



## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 080-2022-UNIFSLB/CO

Bagua, 01 de julio de 2022.

### VISTO:

El Oficio N°648-A-2022-UNIFSLB-CO/VPA de fecha 01 de julio de 2022, Oficio N° 006-2022-UNIFSLB/CO/VPA/COORD.EP.IC.C de fecha 12 de enero de 2022, Acta de Sesión Ordinaria N°14-2022-UNIFSLB/CO, de fecha 01 de julio del 2022, y;

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, prescribe que: *"la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes"*;

Que, todas las Entidades Públicas, están sometidas al orden e imperio de la Ley, en este entender, el numeral 1 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General – Ley N°. 27444, referido al Principio de Legal, señala: *"las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la Ley y al Derecho, dentro de las facultades que estén atribuidas, y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas"*;

Que, el artículo 8° de la Ley N°. 30220, Ley Universitaria; establece que: *"el Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en el ámbito normativo, de gobierno, académico, administrativo, y económico"*;

Que, el literal d) del acápite 6.1.5 del inciso 6.1 de las Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en Proceso de Constitución, aprobado mediante Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio de 2021, establece que una de las funciones del Presidente es: *"emitir resoluciones en los ámbitos de su competencia"*;

Que, mediante Oficio N° 006-2022-UNIFSLB/CO/VPA/COORD.EP.IC.C de fecha 12 de enero de 2022, el Coordinadora de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil remite al despacho de la Vicepresidencia Académica el Plan de Estudio de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, para su revisión y aprobación;

Que, mediante Oficio N°648-A-2022-UNIFSLB-CO/VPA de fecha 01 de julio de 2022, el Vicepresidente Académico solicita al despacho de la Presidencia la aprobación del Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, para su aprobación mediante acto resolutivo correspondiente;

Que, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 8° de la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, el estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad a lo establecido en la Constitución, la Presente Ley y demás normas aplicables. Esta autonomía se manifiesta, entre otros regímenes, en el Académico, el cual implica la potestad autodeterminativa para fijar el marco del proceso de enseñanza – aprendizaje dentro de la institución universitaria. Supone el señalamiento de los planes de





## **RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA** **N° 080-2022-UNIFSLB/CO**

Bagua, 01 de julio de 2022.

estudios, programas de investigación forma de ingreso y egreso de la institución, etc. Es formalmente dependiente del régimen normativo y es la expresión más acabada de la razón de ser de la actividad universitaria;

Que, visto en el Acta de Sesión Ordinaria N° 014-2022-UNIFSLB/CO, de fecha 01 de julio del 2022, habiendo sesionado la Comisión Organizadora en pleno, mediante videoconferencia, en mérito a la dación de la Resolución Viceministerial N° 105-2020-MINEDU, de fecha 16 de Junio del 2020, y disposiciones complementarias de SERVIR mediante las cuales se prioriza el trabajo remoto, en aras de prevenir la propagación del coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional, luego de analizar el contenido de los párrafos glosados, la Comisión Organizadora por Unanimidad acordó: – **APROBAR** el Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua. Por lo que se procede a emitir el presente acto Resolutivo;

Que, de conformidad con la Constitución Política del Estado, la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, la Ley N° 29164, Ley que crea a la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-PCM, la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, la Resolución Viceministerial N° 075-2019-MINEDU y el Estatuto de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua;

### **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.** – **APROBAR** el Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, el cual forma parte integrante de la presente resolución en Ciento Veintiuno (121) folios.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** - **ENCARGAR** el cumplimiento de la presente resolución a la Vicepresidencia Académica de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua.

**ARTÍCULO TERCERO.** - **DISPONER** a la Oficina de Tecnologías de la Información de la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, realice la publicación de la presente resolución en el portal web Institucional.

**ARTÍCULO CUARTO.** - **NOTIFICAR** la presente resolución a los estamentos internos de la Universidad e interesados, de forma y modo de Ley para conocimiento y fines.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHIVASE;**

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL  
"FABIOLA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA

*Maria Nelly Luján Espinoza*  
Dra. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA  
Presidente de la Comisión Organizadora

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL  
"FABIOLA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA

*Rody Anibal Guerrero Muñoz*  
Aboy. RODY ANIBAL GUERRERO MUÑOZ  
SECRETARIO GENERAL  
CAL. N° 55723

**UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL  
FABIOLA SALAZAR LEGUÍA DE BAGUA**



**PLAN DE ESTUDIO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**COMISIÓN ORGANIZADORA**

**BAGUA – 2022**

## Tabla de contenido

1. Presentación .....	6
2. Fundamentos del Currículo.....	7
Filosóficos.....	7
Socioculturales .....	7
Psicopedagógicos.....	9
Ecológicos .....	9
3. Marco Institucional .....	10
4. Fundamentación de la Escuela Profesional .....	12
Contexto.....	12
Educación Intercultural como modalidad educativa .....	14
4.1. Visión y Misión de la Escuela Profesional .....	14
Misión.....	14
Visión .....	15
4.2. Tendencias Educativas.....	15
Globalización.....	15
Sociedades del conocimiento.....	16
Realidad socioeducativa nacional.....	18
Tendencias de oferta y demanda de bienes y servicios de sectores relacionados.....	19
4.3. Ámbito laboral.....	20
4.4. Objetivos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil .....	21
5. Definición de Perfiles por Competencia .....	22
5.1. Perfil de Ingreso .....	22
5.2. Perfil de Egreso .....	23
6. Estructura Curricular .....	24
6.1. Competencias Generales:.....	25
6.2. Competencias Específicas.....	27





6.3. Áreas Curriculares.....	29
6.4. Estudios Generales.....	31
Área básica .....	31
Área de interculturalidad .....	32
6.5. Estudios Específicos.....	33
6.6. Estudios de Especialidad .....	37
6.7. Actividades Extracurriculares.....	38
Metodología del Estudio Superior.....	38
Inglés .....	39
Herramientas de empleabilidad.....	39
Prácticas Preprofesionales .....	41
Líneas de Investigación .....	41
6.8. Mapa Curricular .....	46
7. Plan de estudios .....	47
7.1. Sumillas.....	52
7.2. Actividades Interculturales.....	90
8. Administración y Gestión del Currículo .....	891
8.1. Estrategias de enseñanza aprendizaje.....	91
El Aprendizaje orientado a Proyectos (AOP):.....	94
El método aprendizaje basado en problemas ABP, .....	94
Estudio de casos: .....	95
8.2. Estrategias curriculares.....	97
8.3. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje. ....	101
8.4. Gestión de Infraestructura, equipos y materiales educativos....	102
8.5. Infraestructura básica y equipos.....	103
8.6. Actividades extracurriculares. ....	106
9. Evaluación del Currículo .....	107
9.1. Evaluación Interna.....	108
9.2. Evaluación Externa .....	110
9.3. Evaluación del Perfil de egreso.....	112
Análisis del desempeño profesional – de Egreso.....	113
Análisis del mercado de Trabajo. ....	114



Grupos de Interés.....	114
9.4. Evaluación de impacto.....	115
10. Bibliografía .....	115

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Perfil de egreso según ABET.....	15
Cuadro 2. Resumen de la profesión del ingeniero civil Preparada por el Comité directivo de la ASCE .....	16
Cuadro 3. Conocimientos formados en los estudiantes según el Colegio de Ingenieros de Lima .....	16
Cuadro 4. Definición del rol de un ingeniero civil según el RNE .....	16
Cuadro 5. documentos base que sustentan el estadió de arte en la educación superior universitaria.....	18
Cuadro 6. Dimensiones y rasgos del perfil de ingreso a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil .....	22
Cuadro 7. Competencias Generales y aporte de las asignaturas – Ing. Civil .....	26
Cuadro 8. Competencias Generales y aporte de las asignaturas – Ing. Civil .....	28
Cuadro 9. Distribución por áreas curriculares de horas y créditos, según Ley Universitaria 30220 .....	30
Cuadro 10. Áreas curriculares de UNFSLB .....	30
Cuadro 11. Distribución por áreas curriculares de horas y créditos actualizada de la Universidad intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua.....	30
Cuadro 12. Cursos correspondientes al Área Básica - Estudios Generales .....	32
Cuadro 13. Cursos correspondientes al Área Interculturalidad – Estudios Generales.....	33
Cuadro 14. Resumen de ejes temáticos ingeniería civil .....	35
Cuadro 15. Cursos correspondientes al Área Formativa — Estudios Específicos .....	36
Cuadro 16. Cursos correspondientes al Área Especializada — Estudios Especializados.....	37



Cuadro 17. <i>Cursos correspondientes al Área Complementaria – Estudios Especializados.</i> .....	41
Cuadro 18. <i>Líneas de Investigación – Ingeniería Civil, según OCDE y CONCYTEC</i> .....	42
Cuadro 19. <i>Diseño Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.</i> .....	47
Cuadro 20. <i>Resumen de horas y créditos por ciclos de la Carrera</i> .....	52
Cuadro 11. <i>Asignaturas para la estrategia transversal</i> .....	90
Cuadro 22. <i>Estrategias de enseñanza aprendizaje</i> .....	93
Cuadro 23. <i>Software de enseñanza según eje temático de Ingeniería Civil.</i> .....	98
Cuadro 24. <i>Líneas de Investigación – Ingeniería Civil, según OCDE y CONCYTEC</i> .....	99
Cuadro 25. <i>Laboratorios, Talleres y otros espacios de enseñanza según eje temático de Ingeniería Civil.</i> .....	103
Cuadro 26. <i>Comparación entre la noción de competencia y la evaluación por competencias</i> .....	112



### Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. <i>Tendencias en los aspectos humanos</i> .....	17
Ilustración 2. <i>Potenciales Proyectos de infraestructura en la Zona Norte del Perú</i> .....	19
Ilustración 3. <i>Resumen del Modelo de Aprendizaje por Competencias.</i> .....	34
Ilustración 4. <i>Niveles del Método de Enseñanza</i> .....	92
Ilustración 5. <i>Modelo por competencias – aprendizaje activo</i> .....	93
Ilustración 6. <i>Estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos</i> .....	95
Ilustración 7. <i>Pasos a seguir para la planificación de una clase, según el ABP</i> .....	96
Ilustración 8. <i>Roles del método de Estudios de Casos.</i> .....	97
Ilustración 9. <i>Diseño de sesiones basado en el aula invertida</i> .....	97
Ilustración 10. <i>Definición de Evaluación Curricular</i> .....	108

## 1. Presentación

El desarrollo sostenible con igualdad de acceso a infraestructura segura, funcional y de calidad, requiere de instituciones educativas en el interior del Perú, con alto nivel de competitividad que ofrezcan contenidos curriculares fiables y objetivos que respondan a las demandas actuales y futuras provenientes del sector público, privado y emprendimientos propios de los profesionales, reconociendo la diversidad cultural y ecológica.

La educación superior como nivelador social tiene desafíos y responsabilidades, independientemente del lugar en el cual se encuentre. En este escenario es importante tener un rol protagónico en los distintos procesos que van construyéndose en la sociedad peruana, más aún, en esta época de aceleración en la transformación digital en que se requiere grandes innovaciones en la educación universitaria.

Estos cambios que requiere la educación, en todos los niveles, se originan de los retos que enfrenta una economía globalizada y la competencia internacional de los mercados, igualmente de la toma de conciencia para lograr una fuerza laboral profesional calificada y flexible, que permita un nivel adecuado de productividad y a la vez una capacidad para satisfacer las necesidades de un mercado cambiante y con alto nivel de incertidumbre.

En esta sociedad del conocimiento, la formación de recursos humanos es de vital importancia y, el ajuste de las Escuelas a las necesidades actuales y futuras de la sociedad, a nivel nacional y mundial, es un elemento de relevancia innegable. Por ello, la UNIFSLB viene actualizando el Plan curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, cuya meta es pensar y repensar juntos el horizonte académico y profesional, meta que nos proponemos alcanzar manteniendo un diálogo constante con nuestra sociedad y sensibles a las propuestas de los diversos contextos, pues, buscamos y construimos lenguajes y mecanismos para la comprensión recíproca en la formación académica de nuestros estudiantes.

En este contexto el presente plan de estudios se viene actualizando con el propósito de atender las disposiciones de la SUNEDU; en cuyo marco se busca hacer los reajustes sin desprender la mirada y seguimiento a los egresados como profesionales en Ingeniería Civil, se espera que se conviertan en promociones de graduados competitivos para impulsar el






desarrollo local, regional y nacional, mediante el diseño, ejecución y mantenimiento de infraestructura.


## 2. Fundamentos del Currículo

### Filosóficos

Pensar y reflexionar correctamente sobre la existencia humana, su vida y desarrollo y dotar de argumentos para comprender el sentido de su condición humana y social, son elementos claves para el futuro profesional en Ingeniería Civil, de esta manera podrá pensar, escribir y comunicarse con ética e integridad en función a reglas básicas de conexión e interacción comprensiva, acerca de la relación hombre – naturaleza - sociedad y pensamiento.



El desarrollo de las asignaturas del plan de estudios propuesto incluye longitudinalmente la definición de la noción de ética y sus alcances en los problemas sociales actuales. A partir de ello, es necesario que los estudiantes reconozcan que en toda sociedad hay múltiples intereses y que todos estos son tan válidos como los suyos; por tanto, deben partir del reconocimiento de la igualdad de derechos que tienen todos los individuos para lograr un diálogo fructífero entre las partes.



Es evidente que cada día es más necesaria la inserción del pensamiento científico en la realidad contemporánea y en aspectos esenciales de los procesos de integración internacional.

Por lo anterior la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se inserta en el desarrollo local, regional y nacional a través de la formación de profesionales con pensamiento crítico, razonamiento, la inferencia lógica y la demostración, el saber científico, procedimental y actitudinal, con conocimientos y valores, en la búsqueda continua del bienestar para una calidad de vida acorde al desarrollo sostenible.

### Socioculturales

La sociedad, la cultura y el sistema de valores tienen un efecto marcado en el currículo. Su impacto se desarrolla en dos niveles: el nivel más remoto, pero significativo de la influencia de la sociedad en general, y el inmediato y el más práctico, el contacto de la comunidad con las Escuelas Profesionales. Existe desacuerdo respecto a si la sociedad es una de las fuentes del currículo o es una fuerza que ejerce influencia controladora sobre el mismo. Hunkins (1980) asume esta última posición. Doll (1974) considera que la sociedad y la cultura afectan el desarrollo del currículo en tres formas: 1) inhibiendo el cambio a través del poder de

la tradición, 2) acelerando el cambio que surge de los cambios sociales y culturales, y 3) aplicando presiones que se originan en los segmentos principales de la sociedad y la cultura. La tradición se puede percibir como un retador del cambio, lo cual no siempre es malo, ya que desalienta los esfuerzos para eliminar aquello que ha probado ser útil a la sociedad.

Pero la sociedad es dinámica, lo que requiere ajustes y reestructuración del currículo para atender las demandas de esta. Estos cambios y ajustes frecuentes le imponen presiones al currículo. Los cambios que ocurren en forma amplia en la sociedad y la cultura influyen la acción curricular. Por lo que la Escuela Profesional debe permitir a los estudiantes el desarrollo de un alto sentido por el cuestionamiento humano: los cuestionamientos universales, los derechos y la distribución de ventajas e igualdad de oportunidades de acceso a los servicios básico e infraestructura de calidad, segura y funcional para las generaciones actuales y futuras, considerando durante el ciclo de vida de los proyectos de ingeniería los usos y costumbres que la sociedad lo demanda. De esta manera, la construcción social en el aprendizaje incentiva los procesos de desarrollo de la conciencia colectiva, el conocimiento científico – técnico y el fundamento de la práctica en la formación de las estudiantes.

Por lo expuesto la ubicación, geopolítica de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Legua de Bagua, permite la presencia de la pluriculturalidad, ya que su ámbito de jurisdicción abarca zonas andinas y amazónicas, por lo que existen diferentes culturas; esto induce al currículo de Ingeniería Civil, aplicar la interculturalidad, donde las ideas y acciones de una persona o grupo cultural, sean recíprocas, favoreciendo en todo momento el diálogo, la concertación y, con ello construir la participación activa de todos los actores sociales. En tal sentido, la escuela profesional concibe el proceso de formación profesional como una interacción entre docentes, estudiantes y actores de interés que desarrollan relaciones interculturales.

Finalmente, el Currículo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, considera que debe existir una relación intrínseca entre la cultura, la lengua, la continuidad de los pueblos y que estos deben de participar de manera activa en los diseños de propuestas sociales y educativas orientadas a fortalecer esta relación, por ello el presente currículo está orientado a reflexionar sobre la diversidad biológica y cultural de la región Amazonas y el país. Específicamente se consideran los materiales locales,



procesos constructivos locales, los cuales se analizan en los contenidos de las sumillas propuestas.

### **Psicopedagógicos**

El tema de la educación ha preocupado desde siempre a los filósofos ya que implica una valoración del estado actual de la sociedad, así como de sus finalidades para con cada ciudadano. Para Kant (2008) "el hombre sólo por la educación puede llegar a ser hombre. No es nada más que lo que la educación hace de él". De esta manera, la educación se configura como el medio a través del cual adquirimos nuestro status humano. Por ello, es importante comprender cuál es la función de transmitir conocimientos a través de la Escuela profesional y cómo esta se construye a partir de la pedagogía y demás ciencias afines al proceso educativo. Como un primer punto se aclarará justamente el valor de la educación –es decir de la transmisión del conocimiento– considerando la perspectiva de algunos filósofos cuyos trabajos no estuvieron dedicados únicamente a este campo sino al tratamiento general del conocer humano.

El currículo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se centra en el alumno como el elemento más importante de transformación considerando el perfil de ingreso y egreso, agregando habilidades y competencias, para ello considera la forma como este aprende y respeta su ritmo de aprendizaje. También se busca el desarrollo integral del alumno, considerando las dimensiones socio-afectiva, cognoscitivas y psicomotora; estimulando los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los procedimientos necesarios para la investigación, la construcción y reconstrucción del conocimiento.

El currículo, considera fortalecer el desarrollo de aprendizajes relacionados con el "saber", el "saber hacer", el "saber ser" y el "saber convivir", prestando atención a la capacidad del pensamiento autónomo y crítico, de resolver problemas cotidianos y de adaptarse a los cambios permanentes. El presente Currículo incluye estrategias de avanzada como la educación a distancia (*Flipped Classroom*), Curso integrador de conocimientos previos (Proyecto Integrador en Ingeniería Civil), adquisición de herramientas computacionales para intervenir en proyectos de ingeniería de gran alcance, asimismo herramientas de empleabilidad para impulsar el desarrollo profesional de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

### **Ecológicos**

El territorio de la Región Amazonas forma parte del gran complejo de la cordillera Andina Oriental que ha definido su territorio muy accidentado





con predominio del paisaje montañoso. Existe una gran variedad de formas en el relieve terrestre, identificando 3 unidades morfoestructurales relevantes: las cordilleras Interandina, Oriental y Sub-andina, todas integrantes de la cordillera de los andes. Altitudinalmente tenemos el punto más bajo a 200 m s.n.m. en el distrito de Nieva, y el más alto a 4 300 m s.n.m en el distrito Chiquibamba. Amazonas está comprendido entre las regiones naturales Selva y Sierra, la Selva se subdivide en Selva Baja y Selva Alta o Ceja de Selva. La Selva Baja constituida íntegramente por la Provincia de Condorcanqui y parte de la provincia de Bagua, la Selva Alta incluye casi en su totalidad a Rodríguez de Mendoza y parte de Bagua, Utcubamba, Bongará y Luya; la región Sierra comprende en gran parte de las provincias de Chachapoyas, Luya y Bongará. Existen 16 tipos de clima, el predominante es el "cálido y húmedo", presente en las provincias de Condorcanqui y Rodríguez de Mendoza; en la zona de Bagua Grande y Bagua es "húmedo y cálido", el de Chachapoyas es "ligeramente húmedo y templado cálido". Se ha identificado 19 zonas de vida, los bosques cubren casi el 70 % de la superficie de la región; una gran diversidad biológica con numerosas especies de flora y fauna endémicas ubica a Amazonas en el tercer lugar a nivel nacional después de Huánuco y Cajamarca. (Plan de Desarrollo Regional. Amazonas, 2016-2021).

En este contexto, el Currículo de Ingeniería Civil, propone la formación de ingenieros civiles, más allá del enfoque productivo, tiene énfasis en el uso sostenible de los recursos naturales, identificación de materiales sostenibles, gestión de los impactos ambientales de los proyectos de construcción sobre el medio ambiente, enfoque ecosistémico, enfoque de cuencas hidrográficas y criterios de sostenibilidad durante el ciclo de vida del proyecto de inversión en infraestructuras.

### 3. Marco Institucional

La UNIFSLB dispone de un conjunto de instrumentos para hacer viable la institucionalidad y su capacidad académica como organización de educación superior, los mismos se resumen a continuación.

- a. Mediante Ley N.º 30 220, denominada Ley Universitaria, en su artículo N.º 3 establece que la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanística, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural.
- b. Mediante la Ley N.º 29 614 se crea la "Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, como persona de





derecho público interno, con sede en el distrito de Bagua, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

- c. Mediante Resolución Viceministerial N.º 30 – 2015 – MINEDU, que resuelve constituir la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Legui de Bagua, que pueda emitir un informe sobre el estado situacional de la implementación del proyecto de Desarrollo Institucional de la Universidad y el plan de trabajo para los siguientes 12 meses.
- d. Mediante Resolución Presidencial N.º 116 – 2016-UNIFSLB-CO/P, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la UNIFSLB, el Reglamento de Grados y Títulos de la UNIFSLB, las líneas de investigación de la UNIFSLB y el Reglamento de tutoría de la UNIFSLB.
- e. Con Resolución de la Comisión Organizadora N.º 187-2017-UNIFSLB/CO, se aprueba el Plan de Gestión de Calidad Institucional de la Universidad Nacional Intercultural “Fabiola Salazar Leguía” de Bagua. Cuyo objetivo es articular las acciones que se desarrollan en la UNIFSLB con el propósito de elevar la calidad de la formación académica de los estudiantes y conformar el Plan de Gestión de la Calidad Institucional.



En este instrumento se hace un análisis de procesos los cuales se detallan en los mapas de procesos como:

- Mapa de procesos de Gestión Institucional
  - Mapa de procesos de las Escuelas Profesionales
  - Mapas de procesos del Sistema de Gestión de Calidad
- f. Mediante Resolución de Comisión Organizadora N.º 167-2017-UNIFSLB/CO, se aprueba el Reglamento General de Investigación de la Universidad Intercultural “Fabiola Salazar Leguía” de Bagua; la cual en su artículo 2 define que: “La investigación propicia, fomenta y desarrolla la Universidad Nacional Intercultural de Bagua, contribuyendo al desarrollo económico y social del ámbito local, regional y nacional”.

En el articulo 5 describe las políticas de investigación:

- Constituir la investigación científica, tecnológica y humanística en el eje del proceso formativo del estudiante de pre y pos grado.
- Priorizar el fomento y apoyo a las investigaciones institucionalizadas, especialmente las multi e interdisciplinaria.
- Organizar, divulgar y facilitar el acceso a la información.
- Promoción de redes nacionales e internacionales de instituciones de investigación.
- Salvaguardar los resultados de la investigación y promover su registro en INDECOPI.
- Certificar todos los procesos que se ejecutan en la vicepresidencia de investigación.

g. Que en el Artículo 3° del Estatuto, señala que la Universidad, rige sus acciones por los siguientes principios:

- *Interculturalidad como eje transversal del proceso de enseñanza–aprendizaje de los saberes, valores, técnicas, ciencia, tecnología y las artes provenientes de las culturas indígenas amazónicas y de la occidental.*
- *Calidad académica.*
- *Espíritu crítico y de investigación.*
- *Pertinencia y compromiso con el desarrollo del país.*
- *Mejoramiento continuo de la calidad académica.*
- *Creatividad e innovación.*
- *Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social.*

El Artículo 4°. Destaca los Fines de la de la Universidad entre ellos:

- Consolidar los conocimientos, técnicas, saberes y prácticas ancestrales de las comunidades originarias amazónicas y promover su reconocimiento y desarrollo científico.
- Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país
- Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo.
- Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, la creación intelectual y artística, orientadas al desarrollo del país.
- Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.

#### **4. Fundamentación de la Escuela Profesional**

Para la formación académico profesional requiere tener un sustento basado en el diagnóstico acerca de la pertinencia en la atención a las necesidades sociales e interculturales, el ámbito de desempeño, el mercado laboral, la ética del ejercicio y la ciencia o disciplina eje de la Escuela, de tal forma que con esta formación se establezca los objetivos de esta.

#### **Contexto**

Fundamentación pedagógica realizada mediante la recopilación y síntesis de distintas teorías y enfoques.



La educación universitaria del siglo XXI

La UNIFSLB, como parte de la comunidad académica nacional se adscribe al debate y propuestas planteadas en el seno de la UNESCO, referentes a la misión y fines de la educación superior del siglo XXI. Con respecto a la misión y funciones de la educación superior, la universidad asume lo planteado por la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acciones (UNESCO, 1998).

En este aspecto en el modelo educativo de la UNIFSLB, se reconoce que existen varios enfoques pedagógicos para la educación universitaria sustentados en la filosofía, psicología, sociología, entre otras disciplinas; asumiendo los siguientes enfoques:



**Aprendizaje complejo:** Promueve la adquisición del conocimiento en la educación universitaria a través de la conceptualización holística, la gestión de la incertidumbre<sup>1</sup> y la pertinencia conceptual.

