingeniería y el alto grado de interdependencia dentro de los equipos de proyecto y entre los equipos y las partes interesadas

En nuestro país las respuestas de agentes relacionados al sector vinculado a la Ingeniería Civil, respecto al perfil del Ingeniero Civil, consideran no solo debe estar

preparado para enfrentar retos de trabajo en todas las áreas específicas de la especialidad, sino también en proyectos públicos como privados de pequeña, mediana o gran envergadura, considerando los riesgos y vulnerabilidades, así como el medio ambiente. De igual manera, consideran de suma importancia la formación en valores, ética profesional y con capacidad de investigación e innovación y responsabilidad social, lo cual está en concordancia con lo planteado en la cumbre de la ASCE.

#### **4.5.6 Implementación de metodología BIM en el Perú.**

El uso de BIM en la industria peruana se empieza a generalizar a partir de 2010. El gobierno asumió en 2019 el liderazgo para su adopción con la elaboración del Plan BIM Perú que está a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, que define el BIM una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información de una inversión pública, que hace uso de un modelo de información, creado por las partes involucradas, para facilitar la programación multianual, la formulación y evaluación, el diseño, la construcción y la operación y mantenimiento de la infraestructura pública, asegurando una base confiable de información para la toma de decisiones.

En 2019 se celebró en Lima el 2º Congreso Internacional de BIM en proyectos de construcción, y también fueron puestas en servicio algunas instalaciones de los juegos panamericanos de 2019 en Lima desarrolladas y gestionadas con BIM. Probablemente la experiencia positiva obtenida del uso de BIM para los juegos panamericanos de 2019 fue la causa principal que mueve al gobierno peruano a implicarse más activamente en el desarrollo normativo de esta metodología.

En el año 2021 se promulga el DECRETO SUPREMO N°108-2021-EF que actualiza y añade conceptos al DSN°289-2019-EF, aprobación de disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.

El Plan de Implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú define 12 objetivos y 57 acciones a corto, mediano y largo plazo para lograr que la metodología BIM sea implementada progresivamente y con éxito en las inversiones públicas de nuestro país hacia el año 2030.

En las líneas estratégicas de la implementación se ha planteado el Aumento de la capacidad de la industria, cuyo objetivo 3 es: Promover la incorporación de una malla curricular a un nivel de pregrado y posgrado en entidades con licencia de educación superior.

Para el logro de este objetivo, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través del Plan BIM Perú, efectúa la propuesta de una la malla curricular BIM para que las instituciones licenciadas en educación superior del país, puedan ampliar, de forma rápida y efectiva, la oferta académica de formación en la metodología BIM entre los profesionales y técnicos dedicados, directa o indirectamente, al desarrollo de inversiones públicas, de acuerdo con las exigencias del Estado para este tipo de proyectos.

Para la actualización de la malla curricular de la FIC – UNP, se ha trabajado en forma conjunta con un equipo de consultores del Ministerio de Economía y Finanzas, tomado de base esta propuesta de malla curricular BIM.

Se han establecido 03 áreas académicas que son:

- **Modelación de Información BIM:** Área destinada a desarrollar las competencias en el diseño, la construcción y la gestión de modelos BIM, con información gráfica y no gráfica, a través del uso intensivo de TIC. Su desarrollo gradual y transversal busca transmitir el conocimiento y las destrezas necesarias para el uso de las aplicaciones tecnológicas existentes en materia BIM, la concepción de modelos digitales y la generación de información, por parte de los estudiantes.

- **Fundamentos BIM:** Área destinada para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos esenciales de la metodología BIM como nuevo paradigma de la construcción. Los conocimientos incluyen, pero no se restringen, el trabajo colaborativo, el uso de TIC, los estándares y las normativas que rigen su empleo, la interoperabilidad entre plataformas y modelos, y la articulación entre la documentación de un proyecto y el modelo BIM.
- **Gestión Integrada / Colaborativa de Proyectos:** Área enfocada en la comprensión de los procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento, su relación con el proceso de gestión de la información BIM, y la sostenibilidad en el tiempo. Cada una de estas áreas integra una serie de asignaturas que forman parte de las áreas académicas del Programa de Estudios y que está detallado en el punto 6.2.2.

#### 4.6 Análisis FODA

A continuación, se presenta un análisis externo e interno para la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Piura:

##### ANÁLISIS EXTERNO

IDENTIFICACION DE OPORTUNIDADES	IDENTIFICACION DE AMENAZAS
Universidades nacionales y extranjeras que brindan facilidades para la capacitación y perfeccionamiento de docentes, estudiantes y personal administrativo	Restricción en la asignación de recursos económicos para capacitación y perfeccionamiento de docentes, estudiantes y personal administrativo
Apoyo de las Instituciones públicas y empresas privadas para dar facilidades con el fin que sus trabajadores obtengan un título profesional.	Proliferación de universidades particulares que ofrecen una admisión sin restricciones a los estudiantes.
Ingenieros egresados de la Facultad y docentes capacitados para. Obras y proyectos en la Universidad	Falta de apoyo por parte de las autoridades universitarias para dar la concesión de obras y servicios de asesoramiento al Centro Productivo de la facultad.

## ANÁLISIS INTERNO

<b>IDENTIFICACION DEFORTALEZAS</b>	<b>IDENTIFICACION DE DEBILIDADES</b>
Cuenta con docentes con Grados académicos de Doctor, Magíster; así cómo, con profesionales de amplia experiencia en diferentes especialidades	Falta de incentivos a la mayor productividad y desempeño Profesional.
La Unidad de Posgrado en Ingeniería Civil, cuenta con profesionales de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional donde se imparte capacitación y que los docentes de la Facultad pueden acceder.	Falta de apoyo de las autoridades de la Universidad para la capacitación y perfeccionamiento de docentes fuera de la ciudad
Los egresados de la Facultad tienen gran aceptación para incorporarse al mercado laboral, desde las prácticas preprofesionales, tanto en instituciones públicas como privadas.	Falta de convenios con Entidades y/o empresas que permita insertar de manera directa a los estudiantes en las prácticas preprofesionales.
Generación de recursos propios a través de Programas de Asesoramiento de Trabajos de Investigación.	Procedimientos académico administrativo burocráticos.
Generación de recursos propios a través del Centro Productivo	Inadecuada gestión administrativa a nivel de autoridades, para lograr una eficiente distribución de los recursos directamente recaudados, a fin de que se logre la implementación de cada unidad académica con equipos de laboratorio, cómputo y mobiliario; así como el mantenimiento adecuado de éstos.
Relaciones con empresas e instituciones que permiten visitas de campo a los estudiantes para complementar sus conocimientos	Trámites burocráticos e inadecuada atención de unidades vehiculares para viajes de estudio fuera de la localidad.
La FIC cuenta con el laboratorio de Suelos y Ensayo de materiales mejores equipados a nivel nacional con equipos de última generación	Falta implementar adecuadamente el laboratorio de estructuras y de mecánica de fluidos e hidráulica.
	Falta de motivación de los docentes de plantear proyectos de investigaciones propias y que involucren la participación de los estudiantes.

#### **4.7 Demanda económica y social de la profesión**

El estudio de Demanda Social y Mercado Ocupacional de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil – Universidad Nacional de Piura que se llevó a cabo en el año 2016, demostró la existencia de una gran demanda social por la carrera profesional de Ingeniería Civil, lo cual se reflejaba en una elevada tasa de postulantes en comparación a las vacantes en sus diversas modalidades, estando en una relación de 17 a 1. La proyección de la demanda social de la carrera mostraba una tendencia creciente pudiendo llegar o superar la relación 20 a 1.

Datos oficiales de la oficina de admisión de la UNP, confirman la proyección que mostró este estudio de demanda, y se ha tenido una tendencia de 16:1 y 19:1 para el año 2021 y 2022 respectivamente, a pesar de ser un período crítico de la pandemia del Covid-19, y en el 2023 esta relación de postulante/vacantes se ha aumentado a 25: 1, lo cual confirma que la carrera Profesional de Ingeniería Civil tiene una alta demanda. Por otro lado, el sector construcción es el más vinculado a la Carrera de Ingeniería Civil, observándose que éste tiene una participación importante en el PBI. Datos oficiales indican que el Sector Construcción en el año 2022 tuvo un crecimiento de 4.2%, y 7.4% en noviembre del 2022 lo que lo transforma en uno de los sectores que marca el ritmo de la economía en general.

Si bien la actividad económica se ha contraído, y por ende también este sector, los resultados muestran que existe un gran mercado laboral para ingenieros civiles, lo que explica en parte la tendencia creciente de la demanda social dada por los postulantes a las vacantes ofertadas por la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Piura,

Del análisis de la oferta de profesionales en la región, se ha determinado que los Ingenieros Civiles tiene un gran mercado donde desempeñarse, además de poder crear sus propias empresas y gerenciarlas. Según el Colegio de Ingenieros del Perú registra,

según estadísticas de 1962 a marzo de 2022, 19 profesiones vinculadas a la ingeniería. En total, a marzo de este año, hay 279 635 ingenieras e ingenieros peruanos colegiados. La mayoría (24.59%) son ingenieros civiles con 68,772 registros.

La Ingeniería Civil se subdivide en áreas específicas de especialidad y donde se centran principalmente los Planes de Desarrollo de Infraestructura de los países y han sido estrategias de muchas décadas atrás. Estas áreas han sido: estructuras, construcción, transporte, hidráulica y geotécnica. Actualmente, debido a la implementación de metodologías de seguimiento de proyectos las áreas a considerar son: Ciencias de la Ingeniería, Construcción, Estructuras, Gestión Integrada y Colaborativa de proyectos, Saneamiento e Hidráulica. Transporte Vial y Geotecnia.

## **4.8 Concepción de la profesión**

### **4.8.1 El objeto de la profesión**

La Ingeniería Civil es una rama profesional que modifica paisajes para asegurar un hábitat adecuado para el hombre moderno e involucra aspectos como son:

- Vivienda.
- Caminos.
- Aglomeraciones urbanas con toda su infraestructura necesaria
- Infraestructura de generación energética (centrales hidroeléctricas) de transporte terrestre (puentes, túneles), marítimo (puertos) y aéreo (aeropuertos) y de comunicación (carreteras).
- Infraestructura mayor de redistribución temporal de recursos hídricos, irrigación de tierras.

Por lo que podría decirse entonces que el objeto de la profesión de Ingeniero Civil es la realización de todas las actividades referentes al mejoramiento de la calidad de vida de los grupos humanos, haciendo uso para tal fin de la tecnología actual disponible,

cuidando los recursos naturales, preservando el medio ambiente. Para ello se requiere contar con conocimientos muy bien fundados, con un alto nivel de creatividad e innovación, liderazgo y consólidos principios éticos en el actuar.

#### **4.8.2 Los campos de actuación**

El campo de acción de los Ingenieros Civiles es muy amplio ya que puede desempeñarse tanto en el sector público como privado, también puede optar por el ejercicio de la profesión de manera independiente o incluso puede dedicarse a la capacitación, a la docencia ya la investigación científica y tecnológica.

Como consultor puede realizar estudios, gestionar, elaborar proyectos, o diseños, ejecutar, dirigir, supervisar, operar e incluso auditar obras relacionadas a las diversas áreas de especialidad: estructuras, construcción, transporte, hidráulica y geotécnica. También en la planeación urbana y rural y en la planificación, operación y mantenimiento de obras civiles.

## V. PERFILES

### 5.1 Perfil del ingresante

El Perfil del ingresante es uno de los elementos del currículo y comprende un conjunto de rasgos que caracterizan al ingresante de la Universidad Nacional de Piura. Las Escuelas profesionales deben tomarlo en cuenta para la construcción de los planes curriculares de sus carreras profesionales y programas educativos.

DOMINIOS	COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<p>Dominio cognoscitivo y procedimental de las áreas básicas de comunicación, matemática, ciencia tecnología y ambiente y ciencias sociales</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunica asertivamente sus mensajes en su entorno social.</li> <li>2. Comprende y produce diversos textos, teniendo en cuenta sus propiedades y dimensiones fonológicas, sintácticas, semánticas y pragmáticas de su lengua materna.</li> <li>3. Comunica mensajes en un inglés básico.</li> <li>4. Resuelve problemas matemáticos relacionados con su contexto, aplicando principios fundamentales de aritmética, álgebra, geometría y estadística.</li> <li>5. Demuestra conocimiento de los principios básicos de la biología, química y física para la comprensión de su entorno.</li> <li>6. Maneja información relevante sobre procesos históricos, geográficos y económicos del Perú, América y el mundo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demuestra habilidades de comunicación integral al comprender y expresar mensajes de manera efectiva, tanto oralmente como por escrito.</li> <li>2. Demuestra la capacidad de comprender una variedad de textos escritos y los utiliza en sus actividades diarias</li> <li>3. Comprende y expresa mensajes sencillos en un inglés básico.</li> <li>4. Utiliza los conocimientos de aritmética, álgebra, geometría y estadística en la resolución de problemas.</li> <li>5. Aplica los conocimientos básicos de biología, química y física en la mejora de su entorno.</li> <li>6. Posee un conocimiento detallado y actualizado que le permite comprender, analizar y contextualizar eventos y fenómenos históricos, geográficos y económicos, para una comprensión integral de los aspectos culturales, sociales y económicos a nivel local, regional y global.</li> </ol>
<p>Actitudes personales y habilidades sociales</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manifiesta perseverancia e interés en el logro de objetivos.</li> <li>2. Demuestra confianza en sí mismo y responsabilidad y dedicación en el estudio.</li> <li>3. Demuestra habilidad para trabajar en equipo.</li> <li>4. Posee capacidad crítica, autocrítica, ética y creativa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su capacidad para mantenerse enfocado y motivado refleja un compromiso sólido con el logro de objetivos personales y profesionales.</li> <li>2. Actúa con responsabilidad y diligencia en el estudio.</li> <li>3. Muestra empatía, tolerancia y asertividad en el trabajo en equipo.</li> <li>4. Aplica un enfoque analítico en sus decisiones y demuestra</li> </ol>

		capacidad para proponer soluciones innovadoras y abordar desafíos originales, contribuyendo a un enfoque integral y ético en su desempeño.
Habilidades para aprender a aprender	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra capacidad de trabajo autónomo y disposición para el aprendizaje.</li> <li>2. Aplica estrategias y técnicas para el estudio.</li> <li>3. Opera con habilidad las TIC.</li> <li>4. Muestra capacidad analítica en el estudio y la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actúa con autonomía en los procesos de aprendizaje y autoaprendizaje.</li> <li>2. Estudia de manera provechosa aplicando técnicas de estudio.</li> <li>3. Utiliza las TIC para el estudio y la investigación.</li> <li>4. Realiza investigaciones y las difunde en su entorno social.</li> </ol>
Actitudes vocacionales hacia la carrera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra vocación por la profesión elegida con actitud de servicio hacia los demás.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Su compromiso y entusiasmo hacia la profesión se reflejan en la disposición para contribuir de manera proactiva al bienestar de los demás.</li> </ol>

## 5.2 Perfil profesional general del egresado

El egresado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Piura posee los conocimientos teóricos y prácticos que le permiten innovar, planificar, proyectar, diseñar, desarrollar y gerenciar proyectos multidisciplinarios de infraestructura desarrollados en BIM, en el campo de la ingeniería y construcción desempeñándose con responsabilidad profesional, sólida formación humanística y en valores, con sensibilidad social e independencia en sus opiniones y decisiones.

En este contexto, está preparado para prestar servicio en el sector público y en el ámbito privado, integrando y liderando equipos interdisciplinarios en ambientes multiculturales y contribuyendo con su desempeño al cumplimiento de los pilares de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

### 5.3 Competencias e indicadores de desempeño del egresado

COMPETENCIA	INDICADOR DE DESEMPEÑO
1. Hace uso del lenguaje oral y escrito para comunicarse de manera efectiva y asertiva en el contexto que se desenvuelve, apoyándose de códigos y herramientas adecuadas.	1.1. Se comunica efectivamente en forma escrita haciendo uso correcto del lenguaje, gráficos, normas para la redacción de documentos académicos.
	1.2. Se comunica efectiva y asertivamente en forma oral utilizando una estructura lógica y coherente, y una adecuada vocalización, de acuerdo con el tema y a la audiencia.
	1.3. Se comunica efectivamente utilizando herramientas tecnológicas e integrando comunicación verbal, escrita y corporal.
2. Trabaja y se desarrolla en forma colaborativa y proactiva en ambientes multiculturales e interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes a partir de una visión holística y con compromiso ético.	2.1. Resuelve de manera lógica, colegiada, asertiva y ética situaciones adversas en el entorno laboral
	2.2. Gestiona y utiliza herramientas que le permiten la interacción en ambientes multiculturales e interdisciplinarios.
3. Desarrolla autonomía en su formación a través de la investigación y búsqueda de información y genera conocimiento a partir de los retos del contexto con pensamiento crítico.	3.1. Define claramente conceptos básicos y complejos que le permitan encontrar soluciones con pensamiento crítico
	3.2. Cita y relaciona conocimiento aprendido en el proceso de búsqueda de soluciones conceptuales y prácticas
	3.3. Desarrolla de manera secuencial sus ideas a través de la investigación aplicada y experimental
4. Lidera equipos de trabajo, desarrollando resiliencia en el campo de la ingeniería	4.1. Gestiona las necesidades de los equipos a su cargo evidenciando el conocimiento adquirido.
	4.2. Organiza y dirige equipos de trabajo para el éxito y cumplimiento de metas.
5. Aplica y adapta conceptos técnicos, legales, económicos, sociales y financieros necesarios para la gestión efectiva de los proyectos, con la finalidad de contribuir a su adecuado desarrollo.	5.1. Emplea de manera adecuada técnicas y herramientas que le permiten identificar y gestionar los proyectos.
	5.2. Aplica los conocimientos adquiridos para la solución de problemas y logro de objetivos en forma proactiva y colaborativa
	5.3. Analiza y aplica los conceptos técnicos, legales, éticos, económicos, sociales y financieros necesarios para la gestión efectiva de un proyecto
6. Planifica, diseña, gestiona y aplica tecnologías de la información y la comunicación (TIC), herramientas BIM y plataformas de colaboración (CDE) en la formulación y ejecución proyectos de ingeniería.	6.1. Selecciona y utiliza las herramientas adecuadas en TIC, software BIM y CDE que le permiten el manejo e integración de la información en beneficio del proyecto.
	6.2. Gestiona eficazmente la información técnica generada por cada miembro del equipo y la integra al proyecto mediante TIC, software BIM y CDE

<p>7. Gestiona de manera asertiva el diseño y ejecución de un proyecto a partir de aportes del equipo interdisciplinario.</p>	<p>7.1. Prever los posibles impactos que pueden afectar los procesos de diseño, ejecución, operación y mantenimiento del del proyecto.</p> <p>7.2. Orienta y soluciona los problemas que puedan suscitarse durante las etapas de diseño y ejecución de proyectos de forma asertiva y colaborativa</p> <p>7.3. Optimiza los recursos del proyecto hacia el cumplimiento del plan de trabajo en base a inferencia, gestión y trabajo colaborativo</p> <p>7.4. Impulsa la formación de equipos de alto rendimiento para la gestión efectiva de los proyectos</p>
<p>8. Propone soluciones sostenibles e integrales en el ámbito de la ingeniería y construcción para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones y contribuyendo al cumplimiento de los pilares de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).</p>	<p>8.1. Identifica, plantea y desarrolla soluciones de carácter sostenible en el sector de ingeniería y construcción para la optimización de etapas en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> <p>8.2. Evalúa el impacto de la implementación de la propuesta de solución, a mediano y largo plazo, en las futuras generaciones en materia ambiental, social, económica y política.</p>

## VI. ORGANIZACIÓN CURRICULA

### 6.1 Áreas Curriculares

La Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 41, establece la obligatoriedad de los estudios Generales con un total de 35créditos, así lo establece también el estatuto en concordancia con la Ley.

Según el Art 42, los estudios específicos y de la especialidad deben tener 165 créditos, lo que implica que las carreras profesionales deben tener como mínimo 200 créditos.

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Civil cuenta con un total de 232 créditos, incluidos los estudios generales, estudiosespecíficos y de especialidad. (Ver tabla).

Áreas	Créditos	% Cred.	N° Cursos
Estudios Generales	35	15	14
Específicas sin BIM	37	16	13
Específicas con BIM	68	30	21
De especialidad con BIM	77	33	21
De especialidad – Electivos	15	6	5
<b>TOTAL</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>74</b>

#### 6.1.1 Área Curricular de Estudios Generales

La carrera de ingeniería Civil ha considerado 35 créditos para Estudios Generales de acuerdo con lo normado por la propia Universidad y en concordancia con la Ley Universitaria.

Estos 35 créditos corresponden a un total de 14 cursos y se encuentran distribuidos entre el I y IV ciclo, de acuerdo con la necesidad por la naturaleza de la carrera misma.

#### 6.1.2 Área Curricular Específica

Los cursos de formación específica son aquellos que ofrecen los conceptos, lineamientos y fundamentos tantoteóricos como metodológicos propios de la carrera y

que servirán de base para el área de formación de cada especialidad o rama de la Ingeniería Civil.

Se tienen 105 créditos en el área específica que corresponden a un total de 34 cursos, de los cuáles, en 21 de ellos, se introducirá la metodología BIM.

### 6.1.3 Área Curricular de Especialidad

Los cursos del área de especialidad son aquellos que proporcionan todos los fundamentos teóricos, científicos y tecnológicos en cada una de las ramas específicas de la carrera de Ingeniería Civil, garantizando que el estudiante posea todos los conocimientos necesarios para que se pueda desempeñarse en cualquiera de las especialidades. Además, le permitirá decidir la afinidad hacia la especialidad en la cual desee profundizar conocimientos y llevar a cabo estudios post graduales.

Se tienen 92 créditos en el área especialidad (incluyendo los electivos) que corresponden a un total de 26 cursos.

## 6.2 Plan de Estudios

### 6.2.1 Cuadro de asignaturas por Áreas Curriculares

#### Área Curricular de Estudios Generales

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CONDICION
FI1363	CONCEPCION FISICA DEL UNIVERSO	OBLIGATORIO
MA1408	MATEMATICA BASICA	OBLIGATORIO
ED1297	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS	OBLIGATORIO
CS1325	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	OBLIGATORIO
QU1363	QUIMICA GENERAL	OBLIGATORIO
CB1327	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL	OBLIGATORIO
EC1201	ECONOMIA GENERAL	OBLIGATORIO
ED1242	INGLES I	OBLIGATORIO
CS1292	FILOSOFIA Y ETICA	OBLIGATORIO
CS1235	SOCIOLOGIA	OBLIGATORIO
ED2393	COMUNICACION	OBLIGATORIO
ED2212	INGLES II	OBLIGATORIO

CO2201	INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD	OBLIGATORIO
CS2259	PSICOLOGIA GENERAL	OBLIGATORIO

### Área Curricular Especifica sin BIM

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CONDICION
II1101	DIBUJO TECNICO	OBLIGATORIO
ES2397	ESTADISTICA	OBLIGATORIO
FI1455	FISICA I	OBLIGATORIO
FI2404	FISICA II	OBLIGATORIO
MA1443	MATEMATICA APLICADA I	OBLIGATORIO
MA1445	MATEMATICA APLICADA II	OBLIGATORIO
MA2422	MATEMATICA APLICADA III	OBLIGATORIO
IC2422	METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES	OBLIGATORIO
IC3201	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO	OBLIGATORIO
ED3229	TALLER DE REDACCION CIENTIFICA	OBLIGATORIO
IC3370	TECNOLOGIA DEL CONCRETO	OBLIGATORIO
IC4202	PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	OBLIGATORIO
IC5102	SEGUNDA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	OBLIGATORIO
IC5349	INTRODUCCION DE ELEMENTOS FINITOS PARA INGENIERIA CIVIL	ELECTIVO

### Área Curricular Específica con BIM

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CONDICION
IC1301	CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERIA CIVIL	OBLIGATORIO
IC1302	INGENIERIA GRAFICA	OBLIGATORIO
IC2201	DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA	OBLIGATORIO
IC2421	TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES	OBLIGATORIO
IC2365	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	OBLIGATORIO
IC2364	DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS	OBLIGATORIO
IC2423	TOPOGRAFIA Y GEOMATICA	OBLIGATORIO
IC2351	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES	OBLIGATORIO
IC3372	CONSTRUCCIONES RESILIENTES	OBLIGATORIO
IC2414	ESTATICA	OBLIGATORIO
IC3461	DINAMICA	OBLIGATORIO
IC3463	RESISTENCIA DE MATERIALES I	OBLIGATORIO
IC3440	RESISTENCIA DE MATERIALES II	OBLIGATORIO
IC5345	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL	OBLIGATORIO
IC5212	LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL	OBLIGATORIO

IC3430	MECANICA DE FLUIDOS	OBLIGATORIO
IC2363	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES	OBLIGATORIO
IC3464	GEOTECNIA I	OBLIGATORIO
IC3466	GEOTECNIA II	OBLIGATORIO
IC5209	METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACION	OBLIGATORIO
IC5210	TRABAJO DE INVESTIGACION	OBLIGATORIO

### Área Curricular de Especialidad con BIM

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CONDICION</b>
IC3252	INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES	OBLIGATORIO
IC3253	INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES	OBLIGATORIO
IC3468	PROCEDIMIENTOS DE CONTRUCCION	OBLIGATORIO
IC4340	COSTOS Y PRESUPUESTOS	OBLIGATORIO
IC4440	ANALISIS ESTRUCTURAL I	OBLIGATORIO
IC4415	ANALISIS ESTRUCTURAL II	OBLIGATORIO
IC4442	CONCRETO ARMADO I	OBLIGATORIO
IC4341	DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA	OBLIGATORIO
IC5416	CONCRETO ARMADO II	OBLIGATORIO
IC5410	DISEÑO SISMORESISTENTE	OBLIGATORIO
IC5349	INGENIERIA DE PUENTES	OBLIGATORIO
IC4443	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA	OBLIGATORIO
IC5346	ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS	OBLIGATORIO
IC5347	GESTION DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OBLIGATORIO
IC4435	HIDRAULICA DE CONDUCTOS	OBLIGATORIO
IC4441	SANEAMIENTO BASICO	OBLIGATORIO
IC4425	HIDROLOGIA	OBLIGATORIO
IC5419	IRRIGACION Y DRENAJE	OBLIGATORIO
IC5401	INGENIERIA DE COSTAS	OBLIGATORIO
IC3465	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS	OBLIGATORIO
IC4439	INGENIERIA DE PAVIMENTOS	OBLIGATORIO
IC4343	APLICACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES	ELECTIVO
IC4346	CALIDAD EN LA CONSTRUCCION	ELECTIVO
IC5350	SOFTWARE PARA INGENIERIA CIVIL	ELECTIVO
IC5351	ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL	ELECTIVO
IC5344	CONCRETO PRESFORZADO	ELECTIVO
IC5343	INGENIERIA DE CIMENTACIONES	ELECTIVO
IC4342	GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS	ELECTIVO
IC4344	GESTIÓN DE PROYECTOS Y PORTAFOLIOS DE CONSTRUCCIÓN	ELECTIVO
IC4345	GESTION ESTRATEGICA DE CONTRATOS COLABORATIVOS	ELECTIVO
IC5320	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS	ELECTIVO
IC5334	OBRAS HIDRAULICAS	ELECTIVO
IC5348	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	ELECTIVO

### 6.2.2. Áreas académicas y cursos con incorporación de BIM

Áreas académicas BIM	Descripción del área	Cursos	Áreas académicas FIC
Modelación de información BIM	Área destinada a desarrollar las competencias en el diseño, la construcción y la gestión de modelos BIM, con información gráfica y no gráfica, a través del uso intensivo de TIC. Su desarrollo gradual y transversal busca transmitir el conocimiento y las destrezas necesarias para el uso de las aplicaciones tecnológicas existentes en materia BIM, la concepción de modelos digitales y la generación de información, por parte de los estudiantes.	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA
		CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	CONSTRUCCION
		DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS	CONSTRUCCION
		ESTATICA	ESTRUCTURAS
		TOPOGRAFIA Y GEOMATICA	CONSTRUCCION
		EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES	CONSTRUCCION
		CONSTRUCCIONES RESILIENTES	CONSTRUCCION
		GEOTECNIA I	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA
		RESISTENCIA DE MATERIALES I	ESTRUCTURAS
		DINAMICA	ESTRUCTURAS
		DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA
		GEOTECNIA II	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA
		PROCEDIMIENTOS DE CONTRUCCION	CONSTRUCCION
		RESISTENCIA DE MATERIALES II	ESTRUCTURAS
		INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES	CONSTRUCCION
		INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES	CONSTRUCCION
		ANALISIS ESTRUCTURAL I	ESTRUCTURAS
COSTOS Y PRESUPUESTOS	CONSTRUCCION		
MECANICA DE FLUIDOS	SANEAMIENTO E HIDRAULICA		
INGENIERIA DE PAVIMENTOS	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA		

APLICACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES	CONSTRUCCION
HIDRAULICA DE CONDUCTOS	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
HIDROLOGIA	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
ANALISIS ESTRUCTURAL II	ESTRUCTURAS
CONCRETO ARMADO I	ESTRUCTURAS
DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA	ESTRUCTURAS
INGENIERIA DE TRANSPORTES	TRANSPORTE VIAL Y GEOTECNIA
CONCRETO ARMADO II	ESTRUCTURAS
DISEÑO SISMORESISTENTE	ESTRUCTURAS
IRRIGACION Y DRENAJE	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
SANEAMIENTO BASICO	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
OBRAS HIDRAULICAS	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
INGENIERIA DE COSTAS	SANEAMIENTO E HIDRAULICA
INGENIERIA DE PUENTES	ESTRUCTURAS
ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURAS
CONCRETO PRESFORZADO	ESTRUCTURAS
INGENIERIA DE CIMENTACIONES	ESTRUCTURAS

---

Fundamentos BIM	Área destinada para la enseñanza-aprendizaje de los conceptos esenciales de la metodología BIM como nuevo paradigma de la construcción. Los conocimientos incluyen, pero no se restringen, el trabajo colaborativo, el uso de TIC, los estándares y las normativas que rigen su empleo, la interoperabilidad entre plataformas y modelos, y la articulación entre la documentación de un proyecto y el modelo BIM.	CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION
		INGENIERIA GRAFICA	CONSTRUCCION
		DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA	CONSTRUCCION
		TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES	CONSTRUCCION
		CALIDAD EN LA CONSTRUCCION	CONSTRUCCION

---

Gestión integrada y colaborativa de proyectos

Área enfocada en la comprensión de los procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento, su relación con el proceso de gestión de la información BIM, y la sostenibilidad en el tiempo.

GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA  
GESTIÓN DE PROYECTOS Y PORTAFOLIOS  
DE CONSTRUCCIÓN

GESTION ESTRATEGICA DE CONTRATOS  
COLABORATIVOS

GESTION DE OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO

ELABORACION DE EXPEDIENTES  
TECNICOS

LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL

ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA  
ING. CIVIL

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA  
DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

GESTION ESTRATEGICA Y  
COLABORATIVA DE PROYECTOS

### 6.2.3. Matriz de interrelación entre competencias y áreas académicas FIC

Competencias		Áreas académicas FIC					
		Ciencias de la Ingeniería	Construcción	Estructuras	Gestión integrada y colaborativa de proyectos	Saneamiento e Hidráulica	Transporte Vial y Geotecnia
Genéricas	1. Hace uso del lenguaje oral y escrito para comunicarse de manera efectiva y asertiva en el contexto que se desenvuelve, apoyándose de códigos y herramientas adecuadas.	x			x		
	2. Trabaja y se desarrolla en forma colaborativa y proactiva en ambientes multiculturales e interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes a partir de una visión holística y con compromiso ético.				x		
	3. Desarrolla autonomía en su formación a través de la investigación y búsqueda de información y genera conocimiento a partir de los retos del contexto con pensamiento crítico.	x					
	4. Lidera equipos de trabajo, desarrollando resiliencia en el campo de la ingeniería				x		
	5. Aplica y adapta conceptos técnicos, legales, económicos, sociales y financieros necesarios para la gestión efectiva de los proyectos, con la finalidad de contribuir a su adecuado desarrollo.		x	x		x	x
Específicas	6. Planifica, diseña, gestiona y aplica tecnologías de la información y la comunicación (TIC), herramientas BIM y plataformas de colaboración (CDE) en la formulación y ejecución proyectos de ingeniería.		x	x		x	x
	7. Gestiona de manera asertiva el diseño y ejecución de un proyecto a partir de aportes del equipo interdisciplinario.		x	x	x	x	x
	8. Propone soluciones sostenibles e integrales en el ámbito de la ingeniería y construcción para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones y contribuyendo al cumplimiento de los pilares de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).		x	x		x	x

#### 6.2.4. Matriz de interrelación entre competencias y áreas académicas BIM

Competencias		Áreas académicas FIC					
		Ciencias de la Ingeniería	Construcción	Estructuras	Gestión integrada y colaborativa de proyectos	Saneamiento e Hidráulica	Transporte Vial y Geotecnia
Genéricas	1. Hace uso del lenguaje oral y escrito para comunicarse de manera efectiva y asertiva en el contexto que se desenvuelve, apoyándose de códigos y herramientas adecuadas.	x			x		
	2. Trabaja y se desarrolla en forma colaborativa y proactiva en ambientes multiculturales e interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes a partir de una visión holística y con compromiso ético.				x		
	3. Desarrolla autonomía en su formación a través de la investigación y búsqueda de información y genera conocimiento a partir de los retos del contexto con pensamiento crítico.	x					
	4. Lidera equipos de trabajo, desarrollando resiliencia en el campo de la ingeniería				x		
	5. Aplica y adapta conceptos técnicos, legales, económicos, sociales y financieros necesarios para la gestión efectiva de los proyectos, con la finalidad de contribuir a su adecuado desarrollo.		x	x		x	x
Específicas	6. Planifica, diseña, gestiona y aplica tecnologías de la información y la comunicación (TIC), herramientas BIM y plataformas de colaboración (CDE) en la formulación y ejecución proyectos de ingeniería.		x	x		x	x
	7. Gestiona de manera asertiva el diseño y ejecución de un proyecto a partir de aportes del equipo interdisciplinario.		x	x	x	x	x
	8. Propone soluciones sostenibles e integrales en el ámbito de la ingeniería y construcción para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones y contribuyendo al cumplimiento de los pilares de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).		x	x		x	x