**Constructivismo:** El conocimiento es construido por el propio estudiante, en una dinámica de construcción y reconstrucción de conocimientos de todo tipo: científicos, tecnológicos, ideológicos, culturales, narrativos, literarios, entre otros.



**Pedagogía cognitiva:** Estimula la flexibilidad del pensamiento y las condiciones necesarias para su adaptación a los cambios que se producen en la ciencia, tecnología y sociedad.

**Pedagogía humanista:** Enfatiza la formación de valores humanos, la formación del sentido y compromiso ético, aquí y ahora, con el devenir de la humanidad; prioriza la cultura de paz y un perfil integral de los estudiantes universitarios.

**La interdisciplinariedad:** Permite superar la tradición analítico – mecánica de los fenómenos de la naturaleza, permitiendo en cambio la totalidad sintética y holística.

**Diversidad cognitiva:** Permite entender el contenido y la extensión de la diversidad de la inteligencia humana (inteligencias múltiples), así como de la dinámica de la inteligencia artificial (informática). Se enfoca en las diversas formas de reflexión sobre los que conocemos: cómo lo conocemos (metacognición), qué conocemos y para qué conocemos (modelos aplicativos).

---

<sup>1</sup> En el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura a cargo del Ingeniero Civil se enfrentan escenarios de incertidumbre está referida a como se suele afrontar la "incertidumbre" con un enfoque basado en el uso de herramientas que permitan sentir que gestionamos con mayor garantía. Herramientas tales como la planificación, las previsiones o estudios de evaluación y otros.

## Educación Intercultural como modalidad educativa

La modalidad educativa en el Perú, promueve la educación multicultural e intercultural (ver art. 5° de la Ley Universitaria N° 30220: “*Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión*”) , se señala una concepción restringida de la Educación Intercultural, o de la interculturalidad, que se limita a planes, proyectos o políticas propuestos o desarrollados desde el Estado dirigidos a pueblos asociados a identidades indígenas y/o afrodescendientes, y acotados mayormente a la cobertura geográfica de zonas rurales donde algunas de estos pueblos se asientan (UNESCO, 2017). La situación de los pueblos indígenas en la región confirma un círculo vicioso de desventajas que amenaza con perpetuar la reproducción de las desigualdades sociales a través de la educación en lugar de promover la igualdad y la cohesión social. Si queremos que la educación ayude en la transformación de las sociedades y los individuos, y especialmente en la reparación de las desventajas históricas y la discriminación, es necesario establecer nuevas políticas educativas.

En este orden de análisis, la (CEPAL, 2018) concluye sobre la necesidad de Fortalecer la creación de carreras universitarias con perspectiva intercultural, en el tratamiento de la Educación Intercultural como modalidad educativa, reconoce que es la educación que los pueblos indígenas o poblaciones afrodescendientes reclaman para sí mismos, la interculturalidad como enfoque es una educación para todos destinada a desactivar las relaciones y las posiciones asimétricas en nuestra sociedad.

### 4.1. Visión y Misión de la Escuela Profesional

En el contexto del desarrollo de la Región Amazonas, se requiere la participación de ingenieros civiles formados integralmente para asumir con liderazgo la ejecución de obras de infraestructura que permita mejorar la calidad de vida de su población; en tal sentido se propone la siguiente Misión y Visión de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil de la UNIFSLB, tiene como misión.

#### Misión

Formar integralmente a las personas, como profesionales de la Ingeniería Civil a nivel científico y humanístico, desarrollando sus competencias con idoneidad en el diseño, cálculo, proyección y dirección de obras civiles, así como, el manejo y gestión eficiente de los materiales, equipos y personal calificados profesionalmente para responder a las necesidades reales y futuras de los proyectos de Ingeniería en beneficio del mejoramiento de la calidad de vida, que contribuirá con la





transformación de la sociedad peruana y a la consolidación de la justicia, el desarrollo sostenible, la identidad cultural y la paz.

## Visión

La Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNIFSLB responde a las necesidades de desarrollo sostenible de la sociedad, comprometida a generar y cultivar a través de sus egresados la transformación de departamento de Amazonas, Macro región nororiental y del Perú, con un enfoque claro de la investigación aplicada y extensión, generando reconocimiento y prestigio en planeación, diseño y administración de obras civiles de calidad.

## 4.2. Tendencias Educativas

Se conoce como mega tendencia a un factor de cambio estructural del mundo que se produce entre un periodo y otro, es una comprensión o inclinación muy marcada que se orienta hacia determinada dirección. Cuando se inicia una mega tendencia no se detiene y termina generando cambios e innovaciones en la sociedad. Las mega tendencias actuales se presentan en un contexto de globalización y de sociedades del conocimiento.

## Globalización

En la actualidad, el desarrollo de la humanidad se produce en el contexto de globalización, fenómeno caracterizado por la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países y culturas del mundo, por los avances científicos y tecnológicos, y el énfasis en la aceleración en el desarrollo de tecnologías de la Información y la comunicación.

Basado en las recomendaciones de la Oficina de Acreditación de Ingeniería y Tecnología (ABET) liderado por la Sociedad Americana de Ingeniería Civil (ASCE) y el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) – Capítulo Civil, proponen el siguiente perfil del egresado de Ingeniería Civil.

Cuadro 2. Perfil de egreso según ABET

El plan de estudios debe preparar a los graduados para aplicar los conocimientos de las matemáticas a través de ecuaciones diferenciales, cálculos basados en física, química, y al menos un área adicional de la ciencia básica; aplicar la probabilidad y estadística para hacer frente a la incertidumbre; analizar y resolver problemas adecuadamente en al menos cuatro áreas técnicas para la ingeniería civil; realizar experimentos en al menos dos áreas técnicas de la ingeniería civil y analizar e

Interpretar los datos resultantes; diseñar un sistema, componente o proceso en al menos dos contextos de ingeniería civil; incluir los principios de la sostenibilidad en el diseño; explicar los conceptos básicos de gestión de proyectos, los negocios, la política pública, y el liderazgo; analizar los aspectos de ética profesional; y explicar la importancia de las aprobaciones de un profesional .

Fuente: ABET, 2016

La Sociedad Americana de Ingeniería Civil, ASCE por sus siglas en inglés menciona (ASCE, 2010)

*Cuadro 3. Resumen de la profesión del ingeniero civil Preparada por el Comité directivo de la ASCE*

"...En 2025, los ingenieros civiles prestarán servicio como maestros constructores, custodios del medio ambiente, innovadores e integradores, gestores de los riesgos e incertidumbres y líderes que conforman la política pública".

El Colegio de Ingenieros del Perú (CIP, 2020) , propone lo siguiente

*Cuadro 4. Conocimientos formados en los estudiantes según el Colegio de Ingenieros de Lima*

"... Profesionales formados en los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que les permiten proyectar, conducir, dirigir y crear, por medio de las matemáticas aplicadas, las obras de estructura e infraestructura necesarias para acondicionar adecuadamente tanto física como culturalmente, el hábitat humano".

A nivel nacional el Reglamento Nacional de Edificaciones (MVCS, 2006), propone una definición del rol del Ingeniero Civil:

*Cuadro 5. Definición del rol de un ingeniero civil según el RNE*

"Artículo 20.- El ingeniero Civil es responsable del Diseño Estructural de una edificación, el cual comprende: Los cálculos, las dimensiones de los componentes estructurales, las especificaciones técnicas del Proyectos Estructural, y las consideraciones de diseño sismorresistente. Asimismo, es responsable de la correspondencia de su proyecto de estructuras con el Estudio de Suelos del inmueble materia de la ejecución del Proyecto. Este estudio, a su vez, es de responsabilidad del Ingeniero que lo suscribe".

Los temas de intersección para el perfil del egresado en ingeniería civil, se visualiza en los siguientes tópicos: matemática aplicada, diseño estructural basados en física y química, construcción de infraestructura, la ejecución y gestión de la construcción. Adicionalmente su entendimiento del contexto cultural que le permita diseñar estructuras compatibles con la arquitectura del espacio.

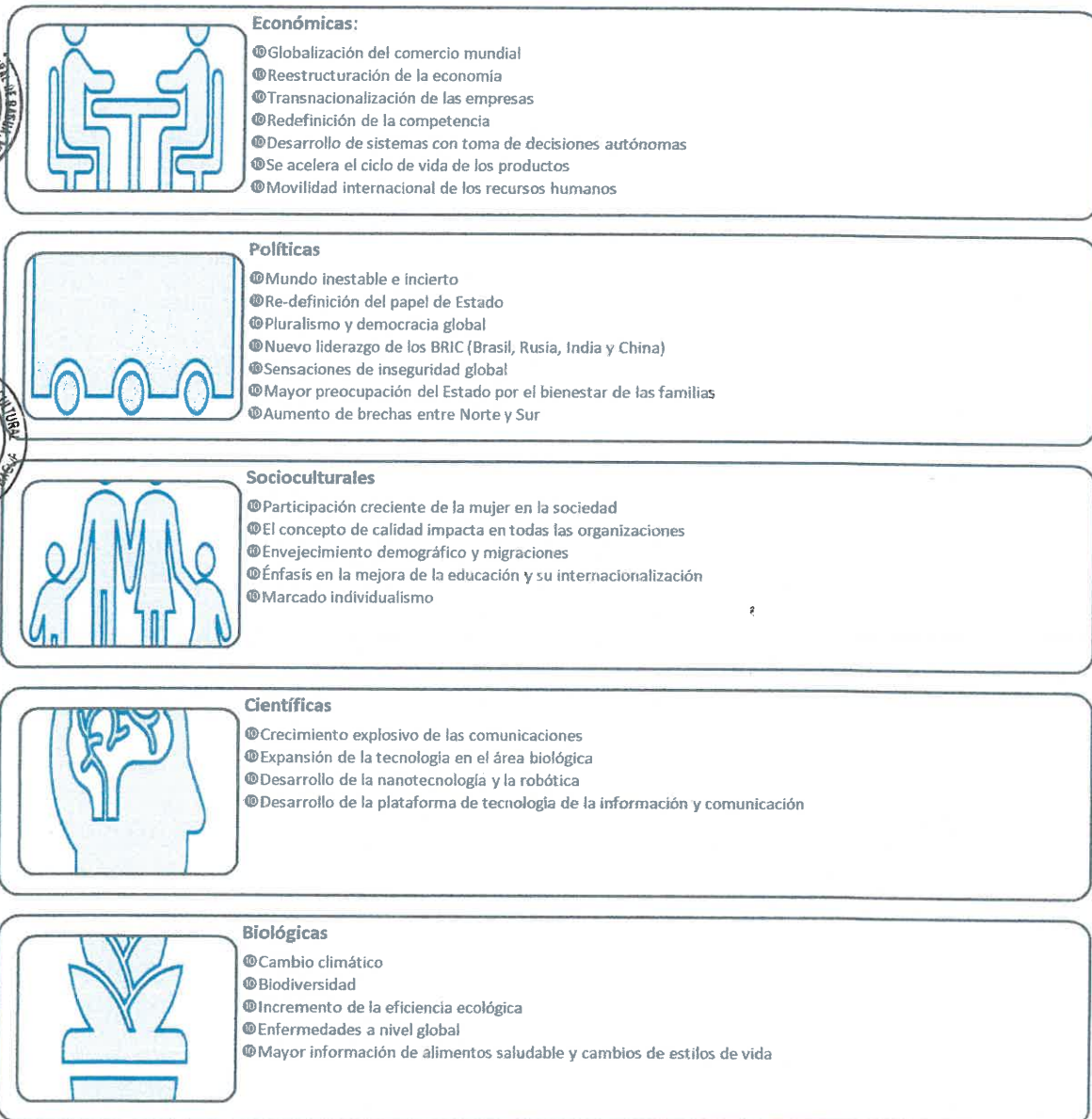
### **Sociedades del conocimiento**

La UNESCO se refiere a las sociedades del conocimiento, en plural, propone partir de la diversidad cultural y lingüística en el mundo, para

que mediante la revolución de las tecnologías de la información y comunicación se pueda incluir los distintos segmentos.

El saber es un bien público que puede estar al alcance de todas las personas. En ese sentido, una sociedad del conocimiento será la que garantice el uso compartido del saber. En una sociedad del conocimiento no puede existir ni admitir marginados. Dentro de este panorama se pueden identificar algunas mega tendencias que se dan en los diferentes planos de la vida humana:

Ilustración 1. Tendencias en los aspectos humanos



Fuente: Adaptado de (UNESCO, 1998)

## Realidad socioeducativa nacional

El modelo educativo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNIFSLB se debe sustentar en la realidad nacional, regional y local, con el propósito de atender las necesidades socioeducativas, articulándose a las políticas nacionales educativas y respondiendo al diagnóstico y problemática del país, establecidas principalmente en los siguientes documentos:

Cuadro 6. documentos base que sustentan el estado de arte en la educación superior universitaria.

Documento	Año
i. Política Nacional de Educación Superior y Técnico Productiva al 2030 (MINEDU, 2020).	2020
ii. Plan Bicentenario, el Perú hacia el 2021: Centro Nacional de Planificación Estratégica (CEPLAN, 2011).	2011
iii. Proyecto Educativo Nacional 2021: Consejo Nacional de Educación	2006
iv. Normas y Directivas del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de Calidad Educativa (SINEACE, 2020).	2020
v. Ley N° 30220 – Ley Universitaria el mismo crea la SUNEDU <sup>2</sup> (MINEDU, 2014)	2014
vi. Plan Estratégico de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua 2020-2025.	2017
vii. Ley N°29614 que crea la UNIFSLB.	2015
viii. Reglamento General de Investigación de la UNIFSLB	
ix. Plan de Desarrollo Concertado Regional y/o local (GORE AMAZONAS, 2018)	2018
x. Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (MEF, 2020).	2020

Fuente: Equipo Técnico de GyA

Así mismo, en el Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado de Amazonas, se ha planteado, en lo que refiere a educación, incrementar su calidad ampliando y replicando el Programa Estratégico de Logro de Aprendizajes (PELA) en otras provincias no focalizadas, además de fortalecer las capacidades de los docentes en los tres niveles, focalizando su atención en la población indígena y generando mejores condiciones de infraestructura y de la parte tecnológica para el desarrollo de aprendizajes.

<sup>2</sup> Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), establece las condiciones básicas de calidad (CBC) para ofrecer el servicio educativo universitario o servicio educativo conducente al otorgamiento de grados y títulos equivalentes a los otorgados por las universidades; así como las obligaciones establecidas en la presente Ley y en su reglamento de infracciones y sanciones.



## Tendencias de oferta y demanda de bienes y servicios de sectores relacionados

Es necesario llevar a cabo una perspectiva de la infraestructura actual de la zona norte del país y la región, con el objeto de entender el estado actual y saber responder a las tendencias que se presentan. Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (MEF, 2020), específicamente en la Zona Norte que comprende los departamentos de Tumbes, Piura, Cajamarca y Loreto —donde las principales actividades son manufactureras y comerciales—, Amazonas y San Martín, que dedican aproximadamente el 30% de sus actividades productivas a la agricultura (café, cacao, palma, plátano).

En el siguiente gráfico de resumen los proyectos potenciales para la Zona Norte del Perú:

Ilustración 2. Potenciales Proyectos de infraestructura en la Zona Norte del Perú



Fuente: (MEF, 2020).

La población total del departamento de Amazonas proyectada al 2021, según el INEI, ascenderá a 427 701 habitantes, representando el 1,29% de la población nacional, la densidad poblacional es de 10,73 habitantes por km<sup>2</sup>. Las principales ciudades son Chachapoyas (capital del departamento), Bagua Grande, Bagua, Nieva, Jazán, San Nicolás y Lamud.

En el año 2019, las actividades de mayor realce en la región se relacionan con Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura, representando el 33% de la producción en la jurisdicción, le sigue la actividad comercial con 10,8%, construcción 9,8% y otros servicios con un 19,7%. En conjunto representa el 73,3% del producto regional, convirtiéndose estas actividades económicas como las áreas como la principal fuente de desempeño



económico en la Región y como principales orientadores del mercado laboral local.

La proporción del empleo informal en la región Amazonas es del 85,4%, quedando en evidencia que el empleo formal se encuentra alrededor solo del 15%. Por ello, la informalidad debe ser entendida como un fenómeno complejo y multifacético. SINEACE (2018) en la caracterización de la región Amazonas en el 2016, solo el 18,1% de la población económicamente activa cuenta con al menos educación superior.

La región Amazonas, ha planteado, en educación, incrementar su calidad ampliando y replicando el Plan Estratégico en otras provincias no focalizadas, además de fortalecer las capacidades de los docentes en los tres niveles, focalizando su atención en la población indígena y generando mejores condiciones de infraestructura y de la parte tecnológica para el desarrollo de aprendizajes (SINEACE, 2018).

La información presentada y analizada del cuadro y gráficos anteriores, permite conocer el contexto socioeconómico de la Región el cual orienta a tener una perspectiva sobre la oferta formativa. Esto permite tener un nivel de precisión para la identificación de los perfiles de estudiantes que la UNIFSLB debe buscar y el perfil de los profesionales que aspira formar.

### 4.3. Ámbito laboral

Constructoras y Contratistas Generales: Suelen empezar como asistentes de obra, llegando hasta residente de obra, gerente de oficina técnica, superintendentes de campo, gerentes de proyecto, gerencia general.

Consultoras de proyectos de ingeniería: asistente de operaciones, supervisores de operaciones, coordinadores de proyecto, superintendentes de proyecto, gerentes de operaciones.

Supervisoras de proyectos de construcción: inspectores, gerentes de oficina técnica.

Inmobiliarias: asistentes de obra, supervisores de frente de obra, jefes de operaciones, jefes de línea, gerentes de flota, gerencia general, gerentes de oficinas en importantes proyectos.

Laboratorios especializados en campos de la carrera: Siendo un sector especializado y de gran demanda por parte de usuarios del sector construcción, se podrán desempeñar como jefe de laboratorios de tecnología de concreto, mecánica de suelos, asfalto entre otros.



Concesionarias de obras de ingeniería: En la actualidad el Estado ha otorgado en calidad de concesión la administración de infraestructura vial terrestre, férreo, marítimo, energético entre otros, los cuales demandan profesionales de ingeniería civil para la correcta y mantenimiento. Asesores y consultores en gestión de proyectos de construcción: El sector construcción requiere asesores y consultores en el sector construcción. El profesional ingeniero civil puede desempeñarse como asesor en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de proyectos constructivos...

GRADO / TITULO:

Grado Académico : Bachiller en Ingeniería Civil.

Título Profesional : Ingeniero Civil.



#### 4.4. Objetivos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Los siguientes objetivos se encuentran contemplados en el ítem 3 del Plan de Estudios vigente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, aprobada con Resolución de la Comisión Organizadora N.º 166-2017-UNIFSL-B/CO (UNIFSLB, 2017).

- a) *Alcanzar competencias profesionales en Ingeniería Civil de alto nivel científico, tecnológico y de innovación, que le permitan al egresado desempeñarse profesionalmente en los diversos ámbitos que le compete, mejorando la calidad de vida de la sociedad en la región y en el país.*
- b) *Formar profesionales de éxito, entes de inclusión cultural, generadores de desarrollo social, aplicando la ciencia y tecnología, por medio de la investigación científica y tecnológica en el campo de la Ingeniería Civil.*
- c) *Promocionar programas académicos para graduados, que motive y garantice su continua actualización profesional y seguimiento institucional.*

Recogiendo estos objetivos vigentes en el Plan de Estudios, es que se enfatiza en la necesidad de formar a los futuros profesionales competentes, donde su quehacer de cada asignatura presente productos que evidencien el logro de la competencia orientados al "aprendo – haciendo"; La investigación, científica como aplicada, exige principalmente entrenar la capacidad de observación y enfoque crítico. La investigación en Ingeniería Civil se nutre del conocimiento aportado por materias científicas más básicas, como las matemáticas, la física y la química. En este sentido, se plantearán las Líneas de Investigación del Profesional de Ingeniería Civil para las principales disciplinas: Construcción, Hidráulica, Estructuras, Transportes, Geotécnica y Gestión.





## 5. Definición de Perfiles por Competencia

### 5.1. Perfil de Ingreso

En el marco de lo indicado por el Estatuto Universitario de la UNIFSLB, TÍTULO III - ADMISIÓN A LA UNIFSLB, Capítulo I y artículo 105°; precisa que, para ser admitido a esta casa de estudios los postulantes debe someterse a un examen de conocimiento como proceso obligatorio. Además, en el artículo 106° delimita que: "Ingresan a la UNIFSLB los postulantes por estricto orden de mérito, hasta cubrir las vacantes ofertadas; de todas las vacantes a concurso el 50% serán destinadas a estudiantes que acrediten pertenecer a las comunidades originarias y el 50% a aquellos que sean mestizos". En ese sentido, debemos asumir que para este logro debe existir una delimitación básica que debe ser identificada por la Universidad para estos efectos.

Por su parte, en el TÍTULO VII: RÉGIMEN DE LOS ESTUDIANTES, en su Artículo 190°, señala que: Son estudiantes de la UNIFSLB quienes, habiendo concluido los estudios de educación secundaria, han aprobado el proceso de admisión, han alcanzado vacante y han registrado su matrícula en el año lectivo correspondiente.

En coherencia a lo descrito en los párrafos precedentes, el Perfil de Ingreso que se propone, se expone como el contenido que sintetiza el ideal de alumno ingresante que la Escuela profesional de Ingeniería Civil de la UNIFSLB espera. Por ello, se recogen tanto competencias académicas, como actitudinales cuya combinación permitirá un mejor aprovechamiento de la formación ofrecida por esta Unidad académica. En la línea de lo dicho, este documento puede ser tomado en cuenta por la institución y los postulantes como un insumo en su preparación al ingresar a esta casa de estudios.

El aspirante para ingresar a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil es deseable que posea las siguientes características personales:

*Cuadro 7. Dimensiones y rasgos del perfil de ingreso a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil*

Dimensiones	Rasgos
Capacidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posee una formación escolar adecuada en el área de las ciencias biológicas, químicas, físicas y matemáticas, que le permita ampliar sus conocimientos, asimilarlos y ponerlos en práctica.</li><li>• Debe tener la capacidad de comunicarse en forma oral y escrita en su propio idioma, así como capacidad de síntesis y observación.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimiento básico de computación e informática, idioma nativo y/o extranjero.</li></ul>



Dimensiones	Rasgos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta la información de la ciencia, tecnología y medio ambiente.</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipo multidisciplinario</li> <li>• El ingresante debe además de tener habilidad para el uso de las TIC's, psicomotricidad fina y la aptitud para aprender permanentemente</li> </ul>
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe entender el significado de su Escuela profesional, la pertinencia y el rol que cumple en el desarrollo de la región y del país.</li> <li>• Ser creativo en la solución de problemas y conflictos interpersonales.</li> <li>• Predisposición para realizar trabajos en el campo con sentido crítico y aplicativo</li> </ul>
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una persona con sólida base ética y moral, alta autoestima, actitud proactiva, vocación de servicio, respeto por la vida y las diferencias culturales.</li> <li>• Posee sensibilidad y muestra un compromiso ético con las personas, animales y medio ambiente</li> </ul>

Fuente: Adaptado del (UNIFSLB, 2017)

Sin embargo, los resultados de evaluación muestran que sólo el 18,0%, 10,8% y 6,9% de la población escolar alcanzó en el año 2019 un nivel de preparación satisfactorio, para las Matemáticas, Lectura y Ciencia y Tecnología, respectivamente. Siendo así, está demostrada las brechas en la preparación de los alumnos ingresantes (egresados de secundaria) con el Perfil de Ingreso propuesto, ante ello es altamente recomendable implementar un ciclo de nivelación (Ciclo cero) en los aspectos claves de Matemática, Comunicación y Aplicación de herramientas de informática, dirigido a los alumnos ingresantes al Programa de ingeniería Civil, previo al inicio formal de la Educación Superior Universitaria.

## 5.2. Perfil de Egreso

Recogiendo la información presentada, el análisis comparativo de Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil tipo Benchmarking y los distintos instrumentos donde se consigna información nacional, regional y local; el egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil es un profesional integral, actualizado y con altos valores éticos, con gran conocimiento en el campo técnico y administrativo, priorizando la protección ambiental y de los recursos naturales.

El Ingeniero Civil egresado de la UNIFSLB es formado en el área de las ciencias básicas y en el lenguaje matemático, para que adquiera conocimientos y habilidades en las operaciones intelectuales necesarias para desarrollar procesos de pensamiento que le permitan analizar y desarrollar los proyectos que se enfrente en su quehacer profesional. Igualmente, en el plan de estudios se desarrollan las competencias necesarias en las áreas de diseño, planeación, construcción y administración de proyectos de estructuras, geotecnia, vías, hidráulica, ambiental y sanitaria, aplicando los conceptos de la construcción en armonía con el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales.



El Ingeniero Civil de UNIFSLB conoce y comprende el sistema valorativo en el desarrollo del ser humano, aplicándolo tanto en su crecimiento personal, como profesional.

## 6. Estructura Curricular

El plan de estudios revisado prepara a los egresados, para alcanzar el Perfil profesional del Ingeniero civil: "El Ingeniero Civil egresado de la UNIFSLB es formado en el área de las ciencias básicas y en el lenguaje matemático, para que adquiera conocimientos y habilidades en las operaciones intelectuales necesarias para desarrollar procesos de pensamiento que le permitan analizar y desarrollar los proyectos que se enfrente en su quehacer profesional. Igualmente, en el plan de estudios se desarrollan las competencias necesarias en las áreas de diseño, planeación, construcción y administración de proyectos de estructuras, geotecnia, vías, hidráulica, ambiental y sanitaria, aplicando los conceptos de la construcción en armonía con el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales".



Realizar experimentos en al menos dos áreas técnicas de la ingeniería civil: diseño de mezclas de concreto, clasificación y caracterización de suelos, analizar e interpretar los datos resultantes y en construcciones a pequeña escala de muros de albañilería confinada; Diseñar un proceso en cuatro contextos de ingeniería civil: Movimiento de Tierras y Explanaciones, Levantamiento de Terreno y Replanteo de obra, Diseño, Tecnología y Construcción de elementos de Concreto Armado; Proceso técnico-económico de la planificación, ejecución y control de recursos en obras de ingeniería civil.

Incluir los principios de la sostenibilidad en el diseño de infraestructura: Estudio de riesgo y mapa de vulnerabilidad, Gestión Ambiental, Calidad,

Salud y Seguridad Ocupacional en la Construcción, describir la realidad socio económica y de la infraestructura del país, así como conocimientos básicos de lo que es la administración de empresas. Posee los conceptos básicos en gestión de proyectos, los negocios, la política pública, y el liderazgo; analizar los aspectos de ética profesional; y explicar la responsabilidad legal de las aprobaciones un profesional. Se incluirán además procesos y filosofías constructivas de vanguardia como el BIM, Last Planner, Lean Construction entre otras.

### 6.1. Competencias Generales:

Basado en los documentos revisados, así como el Benchmarking entre Escuelas de Ingeniería Civil de Universidades Interculturales, del Perú (La Red de Universidades Indígenas Interculturales y Comunitarias) y de países latinoamericanos, se plantea:

- **Comunicación efectiva:** Capacidad de escuchar, expresar, redactar y argumentar sus ideas o planteamientos en forma clara y coherente. Construye mensajes solventes con eficiencia y empatía teniendo en cuenta la audiencia y el contexto.
- **Resolución de problemas:** Propone soluciones satisfactorias, innovadoras y duraderas a problemas o necesidades de mejora detectadas.
- **Emprendimiento:** Capacidad de identificar y aprovechar oportunidades de desarrollo.
- **Ética e Interculturalidad:** Capacidad de actuar personal y profesionalmente con integridad en función a sólidos valores morales, mostrando respeto por las culturas y su entorno.
- **Cultura Digital:** Adopta las herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como medio para desenvolverse eficientemente en los ámbitos académicos y profesionales.
- **Trabajo en equipo:** esfuerzo integrado de un conjunto de personas para la realización de un proyecto. Trabajar en equipo implica la coordinación de 2 a más personas orientadas para el alcance de objetivos comunes.
- Competencia básica en **STEM®** (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*): Aplica el razonamiento matemático, los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto, que conducen a la adquisición de





conocimientos, el contraste de ideas y la aplicación de los descubrimientos en el campo de la ingeniería.

En el siguiente cuadro, se presentan las competencias generales y su aporte de las asignaturas según niveles.

Cuadro 8. Competencias Generales y aporte de las asignaturas – Ing. Civil

COMPETENCIAS GENERALES	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ASIGNATURAS
<b>Comunicación efectiva:</b> Demuestra capacidad comunicativa de forma eficaz, oportuna y adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee comprensivamente diversos tipos de textos en forma oral y silenciosa.</li> <li>• Habla en público de manera clara, coherente y contextualizada en ámbitos formales, aplicando la teoría de la oratoria.</li> <li>• Redacta textos académico-científicos, argumentativos, expositivos, administrativos, etc.; con coherencia, adecuación y pertinencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación y Redacción.</li> <li>• Filosofía y ética.</li> </ul>
<b>Resolución de problemas:</b> Habilidades necesarias para resolver problemas técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone soluciones satisfactorias, innovadoras y duraderas a problemas o necesidades de mejora detectadas.</li> <li>• Explica sobre los problemas del conocimiento, la verdad, las teorías de la ciencia y su implicancia con la honestidad, el poder y la responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología del Estudio Superior.</li> <li>• Diversidad Cultural en el Perú y en el mundo</li> </ul>
<b>Cultura Digital:</b> Resalta la importancia que tiene la tecnología y el impacto de la educación en una sociedad moderna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja información relevante referente a las estrategias meta cognitivas.</li> <li>• Genera su estrategia de aprendizaje para el manejo de información, indagación organización, aplicación y reflexiona sobre ella.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de la Investigación I y II.</li> </ul>
<b>Trabajo en Equipo:</b> Disposición, integración y colaboración en el trabajo en equipo interdisciplinario y multidisciplinario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia un hecho social de un hecho natural.</li> <li>• El estudiante comprende las diferencias socioculturales dentro de la igualdad de grupos amazónicos en la región.</li> <li>• Lidera el trabajo en equipo, promueve actitudes de colaboración, resolución de conflictos y respeto hacia las opiniones ajenas, al mismo tiempo la capacidad de argumentar y defender las opiniones propias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo sostenible</li> <li>• Antropología social</li> </ul>
<b>Emprendimiento:</b> Capacidad de identificar y aprovechar oportunidades de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia un hecho social de un hecho natural.</li> <li>• El estudiante comprende las diferencias socioculturales dentro de la igualdad de grupos amazónicos en la región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua Nativa</li> <li>• Metodología de la Investigación I y II</li> </ul>





COMPETENCIAS GENERALES	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ASIGNATURAS
<b>Ética e Interculturalidad:</b> Valora la importancia de la Responsabilidad social e intercultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o grupo social.</li> <li>• Valora los modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnologías, sistemas de valores, derechos del hombre, tradiciones y creencias.</li> <li>• Valora la naturaleza de la filosofía y la ética aplicada al contexto personal y profesional en un estudio de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filosofía y ética</li> <li>• Ecología General</li> <li>• Lengua Nativa.</li> </ul>
<b>Competencia básica en STEM®</b> Aplica el razonamiento matemático, los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El propósito final de STEM es preparar a las nuevas generaciones para vivir en un entorno en constante transformación y formarles en puestos de trabajo que ni siquiera aún existen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematica I al IV.</li> <li>• Física I al III</li> <li>• Química General.</li> <li>• Metodología de la Investigación I y II</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## 6.2. Competencias Específicas

- i. En la Línea de **Construcción**: Diseña procesos constructivos, evalúa costos y programación de obras de edificación e infraestructura.
- ii. En la Línea de **Estructuras**: Analiza y diseña sismorresistente de estructuras
- iii. En la Línea de **Gestión**: Gestiona de manera integral los proyectos de construcción.
- iv. En la Línea de **Hidráulica**: Analiza y diseña estructuras hidráulicas; formulación y evaluación de proyectos de manejo sostenible del agua y otros fluidos.
- v. En las Líneas de **Geotecnia** e Ingeniería de **Transporte**: Diseño y gestiona proyectos viales y de transporte urbano.

Cuadro 9. Competencias Generales y aporte de las asignaturas – Ing. Civil

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ASIGNATURAS
<b>Construcción</b>	Diseña procesos constructivos, evalúa costos y programación de obras de edificación e infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Ingeniería Civil</li> <li>• Dibujo para Ingeniería I</li> <li>• Dibujo para Ingeniería II</li> <li>• Tecnología de los Materiales</li> <li>• Tecnología del Concreto I</li> <li>• Tecnología del concreto II</li> <li>• Modelación de Información para la construcción - BIM</li> <li>• Costos y Presupuestos</li> <li>• Procedimientos de la Construcción</li> <li>• Instalaciones en edificaciones</li> <li>• Estadística Descriptiva</li> <li>• Estadística Inferencial</li> </ul>
<b>Estructuras</b>	Analiza y diseña con fundamentos sismorresistente de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estática</li> <li>• Dinámica</li> <li>• Resistencia de Materiales I</li> <li>• Diseño de Caminos</li> <li>• Resistencia de Materiales II</li> <li>• Métodos Numéricos</li> <li>• Análisis Estructural</li> <li>• Concreto Armado I</li> <li>• Concreto Armado II</li> <li>• Ingeniería Sismorresistente</li> <li>• Edificaciones en madera y acero.</li> </ul>
<b>Gestión</b>	Gestiona de manera integral los proyectos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto Integrador en Ingeniería Civil</li> <li>• Gestión de la Calidad en la construcción</li> <li>• Urbanismo</li> <li>• Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción</li> </ul>



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ASIGNATURAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Ambiental en la Construcción</li> <li>• Diseños Experimentales</li> <li>• Planificación de la Construcción</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería</li> <li>• Tesis I</li> <li>• Tesis II.</li> </ul>
<b>Hidráulica</b>	Analiza y diseña estructuras hidráulicas; formulación y evaluación de proyectos de manejo sostenible del agua y otros fluidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Hidráulica I</li> <li>• Hidráulica II</li> <li>• Hidrología</li> <li>• Irrigación y drenaje</li> <li>• Sistemas de agua potable y de alcantarillado</li> </ul>
<b>Geotecnia y Transporte</b>	Diseño y gestiona proyectos viales y de transporte urbano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología</li> <li>• Topografía I</li> <li>• Topografía II</li> <li>• Mecánica de Suelos I</li> <li>• Mecánica de Suelos II</li> <li>• Diseño de Caminos</li> <li>• Tecnología de puentes</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 6.3. Áreas Curriculares

Las áreas curriculares se organizan en base a un conjunto de componentes curriculares (asignaturas, talleres, seminarios, módulos, prácticas, laboratorios o actividades) para lograr las competencias de su formación profesional. La presente actualización del diseño curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en los niveles de enseñanza respectivos, responde a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país, considerando el Perfil de ingreso y egreso.

La Ley Universitaria N° 30220, precisa que el Diseño Curricular de Los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad. Tienen una duración mínima de cinco años. Se realizan un máximo de dos semestres académicos por año.

Cuadro 10. Distribución por áreas curriculares de horas y créditos, según Ley Universitaria 30220

Área Curricular	Total horas	Total Créditos	Créditos (%)
1. Estudios Generales	880	42	19%
2. Estudios Específicos	3 648	169	77%
3. Estudios Especializados	192	9	4%
4. Práctica Pre profesional	0	0	0%
Total	4 720	220	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Las áreas de formación que la Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, propone en base la ley Universitaria N° 30220 son los siguientes:

Cuadro 11. Áreas curriculares de UNFSLB

Áreas de Formación Ley Universitaria N° 30220	Áreas de Formación UNFSLB	Código del área	Identificación de áreas de
1. Estudios Generales	Área de interculturalidad	EG	
	Área Básica		
2. Estudios Específicos	Área Formativa	EF	
3. Estudios Especializados	Área Especializada	EE	
	Área Complementaria		

Fuente: (UNIFSL, 2017)

En el siguiente cuadro, se presenta la Distribución por áreas curriculares de horas y créditos actualizada de la Universidad intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua

Cuadro 12. Distribución por áreas curriculares de horas y créditos actualizada de la Universidad intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua

Área Curricular	Total Horas	Total Créditos	Créditos (%)
1. Área de interculturalidad	176	9	4%
2. Área Básica	704	34	15%
3. Área Formativa	3 648	170	77%
4. Área Especializada	192	9	4%
5. Área Complementaria	0	0	0%
Total	4 720	222	100%



## 6.4. Estudios Generales

La Ley Universitaria N° 30 220, establece en el Artículo 41. “...Los estudios generales son obligatorios. Tienen una duración no menor de 35 créditos. Deben estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes”. (MINEDU, 2014)

Los estudios generales son considerados como "el periodo dedicado a la formación integral de los estudiantes en el cultivo de las diversas ciencias, tanto las ciencias "duras" como las que tienen por objeto la investigación humanística y social, así como la reflexión en torno a otras expresiones de sentido " (Lerner F., 2013).

La propuesta de incorporación de cursos de humanidades a los Estudios Generales se mantiene, con la finalidad de dotar a los estudiantes la capacidad de aprendizaje en disciplinas que cultivan el razonamiento filosófico, la búsqueda de la verdad, la rigurosidad metodológica y el comportamiento ético de todo ejercicio intelectual y profesional.

El propósito de estudios generales está orientada a la formación integral del estudiante; se desprenden de las competencias genéricas de la universidad y enfatizan la formación humanística, competencias comunicativas, del pensamiento lógico y el desarrollo de la comprensión socioeconómica y ambiental y las habilidades de desarrollo, personal y social; comprende un mínimo de 35 créditos.

### Área básica

Los objetivos del Área Básica son:

- Formar al futuro profesional para aplicar los conocimientos de las matemáticas a través de ecuaciones diferenciales, cálculos basados en física, química, y al menos un área adicional de la ciencia básica; aplicar la probabilidad y estadística para hacer frente a la incertidumbre; analizar y resolver problemas adecuadamente en al menos tres áreas técnicas para la ingeniería civil (ABET, 2017), considerando el conocimiento del entorno local y regional de los pueblos originarios y de los entornos urbanos de la región amazónica.
- Lograr que los estudiantes de ingeniería civil y las unidades de aprendizaje de cada uno de los cursos le proporcionen conocimientos útiles para analizar, explicar, interpretar procesos físicos, químicos y mecánicos.

En el área de formación básica, se mantienen las asignaturas en la especialidad de Matemática, Física, Química y Redacción, cuyo resumen se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Cursos correspondientes al Área Básica - Estudios Generales

N°	Nombre del curso	Total horas	Total Créditos
1	Comunicación y Redacción	48	3
2	Ecología General	64	3
3	Química General	64	3
4	Matemática I	112	5
5	Filosofía y Ética	64	3
6	Desarrollo Sostenible	48	3
7	Física I	112	5
8	Introducción a la Investigación Científica	64	3
9	Estadística Descriptiva	64	3
10	Estadística Inferencial	64	3
Total		704	34

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### Área de interculturalidad

El Área Formativa de Estudios Generales ha incluido el área de interculturalidad, en cumplimiento de la Ley de Creación de la Universidad (Congreso de la República, 2010), y por su contenido transversal que articula su propuesta académica en todos los cursos, ciclos y competencias que se desarrollan en esta área. Tiene como finalidad:

- Incorporar curricularmente los saberes, valores y aprendizajes de las comunidades amazónicas en la configuración de nuevos comportamientos de socialización profesional, de manera cooperativa, colaborativa y complementaria de enriquecimiento y desarrollo de la unidad y diversidad cultural que distingue a nuestro país como una realidad social pluri - lingüística, multicultural y heterogéneamente múltiple en las actividades académicas de investigación y de extensión cultural y proyección social.
- Implementar una comunidad de aprendizaje, donde los docentes, estudiantes, egresados y trabajadores administrativos desarrollen criterios comprensivos y valorativos sobre la cultura Awajún y Wampis, traducidos en principios, actitudes y comportamientos de

respeto y valoración de la diversidad cultural, sostenida en la formación humanística, científica y tecnológica impartida durante su permanencia en la Universidad, a través de su sistematización, retroalimentación y mejoramiento continuo.

- Incluir en la enseñanza - aprendizaje, en la investigación científica y tecnológica, así como en los cursos de formación continua, metodologías de enseñanza y procesos de investigación propios, de acuerdo con los contenidos curriculares, líneas de investigación sobre nuestros recursos naturales y potencialidades productivas y responder a las necesidades de aprendizaje y respuestas a la problemática educativa regional, desde criterios estandarizados de calidad educativa, que permitan generar nuevos recursos presupuestales por los siguientes 5 años de funcionamiento.

Ofrecimiento de una estructura curricular transversal, que genere y desarrollen competencias de interculturalidad, en áreas académicas humanísticas, de formación profesional general, de formación específica especializada y de áreas complementarias de emprendimiento individual, de acuerdo con las demandas del mercado laboral y las necesidades de desarrollo de la región Amazónica.

En el área de Formación Interculturalidad, se ajustó el alcance al estudio de Comunicación, Interculturalidad, Filosofía, Ética y Antropología social, conforme se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 14. Cursos correspondientes al Área Interculturalidad – Estudios Generales

Nº	Nombre del curso	Total Horas	Total Créditos
1	Lengua Nativa	64	3
2	Cosmogonía y Cosmovisión amazónica peruana	48	3
3	Antropología cultural	64	3
Total		176	9

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 6.5. Estudios Específicos

Como marco general, la presente revisión de la Estructura Curricular se basa en el Método de Aprendizaje por Competencias. La (OCDE, 2010) en su informe "Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países miembros", invita a los gobiernos a

hacer un esfuerzo para identificar y conceptualizar correctamente el conjunto de habilidades y competencias requeridas según los estándares educativos que cada estudiante debe ser capaz de alcanzar al final de la educación obligatoria, cuyos Aspectos que incluyen:

Ilustración 3. Resumen del Modelo de Aprendizaje por Competencias.



Fuente: <https://pedagogiaparaelexito.com/>

- Actitudinal (valorar): incluye la orientación ética y la práctica de los valores individuales y sociales que contribuyen a la formación de la personalidad del estudiante. Específicamente se destaca la actitud del profesor como asertiva, es decir la decisión y postura del docente para actuar con firmeza, dedicación y responsabilidad en su comportamiento personal y en la dirección del aprendizaje.
- Actividad cognitiva (saber): incluyen todas las teorías, doctrinas, principios, fundamentos, enfoques teóricos, análisis conceptual, etc. que es necesario aprender, para empezar a conocer y dominar los conocimientos científicos y tecnológicos, para ser aplicados o utilizados en las actividades prácticas que dan consistencia al aprendizaje de calidad.



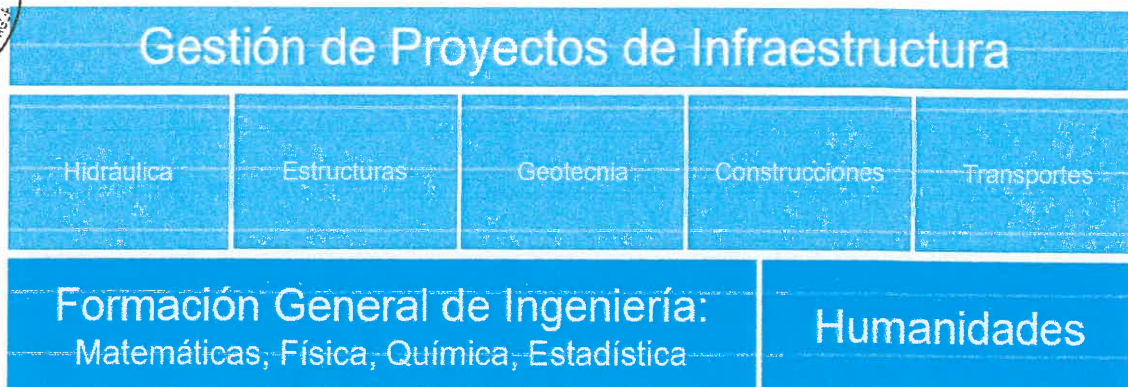
- Actividad procedimental (actuar): incluye todas las habilidades (psicológicas) y destrezas (manuales) que el estudiante debe desarrollar. Se le denomina también actividades "factuales" que está orientadas a demostrar en la práctica laboral la utilidad de los conocimientos teóricos aprendidos.

Toda la programación del acto educativo por competencias y en todos sus niveles, está siendo comprendida en la formación de capacidades y de desempeños óptimos que dan sentido a la utilidad de la educación en la formación del estudiante, en su profesión y en los términos de empleabilidad.

En relación con los Estudios Específicos, se organizaron los ejes temáticos de ingeniería civil:

- Transportes: caminos, vías férreas, aeropuertos, puertos, etc.
- Geotecnia: cimentaciones., Estudio de mecánica de suelos para edificaciones.
- Hidráulica: Sistemas de transporte de fluidos a presión y gravedad.
- Estructuras. Construcciones de infraestructura urbana. y rural
- Construcción
- Gestión de Proyectos de Infraestructura.

Cuadro 15. Resumen de ejes temáticos de ingeniería civil



Fuente: elaboración propia, 2020.

La formación específica corresponde a los proyectos formativos introductorios, propedéuticos o generales como parte de la formación profesional en sí, y ofrecen los lineamientos y fundamentos teóricos y metodológicos de la Escuela Profesional. El área de formación específica está destinada a poner al estudiante en contacto con un conjunto de disciplinas científicas y tecnológicas afines a la profesión que estudia. El espectro de las disciplinas que se ofrecen varía en términos de cuan más o menos genérica o especializada pretende ser la formación profesional que se está diseñando. Los estudios específicos comprenden los cursos

de formación profesional del futuro ingeniero civil. Conforme lo establecido en el artículo 42° de la Ley Universitaria 30 220, son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente (MINEDU, 2014). El periodo de estudios debe tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos y son los que dan pertinencia a la carrera profesional escogida, los cuales se resumen en el siguiente Cuadro:

Cuadro 16. Cursos correspondientes al Área Formativa — Estudios Específicos

Nº	Asignatura	Total horas	Crédito
1	Introducción a la Ingeniería Civil	64	3
2	Dibujo para Ingeniería I	64	2
3	Matemática II	112	5
4	Dibujo para Ingeniería II	64	2
5	Metodología de la Investigación I	64	3
6	Matemática III	112	5
7	Física II	112	5
8	Topografía I	64	3
9	Geología	48	2
10	Estática	64	3
11	Dinámica	64	3
12	Matemática IV	112	5
13	Física III	112	5
14	Metodología de la Investigación II	64	3
15	Resistencia de Materiales I	64	3
16	Topografía II	64	3
17	Mecánica de Fluidos I	64	3
18	Diseño de Caminos	64	3
19	Tecnología de los Materiales	64	3
20	Mecánica de Fluidos II	64	3
21	Mecánica de Suelos I	80	4
22	Resistencia de Materiales II	64	3
23	Métodos Numéricos	64	3
24	Hidráulica I	64	3
25	Hidrología	64	3
26	Tecnología del Concreto I	64	3
27	Análisis Estructural	64	3
28	Mecánica de Suelos II	80	4
29	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil	80	4
30	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción	64	3
31	Urbanismo	64	3
32	Tecnología del concreto II	64	3
33	Diseños Experimentales	80	4
34	Concreto Armado I	80	4



Nº	Asignatura	Total horas	Crédito
35	Hidráulica II	64	3
36	Procedimientos de la Construcción	80	4
37	Hidráulica fluvial	64	3
38	Concreto Armado II	80	4
39	Gestión de la Calidad en la construcción	64	3
40	Sistemas de agua potable y de alcantarillado	80	4
41	Obras Hidráulicas	80	4
42	Seminario de Investigación	64	3
43	Ingeniería Sismorresistente	64	3
44	Modelación de Información para la construcción - BIM	64	3
45	Gestión Ambiental en la Construcción	64	3
46	Costos y Presupuestos	64	3
47	Edificaciones en madera y acero	64	3
48	Planificación de la Construcción	64	3
49	Tesis	64	3
50	Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería	64	3
51	Instalaciones en edificaciones	80	4
Total		3648	170

Fuente: elaboración propia, 2020.

## 6.6. Estudios de Especialidad

Comprende a los cursos electivos que se ofrecen en número de tres en los últimos tres (03) semestres de estudios. Se trata de cursos de complementación, de especialización, de actualización o que contienen información relevante que obedecen a las demandas de infraestructura priorizadas por los gobiernos locales y gobierno regional; asimismo se consideraron las fortalezas y oportunidades de desarrollo para el ejercicio profesional del egresado de ingeniería civil de la UNIFSLB, cuyo ámbito de actuación además de ser macro región norte, pueda proyectarse a nivel nacional con énfasis en la región amazónica.

Se plantean once (11) cursos electivos, por lo que el estudiante debe escoger tres (3) de ellos, a efectos de profundizar en una de las ramas de la carrera profesional de ingeniería civil:

Cuadro 17. Cursos correspondientes al Área Especializada — Estudios Especializados

Nº	Nombre del curso	Total Horas	Total Créditos
1	Máquinas y Equipos de Construcción	64	3
2	Impacto Ambiental en obras de ingeniería		3





3	Gestión y Administración de Empresas Constructoras		3
4	Prevención de Desastres	64	3
5	Planeamiento urbano y regional		3
6	Tecnología de puentes		3
7	Cimentaciones		3
8	Pavimentos	64	3
9	Legislación de obras Civiles		3
10	Gestión de Empresas Constructoras		3
11	Residencia de Obras		3
Total		192	9

Fuente: elaboración propia, 2020.

### 6.7. Actividades Extracurriculares



Contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes; comprende el aprendizaje de un idioma extranjero o lengua nativa, actividades académicas, de proyección social, deportivas y culturales.

Las practica preprofesional Tienen como finalidad acercar a los estudiantes a los escenarios reales de sus futuros desempeños y resultan valiosas y obligatorias para las diferentes Escuelas profesionales. Es así, que la universidad realiza acciones de retroalimentación como de información de las necesidades del mercado y de la sociedad, en el propósito de vincular a la universidad con la empresa y la sociedad, dispuestos en la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNIFSLB y la Ley de formación laboral.