### 6.2.5. Matriz de competencias generales por asignatura de Estudios Generales

N°	Asignatura	Competencia
1	Concepción Física del Universo	Conoce y aplica los conocimientos teóricos de las ciencias físicas para comprender el universo
2	Matemática Básica	Utiliza conocimientos matemáticos básicos para resolver problemas diversos relacionados con su entorno
3	Metodología de los estudios superiores universitarios	Aplica metodologías, técnicas y estrategias de aprendizaje para abordar el tratamiento de los contenidos de la educación superior universitaria.
4	Realidad Nacional y Regional	Desarrolla una visión integral de los problemas sociales de la región Perú y el país analizando aspectos referidos a lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural.
5	Química General	Conoce nociones básicas y leyes fundamentales que le permitan explicar la transformación de la materia en el marco de las ciencias naturales.
6	Biología y Educación Ambiental	Aplica el método científico para la comprensión y explicación de las unidades estructurales de los seres vivos con el propósito de contribuir con el cuidado y la preservación del medio ambiente
7	Economía general	Comprende los problemas actuales de la sociedad moderna y aplica nociones a nivel microeconómico y macroeconómico para la toma de decisiones.
8	Inglés I	Aplica el conocimiento del idioma inglés, así como la tecnología de la información y la comunicación en los distintos ámbitos de su competencia.
9	Filosofía y Ética	Comprende los principales problemas humanos para su solución desde una perspectiva filosófica y ética de formación de valores para su aplicación en la vida diaria.
10	Sociología	Analiza las diferentes concepciones e interpretaciones de la realidad para aplicar la teoría sociológica y concatenar la investigación científica y el conocimiento de los fenómenos sociales.
11	Comunicación	Comprende textos de diversa índole y expresa mensajes orales y escritos con claridad y coherencia.
12	Inglés II	Aplica el conocimiento del idioma inglés, así como la tecnología de la información y la comunicación en los distintos ámbitos de su competencia.
13	Introducción a la Contabilidad	Aplica los principios y normas de la contabilidad para la toma de decisiones en entes económicos
14	Psicología General	Describe y explica los rasgos distintivos del ser humano en las áreas cognitivas, emocional, motivacional y social, utilizando la metodología científica.

### 6.2.6. Cuadro de asignaturas por ciclo académico

#### PRIMER CICLO

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
FI1363	CONCEPCION FISICA DEL UNIVERSO	2	1	3	2	2	4	32	32	64	MATRICULA
IC1301	CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERIA CIVIL	1	2	3	1	4	5	16	64	80	MATRICULA
II1101	DIBUJO TECNICO	0	1	1	0	2	2	0	32	32	MATRICULA
MA1408	MATEMATICA BASICA	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MATRICULA
MA1443	MATEMATICA APLICADA I	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MATRICULA
ED1297	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS	1	1	2	1	2	3	16	32	48	MATRICULA
CS1325	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	2	1	3	2	2	4	32	32	64	MATRICULA
QU1363	QUIMICA GENERAL	2	1	3	2	2	4	32	32	64	MATRICULA
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>192</b>	<b>352</b>	<b>544</b>	

**SEGUNDO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
CB1327	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL	2	1	3	2	2	4	32	32	64	QUIMICA GENERAL
EC1201	ECONOMIA GENERAL	1	1	2	1	2	3	16	32	48	MATRICULA
ED1242	INGLES I	1	1	2	1	2	3	16	32	48	MATRICULA
MA1445	MATEMATICA APLICADA II	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MATEMATICA APLICADA I
											MATEMATICA BASICA
FI1455	FISICA I	3	1	4	3	2	5	48	32	80	CONCEPCION FISICA DEL UNIVERSO
IC1302	INGENIERIA GRAFICA	1	2	3	1	4	5	16	64	80	DIBUJO TECNICO
CS1292	FILOSOFIA Y ETICA	1	1	2	1	2	3	16	32	48	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL
											METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS
CS1235	SOCIOLOGIA	1	1	2	1	2	3	16	32	48	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL
											METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>192</b>	<b>320</b>	<b>512</b>	

**TERCER CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC2201	DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA	0	2	2	0	4	4	0	64	64	INGENIERIA GRAFICA
FI2404	FISICA II	3	1	4	3	2	5	48	32	80	FISICA I
IC2363	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL
											INGENIERIA GRAFICA
MA2422	MATEMATICA APLICADA III	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MATEMATICA APLICADA II
ED 2393	COMUNICACION	2	1	3	2	2	4	32	32	64	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS
ED 2212	INGLES II	1	1	2	1	2	3	16	32	48	INGLES I
CO2201	INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD	1	1	2	1	2	3	16	32	48	ECONOMIA GENERAL
IC2421	TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES	1	3	4	1	6	7	16	96	112	INGENIERIA GRAFICA
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>176</b>	<b>416</b>	<b>592</b>	

**CUARTO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC2365	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	1	2	3	1	4	5	16	64	80	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES CONCEPTOS GENERALES DE INEGNEIRIA CIVIL
IC2364	DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS	0	3	3	0	6	6	0	96	96	DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA
IC2422	METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MATEMATICA APLICADA III
ES2397	ESTADISTICA	2	1	3	2	2	4	32	32	64	MATEMATICA APLICADA II
IC2414	ESTATICA	2	2	4	2	4	6	32	64	96	FISICA II MATEMATICA APLICADA III
CS2259	PSICOLOGIA GENERAL	1	1	2	1	2	3	16	32	48	SOCIOLOGIA
IC2423	TOPOGRAFIA Y GEOMATICA	1	3	4	1	6	7	16	96	112	TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES
	<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>144</b>	<b>448</b>	<b>592</b>	

**QUINTO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC3251	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES	1	1	2	1	2	3	16	32	48	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION
IC3372	CONSTRUCCIONES RESILIENTES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS
IC3461	DINAMICA	2	2	4	2	4	6	32	64	96	ESTATICA METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES
IC3370	TECNOLOGIA DEL CONCRETO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION
IC3463	RESISTENCIA DE MATERIALES I	2	2	4	2	4	6	32	64	96	ESTATICA METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES
IC3201	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO	1	1	2	1	2	3	16	32	48	FILOSOFIA Y ETICA PSICOLOGIA GENERAL
IC3464	GEOTECNIA I	2	2	4	2	4	6	32	64	96	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES MATEMATICA APLICADA III
ED3254	TALLER DE REDACCION CIENTIFICA	0	2	2	0	4	4	0	64	64	COMUNICACION 79 CREDITOS
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>160</b>	<b>448</b>	<b>608</b>	

**SEXTO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC3465	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS	2	2	4	2	4	6	32	64	96	TOPOGRAFIA Y GEOMATICA
											GEOTECNIA I
IC3440	RESISTENCIA DE MATERIALES II	2	2	4	2	4	6	32	64	96	RESISTENCIA DE MATERIALES I
IC3252	INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES	1	1	2	1	2	3	16	32	48	CONSTRUCCIONES RESILIENTES
											FISICA II
											INGENIERIA GRAFICA
IC3253	INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES	1	1	2	1	2	3	16	32	48	CONSTRUCCIONES RESILIENTES
											INGENIERIA GRAFICA
IC3466	GEOTECNIA II	2	2	4	2	4	6	32	64	96	GEOTECNIA I
IC3468	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION	2	2	4	2	4	6	32	64	96	TECNOLOGIA DEL CONCRETO
											CONSTRUCCIONES RESILIENTES
											GEOTECNIA I
IC3430	MECANICA DE FLUIDOS	2	2	4	2	4	6	32	64	96	DINAMICA
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>192</b>	<b>384</b>	<b>576</b>	

**SEPTIMO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC4435	HIDRAULICA DE CONDUCTOS	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MECANICA DE FLUIDOS
											GEOTECNIA II
IC4340	COSTOS Y PRESUPUESTOS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD
											PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
											128 CREDITOS APROBADOS
IC4439	INGENIERIA DE PAVIMENTOS	2	2	4	2	4	6	32	64	96	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS
											TECNOLOGIA DEL CONCRETO
IC4440	ANALISIS ESTRUCTURAL I	2	2	4	2	4	6	32	64	96	RESISTENCIA DE MATERIALES II
											GEOTECNIA II
IC4441	SANEAMIENTO BASICO	2	2	4	2	4	6	32	64	96	MECANICA DE FLUIDOS
											TOPOGRAFIA Y GEOMATICA
											INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES
											PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
	ELECTIVO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	128 CREDITOS Y LOS PREREQUISITOS DEL CURSO
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>160</b>	<b>384</b>	<b>544</b>	

**OCTAVO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC4415	ANALISIS ESTRUCTURAL II	2	2	4	2	4	6	32	64	96	ANALISIS ESTRUCTURAL I
IC4425	HIDROLOGIA	2	2	4	2	4	6	32	64	96	ESTADISTICA
											MECANICA DE FLUIDOS
											TOPOGRAFIA Y GEOMATICA
IC4442	CONCRETO ARMADO I	2	2	4	2	4	6	32	64	96	PROCEDIMIENTOS DE CONTRUCCION
											ANALISIS ESTRUCTURAL I
IC4443	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA	2	2	4	2	4	6	32	64	96	COSTOS Y PRESUPUESTOS
IC4202	PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	0	2	2	0	4	4	0	64	64	151 CREDITOS
											SANEAMIENTO BASICO
IC4341	DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA	1	2	3	1	4	5	16	64	80	ANALISIS ESTRUCTURAL I
	ELECTIVO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	151 CREDITOS Y LOS PREREQUISITOS DEL CURSO
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>160</b>	<b>448</b>	<b>608</b>	

**NOVENO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC5209	METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACION	0	2	2	0	4	4	0	64	64	174 CREDITOS
											PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA
											ESTADISTICA
											TALLER DE REDACCION CIENTIFICA
IC5416	CONCRETO ARMADO II	2	2	4	2	4	6	32	64	96	CONCRETO ARMADO I
											ANALISIS ESTRUCTURAL II
IC5410	DISEÑO SISMORESISTENTE	2	2	4	2	4	6	32	64	96	CONCRETO ARMADO I
											ANALISIS ESTRUCTURAL II
IC5419	IRRIGACION Y DRENAJE	2	2	4	2	4	6	32	64	96	SANEAMIENTO BASICO
											HIDROLOGIA
IC5345	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA
											RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO
IC5401	INGENIERIA DE COSTAS	2	2	4	2	4	6	32	64	96	HIDROLOGIA
											GEOTECNIA II
											SANEAMIENTO BASICO
	ELECTIVO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	174 CREDITOS Y LOS PREREQUISITOS DEL CURSO
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>160</b>	<b>448</b>	<b>608</b>	

**DECIMO CICLO**

CODIGO	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC5210	TRABAJO DE INVESTIGACION	0	2	2	0	4	4	0	64	64	METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACION 198 CREDITOS
IC5346	ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL 198 CREDITOS
IC5418	INGENIERIA DE PUENTES	2	2	4	2	4	6	32	64	96	DISEÑO SISMORESISTENTE CONCRETO ARMADO II HIDROLOGIA
IC5347	GESTION DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL 198 CREDITOS
IC5211	SEGUNDA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	0	2	2	0	4	4	0	64	64	PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA 198 CREDITOS ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL
IC5212	LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL	1	1	2	1	2	3	16	32	48	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL
	ELECTIVO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	198 CREDITOS Y LOS PREREQUISITOS DEL CURSO
	ELECTIVO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	198 CREDITOS Y LOS PREREQUISITOS DEL CURSO
	<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>112</b>	<b>480</b>	<b>592</b>	

**CURSOS ELECTIVOS**

	NOMBRE DEL CURSO	CREDITOS			HRS SEMANAL			HRS SEMESTRE			REQUISITOS
		TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	TEO	PRAC	TOT	
IC4343	APLICACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES
											MECANICA DE FLUIDOS
											128 CREDITOS
IC5349	INTRODUCCION DE ELEMENTOS FINITOS PARA INGENIERIA CIVIL	1	2	3	1	4	5	16	64	80	METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES
											128 CREDITOS
IC4342	GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION
											151 CREDITOS
IC4347	INGENIERIA DE TRANSPORTES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	INGENIERIA DE PAVIMENTOS
											151 CREDITOS
IC4346	CALIDAD EN LA CONSTRUCCION	1	2	3	1	4	5	16	64	80	151 CREDITOS
											PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION
IC4344	GESTIÓN DE PROYECTOS Y PORTAFOLIOS DE CONSTRUCCIÓN	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA
											174 CREDITOS
IC5350	SOFTWARE PARA INGENIERIA CIVIL	1	2	3	1	4	5	16	64	80	ANALISIS ESTRUCTURAL II
											HIDRAULICA DE CONDUCTOS
											HIDROLOGIA
											174 CREDITOS

IC5348	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	HIDROLOGIA
											HIDRAULICA DE CONDUCTOS
											174 CREDITOS
IC5320	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA
											174 CREDITOS
IC4345	GESTION ESTRATEGICA DE CONTRATOS COLABORATIVOS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	198 CREDITOS
											ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVILES
IC5351	ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL	1	2	3	1	4	5	16	64	80	DISEÑO SISMORESISTENTE
											198 CREDITOS
IC5334	OBRAS HIDRAULICAS	1	2	3	1	4	5	16	64	80	HIDRAULICA DE CONDUCTOS
											IRRIGACION Y DRENAJE
											198 CREDITOS
IC5344	CONCRETO PRESFORZADO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	DISEÑO SISMORESISTENTE
											CONCRETO ARMADO II
											198 CREDITOS
IC5343	INGENIERIA DE CIMENTACIONES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	DISEÑO SISMORESISTENTE
											CONCRETO ARMADO II
											GEOTECNIA II
											198 CREDITOS
FI 3314	TERMODINAMICA	1	2	3	1	4	5	16	64	80	FISICA II
											METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES

IO 4333	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL
											PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
IC5337	TASACIONES Y PERITAJES	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PLANEAMIENTO Y ORGANIZACION DE OBRA
AR5333	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	1	2	3	1	4	5	16	64	80	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
											EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES

### 6.2.7. ASIGNATURAS Y EQUIVALENCIAS CON EL PLAN DE ESTUDIOS 2018

EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2024			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2018		
CODIGO	CRED	NOMBRE DEL CURSO	CODIGO	CRED	NOMBRE DEL CURSO
<b>PRIMER CICLO</b>					
FI1363	3	CONCEPCION FISICA DEL UNIVERSO	FI 1363	3	CONCEPCION DE FISICA DEL UNIVERSO
IC1301	3	CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERIA CIVIL	IC 1301	3	CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERÍA CIVIL
II1101	1	DIBUJO TECNICO	II 1101	1	DIBUJO TÉCNICO
MA1408	4	MATEMATICA BASICA	MA 1408	4	MATEMATICA BÁSICA
MA1443	4	MATEMATICA APLICADA I	MA 1537	5	MATEMATICA APLICADA 1
ED1297	2	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS	ED 1297	2	METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS
CS1325	3	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	CS 2397	3	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL
QU1363	3	QUIMICA GENERAL	QU 1363	3	QUÍMICA GENERAL
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

### **SEGUNDO CICLO**

CB1327	3	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL	CB 1324	3	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL
EC1201	2	ECONOMIA GENERAL	EC 2201	2	ECONOMÍA GENERAL
ED1242	2	INGLES I	ED 1242	2	INGLÉS I
MA1445	4	MATEMATICA APLICADA II	MA 1538	5	MATEMATICA APLICADA II
FI1455	4	FISICA I	FI 1400	4	FÍSICA I
IC1302	3	INGENIERIA GRAFICA	IC 1401	4	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA PARA INGENIEROS CIVILES
CS1292	2	FILOSOFIA Y ETICA	CS 1286	2	FILOSOFIA Y ETICA
CS1235	2	SOCIOLOGIA	CS2258	2	SOCIOLOGIA
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

**TERCER CICLO**

IC2201	2	DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA	IC 2201	2	DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA
FI2404	4	FISICA II	FI 2526	5	FÍSICA II
IC2363	3	GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES	GE 2304	3	GEOLOGÍA PARA INGENIEROS CIVILES
MA2422	4	MATEMATICA APLICADA III	MA 2570	5	MATEMATICA APLICADA 3
ED 2393	3	COMUNICACION	ED 1331	3	COMUNICACIÓN
ED 2212	2	INGLES II	ED 3284	2	INGLES II
CO2201	2	INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD	CO 2201	2	INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD
IC2421	4	TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES	IC 2400	4	TOPOGRAFÍA PARA INGENIEROS CIVILES I
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