### Metodología del Estudio Superior

La finalidad de esta asignatura del "Ciclo cero" es de proveer herramientas de aprendizaje metódico y estratégico, la presente asignatura tiene como propósito desarrollar estrategias para pensar, aprender y generar conocimientos, con razonamiento lógico y creativo, en la perspectiva de aprender a aprender, la solución de problemas y la toma de decisiones. Constituye el inicio para formar ingenieros líderes con capacidad de formular propuestas innovadoras que impulsen la creación de una nueva realidad universitaria, a base de los siguientes aprendizajes: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir.



**Denominación: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO SUPERIOR.**

Total de Horas: 3 – (HT: 32 HP: 32)

Requisito: Ninguno

**SUMILLA**

La asignatura es parte del Estudios Generales, orientada a proporcionar información sobre la metodología del estudio y el aprendizaje, a través de procedimientos necesarios para construir un método de estudio e investigación que recoja las pautas metodológicas que garanticen un buen aprendizaje. Es útil para el Ingeniero Civil porque lo inicia en la teoría y práctica de la metodología adecuada de todo el proceso de investigación que llevará en esta carrera profesional. Aprender los procedimientos básicos para el aprendizaje significativo, para el estudio de los procesos básicos de la investigación, así como la demostración rigurosa de la exposición escritura y lecturas académicas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Arguelles, J. P. (2010). Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo. 57p
- Hernández G. (2011). Las normas académicas: Últimos cambios 98 p.
- Hinojosa, R. H. (2009). Pensamiento verbal. la analogía, la lógica, la ortografía. 212 p

**COMPETENCIA.**

General: Resolución de problemas

- Identifica y entiende el significado e importancia de la Universidad en su permanente relación con la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la sociedad en constante cambio.

**Inglés**

La Ley Universitaria N° 30220 en sus artículos N° 40 y 45, dispone la enseñanza del inglés como parte de la formación académica de los futuros profesionales<sup>3</sup>; por lo que se ha establecido el desarrollo del aprendizaje del inglés en sus diferentes niveles, las mismas que serán administradas por el Centro de Idiomas de la UNIFSLB y se considerará como requisito el nivel básico, para obtener el grado de bachiller en Ingeniería Civil.

**Herramientas de empleabilidad**

De acuerdo al Informe "What Workers Want Report 2019", realizada por (HAYS, 2019) describen los factores que influyen en las contrataciones de los profesionales en el periodo "search" pertenecientes a la Generación Z<sup>4</sup>, en el que el trabajador se encuentra en fase de búsqueda del primer

<sup>3</sup> La enseñanza de un idioma extranjero, de preferencia inglés, o la enseñanza de una lengua nativa de preferencia quechua o aimara, es obligatoria en los estudios de pregrado.

<sup>4</sup> Son una generación que aún no se encuentra muy dentro del Mercado Laboral (futuros empleados)- Tanto las empresas como los trabajadores cada vez son más exigentes a causa de la oferta y la demanda del Mercado Laboral. Por un lado las empresas buscan profesionales altamente cualificados, con experiencia y



o de un nuevo empleo, son las habilidades blandas (competencia de comunicación) la más relevante para el 40% de las empresas emergentes, mientras que el 39 % de las pymes y el 33% de las multinacionales la consideran significativa. y los soft skills o habilidades transversales de sus trabajadores que, a las técnicas, que son valoradas solo por el 45 %. por ejemplo, para el 65 % de las pymes es importante que los y las aspirantes a un puesto de trabajo cuenten con la capacidad de resolución de problemas, frente al 56 % de las start-up y el 58 % de las grandes compañías que buscan profesionales con esta habilidad.

En tal sentido, el Plan de Estudios de ingeniería civil, ha definido el desarrollo de estas herramientas (Habilidades Digitales y Herramientas para la Empleabilidad), las mismas que serán administradas por el área de Empleabilidad de la Universidad y se considerará como requisito, para obtener el grado de bachiller en Ingeniería Civil.



Denominación: **Habilidades Digitales**

Total de horas: 3 (1 teoría y 2 práctica)

Requisito: Ninguno

UMILLA

La asignatura es de carácter teórico - práctico, se encuentra dentro de las Herramientas para la Empleabilidad y tiene como propósito, mejorar la capacidad de los estudiantes en cuanto a la efectividad en el manejo de conocimientos básicos en Microsoft Windows, Microsoft Word, Excel, Power Point, Prezi, LinkedIn®, entre otros. Esto se verá reflejado en las presentaciones que realicen dentro de los cursos o en cualquier situación que tenga que hacer uso de ellas.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla la capacidad de comprender el uso de herramientas y accesos a las aplicaciones, de los distintos tipos de software y las funciones básicas de uso de cada uno.

- Incrementa su capacidad en el uso de herramientas digitales, los cuales le permitirán realizar presentaciones efectivas, redactar texto y manejar hojas de cálculo para el uso cotidiano, ya sea en lo laboral o profesional.

PERFIL DEL DOCENTE Formación Académica: Grado: Bachiller

Manejo de estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje colaborativo e individual.

con las habilidades adecuadas para cubrir sus vacantes y, por otro lado, los trabajadores buscan empresas que les puedan ofrecer una mejor calidad de vida.

Experiencia: Profesor con dos años de experiencia como mínimo en enseñanza de los contenidos

Denominación: **Herramientas para la Empleabilidad**

Total de horas: 3 (1 teoría y 2 práctica)

Requisito: Ninguno

SUMILLA

La asignatura es de carácter teórico - práctico, se encuentra dentro de las Herramientas para la Empleabilidad y tiene como propósito, mejorar la capacidad de los estudiantes de actuar asertivamente para el logro de los objetivos, demostrando liderazgo en diversos ámbitos donde se desempeña.

Comprende: Liderazgo, trabajo en equipo, creatividad, inteligencia emocional, comunicación efectiva, gestión del conflicto y negociación en un contexto de diversidad cultural.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Conoce y aplica estrategias para el desarrollo personal y profesional del estudiante orientado al desempeño efectivo de sus funciones en el ámbito de su competencia profesional y social, con actitud crítica, reflexiva y de responsabilidad social.

PERFIL DEL DOCENTE Formación Académica: Grado: Bachiller en Ciencias de la Comunicación.

Manejo de estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje colaborativo e individual.

Experiencia: Profesor con dos años de experiencia como mínimo en enseñanza de los contenidos

### Prácticas Preprofesionales

Como actividad complementaria está asignatura de prácticas preprofesionales en el que el estudiante aplicará los conocimientos y perfeccionará sus competencias profesionales en el campo laboral.

Cuadro 18: Cursos correspondientes al Área Complementaria – Estudios Especializados.

Nº	Nombre del curso	Total Horas	Total Créditos
01	Prácticas Pre Profesionales	64	2

Fuente: elaboración propia, 2020.



### Líneas de Investigación

Los Campos de Investigación y Desarrollo (FORD) constituyen un esquema de distribución del conocimiento, propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), para clasificar las unidades de ejecución de investigación y desarrollo

experimental (I+D) y distribuir sus recursos en función del ámbito de conocimiento en el que se lleva a cabo (OCDE, 2015).

El CONCYTEC utiliza el vocabulario controlado OCDE para la Red Nacional de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (#PerúCRIS)<sup>5</sup> y para la Red Nacional de Repositorios Digitales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (RENARE). Basado en la propuesta de la OCDE, adoptado por CONCYTEC, se priorizan las siguientes Líneas de Investigación, con la finalidad de garantizar el desarrollo de la investigación en el desarrollo del proyecto formativo de ingenieros civiles; lo cual debe materializarse los lineamientos de política de investigación de la UNIFSLB.

Cuadro 19. Líneas de Investigación – Ingeniería Civil, según OCDE y CONCYTEC

Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
2.00.00 Ingeniería y Tecnología	2.01.01	Ingeniería Civil	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con sistemas integrados de gestión para la construcción; gestión de la calidad para la construcción, mejora de la productividad en la construcción, nuevas tecnologías constructivas para la construcción y Construcción Sostenible.
	2.01.03	Ingeniería de la construcción	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con nuevos sistemas constructivos, pre-construcción y automatización de operaciones.
	2.01.04 --	Ingeniería estructural y municipal	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con el diseño de obras hidráulicas y saneamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenaje Urbano: Modelación hidráulica de flujo urbano. Modelación de Sistemas de Alcantarillado.</li> <li>• Hidráulica fluvial: Estudios de inundaciones. Estudio para Manejo de cuencas rurales.</li> <li>• Abastecimiento de agua y alcantarillado: Modelación Hidráulica de redes de distribución.</li> </ul>

<sup>5</sup> #PerúCRIS es el nombre del proyecto que viene realizando el Concytec, el cual busca establecer, desarrollar y operar la Red Nacional de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI), a fin de consolidar y gestionar la información científica y académica de todo el Perú, generar estadísticas para apoyar la toma de decisiones a nivel institucional, regional, sectorial y nacional; así como visibilizar globalmente las actividades, capacidades y producción científica de los investigadores peruanos.





Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
			<p>Modelos para la Optimización de Redes de distribución de Agua Potable. Modelos para el uso Racional del Agua. Estudios de factibilidad y diseño de acueductos rurales. Evaluación de sostenibilidad de evacuación y tratamiento de aguas residuales rurales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento energético de los recursos hídricos. Evaluación del potencial hidráulico para la generación de energía. Diseño de estructuras hidráulicas para pequeñas hidroeléctricas</li> </ul>
			<p>Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con sistemas estructurales, sistemas de edificios inteligentes y comportamiento suelo – estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de estructuras de materiales innovadores. Evaluación de la resistencia estructural para construcciones elaboradas de materiales no convencionales.</li> <li>• Modelación de estructuras. Modelación computarizada de estructuras de construcción.</li> </ul>
	2.01.05	Ingeniería del transporte	<p>Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con gestión de pavimentos, diseño de pavimentos ligeros, pavimentos reciclables y diseño vial de caminos rurales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Urbano. Estudios de Movilidad. Estudios de Seguridad vial y de transporte.</li> <li>• Modelación del transporte urbano. Estudios de tasa de generación de viajes. Elaboración y análisis de Matrices de Oferta Demanda para el transporte urbano.</li> </ul>
	2.05.01 --	Ingeniería de materiales	Nuevos sistemas constructivos, con materiales no tradicionales como:

Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
			<p>Bambú, Madera, fibras vegetales, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales de Construcción. Desarrollo y evaluación de concretos especiales.</li> <li>• Revalorización de residuos como aditivo del concreto.</li> <li>• Desarrollo de materiales de construcción artesanales con recursos locales. Evaluación de la fabricación artesanal de materiales de construcción.</li> <li>• Estandarización de la producción artesanal de materiales de la construcción. Evaluación de Maquinarias para la fabricación local de materiales de la construcción.</li> </ul>

Fuente: (CONCYTEC, 2020)

Las asignaturas que forman parte de la formación en investigación de los estudiantes de ingeniería civil de la UNIFSLB se organizan en la propuesta de la OCDE, adoptado por CONCYTEC, se priorizan las siguientes Líneas de Investigación, con la finalidad de garantizar el desarrollo de la investigación en el desarrollo del proyecto formativo de ingenieros civiles; lo cual debe materializarse los lineamientos de política de investigación de la UNIFSLB.

En el tercer y cuarto ciclo, se formará a los alumnos en el conocimiento y aplicación del método científico, asimismo en el sexto ciclo participarán en la elaboración de un Proyecto Integrador, reforzando la cultura de investigación aplicada a la solución de problemas de la realidad mediante métodos generales de investigación y específicos de las ciencias físicas, químicas, mecánicas y matemáticas, consiste en la aplicación de conceptos aprendidos durante los cinco primeros ciclos de la carrera y consulta a fuentes de información complementaria.

En el octavo ciclo, los alumnos participarán en conducción de un experimento relacionado con un problema local o regional real

vinculado con las disciplinas de ingeniería civil, aplicando software estadístico y especializado.

Finalmente, durante la elaboración de las Asignaturas de Tesis I y II en los ciclos noveno y décimo, los alumnos realizarán y redactarán la Tesis de bachillerato y también a la obtención de la licenciatura.



## 6.8. Mapa Curricular

CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV	CICLO V	CICLO VI	CICLO VII	CICLO VIII	CICLO IX	CICLO X																																			
Lengua Nativa	3	3	3	3	3	3	3	4	3																																			
Comunicación y Redacción	3	3	5	5	3	3	3	3	3																																			
Ecología General	3	3	5	5	3	3	3	3	3																																			
Química General	3	5	3	3	3	4	3	3	3																																			
Matemática I	5	3	3	4	3	4	3	3	3																																			
Introducción a la Ingeniería Civil	3	5	3	3	4	3	3	3	3																																			
Dibujo para Ingeniería I	2	2	3	3	3	-	-	3	2																																			
	22	24	24	25	22	20	21	22	21																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Áreas de Formación LU</th> <th>Áreas de Formación UNIFSLB</th> <th>Abreviatura</th> <th>Créditos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Estudios Generales</td> <td>Área de Interculturalidad</td> <td>EG-I</td> <td>9</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>2. Estudios Específicos</td> <td>Área Básica</td> <td>EG-B</td> <td>34</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>3. Estudios Especializados</td> <td>Área Formativa</td> <td>EF</td> <td>170</td> <td>77%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área Especializada</td> <td>EE</td> <td>9</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Áreas Complementaria</td> <td>PPP</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>222</b></td> <td><b>100%</b></td> </tr> </tbody> </table>										Áreas de Formación LU	Áreas de Formación UNIFSLB	Abreviatura	Créditos	Porcentaje	1. Estudios Generales	Área de Interculturalidad	EG-I	9	4%	2. Estudios Específicos	Área Básica	EG-B	34	15%	3. Estudios Especializados	Área Formativa	EF	170	77%		Área Especializada	EE	9	4%		Áreas Complementaria	PPP	0	0%	<b>Total</b>			<b>222</b>	<b>100%</b>
Áreas de Formación LU	Áreas de Formación UNIFSLB	Abreviatura	Créditos	Porcentaje																																								
1. Estudios Generales	Área de Interculturalidad	EG-I	9	4%																																								
2. Estudios Específicos	Área Básica	EG-B	34	15%																																								
3. Estudios Especializados	Área Formativa	EF	170	77%																																								
	Área Especializada	EE	9	4%																																								
	Áreas Complementaria	PPP	0	0%																																								
<b>Total</b>			<b>222</b>	<b>100%</b>																																								



Handwritten signature or mark.



## 7. Plan de estudios

Cuadro 20. Diseño Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

Sem.	Nº	Cód.	Asignatura	Tipo	Teoría horas	Práctica horas	Total horas	Créditos	Pre-requisito
I	1	LH301122	Lengua Nativa	O	32	32	64	3	
	2	LH302122	Comunicación y Redacción	O	32	32	64	3	
	3	CB301122	Ecología General	O	32	32	64	3	
	4	QU301122	Química General	O	32	2	64	3	
	5	MT301122	Matemática I	O	48	64	112	5	
	6	IC301122	Introducción a la Ingeniería Civil	O	32	32	64	3	
	7	IC302122	Dibujo para Ingeniería I	O	0	64	64	2	
			<b>Sub Total</b>		<b>208</b>	<b>288</b>	<b>496</b>	<b>22</b>	
II	8	LH303222	Cosmogonía y Cosmovisión amazónica peruana	O	48	0	48	3	Lengua Nativa – LH301122
	9	LH304222	Filosofía y Ética	O	32	32	64	3	Introducción a la Ingeniería Civil – IC301122
	10	CB302222	Desarrollo Sostenible	O	48	0	48	3	Ecología General – CB301122
	11	FI301222	Física I	O	48	64	112	5	Matemática I – MT301122
	12	IN301222	Introducción a la Investigación Científica	O	32	32	64	3	Comunicación y Redacción – LH302122
	13	MT302222	Matemática II	O	48	64	112	5	Matemática I – MT301122
	14	IC303222	Dibujo para Ingeniería II	O	0	64	64	2	Dibujo para Ingeniería I – IC302122
			<b>Sub Total</b>		<b>256</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>24</b>	
III	15	IN302322	Metodología de la Investigación I	O	32	32	64	3	Introducción a la Investigación Científica – IN301122
	16	MT303322	Matemática III	O	48	64	112	5	Matemática II – MT302222
	17	FI302322	Física II	O	48	64	112	5	Física I – FI301122
	18	IC304322	Topografía I	O	32	32	64	3	Dibujo para Ingeniería II – IC303222
	19	IC305322	Geología	O	16	32	48	2	Dibujo para Ingeniería II – IC303222



Sem.	Nº	Cód.	Asignatura	Tipo	Teoría horas	Práctica horas	Total horas	Créditos	Pre-requisito
	20	FI303322	Estática	O	32	32	64	3	Física I – FI301222
	21	FI304322	Dinámica	O	32	32	64	3	Física I – FI301222
			Sub Total		240	288	528	24	
IV	22	MT304422	Estadística Descriptiva	O	32	32	64	3	Metodología de la Investigación I – IN302322
	23	MT305422	Matemática IV	O	48	64	112	5	Matemática III – MT303322
	24	FI305422	Física III	O	48	64	112	5	Física II – FI302322
	25	IN303422	Metodología de la Investigación II	O	32	32	64	3	Metodología de la Investigación I – IN302322
	26	IC306422	Resistencia de Materiales I	O	32	32	64	3	Estática – FI303322
	27	IC307422	Topografía II	O	32	32	64	3	Topografía I – IC304322
	28	IC308422	Mecánica de Fluidos I	O	32	32	64	3	Dinámica – FI304322
			Sub Total		256	288	544	25	
V	29	MT306522	Estadística Inferencial	O	32	32	64	3	Estadística Descriptiva – MT304422
	30	IC309522	Diseño de Caminos	O	32	32	64	3	Topografía II – IC307422
	31	IC310522	Tecnología de los Materiales	O	32	32	64	3	Geología – IC305322
	32	IC311522	Mecánica de Fluidos II	O	32	32	64	3	Mecánica de Fluidos I – IC308422
	33	IC312522	Mecánica de Suelos I	O	48	32	80	4	Topografía II – IC307422
	34	IC313522	Resistencia de Materiales II	O	32	32	64	3	Resistencia de Materiales I – IC306422
	35	MT307522	Métodos Numéricos	O	32	32	64	3	Matemática IV – MT305422
		Sub Total		240	224	464	22		
VI	36	LH305622	Antropología cultural	O	32	32	64	3	Tecnología de los Materiales – IC310522
	37	IC314622	Hidráulica I	O	32	32	64	3	Diseño de Caminos – IC309522
	38	IC315622	Hidrología	O	32	32	64	3	Mecánica de Fluidos II – IC311522
	39	IC316622	Tecnología del Concreto I	O	32	32	64	3	Tecnología de los Materiales – IC310522
	40	IC317622	Análisis Estructural	O	32	32	64	3	Resistencia de Materiales II – IC313522

3



Sem.	Nº	Cód.	Asignatura	Tipo	Teoría horas	Práctica horas	Total horas	Créditos	Pre-requisito
4	41	IC318622	Mecánica de Suelos II	O	48	32	80	4	Mecánica de Suelos I – IC312522
	42	IC319622	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil	O	48	32	80	4	Tecnología de los Materiales – IC310522
					224	192	416	23	
	43	IC320722	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción	O	32	32	64	3	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil – IC319622
	44	IC321722	Urbanismo	O	32	32	64	3	Diseño de Caminos – IC309522
	45	IC322722	Tecnología del concreto II	O	32	32	64	3	Tecnología del Concreto I – IC316622
	46	IN304722	Diseños Experimentales	O	48	32	80	4	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil – IC319622
	47	IC323722	Concreto Armado I	O	48	32	80	4	Análisis Estructural – IC317622
48	IC324722	Hidráulica II	O	32	32	64	3	Hidráulica I – IC314622	
			Sub Total		224	192	416	20	
4	49	IC325822	Procedimientos de la Construcción	O	48	32	80	4	Tecnología del concreto II – IC322722
	50	IC326822	Hidráulica fluvial	O	32	32	64	3	Hidráulica II – IC324722
	51	IC327822	Concreto Armado II	O	48	32	80	4	Concreto Armado I – IC323722
	52	IC328822	Gestión de la Calidad en la construcción	O	32	32	64	3	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción – IC320722
	53	IC329822	Sistemas de agua potable y de alcantarillado	O	48	32	80	4	Hidráulica II – IC324722
	54	IC330822	Máquinas y Equipos de Construcción						
				Impacto Ambiental en obras de ingeniería	E-1	32	32	64	3
			Gestión y Administración de Empresas Constructoras						
			Sub Total		240	192	432	21	
5	55	IC332922	Obras Hidráulicas	O	48	32	80	4	Hidráulica fluvial – IC326822
	56	IN305922	Seminario de Investigación	O	32	32	64	3	Diseños Experimentales – IN304722





Sem.	Nº	Cód.	Asignatura	Tipo	Teoría horas	Práctica horas	Total horas	Créditos	Pre-requisito	
	57	IC333922	Ingeniería Sismorresistente	O	32	32	64	3	Concreto Armado II – IC327822	
	58	IC334922	Modelación de Información para la construcción - BIM	O	32	32	64	3	Procedimientos de la Construcción – IC325822	
	59	IC335922	Gestión Ambiental en la Construcción	O	32	32	64	3	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción – IC320722	
	60	CF301922	Costos y Presupuestos	O	32	32	64	3	Procedimientos de la Construcción – IC325822	
	61	IC336922	Prevención de Desastres	E-2	32	32	64	3	Electivo 1	
		IC337922	Planeamiento urbano y regional							
		IC338922	Tecnología de puentes							
		IC339922	Cimentaciones							
					240	224	464	22		
	X	62	IC340022	Edificaciones en madera y acero	O	32	32	64	3	Ingeniería Sismorresistente – IC333922
		63	IC341022	Planificación de la Construcción	O	32	32	64	3	Modelación de Información para la construcción – BIM - IC334922
64		IN306022	Tesis	O	32	32	64	3	Seminario de Investigación – IN305922	
65		IC342022	Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería	O	32	32	64	3	Modelación de Información para la construcción – BIM - IC334922	
66		IC343022	Instalaciones en edificaciones	O	48	32	80	4	Modelación de Información para la construcción – BIM - IC334922	
67		IC344022	Pavimentos	E-3	32	32	64	3	Electivo 2	
		IC345022	Legislación de obras Civiles							
		AD302022	Gestión de Empresas Constructoras							
		IC346022	Residencia de Obras							
68		IC347022	Prácticas Pre Profesionales	O	0	64	64	2	170 créditos aprobados	
<b>Sub Total</b>				<b>208</b>	<b>256</b>	<b>464</b>	<b>21</b>			





Año	Sem.	Nº	Cód.	Asignatura	Tipo	Teoría horas	Práctica horas	Total horas	Créditos	Pre-requisito
Total										
						2336	2400	4736	224	

Fuente: Elaboración propia, 2022



Cuadro 21. Resumen de horas y créditos por ciclos de la Carrera

AÑO	Ciclo	Número de Cursos	Nº Horas Teoría	Nº Horas Práctica	Total Horas	Total Créditos
1	I	7	224	256	480	22
	II	7	256	256	512	24
2	III	7	240	288	528	24
	IV	7	256	288	544	25
3	V	7	240	224	464	22
	VI	7	224	192	416	22
4	VII	6	224	192	416	20
	VIII	6	240	192	432	20
5	IX	7	240	224	464	22
	X	7	208	256	464	19
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>68</b>	<b>2 352</b>	<b>2 368</b>	<b>4 720</b>	<b>220</b>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 7.1. Sumillas

A continuación, se presentan las Sumillas de las asignaturas, considerando las competencias generales y específicas del ingeniero civil en formación. Su elaboración se realizó consultando fuentes bibliográficas más recientes y las demandas o necesidades del mercado laboral nacional con énfasis en la macro región nororiente del Perú.