**CUARTO CICLO**

IC2365	3	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	IC 2362	3	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
IC2364	3	DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS	AR 2357	3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO
IC2422	4	METODOS MATEMATICOS PARA INGENIEROS CIVILES	MA 2453	4	MATEMATICA APLICADA 4
ES2397	3	ESTADISTICA	ES 2397	3	ESTADÍSTICA
IC2414	4	ESTATICA	IC2500	5	ESTÁTICA
CS2259	2	PSICOLOGIA GENERAL	CS 2259	2	PSICOLOGIA GENERAL
IC2423	4	TOPOGRAFIA Y GEOMATICA	IC 2361	4	TOPOGRAFÍA PARA INGENIEROS CIVILES II
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

### **QUINTO CICLO**

IC3251	2	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES	IC 3251	2	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES
IC3372	3	CONSTRUCCIONES RESILIENTES	IC 4339	3	CONSTRUCCIONES TRADICIONALES
IC3461	4	DINAMICA	IC 3461	4	DINÁMICA
IC3370	3	TECNOLOGIA DEL CONCRETO	IC 3370	3	TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
IC3463	4	RESISTENCIA DE MATERIALES I	IC3510	5	RESISTENCIA DE MATERIALES I
IC3201	2	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO	IC 3201	2	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO
IC3464	4	GEOTECNIA I	IC 3405	4	MECÁNICA DE SUELOS I
ED3229	2	TALLER DE REDACCION CIENTIFICA	ED 3285	2	TALLER DE REDACCION CIENTIFICA
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	

### **SEXTO CICLO**

IC3465	4	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS	IC 4436	4	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS
IC3440	4	RESISTENCIA DE MATERIALES II	IC 3440	4	RESISTENCIA DE MATERIALES II
IC3252	2	INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES	IC4320	3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS
IC3253	2	INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES			
IC3466	4	GEOTECNIA II	IC 3462	4	MECÁNICA DE SUELOS II
IC3468	4	PROCEDIMIENTOS DE CONTRUCCION	IC3415	4	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN
IC3430	4	MECANICA DE FLUIDOS	IC 3430	4	MECÁNICA DE FLUIDOS
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	

### **SEPTIMO CICLO**

IC4435	4	HIDRAULICA DE CONDUCTOS	IC 4430	4	HIDRÁULICA DE CONDUCTOS
IC4340	3	COSTOS Y PRESUPUESTOS	IC 5405	4	PLANEAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DE OBRAS
IC4439	4	INGENIERIA DE PAVIMENTOS	IC 5417	4	PAVIMENTOS
IC4440	4	ANALISIS ESTRUCTURAL I	IC 4510	5	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I
IC4441	4	SANEAMIENTO BASICO	IC 4438	4	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO <sup>73</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>		<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	

**OCTAVO CICLO**

IC4415	4	ANALISIS ESTRUCTURAL II	IC 4415	4	ANÁLISIS ESTRUCTURAL II
IC4425	4	HIDROLOGIA	IC 4425	4	HIDROLOGÍA
IC4442	4	CONCRETO ARMADO I	IC 4526	5	CONCRETO ARMADO I
IC4443	4	PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA	IC 5405	4	PLANEAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DE OBRAS
IC4202	2	PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	IC 4101	1	PRIMERA PRÁCTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA
IC4341	3	DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA	IC 4437	4	DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>		<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	

**NOVENO CICLO**

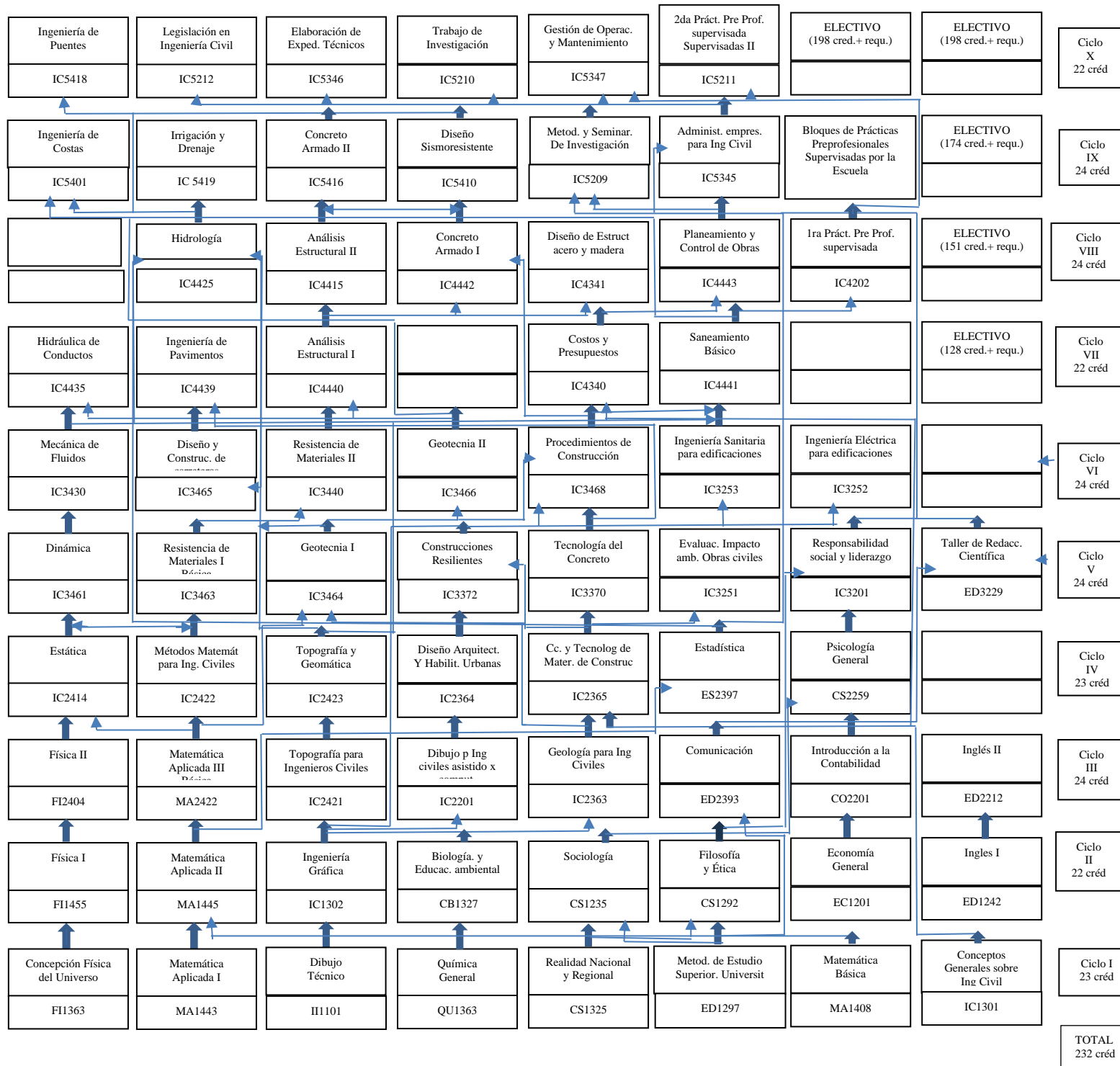
IC5416	4	CONCRETO ARMADO II	IC 5416	4	CONCRETO ARMADO II
IC5410	4	DISEÑO SISMORESISTENTE	IC5410	4	DISEÑO SISMORESISTENTE
IC5419	4	IRRIGACION Y DRENAJE	IC 5516	5	IRRIGACIÓN Y DRENAJE
IC5209	2	METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACION	IC 4201	2	METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN
IC5345	3	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING. CIVIL	IC 3371	3	ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA ING CIVIL
IC5401	4	INGENIERIA DE COSTAS	IC 5401	4	INGENIERÍA DE COSTAS
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>		<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	

**DÉCIMO CICLO**

IC5210	2	TRABAJO DE INVESTIGACION	IC 5208	2	DESARROLLO DE TESIS DE GRADO
IC5346	3	ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS	IC 5208	2	GESTION DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION
IC5418	4	INGENIERIA DE PUENTES	IC 5331	4	INGENIERÍA DE PUENTES
IC5347	3	GESTION DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	IC 5325	3	MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES
IC5211	2	SEGUNDA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA	IC 5102	2	SEGUNDA PRÁCTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA
IC5212	2	LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL	IC 5206	2	LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	

## **CURSOS ELECTIVOS**

IC4342	3	GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS	IC 5341	3	GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS
IC4342	3	GESTION Y PREVENCION DE RIESGOS	IC 4336	3	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION
IC4343	3	APLICACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES	FI 4331	3	APLICACIÓN DE LAS ENERGIAS RENOVABLES
IC4347	3	INGENIERIA DE TRANSPORTES	IC 4338	3	INGENIERIA DE TRANSPORTES
IC4346	3	CALIDAD EN LA CONSTRUCCION	IC 5342	3	CALIDAD EN LA CONSTRUCCION
IC5350	3	SOFTWARE PARA INGENIERIA CIVIL	SI 4384	3	PROGRAMACION EN LENGUAJE C
IC5334	3	OBRAS HIDRAULICAS	IC 5334	3	OBRAS HIDRÁULICAS
IC5348	3	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	IC 4337	3	RECURSOS HIDRICOS Y MANEJO DE CUENCAS
IC5320	3	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS	IC 5320	3	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS
IC5351	3	ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL	IC5415	3	ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL
IC5344	3	CONCRETO PRESFORZADO	IC 5344	3	CONCRETO PRESFORZADO
IC5343	3	INGENIERIA DE CIMENTACIONES	IC 5343	3	INGENIERÍA DE CIMENTACIONES
IC5349	3	INTRODUCCION DE ELEMENTOS FINITOS PARA INGENIERIA CIVIL	MA 3480	3	INTRODUCCION EN TECNICAS DE ELEMENTOS FINITOS
IC4344	3	GESTIÓN DE PROYECTOS Y PORTAFOLIOS DE CONSTRUCCIÓN			SIN EQUIVALENCIA
IC4345	3	GESTION ESTRATEGICA DE CONTRATOS COLABORATIVOS			SIN EQUIVALENCIA
FI 3314	3	TERMODINAMICA	FI 3314	3	TERMODINAMICA
IO 4333	3	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	IO 4333	3	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
IC5337	3	TASACIONES Y PERITAJES	IC5337	3	TASACIONES Y PERITAJES
AR 5333	3	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	AR 5333	3	DISEÑO BIOCLIMÁTICO



GRUPO DE ASIGNATURAS	Número créditos	Cantidad cursos	Por semana			Por ciclo		
			Horas de Teoría	Horas de Práctica	Horas Totales	Horas de teoría	Horas de Práctica	Horas Totales
<b>ESTUDIOS GENERALES</b>	35	14	20	30	50	320	480	800
<b>OBLIGATORIOS DE LA CARRERA</b>	182	55	78	208	286	1248	3328	4576
<b>ELECTIVOS DE LA CARRERA</b>	15	5	5	20	25	80	320	400
<b>TOTAL</b>	<b>232</b>	<b>74</b>	<b>103</b>	<b>258</b>	<b>361</b>	<b>1648</b>	<b>4128</b>	<b>5776</b>



## 6.2.10. Sumillas

Asignaturas	Sumilla
<p>CONCEPCIÓN DE FÍSICA DEL UNIVERSO</p>	<p>El curso es de naturaleza obligatoria y correspondiente al I ciclo de la carrera.</p> <p>Este curso tiene como propósito brindar al estudiante una visión holística de los conocimientos en el campo de la Física, pero centrándose en aquellos que son necesarios para su formación profesional como Ingenieros Civiles.</p> <p>El curso es de carácter básico e importante para el entendimiento elemental del avance prodigioso en la tecnología actual, aplicable en casi todas las ramas del saber.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: fundamentos teóricos de las ciencias físicas, vectores, estadística, cinemática, dinámica y mecánica de fluidos</p>
<p>CONCEPTOS GENERALES DE INGENIERÍA CIVIL (CON BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al I ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo permitir que el alumno tenga una idea clara sobre la carrera de ingeniería civil; los campos de acción y los ámbitos en se puede desarrollar: sector privado, público y en el educativo, conocer las responsabilidades que involucra la carrera e implicancias en cada sector incluyendo los costos y relacionándolos con proyectos reales.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: hábitat humano, sismos, energías renovables, conceptos básicos de diseño, materiales de construcción, habilitaciones urbanas, infraestructura vial, edificaciones, infraestructura de servicio, saneamiento básico, puentes, túneles, puertos, aeropuertos, centrales hidroeléctricas.</p> <p>La parte práctica: visitas a obras en ejecución.</p> <p>Con BIM: Introducción a metodologías de trabajo colaborativo como el BIM (Building Information Modeling).</p>
<p>DIBUJO TÉCNICO</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al primer ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.</p> <p>El curso tiene como objetivo capacitar al estudiante para el uso adecuado de técnicas de dibujo con la finalidad de poder elaborar láminas nítidas, ordenadas y entendibles, en formatos reglamentarios y estéticamente aceptables.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: uso de instrumentos de dibujo, el trazo, escalas, normas, reglamentos, construcciones geométricas, secciones transversales y longitudinales de objetos sólidos, presentaciones tridimensionales, perspectivas y dimensionado.</p>
<p>MATEMÁTICA BÁSICA</p>	<p>El curso es de naturaleza obligatoria, corresponde al I ciclo de la carrera de carácter teórico- práctico y tiene como propósito desarrollar algunas habilidades matemáticas generales en los estudiantes de la Universidad Nacional de Piura, mediante actividades de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: lógica matemática, teoría de conjuntos, teoría de números reales, ecuaciones e inecuaciones, inducción matemática, matrices y determinantes, relaciones y funciones, los cuales servirán de soporte para el estudio de las asignaturas inherentes a cada carrera.</p>
<p>MATEMÁTICA APLICADA I</p>	<p>El curso es de naturaleza obligatoria, corresponde al I ciclo de la carrera de carácter teórico- práctico.</p> <p>Tiene como propósito continuar con el desarrollo de habilidades matemáticas generales en los estudiantes de la Universidad Nacional de Piura, mediante actividades de enseñanza y aprendizaje.</p>

	<p>Los ejes temáticos generales comprenden:  Vectores en el espacio tridimensional.  Ecuación de la recta en el espacio tridimensional.  Secciones cónicas: circunferencia, parábola, elipse, hipérbola.  Transformación de coordenadas.  Coordenadas polares, graficas de curvas en coordenadas polares.  El plano.  Superficies: Cuadráticas, cilíndricas y cónicas.</p>
METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES	<p>El curso es obligatorio, corresponde al I ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la epistemología, la lógica y la metodología como base de la realización de los estudios universitarios dentro del enfoque holístico educacional, capacitándolo en el conocimiento y dominio de técnicas de estudio y aprendizaje sustantivo para mejorar su rendimiento académico.  El desarrollo de la asignatura incluye la realización de un protocolo de investigación y de una monografía sobre temas de la especialidad.</p>
REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	<p>El curso es obligatorio, corresponde al I ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  La asignatura corresponde a la formación general de todas las carreras profesionales, es de carácter teórica.  Tiene como propósito desarrollar una visión integral de los problemas sociales más relevantes del Perú contemporáneo analizando los aspectos referidos a lo ecológico poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los determinantes del cambio y el desarrollo regional y nacional.</p>
QUÍMICA GENERAL	<p>El curso es obligatorio, corresponde al I ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como propósito dar los principios básicos para que el alumno maneje una herramienta fundamental que le permita desarrollar y entender las características, la composición y las leyes de transformación que rige a la materia, dentro de las áreas de las Ciencias Naturales.  Los ejes temáticos generales comprenden: Estructura atómica, Propiedades Periódicas, Enlaces químicos e interacciones moleculares, Reacción química, oxido-reducción, Estequiometria, Propiedades de los gases y sus leyes, Soluciones: concentraciones, Ácidos, bases fuertes, Neutralización, Compuestos de coordinación</p>
BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL	<p>El curso es obligatorio, corresponde al I ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como propósito lograr en el estudiante la adquisición de actitudes y valores orientados al cuidado del medio ambiente a partir del conocimiento de los seres vivos y su vinculación con el entorno natural.  El estudiante, al finalizar la asignatura, será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interesarse por conocer y reflexionar sobre los diferentes problemas biológicos, tales como el origen de la vida, el origen de las especies y la evolución, incentivando su juicio crítico de análisis y de síntesis, así como su capacidad para la investigación.</li> <li>- Comprender las principales leyes físicas y químicas que rigen el mundo viviente y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos. Comprender que los seres vivos están constituidos morfológica y fisiológicamente, por grupos de unidad microscópica semejantes, de cuya actividad coordinada depende de la vida del individuo.</li> <li>- Comprender los fundamentos de los principales mecanismos que se desarrollan en los seres vivos: reproducción y herencia.</li> <li>- Comprender y difundir los alcances de la Educación Ambiental.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender los principales ciclos bioquímicos.</li> <li>- Comprender el funcionamiento de los ecosistemas e importancia de la biodiversidad.</li> <li>- Comprender los principales problemas ambientales y las normas peruanas.</li> </ul>
ECONOMIA GENERAL	<p>El curso es de naturaleza obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El propósito general de la asignatura es proporcionar al estudiante de una formación disciplinaria básica de la economía, que permita abordar problemas actuales de una sociedad moderna, en tanto el análisis e interpretación de los diversos escenarios para la toma de decisiones a nivel microeconómico y macroeconómico. Familiariza al alumno con el campo de la economía y análisis económico; pues toca los tópicos básicos y fundamentales de la teoría económica. Se trata el comportamiento del consumidor, el comportamiento del productor, las situaciones de los mercados y sus tipos, y el comportamiento de agregados macroeconómicos y la política fiscal y monetaria en escenario de una economía cerrada y una economía abierta.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: temas de la microeconomía, la teoría de la demanda, teoría de la oferta, el equilibrio de mercado y la tipología de estos mercados. Macroeconomía como el PBI, el empleo, la inflación, el Comercio Exterior y la Política Fiscal y Monetaria.</p>
INGLES I	<p>El curso es obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>Conoce y domina la gramática básica del idioma inglés, en lecturas para su traducción e interpretación y elabora frases y oraciones para comunicarse.</p> <p>Desarrolla los temas siguientes: Introducción, present simple of be, personal pronouns, possessive adjectives, present simple have, telling the time, frequency adverbs, urban places, ordinal numbers Sports and pastimes, Can / Can not for possibility, Past simple to be, Regular e Irregular verbs, past time expressions, Technology, comparative adjectives Going to, Work and Jobs, Work condition, Superlative adjectives, Will/will not, Dreams and ambition, present perfect, simple Reading comprehension exercises, Speaking and listening exercises.</p>
MATEMÁTICA APLICADA II	<p>El curso es de naturaleza obligatoria, corresponde al II ciclo de la carrera de carácter teórico- práctico.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden:  Límites, Continuidad de una Función Real de Variable Real.  Derivadas. Aplicaciones de las derivadas.  Integral Indefinida. Métodos de integración.  Integral Definida. Aplicaciones de la integral definida: Longitud de arco, área de regiones planas, volumen de un sólido, momentos de inercia, centroides.  Integrales impropias.</p>
FÍSICA I	<p>El curso es obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de carácter teórico – práctico.</p> <p>El curso tiene como propósito impartir los conocimientos de la Física.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: la mecánica, trabajo, energía, potencia, impulso, cantidad de movimiento, impactos, propiedades mecánicas de la materia, de los fluidos, Hidrostática e Hidrodinámica, propiedades térmicas, calorimétricas y equivalente mecánico del calor. Estos conocimientos básicos les sirven a los alumnos como conocimientos previos para sus cursos de especialización.</p>