#### Primer Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	Lengua Nativa
<b>CÓDIGO</b>	LH301122
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	El curso de Lengua Nativa es teórico – práctico, corresponde al área de interculturalidad – estudios generales del I Ciclo de Ingeniería Civil; está orientado a identificar los componentes lingüísticos de la lengua awajún, así como a pronunciar palabras y frases con acentuación y entonación propias de la lengua nativa que faciliten la adecuada comunicación.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Comunicación y Redacción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>LH302122</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	Es asignatura de estudios generales de naturaleza teórico-práctico. Tiene como objetivo desarrollar las competencias lingüísticas de expresión oral, de comprensión e interpretación de textos, de redacción a través de ejercicios permanentes. Con este fin, se facilita a los estudiantes la aplicación de conocimientos fonológicos, morfosintácticos, semánticos y lexicales en los planos oral y escrito.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Ecología General</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>CB301122</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al Área de estudios generales, de naturaleza teórico. Ofrece información sobre los procesos ecológicos, leyes, principios y conceptos que conforman a la Ecología como disciplina científica contemporánea, así como el uso y conservación de los ecosistemas. analizan la valoración de los recursos naturales del país y las medidas previstas para la conservación del medio ambiente. Comprende tres unidades temáticas: Fundamentos de Ecología, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Química General</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>QU301122</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al área de estudios generales. Es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como objetivo proporcionar los fundamentos básicos tanto de química aplicada a la carrera profesional de ingeniería civil que le permita interpretar diferentes fenómenos físico-químicos en procesos productivos- del sector construcción, así como resolver situaciones referidas al uso racional de los recursos para la planificación y control de los procesos y operaciones de producción para el desarrollo sostenible. La

	<p>asignatura comprende el estudio de la materia, tabla periódica; Teoría cuántica y estructura atómica, Elementos químicos y su clasificación; Enlace químico; Compuestos inorgánicos y su nomenclatura; Reacciones químicas y estequiometría; Disoluciones y sus unidades de concentración; Electroquímica; Química del cemento y asfalto; Química ambiental aplicada.</p> <p>El producto final es la presentación de un informe académico, el cual se sustenta de manera grupal según el protocolo establecido por el docente.</p>
--	---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Matemática I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT301122</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área estudios generales de naturaleza teórico-práctico, su propósito es formativo e instrumental en el desarrollo de la capacidad reflexiva y de análisis crítico que permitan desarrollar las habilidades y destrezas fundamentales en el área de la matemática del futuro Ingeniero Civil, y cuyo contenido está orientado al desarrollo de las siguientes unidades temáticas: Lógica, Sistemas de numeración, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica, Funciones, Vectores, Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales, que servirán de afianzamiento para seguir el estudio de las asignaturas superiores inherentes a su carrera.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Dibujo para Ingeniería I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC302122</b>
<b>CRÉDITO</b>	2
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ninguno
<b>SUMILLA</b>	<p>Asignatura que corresponde al área de formación Específica, siendo de carácter práctico y está orientada a desarrollar la dimensión cognitiva, que le permita representar y realizar dibujos técnicos, teniendo en cuenta formatos, tipo de lápices, líneas, letras: que le permita desarrollar habilidades tales como describir, reconocer, analizar e interpretar la simbología y especificaciones para ensamblaje, montaje y ajustes de equipos. Introducción al uso de la computadora para la representación gráfica, mediante un programa CAD.</p>





## Segundo Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Cosmogonía y Cosmovisión amazónica peruana</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>LH303222</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Lengua Nativa – LH301122
<b>SUMILLA</b>	<p>Asignatura del área de Estudios Generales, es de carácter práctico; Tiene el propósito de descubrir y reflexionar acerca de la visión que los pueblos amazónicos tienen del universo. Ayuda a comprender la relación del hombre amazónico con el universo exterior y el entorno inmediato, a través de las vinculaciones reales o mágicas, incluyendo ceremonias, ritos y parafernalia, manifestaciones que permiten visualizar o vivenciar el acercamiento entre el mundo y el hombre. Incluye el análisis de las contribuciones culturales (protocolos, rituales míticos, lugares u otros objetos sagrados), en relación con la vida comunal. La asignatura proporciona a los estudiantes los enfoques teóricos relevantes sobre la cultura y pensamiento amazónicos y su rol en el cambio social y en el desarrollo de los grupos humanos que les permita comprender la importancia de los códigos culturales en la formación del pensamiento intercultural en la formación académica y en el desempeño profesional. Conocimiento de sus derechos en la sociedad actual. Declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Cultural para el Diálogo y el Desarrollo. Indicadores UNESCO de Cultura para el Desarrollo (IUCD).</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Filosofía y Ética</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>LH304222</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Introducción a la Ingeniería Civil – IC301122
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al Área de estudios generales, de naturaleza teórico-práctico, y contiene aspectos básicos para pensar y reflexionar correctamente sobre la existencia humana, su vida y desarrollo y dotar de argumentos para comprender el sentido de su condición humana y social. Proporciona enfoques teóricos útiles para el futuro profesional en Ingeniería Civil acerca de la relación hombre – naturaleza – sociedad y pensamiento. Proporciona, también información básica para pensar, escribir y comunicarse con ética e integridad en función a reglas básicas de conexión e interacción comprensiva. La ética del ingeniero civil, Código de Ética del CIP.</p>

	El desarrollo de la asignatura incluye la definición de la noción de ética y sus alcances en los problemas sociales actuales. A partir de ello, es necesario que los estudiantes reconozcan que en toda sociedad hay múltiples intereses y que todos estos son tan válidos como los suyos; por tanto, deben partir del reconocimiento de la igualdad de derechos que tienen todos los individuos para lograr un diálogo fructífero entre las partes.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Desarrollo Sostenible</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>CB302222</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ecología General – CB301122
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al Área de estudios generales, de naturaleza teórico Ofrece información sobre el desarrollo. Problemas Ambientales globales: La crisis ambiental. Medio ambiente y Desarrollo Sustentable. Elementos conceptuales del Desarrollo Sostenible. Origen y evolución del concepto de desarrollo sostenible. Principales definiciones. Objetivos del Desarrollo Sostenible. Características de un Desarrollo Sostenible. Condiciones para el Desarrollo Sostenible. Justificación del Desarrollo Sostenible. Dimensiones del Desarrollo Sostenible. Indicadores del Desarrollo Sostenible. Metodología para la estimación del Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Acuerdos internacionales. Objetivos de Desarrollo Sostenible y Universidad. Mediante la asignatura los estudiantes tendrán la capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras. Enfocar el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva multidisciplinar (tecnológica, económica, social, ambiental, etc.), a partir de una evaluación crítica sobre los principales retos para garantizar el desarrollo humano. Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Física I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>FI301222</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Matemática I – MT301122



<b>SUMILLA</b>	La asignatura de Física I corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza teórico, práctico. El propósito del curso es brindar al estudiante los conceptos y principios básicos de Física y sus aplicaciones en el mundo real, para que se pueda desarrollar en las áreas científicas y tecnológicas. El curso está organizado en siete unidades: Álgebra vectorial, estática, cinemática de una partícula, dinámica de una partícula, trabajo y energía, dinámica de un sistema de partículas y dinámica de rotación de cuerpos rígidos. Su producto final es la presentación de un proyecto aplicativo relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.
----------------	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Introducción a la Investigación Científica</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN301222</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Comunicación y Redacción – LH302122
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al área de estudios generales de naturaleza teórica – práctica. Aborda el método científico. Tiene como objetivo desarrollar la capacidad de investigación, de diseñar y ejecutar proyectos de investigación originales. El curso consta de los siguientes temas: El conocimiento científico y el proceso de investigación científica. La selección del Problema, el marco Teórico y la Hipótesis. El diseño de la Investigación comprende: las Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de datos. Finalmente, la Redacción y Presentación del informe.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Matemática II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT302222</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Matemática I – MT301122
<b>SUMILLA</b>	La asignatura de Matemática corresponde al área de Formación Profesional Básica siendo de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es coadyuvar a que el futuro Ingeniero Civil tenga una explicación entendible y corroborable por medio de las matemáticas. Tiene como objetivo principal hacer que el alumno aprenda a utilizar el cálculo diferencial e integral de funciones en una y varias variables como herramienta para resolver una gran variedad de problemas así como en el mejor entendimiento de muchos otros temas desarrollados en otros cursos de su carrera. Tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad para formular y aplicar modelos matemáticos en Ingeniería. Límites



	de funciones, derivadas, integrales y aplicaciones a áreas y volumen. Su producto final es la presentación de un informe académico relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Dibujo para Ingeniería II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC303222</b>
<b>CRÉDITO</b>	2
<b>PRE-REQUISITO</b>	Dibujo para Ingeniería I – IC302122
<b>SUMILLA</b>	<p>Asignatura que corresponde al área de formación Específica y de Especialidad, siendo de carácter práctico y está orientada a proporcionar conocimientos de la representación gráfica y de las técnicas modernas de la representación de los objetos en tres dimensiones con la ayuda de la computadora.</p> <p>La asignatura desarrollo en el alumno habilidades y actitudes que le permitan aplicar las técnicas adecuadas en la solución de problemas por métodos gráficos, optimizando su trabajo en el dibujo manual y el empleo del software AutoCAD y Civil 3D para el dibujo asistido por computadora de proyectos en dos y tres dimensiones.</p>



### Tercer Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Metodología de la Investigación I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN302322</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Introducción a la Investigación Científica – IN301222
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura proporciona información teórica sobre la relación existente entre la realidad social sus expresiones teóricas el uso del método científico y de los parámetros de la ciencia y la filosofía en el abordaje de una investigación. El estudiante se adentra en la rigurosidad metodológica para reconocer problemas reales para una investigación seria y responsable distinguiendo el análisis conceptual el empleo de hipótesis, los diseños metodológicos y la importancia de la teoría del muestreo y de otras técnicas estadísticas como partes del método científico de investigación.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Matemática III</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT303322</b>



<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Matemática II – MT302222
<b>SUMILLA</b>	Asignatura de estudios generales de naturaleza teórica – práctica, tiene como propósito desarrollar la temática de funciones vectoriales, integración múltiple, sistemas de coordenadas polares, algebra vectorial, geometría analítica. Tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad para formular y aplicar modelos matemáticos en Ingeniería, Contiene regiones en el plano, integrales dobles, triples y sus aplicaciones, ecuaciones diferenciales ordinarias, series de potencia, series de Taylor y la Transformada de Fourier y Laplace. Su producto final es la presentación de un informe académico relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente. Aplica operaciones matemáticas del cálculo diferencial e integral para solucionar situaciones problemáticas teóricas y reales de la ingeniería, demostrando actitud positiva hacia la investigación, ética y trabajo en equipo.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Física II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>FI302322</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Física I – FI301222
<b>SUMILLA</b>	La asignatura de estudios generales de naturaleza teórica – práctica, tiene como propósito desarrollar los fenómenos relacionados con la Mecánica de los medios continuos y de la Termodinámica. Trata temas como Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía. Su producto final es la presentación de un proyecto aplicativo relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Topografía I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC304322</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Dibujo para Ingeniería II – IC303222
<b>SUMILLA</b>	Asignatura proporciona información de métodos de medición de distancias topográficas, manejo de equipos topográficos, levantamientos elementales con cintas, operaciones de nivelación,

	levantamientos topográficos, taquímetros, altimetría, planimetría, dibujo de planos de perfil longitudinal, secciones transversales, curvas de nivel y otros, Ayudas computacionales CAD.
--	---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Geología</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC305322</b>
<b>CRÉDITO</b>	2
<b>PRE-REQUISITO</b>	Dibujo para Ingeniería II – IC303222
<b>SUMILLA</b>	Asignatura que desarrolla conocimientos básicos de geología, ciclos geológicos de las rocas en la transformación de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, propiedades químicas y mineralógicas, propiedades físicas como textura, estructura y dureza de las rocas, con fines de uso de estos recursos naturales como materiales de construcción. Al finalizar el curso el alumno reconoce los suelos y las rocas sobre el cual se construyen las obras de Ingeniería Civil; por otra parte, tiene conocimiento de los diferentes fenómenos geológicos relacionados con el quehacer de la ingeniería civil.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Estática</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>FI303222</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Física I – FI301222
<b>SUMILLA</b>	La asignatura de ESTÁTICA pertenece al área de formación profesional básica del futuro Ingeniero Civil, siendo de carácter teórico-práctico donde los estudiantes pueden y deben ser creativos, y aplicar razonamiento en la solución de problemas. Su propósito es presentar y exponer de manera coherente, sistemática y en forma clara, práctica y comprensible los principios fundamentales de la Estática y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas. Se desarrollan los temas de fuerzas, sistemas equivalentes de fuerzas, equilibrio, aplicaciones en el análisis estructural, fuerzas internas, fricción, fuerzas distribuidas, momentos de inercia y trabajo virtual. Para este fin, el estudiante hará uso de definiciones, postulados y conceptos fundamentales de la Estática, así como de las condiciones analíticas de equilibrio. Conceptos Fundamentales y Postulados de la Estática. Equilibrio de Cuerpos y Sistemas de Cuerpos. Características Geométricas de las Secciones. Fuerzas Internas en armaduras, vigas, sistemas de vigas y pórticos isostáticos.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Dinámica</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>FI304322</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Física I – FI301222
<b>SUMILLA</b>	<p>Al finalizar el curso el alumno modelará sistemas y/o procesos físicos haciendo uso de manera clara y precisa de los fenómenos vinculados al movimiento de los cuerpos, utilizará los algoritmos propios del cálculo diferencial e integral de una variable escalar y de variable vectorial para resolver problemas vinculados a la Ingeniería. Fundamentos y principios de la mecánica de partículas, que luego se extienden al análisis de sólidos rígidos en movimiento plano. Métodos de análisis basados en la segunda ley de Newton y en los teoremas de energía y momentos. Oscilaciones mecánicas de sistemas de un grado de libertad.</p> <p>Los temas eje que comprende la asignatura son las siguientes unidades didácticas: I. Dinámica de una partícula II. Dinámica de un sistema de partículas III. Dinámica del cuerpo rígido IV. Vibraciones mecánicas</p>



### Cuarto Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Estadística Descriptiva</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT304422</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Metodología de la Investigación I – IN302322
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como finalidad desarrollar diversas habilidades y estrategias para la organización, presentación, análisis e interpretación de datos, utilizando softwares como: SPSS, R Studio u otros. Aborda los siguientes temas: Conceptos fundamentales de la estadística, medidas de tendencia central, de forma y medidas de dispersión, probabilidad, distribución de probabilidad discretas y continuas. Alcanza herramientas para la organización y tratamiento de los datos, resúmenes numéricos de los datos. Tiene como propósito brindar al alumno el marco conceptual y práctico de una metodología de tratamiento y análisis de datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con casos aplicados a proyectos de infraestructura (Generación de caudales, Selección</p>



	de Sismicidad para períodos de retorno, Aforo de vehículos en Estudios de Transitabilidad, entre otros).
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Matemática IV</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT305422</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Matemática III – MT303322
<b>SUMILLA</b>	Esta asignatura abarca temáticas de soluciones de ecuaciones diferenciales, teoremas de existencia y unidad, ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, aplicaciones y soluciones numéricas, ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior, transformadas de Laplace, soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante series de potencias, puntos ordinales y puntos singulares regulares, series de Fourier y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Física III</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>FI305422</b>
<b>CRÉDITO</b>	5
<b>PRE-REQUISITO</b>	Física II – FI302322
<b>SUMILLA</b>	La asignatura de estudios generales de naturaleza teórica – práctica, tiene como propósito describir y explicar los fenómenos relacionados con la Mecánica de los medios continuos y de la Termodinámica. Trata los temas: Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía. El análisis de los principios fundamentales de la Electroestática, Electricidad y Magnetismo. Su producto final es la presentación de un proyecto aplicativo relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Metodología de la Investigación II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN303422</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Metodología de la Investigación I – IN302322





<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura estudios generales de naturaleza teórica – práctica. Aborda el método científico. Tipos de investigación. De acuerdo al fin que se persigue. Investigación básica o pura. Investigación aplicada. De acuerdo a los tipos de datos analizados. Investigación cuantitativa. Investigación cualitativa. De acuerdo a la metodología para demostrar la hipótesis. Investigación experimental. Investigación no experimental. Proyecto de Investigación. Título del proyecto. Planteamiento del estudio. Descripción del proyecto. Descripción de la realidad problemática. Formulación del problema de investigación (interrogantes). Objetivos de la Investigación. Justificación. Alcances y limitaciones. El marco metodológico. Tipo de investigación. Diseño de la contrastación de la hipótesis. Diseños experimentales: Pre experimentos. Experimentos puros. Cuasi experimentos. Diseños no experimentales. Investigación descriptiva. Investigación ex post-facto. Población y muestra. Materiales y equipos. Técnica de recolección de datos. La observación: La entrevista, la encuesta, pruebas estandarizadas: Escala de Likert, Diferencial semántico, Escalograma de Guttman. Análisis estadístico. Cronograma de actividades. Presupuesto. Financiamiento. Referencias bibliográficas.</p>
----------------	---



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Resistencia de Materiales I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC306422</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Estática – FI303322
<b>SUMILLA</b>	<p>Curso obligatorio de la carrera de ingeniería civil de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de Estudios Específicos, Abarca los Principios fundamentales de la Mecánica de Materiales. Esfuerzos y de formaciones. Esfuerzos por tracción, compresión. Comportamiento y Propiedades de los materiales. Esfuerzos de flexión y corte. Transformación de Esfuerzos y Deformaciones. Sistemas hiperestáticos. Deformaciones térmicas. Cargas y esfuerzos por torsión. Esfuerzos combinados.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Topografía II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC307422</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Topografía I – IC304322
<b>SUMILLA</b>	<p>La experiencia curricular de Topografía II pertenece al área de estudios de especialidad. Es de naturaleza teórico práctica y de</p>

	<p>carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la utilización las ciencias básicas, técnicas, procedimientos, instrumentos y herramientas modernas que permiten la ejecución de levantamientos topográficos planimétricos y altimétricos, cálculo de metrados de movimiento de tierras, elaboración e interpretación de planos de planta, perfil, y secciones transversales utilizados para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de Ingeniería Civil. La asignatura contiene: El sistema de posicionamiento global (Global Positioning System, GPS). Sistema de información geográfica. Topografía aplicada a la construcción. Levantamientos de terrenos o topografía de la propiedad. Curvas horizontales. Curvas verticales.</p> <p>El producto final es la presentación de un informe de estudio topográfico, el cual se sustenta de manera grupal según el protocolo establecido por el docente.</p>
--	---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Mecánica de Fluidos I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC308422</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Dinámica – FI304322
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y emplear los principios fundamentales del comportamiento de los fluidos. La asignatura contiene: Los sistemas de unidades, Sistema Internacional. Nociones fundamentales de los fluidos y propiedades, estática, cinemática y dinámica de fluidos. Principios básicos de Mecánica de fluidos: el flujo de fluidos ideales, flujo de fluidos reales, viscosos en régimen laminar y turbulento, análisis dimensional, similitud y teoría de modelos hidráulicos. Abarca las tres técnicas básicas análisis de flujos: análisis integral o de volumen de control, análisis diferencial, y análisis dimensional o de organización de información de estudios experimentales. Su producto final es la presentación de un proyecto aplicativo relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.</p>

### Quinto Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Estadística Inferencial</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT306522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3



<b>PRE-REQUISITO</b>	Estadística Descriptiva – MT304422
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como finalidad desarrollar un conjunto de técnicas y procedimientos que permitan inferir las características de una muestra a los parámetros de la población mediante los métodos de la inferencia estadística. La asignatura desarrolla los siguientes temas: Muestreo, tipos de muestreo y tamaño de muestra, estimación interválica de la media, proporción, diferencia de medias y proporciones poblacionales, prueba de hipótesis paramétrica y no paramétrica para uno y dos parámetros poblacionales, correlación, regresión lineal simple y múltiple, series de tiempo.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Diseño de Caminos</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC309522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Topografía II – IC307422
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. La asignatura se orienta a una formación técnica-científica en el diseño de geométrico de las carreteras aplicando la Norma Peruana. Brinda conocimientos para resolver los problemas de planeamiento de reconocimiento y elección de ruta, trazo y diseño geométrico de proyectos de caminos para vehículos automotores y obras complementarias. Comprende también el estudio de la realidad vial nacional y local, rutas y trazados de carreteras y caminos, diseño de alineamiento horizontal y perfil, drenaje, señalización de carreteras y caminos, metrados, costos y tiempos.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tecnología de los Materiales</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC310522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Geología – IC305322
<b>SUMILLA</b>	La asignatura contempla conocimientos de la tecnología de los materiales de construcción, propiedades físicas, químicas y mecánicas, clasificación en función de sus propiedades específicas como estructura interna, también se realiza experimentación práctica de nuevos materiales en el laboratorio especializado y poder hacer la selección adecuada que forma parte para el proceso de obtención del concreto, así como unidades de

	<p>albañilería, madera, acero materiales diversos teniendo en cuenta su normalización para su aplicación en el medio de la construcción. Los temas principales son: Materiales estructurales (aglomerantes, agregados, ladrillo, acero), materiales arquitectónicos: para pisos (cemento, arcilla, piedra, madera, sintéticos, metal, vidrio, líquidos), paredes (caravista, tarrajes y enlucidos, enchapes, pinturas, barnices y esmaltes, vidrios y cristales), techos (coberturas livianas, falsos cielos rasos) y carpintería metálica. Su producto final es la presentación de un informe académico relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.</p>
--	--



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Mecánica de Fluidos II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC311522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Mecánica de Fluidos I – IC308422
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y emplear los principios fundamentales del comportamiento de los fluidos. Comprende: Generalidades. Flujo en conductos cerrados. Fórmula para pérdidas de carga por fricción. Cálculo de Tubería. Utilización de nomogramas. Pérdidas de carga locales. Tubería en serie. Problemas de Reservorios. Golpe de Ariete. Flujo de conductos abiertos. Generalidades. Principio de la energía y momento. Cálculo del flujo crítico. Flujo uniforme. Flujo gradualmente variado. Teoría y análisis. Disipador de energía, el salto hidráulico y su uso como de disipador de energía. Medición de caudales. La asignatura se desarrolla mediante las Unidades de aprendizaje siguientes: I. Estudio del Flujo Turbulento; II. Energía específica y momento en canales; III. Flujo uniforme en canales; IV. Flujo Variado y Disipador de Energía. Su producto final es la presentación de un proyecto aplicativo relacionado con los temas desarrollados, según el protocolo establecido por el docente.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Mecánica de Suelos I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC312522</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Topografía II – IC307422
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico. Se orienta a la formación de suelos, estructura de los suelos, fases de un suelo, relaciones gravimétricas</p>



	y volumétricas. Granulometría de suelos. Estructura de los suelos. Plasticidad de suelos. Clasificación de los suelos por los métodos SUCS y AASHTO. Fenómeno capilar, permeabilidad de los suelos, estudio de las presiones del suelo. Filtración y teoría de red de flujos. Compactación de suelos. Capacidad portante del suelo: California Bearing Ratio (CBR). El estudiante tiene además familiaridad con aspectos experimentales, por lo que es capaz de determinar las características físicas y mecánicas de los suelos mediante ensayos de campo y de laboratorio.
--	--



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Resistencia de Materiales II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC313522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Resistencia de Materiales I – IC306422
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico. Complementa el estudio de la Resistencia de Materiales con los temas de secciones de varios materiales, materiales que no resisten tracción, comportamiento inelástico y pandeo de columnas. Refuerza los conceptos de diagramas de cuerpo libre y el trazado de diagramas de fuerzas de sección en estructuras. Desarrolla los temas de trabajo y energía de deformación. Presenta los principios básicos del análisis estructural y estudia el método de flexibilidad para el análisis de sistemas hiperestáticos.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Métodos Numéricos</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>MT307522</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Matemática IV – MT305422
<b>SUMILLA</b>	La asignatura es teórica práctica y tiene el propósito de proporcionar el conocimiento de los principios de los métodos numéricos más usuales aplicados a la ingeniería, para lo cual, en su desarrollo, comprende lo siguiente: revisión de los errores, estimación, solución de ecuaciones no lineales, ajuste de curvas interpolación, método de diferencias divididas, integración numérica, ecuaciones diferenciales, solución de problemas de valor inicial, método de un paso y multi paso, sistema de ecuaciones diferenciales de orden N, sistema de ecuaciones lineales, solución, cálculo de valores y vectores propios de una matriz, método de potencias, ecuaciones diferenciales parciales e hiperbólicas. La asignatura tiene como objetivo brindar al estudiante conocimientos

	relacionados sobre algún software aplicado a la elaboración de presupuestos y programación de obras según el criterio adquirido en el normal proceso de ejecución de obras.
--	---

### Sexto Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Antropología cultural</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>LH305622</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Cosmogonía y Cosmovisión amazónica peruana – LH303222
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al Área de estudios generales, Es de naturaleza teórico-práctico, proporciona a los estudiantes los enfoques teóricos relevantes sobre la cultura y su rol en el cambio social y en el desarrollo de los grupos humanos, que les permita comprender la importancia de los códigos culturales en la formación de un pensamiento intercultural.</p> <p>Proporciona a los estudiantes los enfoques teóricos relevantes sobre la cultura y su rol en el cambio social y en el desarrollo de los grupos humanos, que les permita comprender la importancia de los códigos culturales en la formación de un pensamiento intercultural.</p> <p>En la formación académica y en el desempeño profesional es importante para el egresado de Biotecnología conocer, comprender y valorar las expresiones culturales (lengua, identidad, cosmovisión, mitos, leyendas, etc.) que demuestran las comunidades originarias de la Amazonía peruana, para revalorizar su conocimiento y dominio sobre el entorno natural y socioeconómico de esta región. Las unidades para desarrollarse: I Unidad, Aspectos conceptuales de la antropología cultural; II Unidad, manifestaciones culturales en el campo y la ciudad; III Unidad, Antropología rural. Tiene como competencia general: Conocer, comprender e interpretar de manera crítica el desarrollo y proceso de la cultura, utilizando los métodos de las ciencias sociales y de la Antropología en particular, para la formación de un pensamiento intercultural; como competencias específicas tiene: discernir aspectos conceptuales de la antropología cultural para comprender los aportes culturales como una fuente del saber y de la práctica humana a valorar y mejorar sus condiciones de vida; analizar las manifestaciones culturales en el campo y la ciudad para comprender la diversidad cultural como una potencialidad para contribuir con el desarrollo integral de la sociedad; investigar e interpretar la antropología peruana y amazónica para abstraer el conocimiento y prácticas milenarias de las poblaciones de la Amazonía para mejorar las condiciones de vida.</p> <p>La asignatura está orientada a estudiar el objeto y el método de la sociología como actividad científica. Se analizan las principales</p>





corrientes teóricas sobre la organización social. Examina las principales instituciones y los procesos sociales en torno a la estructura social, desigualdad social, la ideología, el desarrollo, la política, el sindicato, la familia y la religión, tanto desde la perspectiva general como de las particularidades del caso peruano, con especial énfasis en el caso de la región Amazonas. La asignatura contiene: Teoría antropológica; Antropología y temas de hoy; Imágenes de la cultura; la representación de la diversidad cultural; las explicaciones del mundo y su lectura antropológica. Los objetivos de la asignatura son: Entender la naturaleza de la antropología. Valorar la gran importancia que el trabajo de campo tiene para la disciplina y comprender lo que implica. Tener una primera aproximación al funcionamiento del método comparativo. Conocer críticamente las principales aproximaciones relativistas que son propias actualmente de la antropología. En la formación académica y en el desempeño profesional es importante para el egresado de Ingeniería Civil, conocer, comprender y valorar las expresiones culturales (lengua, identidad, cosmovisión, mitos, leyendas, etc.) que demuestran las comunidades originarias de la Amazonía peruana, para revalorizar su conocimiento y dominio sobre el entorno natural y socioeconómico de esta región.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Hidráulica I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC314622</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Diseño de Caminos – IC309522
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico. La asignatura repasa y aplica los conocimientos básicos de Mecánica de Fluidos como herramientas de la ingeniería hidráulica aplicada al diseño de tuberías y canales abiertos. Describe la forma de predecir el escurrimiento y los fenómenos que lo acompañan. Desarrolla los temas en función de las características de las variables que componen los sistemas de conducciones de flujos en forma de elementos: geométricos, cinemáticos y dinámicos como requisitos para el diseño. Su producto final es la presentación de un informe técnico, según el protocolo establecido por el docente.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Hidrología</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC315622</b>
<b>CRÉDITO</b>	3