<p style="text-align: center;"><b>INGENIERIA GRAFICA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo introducir al alumno en la representación de los elementos geométricos y volumétricos, permitiendo el dominio de la expresión gráfica de relaciones de posición y de formas de cuerpos físicos y figuras geométricas con la finalidad de poder ilustrar y proyectar situaciones complejas en forma manual, comprobadas mediante softwares, en aplicaciones prácticas de la Ingeniería Civil.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: proyecciones de puntos, rectas, planos, líneas curvas, superficies rectas y curvas, intersecciones de diferentes elementos, en los 3 planos principales y en los indefinidos auxiliares de proyección.</p> <p>Con BIM: conceptos básicos de BIM 3D. Actividades teóricas y prácticas</p>
<p style="text-align: center;"><b>FILOSOFIA Y ETICA</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>La asignatura tiene como propósito valorar el fundamento y la importancia de la filosofía en su formación integral como futuro profesional para contribuir desde la filosofía a la comprensión de los principales problemas humanos, sobre todo de aquellos vinculados a la formación de los valores y principios humanos relacionados a la ética y la moralidad. Además, estimula a los estudiantes a la adopción de actitudes y valores para llevarlos a la práctica en diferentes espacios y momentos de su vida personal y comunitaria.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SOCIOLOGIA</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al II ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como propósitos: incentivar una visión crítica de la realidad social del país o iniciar al estudiante en el conocimiento científico de las relaciones, institucionales y procesos sociales; para ello tendrá que analizar, reflexionar, y explicar diferentes concepciones de interpretación de la realidad, con el propósito de diseñar y aplicar la teoría sociológica a través de metodología que conlleve a una mejor forma de concatenar la investigación científica y el conocimiento de los fenómenos sociales. En el análisis reflexivo consideramos las variables transversales de Equidad de Género y Responsabilidad Social Sostenible, como componentes básicos para la búsqueda de una sociedad de bienestar con democracia y justicia social.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: Estudio del objeto y el método de la sociología como actividad científica. Análisis de las principales corrientes teóricas sobre la organización social. Tales enfoques se comparan desde las perspectivas: y de la acción, función al y del poder. Examen de las principales instituciones y los procesos sociales en torno a la estructura social, desigualdad social, la ideología, el desarrollo, la política, la familia y la religión, tanto desde la perspectiva general como de las particulares del caso peruano</p>
<p style="text-align: center;"><b>DIBUJO PARA INGENIEROS CIVILES ASISTIDO POR COMPUTADORA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio y de naturaleza netamente práctica que corresponde al III ciclo de la carrera.</p> <p>El curso tiene como objetivo capacitar al estudiante en el uso de software para dibujar planos en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: softwares que permitan configuración y descripción del entorno, textos y administración de capas, bloques, consulta de objetos, acotado, Impresión de imágenes.</p> <p>También incluye modelar con objetos paramétricos prediseñados. Su uso en BIM 3D está consolidado y dispone de las herramientas necesarias básicas para el modelado de diseños arquitectónicos, ingeniería y construcción de edificios.</p>

<p style="text-align: center;">FISICA II</p>	<p>El curso es de naturaleza obligatorio, corresponde al III ciclo de la carrera. Este curso comprende tres fases, al primero es brindar al estudiante los conceptos y leyes de la termodinámica, así como tópicos de relaciones termodinámicas generales, ciclos termodinámicos, equilibrio termodinámico y aspectos termodinámicos de fluidos, los que le ayudarán a una comprensión profunda de los fenómenos que se tratarán en cursos específicos que involucren transferencia de calor y movimiento de fluidos. La segunda fase comprende tópicos sobre electromagnetismo, corrientes y voltajes, circuitos eléctricos, potencia y energía eléctrica, conductores, máquinas eléctricas, ondas electromagnéticas, óptica y física nuclear. La tercera y última fase se tratarán los aspectos fundamentales de la Física Moderna: Teoría de la Relatividad, Partículas Atómicas y una introducción a la Mecánica Cuántica.</p>
<p style="text-align: center;">GEOLOGIA PARA INGENIEROS CIVILES (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al III ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo lograr que el alumno comprenda que la Geología es una ciencia natural que estudia nuestro planeta, para conocer su origen, evolución, composición, dinámica y recursos aprovechables. Asimismo, contribuirá a sensibilizar al alumno sobre la importancia de las consideraciones geológicas para el éxito de un proyecto civil. Los ejes temáticos generales comprenden: la geología como ciencia, su importancia y relación con la ingeniería civil, los minerales, los tipos de rocas: su naturaleza y estructura, deformación y meteorización de rocas, canteras, estudios geológicos, agua subterránea, mapas geológicos y sísmicos, condiciones geológicas específicas relacionadas a ciertos tipos de obras civiles. La geología y su relación con el medio ambiente. Con BIM: creación de un modelo geológico utilizando BIM 3D.</p>
<p style="text-align: center;">MATEMATICA APLICADA III</p>	<p>El curso es de naturaleza obligatoria, corresponde al III ciclo de la carrera de carácter teórico- práctico. Los tópicos a tratar son: Funciones de varias variables: dominio, continuidad, derivadas parciales. Series y sucesiones: series de Taylor para funciones de una y varias variables. Funciones vectoriales de variable real: dominio, parametrización de curvas, límites, derivación e integración, longitud de arco, curvatura y torsión. Integrales múltiples: cilíndricas y esféricas. Campos vectoriales: Sistemas de coordenadas curvilíneas, gradiente, divergencia, rotacional. Integrales de Línea: Teorema de Green, Integrales de Superficie: Flujos, Teorema de Stokes, Campos Conservativos y Teorema de Gauss.</p>
<p style="text-align: center;">COMUNICACION</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al III ciclo de la carrera y es de carácter teórico – práctico. Es una asignatura de formación general y humanística; Es de carácter teórico práctico. Está orientada a brindar conocimientos sobre el lenguaje y desarrollar en el estudiante sus competencias comunicativas y lingüísticas, a efectos de lograr un manejo adecuado de su lengua materna. Por lo tanto, prioriza el desarrollo de las capacidades de comprensión lectora, el uso de la normativa de la lengua, la expresión, la expresión oral, la escritura y la producción de textos de diversa índole, fundamentalmente académicos</p>

<p style="text-align: center;">INGLES II</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al III ciclo de la carrera y es de carácter teórico – práctico.</p> <p>Conoce y emplea el inglés para comunicarse con propiedad y fluidez en el nivel elemental y desarrolla habilidades y destrezas para producir y comprender textos escritos y orales.</p> <p>Desarrolla los siguientes temas: Introduction, present, continuous , past simple, continuous, regular and irregular life stages, present perfect vs past simple, Jobs and services moda verbs: can – can’t /should – shouldn’t, predictions: will, may, might, scienceand research, the in form &amp; to + infinitive countable and uncountable nouns, conditionals, modal verbs: must, can’t, may, might, conditionals, compounds of some, any and no, money verbs – money nouns, advertising, passive voice (1); present simple, passive voice (2): reported speech; tell, adjectives that describe personality, entertainment, modal verbs, used to.</p>
<p style="text-align: center;">INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD</p>	<p>Asignatura de naturaleza teórico – práctico. Tiene como finalidad proporcionar una orientación general de la teoría contable de las principales operaciones para su registro en los libros de contabilidad de los entes económicos, aplicando los principios y normas de la contabilidad. Asimismo orienta la preparación de los Estados Financieros básicos de la contabilidad Comercial, como instrumentos fundamentales para la toma de decisiones, afianzando en el estudiante la actitud crítica constructiva, trabajo en equipo, creatividad y aplicación de valores axiológicos.</p>
<p style="text-align: center;">TOPOGRAFIA PARA INGENIEROS CIVILES (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al III ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a usar instrumentos tradicionales para efectuar representaciones graficas del terreno.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: concepto y manejo de: winchas, niveles, teodolitos, estación total, e incorporando conceptos del uso de instrumentos más sofisticados como la introducción al uso de los RPAS (Los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia). Se destaca la relación entre la teoría y los métodos de campo, llevando a cabo trazos y levantamientos en terreno, haciendo uso de los conocimientos previos de la geometría.</p> <p>Con BIM: los conocimientos previos permiten al alumno crear modelos digitales de elevación visualizándoles en 3D</p>
<p style="text-align: center;">CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCION (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IV ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno conozca y decida, con criterio técnico, que material usar en las obras civiles tomando en cuenta sus propiedades geomecánicas y otras de importancia para la aplicación del material.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: naturaleza, métodos de obtención o producción, propiedades, comportamiento y aplicaciones de los principales materiales en la Ingeniería Civil como: Aglomerantes, materiales orgánicos, aceros y aleaciones, agregados diversos, vidrios, pinturas, aluminios, geo-sintéticos y otros de uso masivo y especiales.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: Generar un modelo 3D en donde el alumno visualice y modele los materiales a utilizar.</p>

<p style="text-align: center;"><b>DISEÑO ARQUITECTONICO Y HABILITACIONES URBANAS (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IV ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.</p> <p>El curso tiene como que el alumno desarrolle habilidades que lo capaciten para diseñar un proyecto arquitectónico y una habilitación urbana, con la elaboración de las láminas correspondientes; teniendo en cuenta las normas y reglamento vigentes.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: lenguaje arquitectónico y el dibujo estructural. Símbolos de las instalaciones sanitarias y eléctricas, así como la interpretación de los distintos detalles constructivos.</p> <p>Con BIM: elaboración de un proyecto Arquitectónico en BIM 3D</p>
<p style="text-align: center;"><b>MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA INGENIEROS CIVILES</b></p>	<p>El curso es de naturaleza obligatoria, corresponde al IV ciclo de la carrera de carácter teórico – práctico.</p> <p>Los temas a tratar son:</p> <p>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales y Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior y sus aplicaciones en la Ingeniería Civil (vibración de vigas, pandeo de columnas, resonancia en las estructuras, etc.).</p> <p>Sistemas de Ecuaciones Diferenciales y aplicaciones a la Ingeniería Civil (vibraciones en edificios y puentes, cimentaciones y estructuras subterráneas, flujo de agua en canales y tuberías, desplazamientos sísmicos y deformaciones, contaminación del agua y del suelo, control del tráfico en carreteras, etc.).</p> <p>Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales y sus aplicaciones a la Ingeniería Civil (estructuras flexibles vibrantes, vibraciones de placas y membranas, etc.).</p> <p>Transformadas Integrales: Transformadas de Laplace y Transformadas de Fourier. Convolución de Funciones, Distribuciones, Función de Heaviside y la Función Delta de Dirac.</p> <p>Aplicaciones a la Ingeniería Civil (modos de vibración de edificios y puentes, efectos de cargas transitorias de sismo y viento en las estructuras civiles, impactos en las estructuras, efectos de las cargas dinámicas en las estructuras civiles, fenómeno del oleaje en las estructuras hidráulicas, etc)</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESTADISTICA</b></p>	<p>El curso es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico que corresponde a IV ciclo de la carrera.</p> <p>La finalidad del curso es proveerle al estudiante de manera sistemática, los conocimientos necesarios para ser aplicados al análisis de resultados de investigaciones y para recopilación de datos en diversos temas de la Ingeniería. Le brinda al estudiante los conceptos básicos de estadística, Distribuciones de Frecuencias y Gráficos, Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría, Distribuciones Bidimensionales. Análisis de correlación y regresión, Conceptos de probabilidades, Variables Aleatorias unidimensionales. Técnicas de muestreo. Teoría de estimación. Teoría de la decisión estadística.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESTATICA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IV ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – práctica.</p> <p>El curso tiene como objetivo capacitar al alumno en el análisis y resolución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: álgebra vectorial, diagrama de cuerpo libre, sistemas coordenadas y unidades, fuerzas internas, centroides, centros de gravedad de cuerpos lineales, planos y volumétricos, momentos de inercia, análisis básico de estructuras.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente, para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: Se importará un modelo digital del diseño arquitectónico realizado en BIM, para diseñar los elementos estructurales en BIM 3D</p>

<p style="text-align: center;"><b>PSICOLOGIA GENERAL</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IV ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene una perspectiva de tipo experimental y aplicada a la esencia de cada profesión. Su propósito es describir y explicar los rasgos distintivos del ser humano en las áreas cognitiva, emocional, motivacional y social; utilizando para ello los métodos propios de la ciencia; así como precisar, a través de la investigación, los componentes de personalidad en relación a los enfoques teóricos contemporáneos que lo sustentan.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TOPOGRAFIA Y GEOMATICA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IV ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo lograr en el alumno las competencias cognitivas y procedimentales que le permita usar con solvencia el instrumental de última generación en los sistemas cartográficos y de localización terrestre. Los ejes temáticos generales comprenden: estudio y aplicaciones del GPS. El sistema de coordenadas UTM. Principios de cartografía. Sistemas de información geográfica SIG. Empleo y manejo RPAS (Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia) y levantamientos topográficos a gran escala utilizando este instrumental, realizando el procesamiento de los datos (nube de puntos, modelos de elevación digital, ortofoto mosaico, etc). Con BIM: visualización en BIM 3D de los trabajos realizados.</p>
<p style="text-align: center;"><b>EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS CIVILES (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que el alumno esté en condiciones de entender, identificar, tomar de decisiones y medidas preventivas o correctivas, para poder corregir o mitigar los impactos ambientales negativos que generan la ejecución y operación de diversas obras civiles. Los ejes temáticos generales comprenden: aplicación de BIM para la evaluación de impacto ambiental en obras civiles. Definición de estrategias mitigadoras de impacto ambiental en los diferentes factores ambientales: Control de emisión de CO<sub>2</sub>, gases contaminantes, etc.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCIONES RESILIENTES (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo motivar a los alumnos para que puedan desarrollar nuevas técnicas con materiales económicos y prefabricados (LOD, LOI y LOIN) y se logre abaratar los costos de la construcción de viviendas básicas y también mejorar los procedimientos constructivos ya existentes. Los ejes temáticos generales comprenden: Realidad del país respecto al sector vivienda. Materiales económicos y prefabricados. Diseño y construcción de viviendas básicas y económicas, dependencias agrícolas y otras obras económicas. Procedimientos constructivos. Criterios mínimos de seguridad estructural, funcionalidad, confort, comodidad y estética. Con BIM: Modelación en BIM</p>
<p style="text-align: center;"><b>DINAMICA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo brindar a los alumnos los principios fundamentales del movimiento tomando en cuenta la cinemática y cinética del punto y de los cuerpos rígidos y sus aplicaciones. Los ejes temáticos generales comprenden: cinemática y cinética de la partícula y de un sistema de partículas y vibraciones con un grado y dos grados de libertad. Con BIM: se importará un modelo digital del diseño arquitectónico realizado en BIM, para diseñar la estructura en BIM 3D y conocer su comportamiento dinámico</p>

<p style="text-align: center;"><b>RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LIDERAZGO</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>En el curso el estudiante recibirá los conceptos básicos de una gestión socialmente responsable articulando al ámbito universitario con el contexto actual que exige a los profesionales y organizaciones practicar la responsabilidad social, llevando a cabo un proyecto en beneficio de una población vulnerable y, teniendo como base los conceptos y competencias logradas en el curso de Filosofía y ética, que permitirán al estudiante juzgar situaciones y tomar decisiones acertadamente de acuerdo con las virtudes y los valores del quehacer profesional y personal.</p> <p>Asimismo, busca a través de dinámicas, lograr en el estudiante desarrollar la capacidad de influir positivamente en su entorno personal y social, proporcionarle y enseñarle el manejo de herramientas para un trabajo en equipo eficaz y formarlo para hacer frente a la competitividad del mercado actual y mejorar los niveles de desempeño y satisfacción.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TECNOLOGIA DEL CONCRETO</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El objetivo del curso es proporcionar al estudiante conceptos fundamentales del comportamiento químico y físico de los materiales que componen el concreto. Asimismo, estudiar el concreto como material compuesto en su estado fresco y endurecido; su aplicación práctica, producción, manejo en obra, ensayos y normas, así como para la interpretación de los resultados teóricos y prácticos de los diseños.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: Conceptos generales del concreto: importancia. Normatividad. Materiales constituyentes del concreto: concepto, propiedades, producción o explotación, normatividad y control de calidad. Fundamentos y normas del concreto fresco y endurecido: control de calidad. Etapas en la fabricación del concreto: diseño de mezclas, producción, transporte, colocación, consolidación, curado. Control de calidad. Colocación del concreto en climas severos. Concretos especiales. Cambios volumétricos en el concreto.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>RESISTENCIA DE MATERIALES I (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo el estudio de los estados tensional y deformación de un cuerpo (estudios de esfuerzos y deformaciones) producidos por fuerzas axiales, cortantes, momentos flectores y torsores.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden:</p> <p>Introducción al Análisis Tensorial: Tensor Épsilon, Tensores de segundo orden. Aplicaciones: transformaciones, tensor de rotaciones, tensor de deformaciones, tensor de esfuerzos, tensor de inercia.</p> <p>Esfuerzos y deformaciones en elementos simples de máquinas y estructuras,</p> <p>Cargas aplicadas, cambios de temperatura, efectos de montajes,</p> <p>Efectos internos (esfuerzos y deformaciones) en su estado plano y general, círculo de Mohr, estado tensional de la partícula, criterios de falla, diseños o verificaciones simples de elementos.</p> <p>Con BIM: Análisis del modelo en BIM 3D. Efectos en cada componente.</p>
<p style="text-align: center;"><b>GEOECNIA I (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno estudie el suelo como material de fundación de una estructura civil.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: origen, composición y clasificación del suelo. Características físicas y mecánicas de los distintos tipos de suelos. Exploración y muestreo de suelos. Relaciones volumétricas del suelo. fenómeno capilar y proceso de contracción.</p>

	<p>Propiedades hidráulicas de los suelos. Compactación de los suelos. Estabilización y mejoramiento de suelos. Componente ambiental. Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: el alumno logrará interpretar y aplicar con buen criterio y alto grado de precisión los resultados de ensayos de laboratorio, generando perfiles geotécnicos en BIM 3D</p>
<p>TALLER DE REDACCION CIENTIFICA</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al V ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.</p> <p>El curso se encuentra orientado a que el estudiante potencie sus competencias y capacidades de comunicación académica y de investigación científica. Tiene como propósito la redacción de informes y artículos de investigación.</p> <p>Sus contenidos son: La Investigación. Tipos de Investigación. El Informe de Investigación. El artículo científico. Las revistas científicas. Las secciones principales del artículo científico. La Redacción científica.</p> <p>En este curso el estudiante debe conocer a profundidad las Normas de Redacción Científica que serán la base para la Redacción de su proyecto de Trabajo de Investigación.</p>
<p>DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a diseñar y construir carreteras de acuerdo a las variadas características topográficas, climatológicas y de suelos del territorio Regional y Nacional.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: técnicas existentes para la clasificación, el trazado, diseño y construcción de carreteras; y su relación con el componente social y medioambiental.</p> <p>Se efectuarán ensayos in situ y de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: aplicación de BIM 3D para modelado y desarrollo integral de una carretera del territorio nacional, en forma paulatina, en grupos de alumnos</p>
<p>RESISTENCIA DE MATERIALES II (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo ampliar el estudio de los estados tensional y deformación de un cuerpo (estudios de esfuerzos y deformaciones) empleando métodos energéticos y estudio de estabilidad e introducir los conceptos de comportamiento plástico de los cuerpos.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: métodos clásicos para resolución de vigas continuas de varios tramos, deflexiones, diagramas de fuerza cortante, momento flector, momento torsor. métodos energéticos para resolución de estructuras hiperestáticas sencillas. estudio las columnas. problema de pandeo por estabilidad. diseño plástico en elementos con carga axial, vigas y pórticos, métodos convencionales de análisis plástico.</p> <p>Con BIM: Análisis del modelo en BIM 3D. Efectos en cada componente</p>
<p>INGENIERIA ELECTRICA PARA EDIFICACIONES (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo impartir conocimientos de diseño y cálculo básico de instalaciones eléctricas y electromecánicas dentro de un edificio.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: corriente continua; corriente alterna resistiva, inductiva y circuitos capacitivos; compensación del factor de potencia; instalaciones eléctricas en circuitos monofásicos, así como la lectura planos y sus símbolos; factores de demanda y demanda máxima; selección de conductores; y el diagrama unifilar, desarrollo de componentes electromecánicos.</p> <p>Con BIM: modelado en un Proyecto BIM 3D considerando el desempeño</p>

	energético en una edificación
INGENIERIA SANITARIA PARA EDIFICACIONES (Con BIM)	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a diseñar instalaciones sanitarias en edificaciones utilizando herramientas de construcción virtual.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: el agua como principal recurso; servicios de salud; abastecimiento de agua y sistemas de drenaje en edificios; sistemas de protección contra incendios; y sistemas de recolección de aguas residuales.</p> <p>Con BIM: modelado en un Proyecto BIM 3D</p>
GEOTECNIA II (Con BIM)	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo lograr que el alumno comprenda y plantee soluciones para las diversas relaciones suelo - estructura en las obras civiles.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: consolidación. Determinación e interpretación de los esfuerzos debido a la aplicación de las cargas de las diferentes obras civiles. Deformación y cálculo de asentamientos. Estudio y determinación de la resistencia al esfuerzo cortante. Análisis de la falla de las cimentaciones y determinación de la capacidad de carga limite, capacidad portante y admisible. El empuje de tierras y la estabilidad de los taludes. Diseño de cimentaciones, muros de contención, taludes y algunas otras formas de cimentación especiales. Suelos colapsables y licuables. Aplicación de la geofísica para el cálculo de cimentaciones. Componente ambiental.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>En BIM: modelamiento de cimentaciones, muros de contención, entre otras estructuras civiles en BIM 3D</p>
PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION (Con BIM)	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que alumno adquiera el lenguaje de la construcción y conozca los diversos procedimientos constructivos y la maquinaria utilizada para ejecutar las principales partidas de proyectos de construcción (saneamiento, edificaciones, carreteras, etc.)</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: construcción de diversos elementos estructurales, como: columnas, vigas, techos aligerados, cisternas enterradas, etc. Así como muros y encofrados, también se analizarán los acabados.</p> <p>En BIM: Definición y aplicación de BIM 4D. Progreso temporal de las actividades desde la fase de diseño</p>
MECANICA DE FLUIDOS (Con BIM)	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VI ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo instruir al alumno sobre las propiedades principales de fluidos y leyes que gobiernan su movimiento y establecer su influencia en obras civiles.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: Definición cuantitativa de energía. Fuerzas del fluido en reposo o en movimiento. Propiedades de los fluidos y definiciones. Estática de fluidos. Leyes que gobiernan fluido en movimiento. Análisis dimensional, semejanza dinámica y modelos. Flujo compresible y fluido ideal. Efectos de viscosidad, Resistencia al flujo. Flujo permanente de fluidos incompresibles en conductos cerrados. Máquinas hidráulicas.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p>

	<p>Con BIM: Aplicación y modelación en BIM de los diferentes elementos de la mecánica de fluidos</p>
<p>HIDRÁULICA DE CONDUCTOS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo lograr en el alumno competencias orientadas a evaluar interacción de obras con flujos de aguas en medio natural y canales abiertos. Los ejes temáticos generales comprenden dos áreas: - Flujo en conductos cerrados a presión y sección llena: sistemas de flujo en tuberías a sección llena y a presión cerrados en serie y paralelo. Formula Hazen Williams y limitaciones en su aplicación. Método Hardy Cross. Flujo no estacionario en tuberías – golpe de ariete. - Flujo en conductos cerrados parcialmente llenos y conductos con espejo de agua libres - sin techo - abiertos; concepto de energía específica y su uso para el análisis de flujo con espejo de agua libre. Flujo uniforme, gradual y rápidamente variado. flujo crítico, sub y súper crítico. Flujo en canales artificiales y naturales con espejo de agua libre y cálculo de niveles. Conceptos básicos de flujo de agua en subterráneo y uso de cálculos en línea. Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos. Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de conductos.</p>
<p>COSTOS Y PRESUPUESTOS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que alumno realice la estimación y la gestión de los costos del monto de inversión de una obra civil. Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: definición del concepto de costos y presupuestos, secuencia constructiva, metrados, cálculo de rendimientos. costos unitarios. Herramientas para cuantificar y presupuestar un proyecto. importancia del valor referencial. influencia de la calidad, costos y tiempo. interferencias. Con BIM: Aplicación de BIM 5D</p>
<p>INGENIERIA DE PAVIMENTOS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a diseñar diferentes tipos de pavimentos de acuerdo a las variadas características topográficas, climatológicas del territorio regional y nacional. Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: propiedades de los materiales que forman un pavimento. Determinación de su comportamiento bajo circunstancias de servicio, así como los factores que afectan su vida útil. Métodos y técnicas de diseño de pavimentos en todo el territorio nacional. Gestión de pavimentos. Componente ambiental. Se efectuarán ensayos in situ y de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos. Con BIM: modelación de estructuras en BIM 3D</p>
<p>ANALISIS ESTRUCTURAL I (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que el alumno sea capaz de solucionar problemas de estructuras hiperestáticas, modelarlas y definir el método más adecuado para su interpretación. Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: conceptos básicos del análisis estructural. metrado de cargas. cargas actuantes en una estructura. Modelaje y análisis de las estructuras de las edificaciones. Desplazamientos y fuerzas internas. Métodos clásicos y matriciales para la resolución de estructuras isostáticas e hiperestáticas como armaduras, vigas, pórticos y parrillas. Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para</p>

	<p>afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: configuración de modelos en BIM 3D para acero, concreto, madera, etc.</p>
<p>SANEAMIENTO BASICO (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo capacitar al alumno para entender y diseñar proyectos de saneamiento básico urbano y rural tomando en cuenta la salud pública y preservación medioambiental.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: Recursos hídricos, recursos de mar peruano. Estado de distribución de agua como recurso en el planeta, considerando cambio climático. Concepto de saneamiento básico. Desarrollar comprensión profunda de cuatro componentes de saneamiento básico: agua potable y procesos, alcantarillado, plantas de tratamiento y procesos, gestión de residuos sólidos no reciclables en rellenos sanitarios. Componente ambiental. Significado de los Mecanismos de Retribución por Servicios Eco sistémicos (MERESE).</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto de agua potable y saneamiento.</p>
<p>INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS FINITOS PARA ING CIVIL</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>La finalidad del curso es preparar al estudiante para el manejo de la técnica de elementos finitos que le facilite resolver - usando cálculos – diversos problemas del ámbito de estructuras, hidráulica, entre otros, tomando en consideración que muchos softwares comerciales se basan en la aplicación de la técnica de elementos finitos</p>
<p>APLICACIÓN DE LAS ENERGIAS RENOVABLES (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al VII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo concientizar al alumno sobre el hecho de que las fuentes de energía son insuficientes para satisfacer la demanda y que es posible acceder a otras fuentes alternativas de energía, enseñándole como aprovecharlas.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: energía solar, hidráulica, eólica, biogás, entre otras.</p> <p>Con BIM: Uso de energías renovables para mejor desempeño energético en una edificación.</p>
<p>ANALISIS ESTRUCTURAL II (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo lograr que el alumno solucione problemas estructurales con métodos tradicionales, matriciales y automatizados; y analice y resuelva el comportamiento elástico de los elementos estructurales.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: bases y conceptos de estructuración fundamentales, estabilidad estructural, diseño básico por carga lateral. análisis de estructuras por método matricial de rigidez, validación de resultados. Introducción al comportamiento plástico.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto y hacer análisis estructurales</p>
<p>HIDROLOGIA (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a determinar el flujo de diseño a partir de modelar el ciclo hidrológico y lograr su aplicabilidad en proyectos de infraestructura. Asimismo, desarrollar habilidades para aplicar diseños de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando el consumo humano, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: Relación de Hidrología con</p>

	<p>Meteorología, Hidrogeología Ecología y del Medio Ambiente. Conceptos básicos de cuenca, desarrollo sostenible, principio de solidaridad de cuenca. Invariabilidad del recurso de agua en el planeta, los orígenes de agua atmosférica, precipitaciones, delimitación de cuencas; su significado y características. Registro de evaporación, precipitaciones, caudales, caudales y valores de diseño, para diferentes propósitos: control de inundaciones, irrigación, obras hidráulicas de diferente índole. efecto de cambio climático. Conceptos básicos de cálculos en línea.</p> <p>Con BIM: aplicación de BIM 3D en el modelamiento hidrológico</p>
<p>CONCRETO ARMADO I (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo brindar los conocimientos del comportamiento y diseño de elementos de concreto armado ante solicitaciones de flexión, flexo compresión, cortante y torsión.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: propiedades mecánicas del concreto armado, requisitos para el análisis y el diseño, el comportamiento bajo esfuerzos de flexión, flexo compresión, cortante y torsión: vigas, losas armadas en una dirección, columnas y placas.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado de acero de refuerzo. Modelado integral de un proyecto y diseños en concreto</p>
<p>PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OBRA (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno aprenda a planificar la ejecución de proyectos de construcción y asimismo llevar el control adecuado de los costos de inversión.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: fórmula polinómica. Valorizaciones de obra. Planificación de un proyecto de construcción. Representación gráfica del mismo. Precedencias y holguras. Análisis de la ruta crítica. Programas de recursos, programación óptima de ejecución de obra. Control permanente de costos en la ejecución. uso de software de programación de obras.</p> <p>Con BIM: aplicación integral de BIM 4D y 5D para obras civiles</p>
<p>PRIMERA PRACTICA PREPROFESIONAL SUPERVISADA</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.</p> <p>El curso tiene como propósito contribuir a la formación integral de los estudiantes, permitiéndole la aplicación de conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos gradualmente, en un ambiente real de trabajo, y puedan tomar contacto directo con el entorno profesional.</p> <p>El estudiante será orientado en la elección del lugar de trabajo y los trámites a seguir para formalizar las prácticas pre profesionales. Asimismo, se le proporcionarán los lineamientos para la elaboración del Plan de Prácticas y los informes semanales y finales. El alumno será monitoreado por el docente a lo largo del semestre, para el cumplimiento del Plan de prácticas.</p> <p>En este curso el alumno cumplirá un número mínimo de 64 horas de prácticas.</p> <p>Las prácticas pre profesionales se rigen por el Reglamento de Prácticas Pre profesionales de la Facultad de Ingeniería Civil que es de cumplimiento obligatorio.</p> <p>De acuerdo con este Reglamento, una vez culminado este curso y de acuerdo a la cantidad total de horas de prácticas pre profesionales se pueden realizar prácticas en bloques intermedios, que serán supervisados por la Escuela Profesional o quien ésta delegue.</p>