<b>PRE-REQUISITO</b>	Mecánica de Fluidos II – IC311522
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza práctica y tiene el propósito de que el estudiante pueda elaborar un ciclo de hidrología a escala, tomando como referencia una cuenca a analizar las variantes de disponibilidad de recursos hídricos, estimando los recursos hídricos y determinando los caudales máximos, precipitaciones pluviales que determinara la disponibilidad del recurso hídrico.</p> <p>Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: 1. Cuencas hidrológicas-geomorfología de cuencas. 2. Análisis estadístico de la información hidrometeorológica. 3. Evaporación y evapotranspiración. 4. Análisis de eventos extremos. Mediciones de descarga. Encausamiento de inundaciones. Aguas subterráneas.</p> <p>La tarea académica exigida al estudiante es la elaboración y presentación de un tema por cada unidad de aprendizaje de acuerdo al protocolo establecido.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tecnología del Concreto I</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC316622</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Tecnología de los Materiales – IC310522
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Brinda a los participantes conocimientos para evaluar la calidad de los materiales empleados en un diseño de mezclas, así como también lo referente al concreto que servirá de base para el desarrollo de los cursos del área.</p> <p>La asignatura desarrolla temas como: Conceptos generales del concreto. Naturaleza de la resistencia del concreto. Características físicas de los agregados. Aditivos para concreto. Propiedades principales del concreto fresco y endurecido. Permeabilidad del concreto. Resistencia y durabilidad del concreto. Diseño de mezclas de concreto normales y alta performance. Ensayos de Laboratorio Especializado. Normas. Fallas del concreto: Durabilidad.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Análisis Estructural</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC317622</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Resistencia de Materiales I – IC306422



<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica y está orientada a plantear un marco conceptual para la comprensión del análisis estructural basado en los principios de energía o trabajo. Comprende el desarrollo de métodos clásicos y modernos para la solución de estructuras isostáticas e hiperestáticas, orientado a desarrollar en el alumno competencias y destrezas que le permitan entender el comportamiento real de las estructuras bajo diferentes tipos de carga.</p> <p>Presenta y estudia los métodos de Rigidez y de Cross, para el análisis de estructuras como armaduras, vigas, pórticos y parrillas. Introduce los métodos matriciales de rigidez y la aplicación de programas para su solución. Analiza estructuras simples ante cargas móviles y las líneas de influencia. Aplicación de software SAP 2000, elementos de sección variable, método directo de rigidez.</p>
----------------	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Mecánica de Suelos II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC318622</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Mecánica de Suelos I – IC312522
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica, contiene los principios básicos y fundamentales de la exploración y muestreo de suelos saturados para efectuar ensayos de consolidación unidimensional y triaxiales, en laboratorio, para determinar sus propiedades mecánicas del suelo. Conocimiento de las propiedades hidráulicas, los esfuerzos de la masa del suelo, resistencia al corte del suelo y análisis de estabilidad de taludes. Capacita a los estudiantes en las teorías de la mecánica de suelos, propiedades físicas, mecánicas e Hidráulicas de suelos y su aplicación para obras de ingeniería civil.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Proyecto Integrador en Ingeniería Civil</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC420622</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Tecnología de los Materiales - IC310522
<b>SUMILLA</b>	<p>Es una asignatura de área de formación de especialidad, tiene carácter teórico – práctico y experimental. La asignatura integrador es fundamental en la formación del estudiante de Ingeniería Civil ya que le incentiva la cultura de investigación aplicada a la solución de problemas de la realidad mediante métodos generales de investigación y específicos de las ciencias físicas, químicas,</p>



	mecánicas y matemáticas; propone la aplicación de conceptos aprendidos durante los cinco primeros ciclos de la carrera y diversas fuentes de información complementaria. Los alumnos, trabajando en grupos, desarrollan un proyecto de ingeniería durante el semestre. El proyecto de ingeniería civil se enfocará en cubrir una necesidad de los usuarios, que involucre en al menos tres áreas de la ingeniería civil, con restricciones reales y uso de estándares ingenieriles.
--	---

### Séptimo Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC320722</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil – IC319622
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de proponer y valorar las diferentes herramientas y técnicas para implementar la seguridad y salud ocupacional en el desempeño profesional y reducir los riesgos laborales, en el marco de la Norma ISO 45 000 y G.050 (Seguridad durante la Construcción) del RNE.</p> <p>La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica, contiene: Introducción a la seguridad e higiene del trabajo. Seguridad del trabajo. Higiene del trabajo. Seguridad en el proyecto y mapas de riesgos. Ergonomía. Psicología aplicada a la prevención. Salud Ocupacional en el trabajo. Otras actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales en obras civiles. Administración de la prevención.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Urbanismo</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC321722</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Diseño de Caminos – IC309522
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. El contenido sintético de la asignatura, contempla la Formulación de Planes de Desarrollo, La ciudad. Crecimiento Urbano. Sistema Urbano. Estructura Urbana. Equipamiento Urbano. Expansión Urbana en Laderas. Ciudades Sostenibles. Plan Regulador. El estudiante se capacita en resolver problemas de Diseño Urbano y Gestión Urbana</p>

	Ambiental propio de las ciudades y región con una visión de respeto al hábitat en que vivimos, procurando su desarrollo sostenible.
--	---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tecnología del concreto II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC322722</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Tecnología del Concreto I – IC316622
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Abarca la temática de Propiedades del Concreto. Agregados. Cementos. Aditivos. Aguas para el concreto. Acciones preliminares para diseñar el concreto. Diseño de mezclas por los diferentes métodos. Mezclado y transporte del concreto. Colocación y compactación del concreto. Concretos especiales. Controles de calidad. Puesta en obra del concreto masivo.</p> <p>Aditivos para concreto. Propiedades principales del concreto fresco y endurecido. Permeabilidad del concreto. Resistencia y durabilidad del concreto.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Diseños Experimentales</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN304722</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Proyecto Integrador en Ingeniería Civil – IC319622
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura de Diseños Experimentales pertenece al área curricular de estudios específicos y su naturaleza es teórico – práctica, contempla temáticas de Planeamiento de la experimentación. Conducción de un experimento relacionado con un problema local o regional real vinculado con las disciplinas de ingeniería civil. Campos de aplicación. Tipos de estudio, plan o estrategia, objetivos y análisis de la certeza de las hipótesis. Tratamientos cualitativos y cuantitativos. Tipos de diseño experimental. Descripción del proceso metodológico de un experimento: requisito, mediciones, fuentes de validación, control y validación interna. Pre-experimentos, cuasi experimentos y diseño clásico de investigación experimental. Uso del software estadístico R en diseños experimentales (Coeficientes de Correlación).</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Concreto Armado I</b>
-------------------	--------------------------

<b>CÓDIGO</b>	<b>IC323722</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Análisis Estructural – IC317622
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. se orienta a proporcionar al estudiante conceptos y métodos fundamentales para el análisis y diseño de los elementos estructurales de concreto armado. Estudia el comportamiento de las secciones y elementos de concreto armado al estar sometidos a las sollicitaciones básicas de compresión, flexión, tracción, esfuerzo cortante, flexión compuesta. Hace énfasis en el cálculo de los esfuerzos en un material heterogéneo y el diseño del refuerzo necesario para resistir a dichos esfuerzos. Además, analiza las normas y reglamentaciones pertinentes para adecuar el diseño a los mínimos y máximos exigidos.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Hidráulica II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC324722</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Hidráulica I – IC314622
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Aborda aspectos hidrológicos, planeamiento y política hidráulica. Desarrollo de proyectos hidráulicos en el Perú. Planificación de proyectos hidráulicos. Métodos de evaluación de alternativas evaluaciones técnicas económicas. Desarrollo de proyectos de propósito simple y múltiple. Aprovechamiento de recursos hídricos para actividades económicas como el transporte, hidro generación eléctrica, entre otras.



### Octavo Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Procedimientos de la Construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC325822</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Tecnología del concreto I – IC316622
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al área curricular de especialidad, es de carácter teórico práctico. El estudiante al concluir la asignatura reconoce los principales procedimientos de construcción convencional empleados en Perú, estudiando previamente las





	<p>características, propiedades individuales y colectivas en las diferentes combinaciones existentes en la Construcción, de tal manera que el desarrollo del curso le permite conocer el procedimiento de construcción de las principales partidas de una edificación, utilizando el conocimiento de los materiales, mano de obra, maquinarias, equipos y herramientas utilizados desde el mismo momento de la aprobación de un Proyecto de edificación para la construcción.</p> <p>Los temas-eje comprenden: Introducción, planteamiento teórico de los componentes de un Expediente Técnico de Obra. Reconocimiento de Planos y en particular el de Estructuras como cartilla para conocer el procedimiento de construcción a seguir en cimientos, vigas, pórticos y armaduras estructurales en general. Revisión de procedimiento de construcción de elementos estructurales a detalle: columnas, losas aligeradas, escaleras, y demás. Reconocimiento de procedimientos de construcción de Placas, losas, estructura integral y tandas de producción, etc. utilizados en una edificación. Como parte de las actividades es recomendable realizar como mínimo una visita a obra y el correspondiente informe técnico de visita a obra, siguiendo las pautas y rubrica alcanzado por el/la docente.</p>
--	--



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Hidráulica fluvial</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC326822</b>
<b>CRÉDITO</b>	2
<b>PRE-REQUISITO</b>	Hidráulica II – IC324722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de especialidad, es de carácter teórico - práctico. estudia el comportamiento de los ríos, cualquiera que sea la finalidad del proyecto (represamiento, defensas ribereñas, navegación, puentes, etc.). Las aplicaciones prácticas de estos conceptos se desarrollarán en los temas: Estudio de transportes de sedimentos, analizando las diferentes formas de transporte, los métodos del cálculo potencial de estas, y las morfologías a que dan lugar. Cálculo de avenidas, para comprender y calcular los fenómenos de flujos erosivos y sedimentarios, sus causas y las posibles correcciones. Se estudia la particularidad en el cálculo de los flujos de lodos y en la delimitación de vías de intenso desagüe, cauces dominantes y dominios hidráulicos. El capítulo de encauzamientos establece los métodos constructivos más habituales en este tipo de obras, su cálculo, problemas y soluciones más habituales. La hidráulica de puentes contempla todos los aspectos en que estos pueden interactuar con los cauces fluviales, las consideraciones para su implantación, su influencia en la cota de lámina agua, los problemas que pueden sobrevenir en las cimentaciones, pilas, estribos y rellenos y los</p>

	<p>diferentes sistemas de corrección, métodos constructivos y sus cálculos.</p> <p>Como parte de las actividades es recomendable realizar como mínimo una visita a obra y el correspondiente informe técnico de visita a obra, siguiendo las pautas y rubrica alcanzado por el/la docente.</p>
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Concreto Armado II</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC327822</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Concreto Armado I – IC323722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos y su naturaleza es teórico – práctica y tiene el propósito de orientar al estudiante a comprender los conceptos y métodos fundamentales para el análisis y diseño de los elementos estructurales de concreto armado bajo solicitaciones de flexión, corte, fuerza axial y torsión. Desarrolla la temática de diseños de miembros estructurales especiales y complementarios de una edificación en concreto armado. Dimensionamiento, análisis y diseño de losas bidireccionales, diferentes métodos. Diseño de todos los tipos de zapatas. Diseño de la losa de cimentación. Muros de contención: Empuje de suelos, estabilidad de muro y juntas. Análisis y diseño de muros de contención de concreto armado en voladizo. Análisis y diseño de muros de corte y de ductilidad limitada. Muros de sótanos. Diseño de escaleras.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Gestión de la Calidad en la construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC328822</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción – IC320722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica y tiene el propósito de conocer e interpretar los estándares, procesos, herramientas y buenas prácticas internacionales aplicables a la gestión de la calidad en la construcción. Asimismo, formular un sistema integrado de gestión de la calidad, de acuerdo a la Norma ISO 9001-2015, al interior de una empresa constructora.</p> <p>Su contenido temático es: Introducción / Calidad y mejora continua / Gestión de la Calidad según la Guía del PMBOK. Planeamiento de la Calidad. Aseguramiento de la Calidad. Control de la Calidad / La</p>

	<p>Norma ISO 9001 / Sistemas de gestión de la calidad / NORMA GE.030 Calidad de la construcción.</p> <p>La tarea académica exigida al estudiante es la elaboración y presentación de un Plan de Gestión de la Calidad en una organización constructora de acuerdo al protocolo establecido.</p>
--	---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Sistemas de agua potable y de alcantarillado</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC329822</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Hidráulica II – IC324722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos de naturaleza teórico – práctico. El propósito de la asignatura es desarrollar en los estudiantes la capacidad de aplicar los conocimientos para diseñar un proyecto de agua potable y alcantarillado utilizando normas de saneamiento vigentes. Comprende el desarrollo de pautas de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado. Se mostrarán los criterios de su formulación tomando en cuenta el carácter de su demanda; es decir, si ésta es una que responde a la exigencia de nuevas estructuras de sistemas de agua potable y alcantarillado, o es una cuyos sistemas existentes requieren de mejoramiento, rehabilitación y/o ampliación. Para cada situación se dará a conocer los parámetros de diseño, los planteamientos y evaluación de las alternativas de solución. En cuanto a diseño se verá, en agua potable: obras de cabecera, reservorios, redes de distribución y conexiones domiciliarias; en alcantarillado: recolección, evacuación de aguas servidas, tratamiento y reúso de las mismas.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Máquinas y Equipos de Construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC330822</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	150 créditos
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de selección los equipos y maquinaria (flota de línea amarilla) más eficiente para obras especialmente en el movimiento de tierras, sistemas de bombeo, soldadura, perforación y obras especiales. Asimismo, reconocer y emplear los procedimientos constructivos pertinentes en un proyecto de ingeniería civil, de acuerdo a la normatividad vigente.</p>

	La asignatura contiene: El proceso constructivo. Ciclo de vida de un proyecto, selección de maquinaria y equipos para un proyecto seleccionado por el docente o grupo de estudio. movilización desmovilización de equipos, sistemas y procedimientos de construcción básica y avanzada. Alternativas constructivas no convencionales. Productividad (rendimiento), calidad, seguridad en obra.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Impacto Ambiental en obras de Ingeniería</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC331822</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	150 créditos
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. El estudiante al concluir la asignatura, elabora un estudio de impacto ambiental en proyectos de ingeniería civil, aplicando conocimientos, métodos y técnicas, herramientas e instrumentos de gestión en concordancia con la legislación nacional e internacional vigente, para mejorar el ambiente en el marco del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA).</p> <p>La asignatura contiene: Evaluación de impacto ambiental. Marco conceptual, legal e institucional. Metodología general para elaborar un estudio de impacto ambiental. Inventario ambiental. Modelos generales para la integración ambiental de los proyectos: generación y evaluación de alternativas. Modelos para realizar estudios de impacto ambiental. Aplicación de software para la evaluación de impacto ambiental. Indicadores de impacto ambiental y Análisis e Interpretación de Planes de Manejo Ambiental en proyectos de construcción.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Gestión y Administración de Empresas Constructoras</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>AD301822</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	150 créditos
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar el aprendizaje los diferentes enfoques, diseño y herramientas para la creación de administración de empresas y optimización de recursos mostrando la competitividad y criterios de calidad dirigido al sector empresarial de los rubros de diseño, construcción, urbanismo , inmobiliaria , enfoques de actividades de marketing, operaciones,</p>



	<p>dirección de personas, costos y flujos de caja aplicados a los rubros de diseño arquitectónico, construcción, urbanismo e inmobiliaria.</p> <p>Al finalizar la asignatura el estudiante es competente para entender los mecanismos de administración de recursos logísticos administrativos, humanos, flujos de caja, rentabilidad, comunicación y enfoques preliminares de técnicas de marketing que le permite formular y evaluar una oportunidad de creación de una empresa empleando criterios de creatividad, innovación, responsabilidad y liderazgo.</p>
--	--

### Noveno Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Obras Hidráulicas</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC332922</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Hidráulica fluvial – IC326822
<b>SUMILLA</b>	<p>La Asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter teórico - práctico. La irrigación se fundamenta en conocer los requerimientos hídricos de los cultivos agrícolas, en función de la cual debe satisfacerse su demanda de agua, para lo cual se diseñan estructuras agronómicas e hidráulicas, que conforman un sistema de irrigación, que va desde las obras de captación, represamiento, sistemas de conducción en canales o tuberías y distribución final en los cultivos agrícolas.</p> <p>Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: La irrigación en el Perú. Estructuras hidráulicas Irrigaciones y centrales hidroeléctricas. Diseño hidráulico de estructuras para un embalse transporte de sedimentos. Estructuras hidráulicas típicas: presas, aliviaderos, dissipadores de energía, tomas y desarenadores. La tarea académica exigida al estudiante es la elaboración y presentación de un tema por cada unidad de aprendizaje de acuerdo al protocolo establecido.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Seminario de Investigación</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN305922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Diseños Experimentales – IN304722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura de Diseños Experimentales pertenece al área curricular de estudios específicos y su naturaleza es teórico – práctica, contempla temáticas de Planeamiento de la experimentación. Conducción de un experimento relacionado con</p>





un problema local o regional real vinculado con las disciplinas de ingeniería civil. Campos de aplicación. Tipos de estudio, plan o estrategia, objetivos y análisis de la certeza de las hipótesis. La asignatura desarrolla los siguientes temas: Definición de diseños experimentales, Diseño Completo al Azar, Diseño en Bloques Completo al Azar, Diseño cuadrado latino, Diseños factoriales y Superficie de Respuesta.

Además, involucra el conocimiento del proceso de envío, evaluación, edición y publicación de un Artículo Técnico. El estudiante orienta su formación hacia el afianzamiento de su expresión escrita, su expresión oral y redacta textos tecnológicos y científicos relacionados con la carrera de Ingeniería Civil, utilizando la normativa gramatical y normas (ISO 690, APA, Vancouver y los conectores lógicos.

Al concluir la asignatura el alumno afianza y mejora su expresión escrita, su expresión oral y redacta textos tecnológicos y científicos, considerando la normativa gramatical. La asignatura se desarrolla mediante el aprendizaje de las unidades siguientes: Soporte gramatical y metodológico; Aprendizaje, comprensión lectora y monografía universitaria; Lectura crítica e informes descriptivos; La monografía universitaria: presentación y exposición.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Ingeniería Sismorresistente</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC333922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Concreto Armado II – IC327822
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura de Ingeniería sismorresistente, pertenece al área curricular de estudios específicos y su naturaleza es teórico – práctica, estudia la sismología, los mecanismos de generación y las mediciones de los terremotos, con énfasis en los sismos peruanos. Estudia la distribución temporal y espacial de los terremotos, y la manera cómo evaluar su efecto en las obras de ingeniería. Elaboración de modelos de sistemas dinámicos de un grado de libertad para analizar y cuantificar su comportamiento sísmico, con criterios de orden y precisión, además, examina las normas y recomendaciones para un proyecto de edificaciones.</p> <p>Los temas eje que comprende la asignatura son las siguientes unidades de aprendizaje: Fundamentos de la sismología y riesgo sísmico. Análisis dinámico de sistemas de un grado de libertad. Respuesta y análisis sísmico de sistemas lineales. Análisis sísmico estático.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Modelación de Información para la construcción - BIM</b>
-------------------	---

<b>CÓDIGO</b>	<b>IC334922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Procedimientos de la Construcción – IC325822
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico. A través de sus objetivos y contenidos proporciona los fundamentos teóricos – prácticos, proporcionando la información para el modelamiento y construcción virtual. Su producto final es la presentación de un informe técnico conteniendo un modelo 3D que permita visualizar en tiempo real el diseño arquitectónico y estructural, mediante el proceso de generación y gestión de datos de la construcción y el uso de modelos tridimensionales. Asimismo, identificar interferencias en el diseño y plantear de manera objetiva las alternativas de solución, aplicando las herramientas basadas en el empleo de software especializado (Autodesk Revit, AutoCAD Civil 3D, Autodesk Navisworks, Autodesk Infraworks, BIM 360, Microsoft Project.), según el protocolo establecido por el docente.</p> <p>Los temas eje que comprende la asignatura son Aproximación al Software BIM / Visualización en tiempo real / Generación de elementos constructivos / Edición de elementos básicos / Administración del modelo BIM: Integración de los diferentes elementos para su visualización y en tiempo real / Coordinación de proyectos BIM.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Gestión Ambiental en la Construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC335922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Gestión de la Seguridad y Salud en la Construcción – IC320722
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar anticipadamente el impacto que generan los proyectos sobre el medio físico, biológico y socio-económico. Analiza la importancia de los aspectos ambientales en proyectos de Ingeniería, identificando sus impactos y las fuentes de contaminación de agua, aire y suelo, y aborda además los principales instrumentos de gestión ambiental: manejo de residuos, análisis del ciclo de vida, evaluación de impacto ambiental, entre otros, para proyectos relacionados con la Ingeniería Civil, en el marco del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) – ISO 14 000.</p> <p>Contenido Temático: Generalidades de ecosistema, medio ambiente, recursos naturales, y desarrollo sostenible. Caracterización y degradación del medio ambiente. Análisis de</p>

	factores ambientales y estudio del impacto ambiental / Medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales / Evaluación de impactos / Recuperación y remediación de áreas alteradas / Normas ambientales generales y sectoriales.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Costos y Presupuestos</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>CF301922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Procedimientos de la Construcción – IC325822
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de especialidad, es de carácter teórico práctico. El estudiante al concluir la asignatura cuantificará los costos de los insumos que forman parte de los diferentes análisis de precios unitarios que dan lugar a los presupuestos y su incidencia en la elaboración y ejecución de proyectos públicos y privados del sector construcción, aplicando normas, procedimientos y metodologías, con la utilización y aplicación de software especializado.</p> <p>La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguiente: Conceptos generales de costos y aplicación de software en la obtención de los metrados. Normativa vigente para la obtención de los metrados a partir de planos. Elaboración y aplicación de fórmulas polinómicas en reajustes por variación de precios en valorización de obras. Elaboración de los análisis de precios unitarios de las partidas de obras en edificaciones. Valorizaciones de Obra. Fundamentos de la representación gráfica de un proyecto, precedencias y holguras, análisis de la ruta crítica, software de programación de obra.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Prevención de Desastres</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC336922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 1
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. Está orientado a desarrollar en el estudiante una sólida cultura preventiva, complementando los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería civil, con herramientas que le faciliten ejercer un control efectivo y eficiente de los riesgos presentes en todo proceso constructivo, relevando la importancia que tiene la prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de la obra y su estrecha relación con los conceptos de calidad y productividad.</p>



	Durante esta asignatura el estudiante conoce y aplica técnicas que les permitan orientar la gestión, diseño, desarrollo, evaluación y sistematización de los planes de seguridad y de contingencia a nivel de la población objetivo de análisis.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Planeamiento urbano y regional</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC337922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 1
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica, aborda la realidad urbana de los pueblos y ciudades asentados en la región nor oriente del Perú, dado en su estructura y funciones, desde el punto de vista del desarrollo urbano contemporáneo. Se analiza problemas físico ambiental y socioeconómico, de la región. Se trata conceptos, métodos y técnicas para la gestión de la planificación urbana regional, con énfasis en ingeniería civil. Se presentará el proceso histórico del establecimiento humano y el planeamiento; La asignatura contiene: el desarrollo de los conceptos de ciudad, región y territorio. La urbanización y su proceso. El fenómeno migratorio. Las aglomeraciones urbanas: los centros poblados, su categorización (desde el caserío hasta la megalópolis); las conurbaciones, el área metropolitana y la región urbana. se estudiarán algunos casos de planificación; se estudiará la teoría del planeamiento, y se presentará una introducción a la metodología del planeamiento.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tecnología de puentes</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC338922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 1
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos y su naturaleza es teórico – práctica y tiene el propósito de orientar al estudiante a tener un conocimiento de la estructuración y evaluación de la capacidad de los elementos estructurales de los diferentes tipos de puentes, teniendo en cuenta el régimen de las cuencas hidrográficas para el diseño de los elementos de distintos materiales según los Manuales del MTC y Normas AASHTO-LRFD. Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: Historia de los puentes, tipos de puentes, requisito, materiales, elementos estructurales de los puentes. Cargas y combinaciones de cargas.</p>

	Diseño preliminar de puentes. Diseño de la estructura. Diseño de las obras de arte. Utilización de códigos de diseño de puentes. Tipos de puentes, fuerzas actuantes y análisis estructural. Puentes con elementos de concreto armado. Puentes con elementos de Acero.
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Cimentaciones</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC339922</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 1
<b>SUMILLA</b>	La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. La asignatura estudia las teorías y reglas básicas de diseño relativas a los distintos problemas de Ingeniería de Cimentaciones que interesan al Ingeniero Civil, tales como: determinar la capacidad de carga y los asentamientos de cimentaciones, el empuje de tierras y la estabilidad de los taludes. Aborda el análisis y diseño geotécnico, de manera práctica se usarán software que nos permitan realizar un análisis y diseño de las cimentaciones de cualquier estructura de una obra civil, utilizando valores de las propiedades de los suelos. El estudiante fortalece sus capacidades para conocer y realizar diferentes tipos de cimentaciones, para diferentes tipos de suelos, con énfasis en suelos cohesivos.