<p style="text-align: center;"><b>DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ACERO Y MADERA (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno conozca el comportamiento real de acero y madera y aplique los conocimientos del análisis estructural para el diseño de elementos estructurales con estos materiales.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: Acero: miembros aislados de estructuras reticulares, elementos de techos, vigas, columnas, tijerales, placa colaborante, diseño de conexiones emperradas y soldadas, aplicación de especificaciones de diseño para el acero. Madera: características y propiedades, comercialización, uso estructural y no estructural, los sistemas estructurales y constructivos. Consideraciones de diseño. Diseño de vigas, viguetas, columnas, entramados, muros de corte y armaduras ligeras.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto y efectuar diseños en acero y madera</p>
<p style="text-align: center;"><b>INGENIERIA DE TRANSPORTES (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es electivo, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo brindar los conceptos básicos de transporte en carreteras para que el alumno pueda plantear un tránsito seguro y sustentable.</p> <p>Se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: Clases de transportes y sus características, organización y control del transporte, análisis y control de flujos vehicular y control del tránsito, planificación de redes de transporte y exigencias elementales de diseño. Sistemas de transporte inteligente. Accidentabilidad y seguridad vial. Componente ambiental.</p> <p>Con BIM: modelación en BIM 3D del flujo vehicular</p>
<p style="text-align: center;"><b>CALIDAD EN LA CONSTRUCCION (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es electivo, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno comprenda los principales conceptos y fundamentos de la gestión de la calidad del proyecto y del producto.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: conceptos de calidad. determinación de la normatividad aplicable. control de calidad en el diseño, la ejecución y evaluación post ejecución. Normativa y ensayos para control de calidad.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: Seguimiento del proyecto en BIM</p>
<p style="text-align: center;"><b>GESTION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es electivo, corresponde al VIII ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo facilitar el desarrollo de habilidades para la toma de decisiones con respecto a los objetivos de tiempo y costo, basadas principalmente en la gestión de incertidumbres y riesgos inherentes a cualquier proyecto de construcción.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: proyectos de infraestructura, equilibrio financiero y económico, problemas de obras, métodos de gestión de incertidumbres, procesos de gestión de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, sinergia, incertidumbres y riesgos y fortalecimiento de decisiones en la gestión de proyectos de construcción</p> <p>Con BIM: Identificación de riesgos en 3D. Riesgos de secuencia constructiva BIM 4D. Cuantificación en valores BIM 5D</p>

<p style="text-align: center;"><b>METODOLOGIA Y SEMINARIOS DE INVESTIGACION (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El estudiante ya posee conocimientos suficientes para elaborar propuestas de investigación en temas propios de la Ingeniería Civil, en sus diferentes áreas.</p> <p>En este curso se le enseñará al estudiante como plantear y redactar todos los componentes estructurales de la investigación científica partiendo de la elección de un tema a investigar: título, introducción, planteamiento del problema, la justificación, redacción de objetivos, los antecedentes, elección de bases teóricas, marcos referenciales, formulación de hipótesis, aspectos metodológicos, elaboración de cronograma, presupuesto, como citar, referenciar: todo ello abordado con rigor científico y teniendo en cuenta Normas redacción científica.</p> <p>A lo largo del curso se presentará experiencias o modelos de investigación en diferentes áreas de la Ingeniería Civil, de docentes, investigadores y profesionales.</p> <p>Todo lo anteriormente indicado deberá quedar, al finalizar el semestre, plasmado en un Proyecto de Investigación, aprobado por el docente y que esté en condiciones de empezar su ejecución, la misma que se dará en el Curso de Desarrollo de Trabajo de Investigación del X ciclo.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 6D</p>
<p style="text-align: center;"><b>CONCRETO ARMADO II (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo ampliar los conocimientos del concreto armado en diseño de elementos de la super y sub estructura.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: predimensionamiento y diseño de elementos tales como: cimentaciones, muros de contención, escaleras, braquetes o ménsulas, losas armadas en dos sentidos y vigas de gran peralte. Elaboración de proyectos de concreto armado.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto y efectuar diseños en concreto</p>
<p style="text-align: center;"><b>DISEÑO SISMORESISTENTE (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo que el alumno entienda el comportamiento dinámico de las estructuras y efectúe diseños sismorresistentes de edificaciones.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: introducción a la dinámica de sistemas de varios grados de libertad, análisis modal espectral. Método de la carga estática equivalente. Fenómeno sísmico, sus causas y características. Comportamiento dinámico de las estructuras de un grado de libertad sometidas a varios tipos de excitaciones dinámicas y su respuesta. Movimiento de sistemas estructurales sometidos a una aceleración arbitraria en su base.</p> <p>Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.</p> <p>Con BIM: aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto y efectuar diseños sismorresistentes en obras civiles</p>
<p style="text-align: center;"><b>IRRIGACION Y DRENAJE (Con BIM)</b></p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo es capacitar al alumno para definir clase y magnitud de obras necesarias para atender necesidades de cultivos y drenaje de agua siendo capaz de diseñar obras menores sin asesoramiento especializado.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: Definiciones. Factores de agricultura exitosa. Clases de riego y drenaje. Evaluación preliminar de la</p>

	<p>factibilidad de un sistema de riego. Suelos agrícolas, agua en el suelo, disponibilidad de agua en el país y sus usos. Fisiología de plantas. Definición de la demanda de agua y del caudal necesario para el riego de una superficie. Elementos de diseño de canales de riego y drenaje, fases de diseño correspondientes. Obras comprendidas en una infraestructura de riego y su diseño. Medición del caudal en un sistema. Diseño de drenaje subterráneo de campos agrícola, tratamiento de suelos salinizados. Drenaje de agua subterránea en construcción de obras civiles y drenaje pluvial de campo y urbano.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto de irrigación y drenaje</p>
<p>ADMINISTRACION DE EMPRESAS PARA INGENIERIA CIVIL (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo impartir los conocimientos necesarios para que el alumno esté en condiciones de constituir, dirigir y administrar una empresa de construcción.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: análisis macroeconómico de la realidad del país y del sector construcción, constitución de empresas, gestión de las empresas, competitividad, motivación y liderazgo, gestión de indicadores, innovación en la industria de la construcción, diseñar planes de manejo, gestión efectiva de recursos tanto físicos como económicos de las empresas, análisis y lectura de estados, indicadores y ratios financieros.</p> <p>Con BIM: Innovación tecnológica, metodología BIM, entre otros.</p>
<p>INGENIERIA DE COSTAS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo es capacitar al alumno sobre la importancia y uso de las estructuras marítimas en la costa como un factor de desarrollo y de aprovechamiento de las oportunidades que ofrece.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: estructuras de protección costera y de las áreas reservadas para las actividades de transporte marítimo. Importancia de protección medio-ambiental del mar. Importancia del mar para la humanidad, aspectos generales, alimentación, transporte, materias primas y energía. Física de fenómenos hidráulicos y sedimentológicos en el mar, vientos, oleaje, mareas, corrientes, transporte de sedimentos, protección y recuperación de playas.</p> <p>Con BIM: modelación de estructuras en BIM 3D</p>
<p>SOFTWARE PARA INGENIERIA CIVIL (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso es de naturaleza práctica, tiene como propósito que el estudiante adquiera conocimientos y capacidades en el manejo de las herramientas informáticas de los diferentes softwares profesionales y de mayor uso en nuestro país, que le permitan desempeñarse en forma efectiva en su campo profesional en las diferentes áreas de la Carrera (dibujo, estructuras, recursos hidráulicos, geotecnia, carreteras, costos, etc).</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: estudio de los principales softwares en el ámbito nacional e internacional. Desarrollo de Proyectos de Ingeniería Civil.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 6D</p>

<p style="text-align: center;"><b>MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo fortalecer las competencias relacionadas al manejo integral y ordenamiento de cuencas hidrográficas mediante la investigación y los fundamentos ingenieriles con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales considerando a la cuenca como unidad sistemática.</p> <p>Los ejes temáticos generales comprenden: geomorfología cuantitativa de la unidad sistemática cuenca, la hidrología de la cuenca, la conservación de los suelos en cuencas hidrográficas, fundamentos de Ingeniería, y formulación de estudios técnicos.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 3D para modelado integral de un proyecto de cuenca hidrográfica</p>
<p style="text-align: center;"><b>GESTIÓN DE PROYECTOS Y PORTAFOLIOS DE CONSTRUCCIÓN</b> (con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – práctica.</p> <p>Curso obligatorio de naturaleza teórico –práctica, que tiene por finalidad introducir al estudiante a la iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre de proyectos, así como su alineamiento estratégico con los objetivos de la organización a través de la gestión de portafolios. Se enseñarán las 10 áreas del conocimiento de la Gestión de Proyectos y los 5 dominios de la Gestión de Portafolios de acuerdo con lo propuesto en los Estándares correspondientes del PMI. También define el papel que desempeña tanto el Director de Proyectos, como el de Portafolio, así como cada miembro de un equipo, con énfasis principal en las competencias y capacidades necesarias para ser un líder de proyecto de construcción eficiente.</p> <p>Con BIM: Innovación tecnológica, metodología BIM, entre otros.</p>
<p style="text-align: center;"><b>EVALUCION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al IX ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo crear las competencias en el alumno para realizar la evaluación económica y financiera de los proyectos de inversión privados y públicos.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: diagnóstico del área del proyecto de inversión pública, identificar las brechas que atenderá el proyecto, estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento, estimar los costos de beneficios sociales, metodologías de evaluación general y financiera de proyectos, tomando como fundamento la matemática financiera, los criterios de evaluación, el análisis del riesgo, así como una evaluación de los aspectos cualitativos que podrían afectar la bondad del proyecto. Evaluación del valor generado por el portafolio con -</p> <p>Con BIM: aplicación de BIM 5D.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TRABAJO DE INVESTIGACION</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.</p> <p>Los estudiantes empiezan la ejecución de la investigación elegida en el curso de Metodología y Seminario de Investigación, contando con la debida probación del Proyecto de Investigación por el docente de dicho curso.</p> <p>En este curso el estudiante aprenderá a elaborar los instrumentos de recojo de información y avanzará con el desarrollo del trabajo de investigación. Dependiendo de la investigación, puede quedar pendiente el capítulo de RESULTADOS Y DISCUSION.</p> <p>Con BIM: Aplicación de BIM 6D</p>

<p>ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como objetivo que el alumno elabore expedientes técnicos de diversa naturaleza, desde la descripción del proyecto y planos hasta el sustento del costo total del proyecto  Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: alcance general de un expediente técnico. Memoria descriptiva, de cálculo y especificaciones técnicas. Estudios básicos y complementarios. Metrado en estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas. Valor referencial. Costo directo y análisis de costos unitarios. Costo indirecto y Fórmula polinómica. Programación de obra: diagrama de Gantt, cronograma valorizado de obra y de adquisición de materiales.  Con BIM: Planos de ejecución de obra y anexos se modelará con BIM 5D</p>
<p>INGENIERIAS DE PUENTES (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como objetivo que el alumno diseñe y conozca aspectos básicos del proceso constructivo de puentes tomando como base el tipo de estructura, materiales y la cimentación.  Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: concepción de puentes. Desarrollo histórico. Tipos según su uso y materiales. Análisis de cargas. Diseño de las diversas partes que forman el puente. Aspectos hidráulicos. Reglas generales arquitectónicas. Vida útil de los puentes y sus posibles patologías.  Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos.  Con BIM: Modelación de estructuras en BIM 3D</p>
<p>GESTION DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.  El curso tiene como objetivo es facilitar el conocimiento de los procedimientos y protocolos necesarios para la gestión de proyectos de operación y mantenimiento de obras civiles y de infraestructura, así como el uso de herramientas para su gestión y control, desarrollando habilidades para la toma de decisiones en proyectos, gestión basada en indicadores reflejados en cuadros de mando.  Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: Aspecto legal. Definición y concepción de proyectos de operación y mantenimiento; gestión de alcance, riesgo, tiempo y costo; análisis y medición de la productividad; desarrollo de controles mediante paneles. Modelo de gestión público-privado. Patología y reparación de diversas obras civiles y de infraestructura.  Se efectuará un taller de análisis y resolución de problemas teóricos y casos prácticos.  Se efectuarán ensayos in situ, y en laboratorio para reforzar los conceptos teóricos.  Con BIM: Aplicación de modelos para la gestión, operación y mantenimiento de obras civiles con BIM.</p>
<p>SEGUNDA PRACTICA PRE PROFESIONAL SUPERVISADA</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza práctica.  El curso tiene como propósito continuar con la formación integral de los estudiantes en contacto directo con el entorno profesional en el ámbito laboral.  En este curso el alumno deberá presentar el Plan de Prácticas para completar el mínimo de las 480 horas que requiere para graduarse como bachiller en Ingeniería Civil. El alumno será monitoreado por el docente a lo largo del semestre, para el cumplimiento del Plan de prácticas.</p>

<p style="text-align: center;"><b>LEGISLACION EN INGENIERIA CIVIL</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es obligatorio, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que el alumno conozca la normativa nacional e internacional para el ejercicio de la Ingeniería Civil Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: normas relacionadas a diseño, la normatividad vigente en cuanto a proyectos, la ley de contrataciones y adquisiciones del estado. Normatividad referente a las licencias de Construcción, declaratoria de Fábrica, independizaciones y otros reglamentos. Con BIM: tiene por finalidad complementar la parte normativa relacionada a las diversas áreas de la carrera y la aplicación de la metodología BIM. Marco normativo nacional para la aplicación de BIM en obras civiles. Delimitación de acciones y permisos de los actores en modelos virtuales</p>
<p style="text-align: center;"><b>ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo que el alumno comprenda el comportamiento y diseño edificaciones de albañilería armada y confinada. Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: componentes, propiedades, proceso constructivo, diseño en albañilería confinada y armada, diseño de muros no portantes. Se efectuarán ensayos de laboratorio según normatividad vigente para afianzar los conocimientos teóricos. Con BIM: se realizará el modelo, análisis y diseño de elementos de albañilería en BIM</p>
<p style="text-align: center;"><b>CONCRETO PRESFORZADO</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo brindar al alumno conocimientos básicos y conceptos principales sobre el comportamiento, métodos de diseño y aplicaciones reales del concreto presforzado en obras de ingeniería civil, tomando en cuenta aspectos de economía y espacios en estructuras especiales. Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: conceptos de esfuerzos aplicados en elementos de concreto presforzado. Variabilidad en el tiempo de las propiedades del concreto presforzado, optimización del diseño: vigas, columnas, losas. teorías de concreto presforzado para verificar su estado de resistencia última. mantenimiento de estructuras de concreto pre esforzado. Con BIM: Se realizará el modelo, análisis y diseño de elementos de concreto presforzado en BIM</p>
<p style="text-align: center;"><b>INGENIERIA DE CIMENTACIONES</b> (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica. El curso tiene como objetivo es lograr que el alumno conozca conceptos y aplique técnicas para diseño de cimentaciones superficiales y profundas. Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: soluciones para cimentaciones superficiales. Cálculo de cimentaciones profundas. Con BIM: se realizará modelos en BIM 3D para diseño de cimentación</p>

<p style="text-align: center;">GESTION ESTRATEGICA DE CONTRATOS COLABORATIVOS (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo es facilitar el conocimiento de procedimientos y protocolos necesarios para la gestión contractual de los proyectos y utilizar herramientas para su control.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: elaboración del expediente de contratación. modalidad de ejecución y sistema de contratación. Tipos de contratos; contratos NEC, estructura del contrato; análisis e interpretación de los diferentes tipos y modalidades de contratos. Tipos de licitación y etapas del proceso de licitación. Gestión de riesgos contractuales, cambios y adicionales, ampliaciones plazo, juntas de resolución de disputas, arbitraje, la liquidación de obra.</p> <p>Con BIM: Proceso de licitación pública con BIM. Aplicación de BIM en la gestión de disputas y arbitrajes. Documentos de requerimiento de información en BIM (EIR,AIR,etc)</p>
<p style="text-align: center;">OBRAS HIDRAULICAS (Con BIM)</p>	<p>El curso es electivo, corresponde al X ciclo de la carrera y es de naturaleza teórico – practica.</p> <p>El curso tiene como objetivo adquirir los conocimientos básicos para diseñar, construir y operar estructuras hidráulicas.</p> <p>Se desarrollan los siguientes ejes temáticos: conceptos básicos de recursos hídricos y su aprovechamiento. dimensionamiento de reservorios, presas, estructuras hidráulicas anexas (aliviaderos, tomas, evacuadores al pie de presa, canales, túneles), plantas hidroeléctricas y de bombeo. Métodos de desviación de ríos durante el período de construcción, criterios de diseño y operación y mediciones en obra.</p> <p>Con BIM: Se realizarán modelos de obras hidráulicas en BIM 3D</p>

### **6.2.11. Lineamientos generales para las practicas preprofesionales**

Los estudiantes de Ingeniería Civil para poder obtener el Grado de Bachiller deben haber completado un mínimo de 480 horas de prácticas preprofesionales, las cuales deben iniciarse en el 8vo ciclo de la carrera con el curso de PRIMERA PRACTICA PRE PROFESIONAL SUPERVISADA y culmina con el curso de SEGUNDA PRACTICAPREPROFESIONAL SUPERVISADA.

Para la cantidad de horas de prácticas que deban realizar por semestre, rige el Reglamento de Practicas Pre profesionales de la Facultad de Ingeniería Civil, donde está estipulado el número mínimo de horas en cada curso.

### **6.2.12. Lineamientos generales para la investigación(Líneas de investigación).**

La Universidad Nacional de Piura estableció, mediante Resolución N° 0388-CU-2018, 16 Líneas de Investigación Institucionales y dentro de cada una de ellas las sub líneas de investigación según la especialidad.

La Línea de Investigación Institucional que corresponde al Programa de Ingeniería Civil es la N° 11: Ingeniería civil, arquitectura y urbanismo.