### Décimo Ciclo

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Edificaciones en madera y acero</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC340022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Ingeniería Sismorresistente – IC333922
<b>SUMILLA</b>	La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es teórico-práctica y tiene el propósito de orientar al estudiante a comprender los conceptos y métodos fundamentales para el análisis y diseño de los elementos estructurales de edificaciones de madera y acero, bajo solicitaciones de fuerzas axiales y momentos. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar y emplear los conceptos y metodología del cálculo de estructuras de madera y acero. La asignatura contiene: Introducción al diseño estructural en acero. Especificaciones, cargas y métodos de diseño. Análisis de miembros a tensión. Diseño de miembros a tensión. Introducción a los miembros cargados axialmente a compresión. Diseño de miembros cargados

	<p>axialmente a compresión. Diseño de vigas por momentos. Diseño de vigas: por cortante, deflexión, flexión y fuerza axial.</p> <p>Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje: 1. Comportamiento del acero como material estructural y filosofías de diseño. 2. Elementos sometidos a esfuerzos de tracción. 3. Elementos sometidos a esfuerzos de compresión. 4. Elementos sometidos a esfuerzos de flexión y cortante</p>
--	--

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Planificación de la Construcción</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC341022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Modelación de Información para la Construcción – BIM – IC334922
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, y su naturaleza es teórico-práctica y tiene el propósito de dotar los conocimientos para la programar y supervisar la ejecución de una obra con el objeto de cumplir con la meta, especificaciones técnicas, calidad, plazos y costos previstos en el Expediente Técnico de Obra.</p> <p>Al finalizar la asignatura el estudiante estará en la capacidad de dominar las técnicas y procedimientos empleados en el planeamiento y programación de la ejecución de un proyecto de Ingeniería Civil, en cuanto a la supervisión de obras, controlar y cumplir con lo indicado en las normas de la OSCE.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tesis</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IN306022</b>
<b>CRÉDITO:</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Seminario de Investigación – IN305922
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, y su naturaleza es teórico-práctica y tiene el propósito abordar el planeamiento, diseño e implementación de proyecto de tesis, métodos y técnicas de colecta, procesamiento e interpretación de datos. El alumno al concluir la asignatura afianza y mejora sus conceptos básicos; desarrollando metodologías para la elaboración de proyectos conducentes a la obtención del título profesional de Ingeniero Civil.</p> <p>La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: Introducción y conceptos básicos; Selección de Proyectos de Investigación; Formulación del Proyecto de Tesis; El plan de desarrollo del Proyecto de Tesis.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Formulación y evaluación de proyectos de ingeniería</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC342022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Modelación de Información para la construcción – BIM – IC334922
<b>SUMILLA</b>	<p>La Asignatura pertenece al área curricular de especialidad, es de carácter teórico - práctico. contiene los aspectos teóricos en la formulación de proyectos, las etapas de un proyecto de inversión, su estructura, análisis de mercado, la determinación del tamaño, las decisiones de localización, la ingeniería del proyecto y los aspectos cuantitativos en la evaluación de un proyecto. Los instrumentos teóricos y prácticos necesarios para formular y evaluar adecuadamente un proyecto de inversión, la evaluación financiera (Indicadores financieros: TD, VAN, TIR, B/C, PRC), económica y social.</p> <p>Como producto del curso identifica ideas de proyecto, elabora el Diagnóstico identificando el problema central, los objetivos del proyecto y las alternativas de solución; luego realiza la formulación del proyecto fijando el horizonte del proyecto, analizará la demanda y la oferta, determinará el déficit o brecha del proyecto, realizará un cronograma de acciones, se determina los costos a precio de mercado; aplica los indicadores económicos en la evaluación de proyectos considerando la evaluación social y privada; se determinará la mejor alternativa, elabora el marco lógico. Toma como guía las normas establecidas para la formulación y evaluación de los proyectos en el país.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Instalaciones en edificaciones</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC343022</b>
<b>CRÉDITO</b>	4
<b>PRE-REQUISITO</b>	Modelación de Información para la construcción – BIM – IC334922
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar el diseño de la red interior de agua y alcantarillado de una edificación urbana y las instalaciones eléctricas de una casa-habitación, que se llevará a cabo de forma práctica, por etapas (avances escalonados). de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>La asignatura contiene: diseño de un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas considerando las restricciones existentes tales como restricciones económicas, sociales, ambientales, políticas, éticas, sanitarias y de seguridad, con énfasis en la eficiencia energética.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Pavimentos</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC344022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 2
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados (electivo), es de naturaleza teórico-práctica. La asignatura estudia Los temas más importantes son: Revisión de Conceptos de Mecánica de Suelos con fines de diseño de estructuras de pavimentos. Secciones típicas de pavimentos flexibles y rígidos. Uso de geo sintéticos en la estructura de pavimento. Uso de geomallas, geotextiles y dispositivos de drenaje. Concepto de Sub-Rasante. Definición y ensayos de laboratorio para fines de determinación de la capacidad de Soporte de la subrasante. Casos de subrasantes de suelos limo-arcillosos y granulares. Materiales granulares para pavimentación. Materiales ligantes para pavimentación. Análisis mecanístico y proyección de vida remanente en base a ecuaciones y valores calculados. Programas de simulación. Método de diseño de pavimentos rígidos. métodos de la Asociación de Cemento Pórtland y Método AASHTO 93. Tipos y diseño de juntas en pavimentos rígidos. Juntas de contracción. construcción y dilatación, según AASHTO 93. Daños en la estructura de pavimentos. Deformaciones y agrietamientos. Evaluación estructural con fines de rehabilitación de pavimentos.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Legislación de obras Civiles</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC345022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 2
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica, le permitirá al estudiante conocer e interpretar la legislación vigente en el sector construcción para la ejecución de proyectos y obras con ética y responsabilidad social, valorando su importancia para la creación de valor para la organización. El estudiante al concluir la asignatura logra una comprensión de la legislación vigente aplicable al sector construcción para la ejecución de proyectos y obras públicas con ética y responsabilidad, valorando su importancia para la creación de valor para la organización. Los temas-eje para desarrollar son: I. La empresa. Legislación laboral, tributaria y empresarial. II. La ley de contrataciones del estado y su reglamento. III. Licencia de obra, conformidad de obra y Saneamiento físico legal de inmuebles. IV. El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Gestión de Empresas Constructoras</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>AD302022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 2
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados, es de naturaleza teórico-práctica. Ofrece al estudiante una primera visión acerca de la Administración de Empresas y del significado de gerenciar una organización, sea esta unipersonal, de mediana o de gran envergadura. Además, brinda un especial enfoque a la dirección de empresas que estén relacionadas o tengan su origen en el campo de acción de la construcción civil y del sector inmobiliario.</p> <p>El estudiante entenderá los mecanismos de administración de recursos logísticos administrativos, humanos, flujos de caja, rentabilidad, comunicación y enfoques preliminares de técnicas de marketing que le permite formular y evaluar una oportunidad de creación de una empresa empleando criterios de creatividad, innovación, responsabilidad y liderazgo.</p>



<b>ASIGNATURA</b>	<b>Residencia de Obras</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC346022</b>
<b>CRÉDITO</b>	3
<b>PRE-REQUISITO</b>	Electivo 2
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura corresponde al área de estudios especializados (electivo), es de naturaleza teórico-práctica. La asignatura tiene la connotación de un curso basado en prácticas laborales que el alumno desarrolla en una empresa u organismo público, realizando actividades afines a la Ingeniería Civil desarrolla los procedimientos de planificación y dirección técnica, procura y gerencia de recursos humanos y materiales, control de avance de obras, control de calidad, y supervisión del cumplimiento de normas de seguridad que demanda la construcción de una obra de edificaciones o infraestructura en general.</p>

<b>ASIGNATURA</b>	<b>Prácticas Pre Profesionales</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>IC347022</b>
<b>CRÉDITO</b>	2

<b>PRE-REQUISITO</b>	170 créditos
<b>SUMILLA</b>	<p>La asignatura tiene por finalidad fortalecer capacidades, para una actuación profesional competitiva dentro de la ingeniería civil. El estudiante se integra activamente en organizaciones, empresas, consorcios y/o organismos afines, actuando en el planeamiento, dirección y ejecución de obras de infraestructura vial, urbana, agrícola, etc., también puede integrarse en laboratorios de investigación, programas de investigación bajo la orientación y supervisión de la universidad y profesionales con experiencia relacionados al ámbito donde desempeñe.</p> <p>Estas prácticas son supervisadas, con el objetivo de orientar y evaluar diversos aspectos académicos y laborales acordes con las habilidades y competencias que se espera tenga un alumno al egresar de la especialidad. Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de participar activamente en un proyecto de ingeniería civil considerando restricciones reales.</p>

## 7.2. Actividades Interculturales

La interculturalidad es como valor fundamental es nuestra razón de ser, la formación académico científica de calidad nuestro objetivo inmediato trascender a nuestra propia historia es nuestro más ansiado anhelo, en el claro concepto de cómo se construye una nación; la interculturalidad se implementará a través de dos estrategias, una utilizando actividades transversales en todas las escuelas profesionales de la UNIFSLB, y una segunda que se enfocará a materias propias de cada programa académico.

### a) Actividades transversales de interculturalidad

- Asignatura: Lengua Nativa de I ciclo.  
Investigación y presentación de cuentos.  
  
Recopilación de los cuentos existentes en las comunidades originarias, para presentarlos ante la comunidad universitaria y la sociedad de Bagua.
- Asignatura: Cosmogonía y Cosmovisión Amazónica Peruana de II ciclo.  
Pensamiento religioso y social: brujos y curanderos.  
  
Difusión del pensamiento mágico de las cultural originarias para presentar la integración de los diferentes grupos sociales que existen en la región Amazonas.
- Antropología Cultural de VI ciclo.  
Expresión cultural: bailes, comida, tradiciones, signos y símbolos.

Presentación de los elementos culturales de las diferentes comunidades originarias para su difusión y entendimiento que faciliten una integración entre las diferentes comunidades.

Cuadro 221. Asignaturas para la estrategia transversal

Opción	Administración de Negocios Globales	Biología	Ingeniería Civil
A	Lengua Nativa (I ciclo)	Lengua Nativa (I ciclo)	Lengua Nativa (I ciclo)
B	Cosmogonía y Cosmovisión Amazónica Peruana (III ciclo)	Cosmogonía y Cosmovisión Amazónica Peruana (IV ciclo)	Cosmogonía y Cosmovisión Amazónica Peruana (II ciclo)
C	Realidad Nacional (III ciclo)	Antropología Cultural (II ciclo)	Antropología Cultural (VI ciclo)

b) Materias propias del programa académico para la difusión de la interculturalidad.

A continuación, se detallan los cursos que deberán considerarse para la incorporación de estrategias de interculturalidad:

- Asignatura: Física I del II ciclo  
Cuyo enfoque será incorporar el conocimiento ancestral referido al movimiento mecánico que realizan para sus actividades cotidianas, así como trayectoria y velocidad de las flechas utilizadas como medio de caza para su alimentación en las comunidades nativas amazónicas.
- Asignatura: Estática del III ciclo  
Cuyo enfoque será la descripción por medio de pobladores amazónicos respecto a los materiales, criterios de construcción y condiciones bioclimáticas de las estructuras de las comunidades nativas amazónicas.
- Mecánica de fluidos del V ciclo  
Cuyo enfoque será la participación de un sabio respecto a la descripción de las corrientes fluviales, así como la explicación de los vórtices generados en los encuentros de ríos como son los pongos.



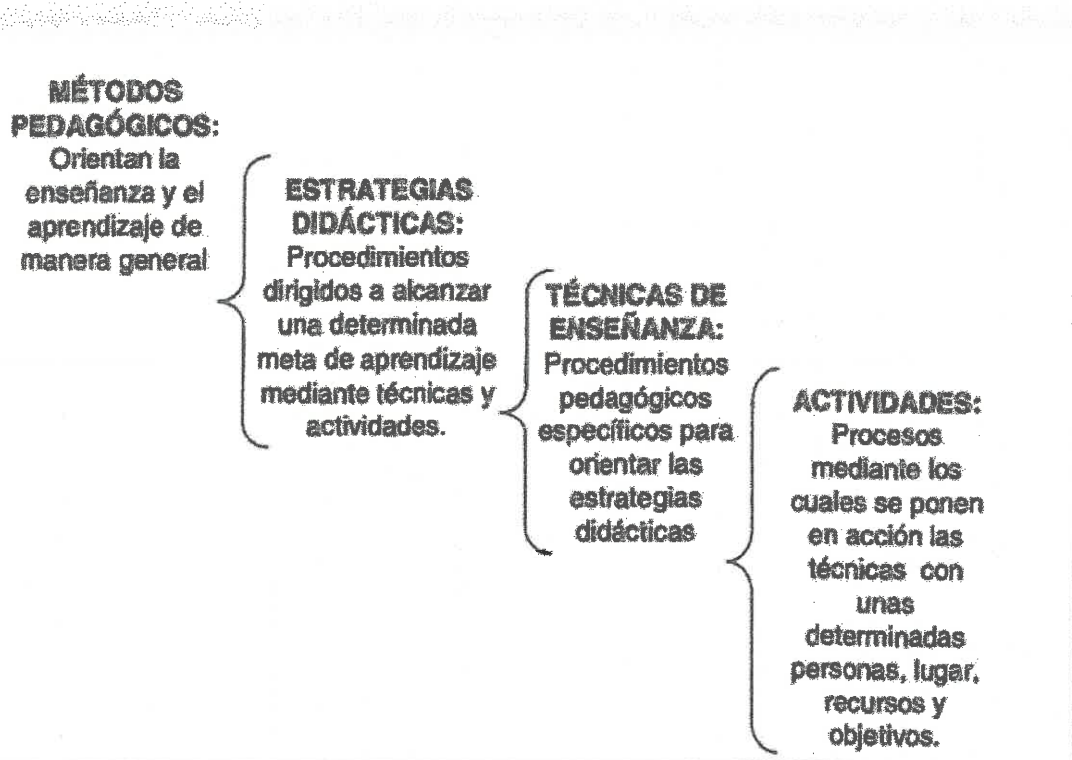
## 8. Administración y Gestión del Currículo

### 8.1. Estrategias de enseñanza aprendizaje

Para alcanzar los objetivos propuestos en un currículo por competencias, es indispensable la construcción, implementación y actualización continua de estrategias metodológicas, que promuevan en los y las estudiantes un rol activo para la construcción de aprendizajes significativos que puedan ser aplicados y transferidos por los mismos en distintos contextos.

Las estrategias didácticas dentro el método de enseñanza, hacen referencia a los planes de acción puestos en marcha de forma sistemática para lograr objetivos de aprendizaje en los estudiantes (Tobón, 2005), en el siguiente gráfico, se presentan los niveles desde el Método, hasta las Actividades a implementar en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Ilustración 4. Niveles del Método de Enseñanza



FUENTE: (Tobón, 2005)

Al aplicar estas estrategias bajo un enfoque de competencias se espera como resultado que permitan:

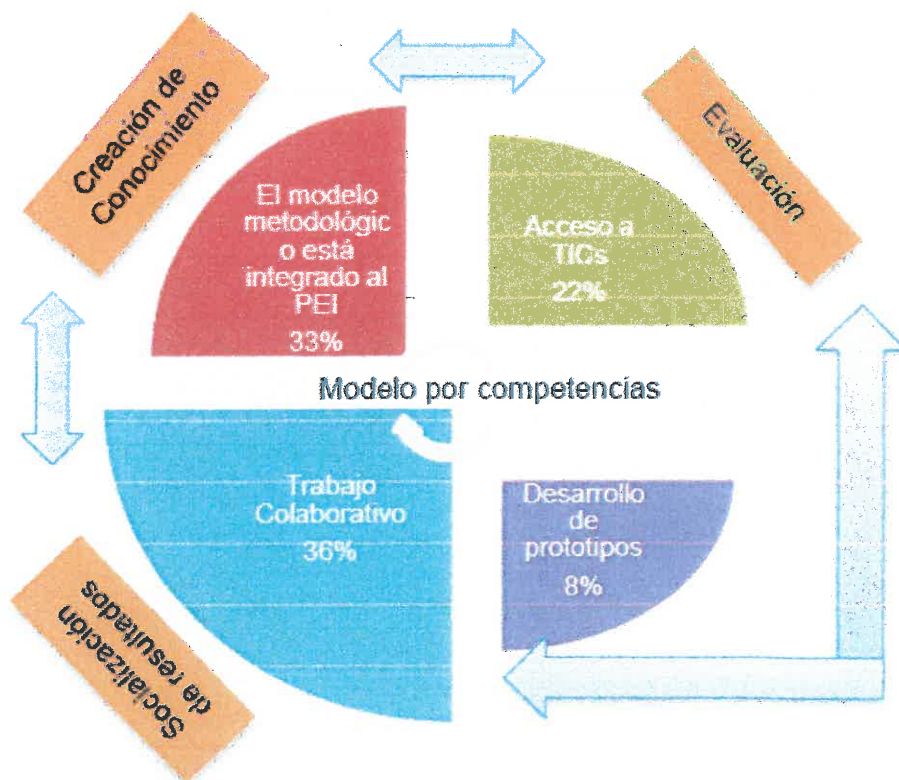
- i. Desarrollar el pensamiento crítico y creativo

- ii. Fomentar la responsabilidad de los estudiantes en su formación
- iii. Capacitar a los estudiantes en la búsqueda y uso de la información
- iv. Promover el aprendizaje cooperativo
- v. Favorecer la reflexión sobre el aprendizaje
- vi. Comprender la realidad personal, social y ambiental

El modelo por competencias permite inferir que a mayor trabajo colaborativo, mayor creación de conocimiento, esto se debe a que existe una mayor articulación entre los miembros del equipo de trabajo y de esta forma se incentiva la generación de ideas, las cuales pueden ser favorecidas por la aplicación de tecnologías de la información y Comunicación (TICs), como elemento integrado al desarrollo de las actividades, lo cual es coincidente con los planteamientos de (Martínez-Argüello, 2018), si la institución tiene un buen nivel de desarrollo (infraestructura y equipos) se logra una injerencia positiva en la obtención y socialización de los resultados, esto se debe a que el uso de TICs favorece el acceso a información que bajo la orientación adecuada será seleccionada favoreciendo la apropiación del conocimiento.



Ilustración 5. Modelo por competencias – aprendizaje activo



Fuente: (Araque, 2019)

Bajo esta mirada, en la siguiente tabla se resumen algunas estrategias de enseñanza aprendizaje:

Cuadro 232. Estrategias de enseñanza aprendizaje

Tipo de participación	Estrategias y técnicas	Descripción
<b>AUTOAPRENDIZAJE</b>	Elaboración de ensayos	El alumno hace una revisión bibliográfica sobre un tema asignado y presenta, en un escrito, argumentos a favor de una determinada postura.
	Tareas individuales	El estudiante trabaja en asignaciones cortas como ejercicios, que permitan evaluar conocimientos previos o transferencia del aprendizaje.
	Proyectos	Se utiliza una realidad concreta en un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo individual.
	Investigaciones	Se selecciona un problema del entorno y se plantea hipótesis de investigación que permitan dar solución a este problema, implementándolas y analizando los resultados.
<b>APRENDIZAJE INTERACTIVO</b>	Exposiciones del profesor o de los alumnos	Se presenta de manera organizada información a un grupo.
	Conferencia de un experto	Se realiza una exposición en torno a un tema a través de un invitado experto en dicha problemática.
	Entrevistas	Se emplea para investigar sobre un tema determinado al poder obtener puntos de vista diferentes de los entrevistados.
	Paneles de discusión	Permite dar a conocer a un grupo diferentes orientaciones con respecto a un tema.
	Preguntas	Se lleva a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia a través de preguntas.
	Seminarios y Webinars	Se investiga y exponen en torno a un tema y se presenta a través de una exposición y discusión con los otros expositores.
	Simulaciones	Se aprende a partir de la acción utilizando situaciones simuladas.
<b>APRENDIZAJE COLABORATIVO</b>	Método de casos	Se utiliza una realidad concreta en un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.
	Proyectos grupales	Se utiliza una realidad concreta en un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo en equipo.
	Análisis y discusión en grupos	Se trabaja en grupos pequeños, sintetizando y construyendo el conocimiento para resolver problemas.

Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De las estrategias didácticas antes mencionadas, son enfatizadas principalmente: El aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas (ABP), y los estudios de caso. Los cuales son definidos por De Miguel (2005), como:



### El Aprendizaje orientado a Proyectos (AOP):

El aprendizaje basado en proyectos es una forma de trabajo, enseñanza y aprendizaje que viene a destronar la enseñanza tradicional. Según (De Miguel, 2005, pág. 99), es “Un método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos”, en buena cuenta, ayuda a los estudiantes a transformar la información disponible en conocimientos. En la siguiente Ilustración, se resume las principales características de este método.

Ilustración 6 .Estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos



Fuente: (Utopía y Educación, 2020).

### El método aprendizaje basado en problemas ABP,

El ABP, como lo señala el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad de Madrid (textualmente): “se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario”. En este caso, a diferencia del modelo tradicional, son los estudiantes los encargados de

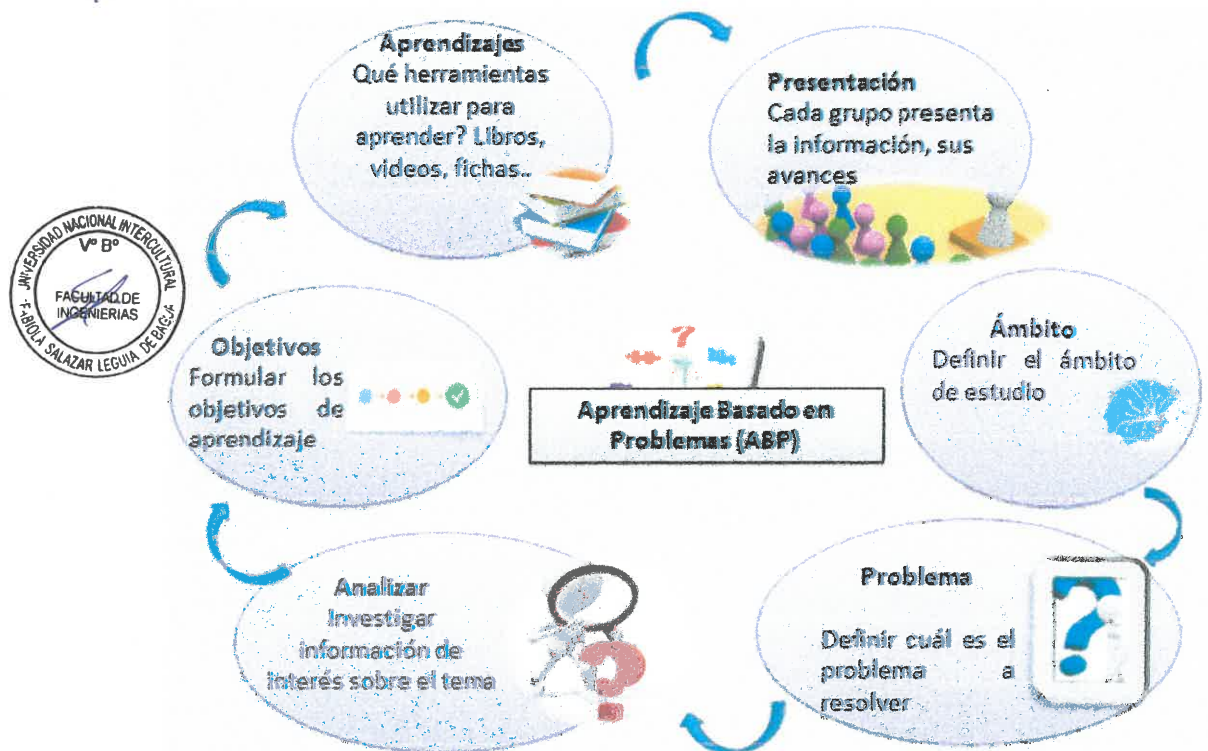


identificar sus necesidades, e ir construyendo el conocimiento (madurar ideas) para dar una respuesta adecuada al problema planteado.