El Programa de Ingeniería Civil, tiene establecidas 05 áreas académicas y son éstas las sub líneas en las que los docentes, bachilleres y estudiantes desarrollan investigación:

- Sub-Línea 11.5 Construcción
- Sub-Línea 11.6 Estructuras
- Sub-Línea 11.7 Geotecnia
- Sub-Línea 11.8 Saneamiento e hidráulica
- Sub-Línea 11.9 Transporte vial

Las líneas de investigación tienen como objetivo principal contribuir al avance del conocimiento y la resolución de problemas de acuerdo con cada especialidad.

Los objetivos que se plantean en cada una de las sub-líneas de investigación del Programa

de Ingeniería Civil son los siguientes:

Sub-línea de construcción:

Incidir en la mejora de los procedimientos constructivos tradicionales en la región y el país, poniendo énfasis en el desarrollo y/o en la mejora de técnicas de autoconstrucción y de reforzamiento sismo resistente de éstas, a fin de hacerlas más seguras y económicas para las poblaciones.

Estudiar la inclusión de nuevos materiales de construcción sostenibles y resistentes.

Proponer métodos y herramientas de planificación, programación y gestión de proyectos de construcción.

Sub-línea de estructuras:

Innovar en el diseño de las estructuras, promoviendo el ahorro energético mediante el uso de materiales de baja emisión de carbono, menos contaminantes y que puedan ser reciclables,

Desarrollo de alternativas de sistemas prefabricados y modulares eficientes y sostenibles.

Proponer técnicas de refuerzo y rehabilitación de estructuras existentes, incluyendo métodos no destructivos de evaluación.

Sub-línea de geotecnia:

Desarrollar propuestas para optimizar los estudios desuelos en la región. Implementar estudios para mejorar la estabilidad de las estructuras ante situaciones especiales como licuefacción de suelos, muy propensas en la zona norte del país.

Estudiar y desarrollo de técnicas para mejorar las propiedades geotécnicas de los suelos

Sub-línea de saneamiento e hidráulica:

Proponer alternativas eficientes de sistemas de suministros de agua y alcantarillado para asentamientos humanos en procesos de establecimiento y ya establecidos.

Mejorar o proponer diseños que permitan a las poblaciones rurales contar con saneamiento básico

Proponer soluciones a los serios problemas de inundación que experimentan las ciudades de

la región en cada evento extraordinario de El Niño.

#### Sub-línea de transporte vial:

Desarrollar diseños de pavimentos adaptados a las realidades de la región norte del país, expuestas a severos periodos lluviosos. Innovar en mejores sistemas de tránsito en ciudades con altos ratios de crecimiento y falta de inversión en infraestructura de transporte adecuada. En el punto 6.2.2. se encuentran indicadas las áreas académicas a las que pertenecen cada uno de los cursos del Plan de Estudios que, como se ha indicado líneas arriba, son éstas las sub líneas en las que se desarrolla la Investigación en el programa de Ingeniería Civil.

### **6.2.2 Sílabo por competencias**

Es la programación curricular básica de una asignatura, que incorpora y sistematiza elementos curriculares como competencias, contenidos, estrategias didácticas, recursos educativos, evaluación y fuentes de información.

La Universidad Nacional de Piura ha establecido un modelo de Syllabus a ser aplicado a todos los Programas de estudio. En esta misma línea de cumplimiento, el programa de Ingeniería Civil sigue el mismo modelo de Syllabus, basado en el Modelo Educativo por Competencias. Este modelo de Syllabus es de estricto cumplimiento para todos los cursos del Plan de estudios.

## **VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

### **7.1 Estrategias para la enseñanza**

Enseñar es gestionar el proceso de enseñanza – aprendizaje que se desarrolla en el contexto universitario, utilizando una serie de recursos educativos en función a las competencias y contenidos que se pretenden desarrollar. El compromiso del docente no es sólo el despliegue de una actividad para mostrar un contenido, es el reto de que los alumnos aprendan como muestre la efectividad del docente universitario.

102

Se sugieren las estrategias siguientes:

### **7.1.1. Investigación Formativa (IF)**

La investigación formativa tiene el propósito de "formar" en y para la investigación a través de actividades que no hacen parte necesariamente de un proyecto concreto de investigación. Su intención es familiarizar a los estudiantes con la investigación, con su naturaleza como búsqueda de la verdad, con sus procesos y metodologías. En síntesis .la estrategia busca aprender (formar en) la lógica y actividades propias de la investigación científica. En este caso, la investigación se convierte en una alternativa pedagógica y didáctica en el proceso formativo del estudiante, tan importante como cualquier otra herramienta o método utilizado en la formación de éste (Núñez, 2014; 173).

### **7.1.2. Proyecto Formativo (PF).**

Los proyectos formativos son planes completos de aprendizaje y de evaluación que se orientan al logro de productos pertinentes. Participan de manera activa docente y estudiantes con el fin de desarrollar una o varias competencias del perfil de egreso. Para ello aborda un problema significativo del contexto disciplinar – investigativo, social, laboral – profesional para su solución en varias fases: la conceptualización, el diagnóstico, el análisis del marco de referencia, la planificación metodológica, la ejecución, la evaluación y la socialización. Las fases no son rígidas, se articulan en una propuesta metodológica flexible de acuerdo al fin que espera lograr.

### **7.1.3. Aprendizaje Basado en Problemas**

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método de enseñanza – aprendizaje de profundo arraigo en la educación superior en el que los estudiantes asumen responsabilidades y acciones básicas para el proceso formativo. Se parte de un problema, identificándose las necesidades de aprendizaje y la información necesaria para la solución del problema.

### **7.1.4. Estudio de Caso**

Mediante el análisis de casos se pretende realizar un análisis de un hecho que puede ser real o ficticio, con el fin de resolver un problema. Esta técnica que pretende es que el estudiante

adquiera un papel activo que le lleve a plantear soluciones y a tomar decisiones sobre la situación planteada, además el hecho de poder comparar la propuesta de los estudiantes para resolver el problema con el desenlace real del caso, puede llevar al alumno a evaluar el proceso que ha seguido en relación a la toma de decisiones.

## **7.2. Estrategias para el aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procedimientos que utilizan los estudiantes para buscar, seleccionar, tratar información, solucionar problemas, entre otros que les permite aprender. Con el tiempo deben aprender a aprender.

Se sugieren algunas estrategias de aprendizaje:

### **7.2.1. Estrategias de ensayo**

Implican la repetición activa de los contenidos, por ejemplo: Repetir términos en voz alta, reglas mnemotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, subrayado, etc.

### **7.2.2. Estrategias de elaboración**

Implica hacer conexión entre lo nuevo y lo aprendido previamente. Por ejemplo: parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales, responder preguntas, describir como se relaciona la nueva información con el conocimiento existente.

### **7.2.3. Estrategias de organización**

Agrupar la información para que sea más fácil recordarla. Ejemplos: Resumir un texto, esquema. Subrayado, red semántica, mapa conceptual, esquema del árbol, etc.

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

### 8.1 Evaluación

#### 8.1.1 Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación del aprendizaje es un “proceso mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar buscando que la persona tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la metacognición”<sup>11</sup> (García, Tobón y López, 2009; 82).

La Facultad de Ingeniería Civil considera lo siguiente, como parte del sistema de evaluación:

- Debe estar alineado a las competencias (genéricas y específicas) del perfil de egreso y a las de cada una de las asignaturas.
- Una serie de evidencias que permitan demostrar el logro del aprendizaje.
- El docente deberá implementar estrategias para despertar en el estudiante, el interés por el aprendizaje de la materia y que sea capaz de identificar los aspectos en los que debe mejorar.
- Los diversos tipos de evaluación en cada asignatura y los porcentajes se estructurarán para su aplicación dependiendo de la naturaleza de cada una de ellas y en los diferentes momentos a lo largo de su desarrollo.
- Todo ello deberá quedar sentado en el sílabo de cada asignatura.
- La nota aprobatoria será de 11.00, tal como rige para todas las Facultades y Escuelas de la Universidad Nacional de Piura

#### 8.1.2 Evaluación del Plan Curricular

La evaluación del plan curricular es un proceso permanente de investigación que permite analizar sus diferentes componentes, en relación con la realidad de la institución y el entorno

---

<sup>11</sup>Juan Antonio García Fraile y Sergio Tobón Tobón (2009). *Estrategias Didácticas para la Formación de Competencias*. Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L

social en el que se desarrolla el currículo.

En concordancia con el Art. 36 de la Ley Universitaria 30220, en la Facultad de Ingeniería Civil, es la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, la encargada deel diseño y actualización curricular, así como de dirigir su aplicación.

Tal como lo establece la ley Universitaria en su Artículo 40 y el Estatuto dela Universidad Nacional de Piura en su Artículo 76, el currículo deberá ser actualizado cada tres (3) años o cuando sea conveniente, contando con la participación de los grupos de interés.

## **8.2 Acreditación**

### **8.2.1 Requisitos para optar el grado académico de bachiller**

- Haber cumplido con los requisitos exigidos en el Plan de Estudios aprobado por el Consejo Universitario.
- Haber realizado un mínimo de 480 horas de prácticas preprofesionales: certificación que debe emitir la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
- Haber sustentado y aprobado un trabajo de investigación, según lo establecido en la sumilla del curso.
- Acreditar nivel avanzado de idioma inglés certificado por el Instituto de idiomas de la UNP:
- Haber cumplido con el trámite administrativo dispuesto.
- El grado académico otorgado es **Bachiller en Ingeniería Civil**

### **8.2.2 Requisitos para optar el título profesional**

- Haber obtenido el grado académico de bachiller en la especialidad respectiva de la Facultad.
- Aprobación de una tesis
- Aprobación de un trabajo de suficiencia profesional

- Haber cumplido con el trámite administrativo dispuesto.

El título otorgado es de **Ingeniero Civil**.

## **IX. ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DEL PLAN CURRICULAR**

### **9.1 Implementación**

El presente Plan Curricular entra en vigencia en el primer semestre del año 2024 y todos los estudiantes deberán acogerse al mismo. El Plan de estudios inserto será el único que se tendrá en cuenta para la Programación académica a partir del semestre 2024-I en adelante.

Dado que se trata de una actualización incorporando principalmente la metodología BIM, se ha establecido una serie de equivalencias que se han detallado en la tabla del ítem 6.2.7.

### **9.2 Normas para aplicación del Plan Curricular**

- a) El currículo en la Universidad Nacional de Piura es fundamentalmente flexible.
- b) Las asignaturas del Área curricular de Ciencias, se encuentran integradas al Plan curricular de la carrera profesional de Ing Civil
- c) El Plan curricular de Ingeniería Civil considera tres áreas: Estudios generales, Específica y de Especialidad.
- d) En el Plan curricular se encuentran insertas asignaturas de carácter obligatorios y electivos.
- e) En la carrera profesional de Ing Civil se desarrollarán los estudios generales con una cantidad de 35 créditos.
- f) No se ha reemplazado ninguna asignatura en la propuesta de Estudios Generales, solo se han reubicado algunas de ellas en ciclos diferentes o se les ha considerado algunos requisitos adicionales, a los del Plan 2018
- g) Solo se ha incrementado una asignatura adicional de Estudios Generales respecto al Plan 2018 que es el curso de Costos y Presupuestos, que no tiene convalidación y que debe ser llevado obligatoriamente.
- h) Se han mantenido, como en el Plan 2018, dos cursos de Inglés de manera obligatoria, y el curso de Inglés Avanzado como requisito de graduación.

- i) Los créditos asignados a cada asignatura determinan el número de horas de teoría y práctica, considerando: crédito teoría= 16 horas; crédito práctica =32 horas.
- j) En el Plan de estudio de Ingeniería Civil se tienen de manera obligatoria, dos asignaturas de investigación, una asignatura de estadística, una de Responsabilidad Social y dos de práctica preprofesional.
- k) Las prácticas preprofesionales se rigen por el Reglamento de Prácticas Preprofesionales de la Facultad de Ingeniería Civil y es de estricto cumplimiento por todos los estudiantes, lo cual deberá ser supervisado por la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quien emitirá la Certificación final como requisito de graduación.

## X. BIBLIOGRAFÍA

BECERRA MARSANO A.M. y LA SERNA STUDZINSKI (2016). Diseño curricular por Competencias. Un enfoque para carreras del campo económico empresarial. Perú. Universidad del Pacífico.

BURGA, M. (2009). *Communiqué*. La nueva dinámica de la educación superior y de la investigación al servicio del progreso social y el desarrollo. Conferencia Mundial sobre Educación Superior – 2009. Lima. Asamblea Nacional de Rectores.

CASARINI RATTO, M. (1999) *Teoría y Diseño Curricular*. México. Editorial Trillas.

CELIS, L (2002). *El Desarrollo de las Competencias*. Conferencia, Seminario, ASCOLFA. Bucaramanga, Octubre 31 y Noviembre 1 de 2002.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA (2014). *Nueva Ley Universitaria N° 30220*. Lima – Perú.

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. La educación que queremos para el Perú. [www.cne.gob.pe](http://www.cne.gob.pe) Lima - Perú.

COPARE (2006). *Proyecto Educativo Regional de Piura*. Región Piura, Gerencia Regional de Desarrollo Social. Dirección Regional de Educación Piura.

COROMINAS, E. (2011). *Competencias genéricas en la formación universitaria*. En: Revista de educación. Madrid 2001, n. 325, mayo-agosto.

ESTUDIO DE DEMANDA SOCIAL Y MERCADO OCUPACIONAL DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL – Universidad Nacional de Piura - 2016

GARCÍA, J.A., TOBÓN, S. (COORDINADORES) (2008) *Gestión del Currículum por*

*competencias*. Una aproximación desde el modelo sistémico complejo. Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.

GARCÍA FRAILE J.A., TOBÓN, S. (2009). *Estrategias Didácticas para la Formación de Competencias*.

Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.

GARCÍA FRAILE J.A., TOBÓN, S. LÓPEZ, N.M. (2009). *Guía sintética para la gestión del currículum por competencias*. Enfoque sistémico complejo. Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.

GARAGORRI, X. (2007). *Currículo Basado en Competencias: Aproximación al Estado de la Cuestión*. Aula de Innovación Educativa N° 161.

<http://www.sepbcs.gob.mx/Pronap/Lectura%208.pdf>

NUÑEZ, N.; VIGO, O.; PALACIOS, P.; ARNAO, M. (2014). *Formación Universitaria basada en Competencias*. Currículo, Estrategias Didácticas y Evaluación. Chiclayo – Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

OECD (2005). *La Definición y Selección De Competencias Clave*. Resumen Ejecutivo. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y traducido con fondos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). [www.OECD.org/edu/statistics/deseeco/](http://www.OECD.org/edu/statistics/deseeco/) / [www.deseeco.admin.ch](http://www.deseeco.admin.ch)

PERRENOUD, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela*. Ediciones Noreste, J. C. Sáez Editor.

[www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe\\_cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf](http://www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe_cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf)

[http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid1](http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_frontpage&Itemid1)

RIAL SANCHEZ A. (2002). *Diseño Curricular por Competencias: El Reto de la Evaluación*.

Recuperado de:

[http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio\\_Rial\\_\(text\\_complementari\).pdf](http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio_Rial_(text_complementari).pdf) Alle, M.

Gestión por competencias: El diccionario. Buenos Aires: Granica.

SANTIVANEZ LIMAS V. (2012). *Diseño curricular a partir de competencias*. Lima – Perú.

IMPRESORES MCP COLORS E.I.R.L.

SIME POMA L. (2014). *Modelo Educativo y Pedagógico para el Ámbito Universitario*.

EduTopías. [Blog.pucp.edu.pe/item/90857/modelo educativo y pedagógico para el ámbito](http://Blog.pucp.edu.pe/item/90857/modelo-educativo-y-pedagogico-para-el-ambito-universitario)

universitario.

SINEACE (2009). *Modelo de Calidad para la Acreditación de carreras Universitarias y Estándares para la Carrera de Educación de CONEAU*. Lima – Perú.

TECNOLÓGICO DE MONTERREY (2000). *Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del TEC de Monterrey*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo del Sistema. Vicerrectoría Académica. México.

TOBON S. (2006). *Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias*. Talca: Proyecto Mesesup.

TOBÓN, S. (2010). *Formación Integral y Competencias*. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Tercera edición. Colombia. Eco Ediciones Ltda.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA (2014). *Estatuto Universitario*. Piura - Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA (2015). Modelo Educativo Universidad Nacional de Piura. Piura - Perú.

ZABALZA, M.A. (2002). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid. Editorial Narcea S.A. de Ediciones.

PALACIO, C. (2013). Tendencias y desafíos en la formación de Ingenieros Civiles. *Ingeniería Y Sociedad*, (6), 11-19.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (2010). “La Visión para la Ingeniería Civil en 2025”, en ASCE

[http://www.asce.org/uploadedFiles/About\\_Civil\\_Engineering/Content\\_Pieces/vision2025-espanol.pdf](http://www.asce.org/uploadedFiles/About_Civil_Engineering/Content_Pieces/vision2025-espanol.pdf) (26-07-2016).

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

<https://gestion.pe/economia/mercados/pib-sector-construccion-se-contrajo-en-117-en-enero-del-2023-producto-interno-bruto-sector-construccion-economia-gobierno-protestas-noticia/?ref=ges>