"Parte de la idea de que el estudiante aprende de un modo más adecuado cuando tiene la posibilidad de experimentar, ensayar o, sencillamente, indagar sobre la naturaleza de fenómenos y actividades cotidianas. Así, las situaciones problema que son la base del método se basan en situaciones complejas del mundo real" (De Miguel, 2005, pág. 96). En la siguiente Ilustración, se resumen las etapas de este método:



Ilustración 7. Pasos a seguir para la planificación de una clase, según el ABP



Fuente: (Lucileima Rosales, 2016)

**Estudio de casos:**

Este método consiste en la planificación de una clase partiendo de una situación real. El Docente plantea a los alumnos el caso a resolver, el cual es analizado por cada alumno, posteriormente, se reúnen en grupos pequeños para discutir sobre el caso, y finalmente, un líder presenta

resultados al profesor y demás compañeros para intercambiar ideas. La siguiente infografía describe el proceso mencionado previamente.

Según (De Miguel, 2005, pág. 89) consiste "en el análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución". En la siguiente Ilustración, se resumen las etapas de este método:

Ilustración 8 .Roles del método de Estudios de Casos.



Fuente: (Lucileima Rosales, 2016)

De manera excepcional dada la emergencia sanitaria se viene implementando la educación a distancia: En tal sentido, se recomienda implementar las sesiones teóricas de las actividades de la asignatura, siguiendo la metodología *Flipped Classroom* (FC) en tres (3) momentos: Antes (preparación autónoma por parte de los alumnos de la información contenida en el Aula Virtual), Durante (Sesión sincrónica a realizarse

apoyado en plataformas como: ZOOM®, TEAMS®, o similares) y Complementario (etapa donde los alumnos resuelven los ejercicios y analizan el material complementario alojado en el Aula Virtual), conforme se presenta en la siguiente ilustración (Bain, 2020):

Ilustración 9. Diseño de sesiones basado en el aula invertida



Fuente: uscupstate.edu, 2020

## 8.2. Estrategias curriculares.

Las estrategias curriculares, deben favorecer espacios de interacción intelectual y social, el estímulo en la adquisición y construcción de competencias para el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la incorporación de innovaciones, el desarrollo de la creatividad, la comunicación oral y escrita, la planificación de actividades, el desarrollo de acciones cooperativas entre otros.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje deben estar diseñadas para que orienten al estudiante hacia el aprendizaje crítico, autónomo y significativo. En la formación de ingeniería civil se reconoce una tendencia que si bien utiliza la clase magistral ahora es enriquecida con otras metodologías tales como estudio de casos, solución de problemas, talleres de diseño, practicas, visitas a proyectos de ingeniería civil, exposiciones guiadas, utilización de las TICs, modelación en ingeniería civil a través de software específico, preparación de informes, exposiciones de expertos, videoconferencias, estudios dirigidos, tutorías individuales.:

Basado en los cambios tecnológicos y herramientas informáticas, estas deben estar al servicio de la formación del futuro profesional, y los recursos tecnológicos utilizados en el mercado laboral vigente, a manera referencial se presentan los principales Software, para las asignaturas de especialidad son:



Cuadro 243. Software de enseñanza según eje temático de Ingeniería Civil.

Línea temática	Software demandado hoy en el mercado laboral	Breve descripción de usos y aplicaciones
Todas	MS Office	Ofimática en general
Todas	AutoCAD	Trazado de planos en planta y elevación, modelamiento de terreno y diseño de vía de comunicación; Metrado de volumen de corte y superficies, etc.
Todas	Google Earth Pro	Google Maps/Google Earth permiten al usuario ver y utilizar contenido como datos de mapas y de relieves, imágenes, fichas de empresa, tráfico, reseñas y otros datos relacionados proporcionados por Google.
Todas	Infra Works	Software de diseño preliminar de proyectos de infraestructura.
Todas	Solid Works	Modelación y visualización en el diseño de infraestructuras.
Todas	Civil 3D ®	Diseño avanzado en tres dimensiones de proyectos de infraestructura y aceleran las tareas de diseño, análisis e implementación de cambios.
Todas	REVIT	Software de Modelado de información de construcción (BIM). Permite diseñar con elementos de modelación y dibujo paramétrico (construcción virtual).
Estructuras	ETABS®	Cálculo de estructuras asistido por computadoras
Estructuras	SAFE®	Programa para cálculo y dimensionamiento de losas y cimentaciones con postensado
Estructuras	SAP2000 ® (diseño y análisis de estructuras)	Programa de elementos finitos para modelado, análisis y dimensionamiento de cualquiera estructura
Hidráulica	HEC-RAS®	Modelamiento de cuencas y SIG.
Hidráulica	H-Canales	Determinar las características hidráulicas de canales, como su nombre lo indica.
Construcción	S10 ® (costos y presupuestos)	Elaborar presupuestos de todo tipo de obras civiles.
Gestión	MS Project.	Es un software de calendarización de actividades, administrar recursos, evaluar ruta crítica para asistir a administradores de obra, residentes de proyecto
Gestión	Primavera Project Planning®	Permite crear y administrar un proyecto. Seguimiento del proyecto. Curva "S". Asignar restricciones, rutas críticas, etc.





Todas	Matlab, SPSS	Programa estadístico informático para análisis de datos, identificación de tendencias y crear previsiones para la toma de decisiones.
Todas	ARCGIS	Programa de modelado del territorio, aplicando variables multicriterio.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Los criterios y estrategias de investigación formativa deberán orientarse hacia:

a) Realización de diagnósticos situacionales o investigaciones exploratorias.

b) Formación en y para la investigación.

c) Investigación para la transformación en la acción o la Investigación-Acción.

d) Lineamientos de investigación: El CONCYTEC utiliza el vocabulario propuesto OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) para la Red Nacional de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (#PerúCRIS) y para la Red Nacional de Repositorios Digitales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (RENARE). Basado en la propuesta de la OCDE, adoptado por CONCYTEC, se priorizan las siguientes Líneas de Investigación, con la finalidad de garantizar el desarrollo de la investigación en el desarrollo del proyecto formativo de ingenieros civiles; lo cual debe materializarse los lineamientos de política de investigación de la UNIFSLB;

Cuadro 25 .Líneas de Investigación – Ingeniería Civil, según OCDE y CONCYTEC

Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
2.00.00 Ingeniería y Tecnología	2.01.01	Ingeniería Civil	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con sistemas integrados de gestión para la construcción; gestión de la calidad para la construcción, mejora de la productividad en la construcción, nuevas tecnologías constructivas para la construcción y Construcción Sostenible.
	2.01.03	Ingeniería de la construcción	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con nuevos sistemas constructivos, pre-construcción y automatización de operaciones.
	2.01.04 —	Ingeniería estructural y municipal	Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con el diseño de obras hidráulicas y saneamiento: • Drenaje Urbano: Modelación hidráulica de flujo urbano. Modelación de Sistemas de Alcantarillado.



Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidráulica fluvial: Estudios de inundaciones. Estudio para Manejo de cuencas rurales.</li> <li>• Abastecimiento de agua y alcantarillado: Modelación Hidráulica de redes de distribución. Modelos para la Optimización de Redes de distribución de Agua Potable. Modelos para el uso Racional del Agua. Estudios de factibilidad y diseño de acueductos rurales. Evaluación de sostenibilidad de evacuación y tratamiento de aguas residuales rurales.</li> <li>• Aprovechamiento energético de los recursos hídricos. Evaluación del potencial hidráulico para la generación de energía. Diseño de estructuras hidráulicas para pequeñas hidroeléctricas</li> </ul> <p>Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con sistemas estructurales, sistemas de edificios inteligentes y comportamiento suelo – estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de estructuras de materiales innovadores. Evaluación de la resistencia estructural para construcciones elaboradas de materiales no convencionales.</li> <li>• Modelación de estructuras. Modelación computarizada de estructuras de construcción.</li> </ul>
	2.01.05	Ingeniería del transporte	<p>Desarrollar el conocimiento en aspectos relacionados con gestión de pavimentos, diseño de pavimentos ligeros, pavimentos reciclables y diseño vial de caminos rurales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Urbano. Estudios de Movilidad. Estudios de Seguridad vial y de transporte.</li> <li>• Modelación del transporte urbano. Estudios de tasa de generación de viajes. Elaboración y análisis de Matrices de Oferta Demanda para el transporte urbano.</li> </ul>
	2.05.01 ---	Ingeniería de materiales	<p>Nuevos sistemas constructivos, con materiales no tradicionales como: Bambú, Madera, fibras vegetales, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales de Construcción. Desarrollo y evaluación de concretos especiales.</li> <li>• Revalorización de residuos como aditivo del concreto.</li> </ul>

Área	Sub Área	Línea de Investigación	Objetivo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de materiales de construcción artesanales con recursos locales. Evaluación de la fabricación artesanal de materiales de construcción.</li> <li>Estandarización de la producción artesanal de materiales de la construcción. Evaluación de Maquinarias para la fabricación local de materiales de la construcción.</li> </ul>

Fuente: (CONCYTEC, 2020)

### 8.3. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje está centrada en la valoración y validación del conjunto de logros de las competencias propuestas en los programas de Estudio de la universidad; y permite la toma de decisiones para una mejora permanente del proceso de enseñanza –aprendizaje.

Tras haber comprendido que la evaluación forma parte íntegra de la enseñanza – aprendizaje, es posible distinguir sus características:

- **Formativa y formadora:** Aporta al proceso enseñanza – aprendizaje, es para la toma de decisiones, no tiene carácter de selección, en el sentido de ser un juicio que consagra a unos y condena a otros.
- **Continua:** Permanece durante todo el proceso, pues no se limita sólo al momento de rendir un examen o prueba.
- **Integral:** Articula contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- **Sistemática:** se realiza de acuerdo con un plan y criterios preestablecidos. Alcanza a todos los elementos del currículo y los componentes.
- **Orientadora:** tanto del estudiante en su proceso de aprendizaje, como al docente en su capacidad de enseñar.
- **Cooperativa:** Integra en la evaluación a los actores involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- **Flexible:** Varía dependiendo de la situación contextual en que se desarrollan los estudiantes y en los acontecimientos imprevistos que se puedan presentar.

El sistema de evaluación debe estar organizado de acuerdo a los resultados de aprendizaje esperados. Ello implica que todo estudiante pueda tener claro cómo se evaluarán los logros específicos de aprendizaje. Con este fin, es formulada la interrogante:

Para definir una rúbrica, se recomienda:

- Colocar los criterios de evaluación en la primera columna de la rúbrica de evaluación.
- Definir los niveles de logro del criterio. De la misma forma como la competencia se separó en niveles de logro, de igual forma, para poder tener claro el logro del criterio de evaluación, es importante definir sus niveles. Algunos estudiantes llevarán a cabo acciones que permitan decir que el criterio se logró; otros, quizá, lo han comenzado a adquirir, pero no lo tienen logrado; y otros podrían, recién, estar comenzando a lograrlo. A esto se le llama los niveles de evaluación de la rúbrica y se escriben en la primera fila.
- Definir, para cada criterio y para cada nivel del criterio, los indicadores que me dirán que el estudiante se encuentra en ese nivel, en ese criterio. A esto se le llama los descriptores de la rúbrica y van escritos en los cuadros interiores de la rúbrica.

Una rúbrica de evaluación está compuesta, entonces, por tres elementos: criterios (son los aspectos que van a ser evaluados y se toman de los señalados en el sílabo); niveles de logro (determinan la progresión del aprendizaje); y descriptores (definición precisa, detallada y medible de cada uno de los criterios de la rúbrica en cada uno de los niveles). De manera referencial, se presentan a manera referencial en Anexo Rúbricas de Evaluación a los trabajos colaborativos.

#### **8.4. Gestión de Infraestructura, equipos y materiales educativos**

Frente al contexto globalizado y a la emergencia sanitaria a nivel mundial, es prioritaria, la generación de alternativas que permitan el uso efectivo de los recursos educativos y tecnológicos, con la finalidad de continuar los procesos de investigación y producción de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional. Este es un nuevo reto que deberá ser enfrentado empleando la continua evaluación y la innovación pedagógica. Los recursos educativos necesarios para desarrollar las competencias en los estudiantes son los siguientes:







- Aula virtual. Necesario para ser empleado como un medio de distribución de los contenidos educativos, intercambio de información, servir como un medio de comunicación e interacción entre los docentes- alumnos, alumnos-alumnos que faciliten el trabajo colaborativo y las discusiones fuera del aula mediante foros.
- Biblioteca virtual y bancos de datos. Para que los estudiantes y docentes realicen investigaciones de las diferentes asignaturas, procesando informaciones
- Blog Docente y Revistas Técnicas. Para el intercambio de informaciones, desarrollo de trabajos, asesorías evaluaciones y otros servicios virtuales entre el docente y los alumnos.
- Bibliografía especializada y actualizada. Para el proceso de construcción y generación de nuevos conocimientos, para realizar la investigación bibliográfica.
- Resúmenes, guías, módulos y otros elaborados por la Red de Docentes. Con el fin de facilitar el proceso de construcción y generación de los conocimientos y aprendizajes que sirvan como mediadores e ideas fuerza.
- Laboratorios Especializados. Para contrastar las teorías en forma práctica.

### 8.5. Infraestructura básica y equipos.

Los laboratorios priorizados para el programa de ingeniería civil, son: Topografía, Tecnología del Concreto, Mecánica de Suelos, Hidráulica y Taller de Construcción, cuyo equipamiento básico mínimo se lista en el siguiente cuadro:

Cuadro 26. Laboratorios, Talleres y otros espacios de enseñanza según eje temático de Ingeniería Civil.

Eje Temático	Laboratorio/Taller requerido	Equipo base
Formación General de Ingeniería	Física General	Módulo (equipo, soporte y accesorios para: prácticas de medición y error prácticas de Cinemática prácticas de la Leyes de Newton (Dinámica – Fricción) prácticas de Dilatación Térmica. (Temperatura) prácticas de Movimiento Angular. (Fuerza Centrífuga)



Eje Temático	Laboratorio/Taller requerido	Equipo base
		<p>prácticas de la ley de Boyle y Mariotte (Termodinámica)</p> <p>prácticas de Trabajo, Energía</p> <p>prácticas para Conservación de la Energía.</p> <p>prácticas de la Ley de Hooke (Elasticidad - Equilibrio)</p> <p>prácticas de Hidrostática / Hidrodinámica. (Pascal/Bernoulli)</p> <p>prácticas de la ley de Coulomb</p> <p>prácticas de la ley de Kirchoff (R.I.V.)</p> <p>prácticas de la ley de Faraday (Magnetismo)</p> <p>prácticas de Movimiento Oscilatorio. (Péndulo Simple)</p> <p>Equipos e Instrumentos con sensores e interface a PC y gráfica, para medir: Distancia, velocidad y aceleración lineal y angular.</p> <p>Fuerza y masa</p> <p>Volumen y densidad</p> <p>Temperatura y dilatación</p> <p>Voltaje y amperaje.</p> <p>Flujo magnético.</p> <p>Período y frecuencia.</p> <p>Trabajo y energía.</p>
	Química General	<p>Campana extractora de gases</p> <p>Estufa eléctrica / Línea de GLP</p> <p>Destilador de agua</p> <p>Bombas de vacío</p> <p>Equipo de baño maría.</p> <p>Centrifuga</p> <p>Mufas</p> <p>Juego de tamices</p> <p>Balanza electrónica</p> <p>Juego de Materiales de vidrio (por experimentación).</p> <p>Equipos e Instrumentos con sensores e interface a PC y gráfica para seguimiento multiparámetros.</p> <p>Equipo con sensores e Interface a PC y gráfica.</p> <p>Equipo de baño maría.</p> <p>Equipo de lavado de ojos y ducha de emergencia.</p>
	Cómputo	Computadoras personales con software

Eje Temático	Laboratorio/Taller requerido	Equipo base
Transportes	Topografía <sup>6</sup>	Equipo para medición de distancias (Estación total y accesorios). Equipos para nivelación de terreno (Nivel y accesorios). Equipo para determinar coordenadas y cotas (GPS navegador). Equipo para determinar cambios de alineamiento (brújula).
Estructuras	Tecnología del Concreto <sup>7</sup>	Equipo para determinar flexión. Equipo para determinar compresión Equipo para ensayo de tracción Balanza de pie Máquina de mezclado de concreto. Equipo para ensayo de asentamiento (Cono de Abrahams) Horno de secado de muestras Equipo para medir contenido de humedad. Poza de curado de probetas del concreto.
Geotécnica	Mecánica de Suelos <sup>8</sup>	Equipo para medir contenido de humedad. Juego de Tamices para análisis granulométrico. Equipo para medir límite Plástico y Líquido de suelos. Equipo para determinar peso volumétrico en suelos arcillosos. Equipo para determinar densidad natural. Equipo para determinar Densidad máxima del suelo. Equipo para ensayo Proctor estándar. Equipo para corte directo. Equipo para compresión triaxial. Equipo para determinar permeabilidad. Equipo para determinar CBR.

<sup>6</sup> Si bien este no es un laboratorio, es denominado gabinete; requiere campo al aire libre de 100m de puntos Inter visibles, para las prácticas de terreno. Gabinete con estantes de almacenamiento de equipos de alto valor.

<sup>7</sup> Requiere acceso vehicular, requiere drenajes, trampa de sedimentos, conexión agua, y extractor de aire.

Piso de concreto pulido de alta resistencia estructural. Zona de almacenamiento de materiales y depósito temporal de residuos de la construcción (inertes).

<sup>8</sup> Requiere acceso vehicular, requiere drenajes, trampa de sedimentos, conexión agua, compresora y extractor de aire; Pisos de concreto pulido de alta resistencia estructural. Zona de almacenamiento de materiales y depósito temporal de residuos de la construcción (inertes)



Eje Temático	Laboratorio/Taller requerido	Equipo base
		Horno de secado de muestras Balanza de precisión. Ensayo Marshall (incluye accesorios) – Pavimento Asfalto Ensayo de Vicatt.
Hidráulica	Hidráulica <sup>9</sup>	Equipo para determinar propiedades físicas del agua (densidad, viscosidad, color) Equipo para experimentar el flujo de agua por gravedad (canal). Equipo para determinar caudal de fluidos. Equipo para determinar tipo de flujos del agua (Número de Reynolds). Equipo para evaluar fluidos a presión. Equipo para determinar pérdida de carga (banco de tuberías con accesorios) Equipo para evaluar descarga en orificios.
Construcción	Taller de Construcción	Herramientas de albañilería (Equipo diamantina). Mesas de trabajo de concreto. Materiales de construcción.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 8.6. Actividades extracurriculares.

Se recomienda implementar durante la formación profesional de Ingeniería Civil, visitas Guiadas a Obra y Plantas de Fabricación de obra, durante dichas actividades extracurriculares, se debe garantizar el uso de Elementos de Protección Personal y SCTR, en cumplimiento de la Legislación de Salud y Seguridad Ocupacional vigente.

<sup>9</sup> Se recomienda, la suscripción de coenvenios con Entidades Oficiales a efectos de acceder a información y equipamiento especializado como SENAMHI, IGN, CENEPRED, CISMID, DICAPI, etc.



## 9. Evaluación del Currículo

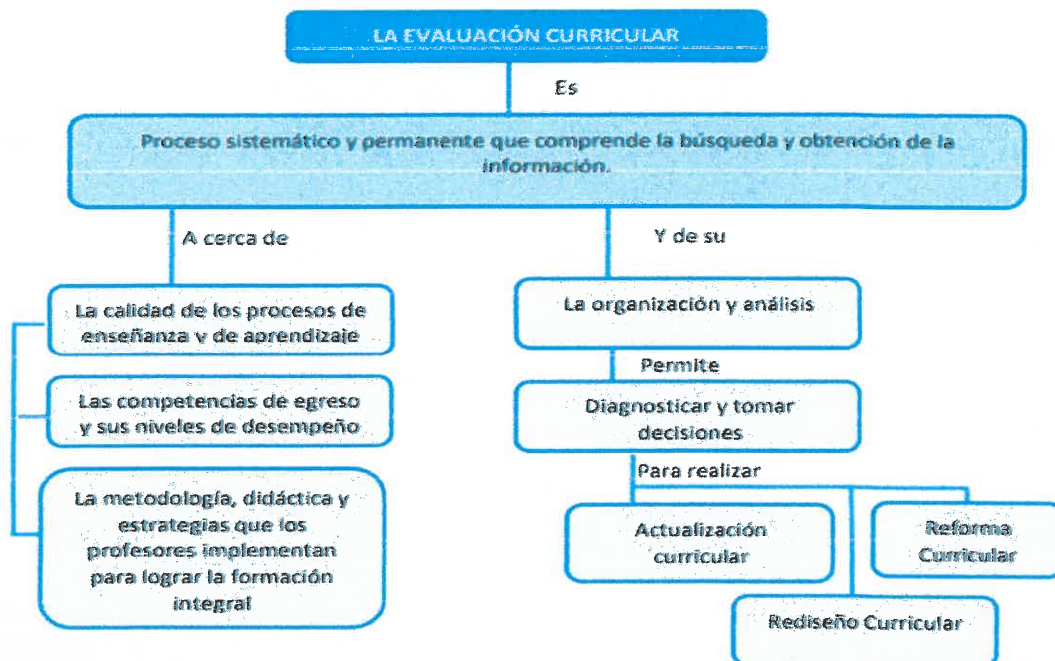
La Evaluación Curricular es el proceso que permite valorar la pertinencia del Plan de Estudios con el contexto de sus necesidades, tendencias y realidad institucional. (Universidad de Santander, 2015). La Evaluación Curricular debe ser realizada por los miembros de la comunidad universitaria en compañía de un grupo de expertos externos; este proceso debe desarrollarse con objetividad, validez, pertinencia y alcance.

La Evaluación Curricular cuenta con seis (6) fases:

1. Búsqueda y obtención de información externa e interna
2. Diagnóstico de la realidad
3. Valoración de evidencias
4. Identificación de aspectos a intervenir
5. Toma de decisiones
6. Mejora Continua del Currículo



Ilustración 10 .Definición de Evaluación Curricular



Fuente: (Universidad de Santander, 2015)

Respecto a este proceso, en la Universidad Daniel Alcides Carrión (UNDAC), la Dirección de cada uno de Programas de Estudios se encarga de supervisar el cumplimiento del currículo por medio de la revisión de los perfiles de ingreso, perfiles de egreso, cumplimiento del plan de estudio, seguimiento de desarrollo de actividades académicas.

La Dirección de cada uno de Programas de Estudios contempla un monitoreo continuo del desarrollo del Plan de Estudios, los reajustes anuales según sea necesario, y la revisión del currículo cada 3 años. Las conclusiones son alcanzadas a fin de que se comprometa incluir los ajustes y modificaciones pertinentes en las asignaturas.

La evaluación del currículo constituye un proceso de verificación de la pertinencia, eficiencia y eficacia del currículo.

### 9.1. Evaluación Interna

La Evaluación Interna está enfocada, principalmente, en la determinación del impacto del logro académico de los estudiantes y los factores asociados a éste, incluyendo la labor e interacción del profesor, también se analiza la estructura interna y la organización del plan de estudios y su forma en que se desarrolla. (Universidad de Santander, 2015). La evaluación interna es la valoración de la eficiencia y la eficacia del currículo.

Al evaluar la eficiencia se trata de determinar el grado en que los recursos (humanos, físicos, didácticos y financieros), fueron aprovechados durante la aplicación del currículo.

Evaluar la eficacia se refiere al rendimiento que el currículo ha tenido, en cuanto al desarrollo logrado en sus usuarios –en lo social, lo científico, lo ético y lo moral- en el período de tiempo para el cual fue diseñado (estudiantes que ingresan a la universidad).

Las variables relacionadas con la eficiencia y eficacia del currículo son:

- **Aprobación:** la aprobación de asignaturas, módulos o talleres es la base para el cumplimiento del proceso formativo del estudiante, ya que le permite ir avanzando en el desarrollo de las competencias. La aprobación de los cursos permite evidenciar la eficacia de la programación curricular de un plan de estudios, las metodologías de enseñanza – aprendizaje, y el logro de los desempeños esperados.

- **Retención:** la retención estudiantil es una variable primordial para dar cuenta del ajuste que tiene el estudiante con el plan de estudios que cursa. Implica la identificación y gestión de las necesidades de los estudiantes en cuanto a su proceso formativo, y la viabilidad de permanecer en la Institución.
- **Titulación:** implica la capacidad del estudiante de poder finalizar sus estudios obteniendo las certificaciones correspondientes y la habilitación de un saber profesional. Por ende, se espera que todos los estudiantes logren egresar de sus carreras respectivas, en los tiempos estipulados por el plan de estudios, y dando cuenta de todos los desempeños declarados en el perfil de egreso.
- **Satisfacción:** es fundamental que los estudiantes tengan una buena evaluación del plan de estudios, respecto de su proceso formativo y el cumplimiento de sus expectativas como futuros profesionales.
- **Calidad:** todo plan de estudios debe estar en coherencia con los lineamientos de aseguramiento de la calidad vigentes en el país, para lo cual se espera que las carreras se encuentren acreditadas y en proceso de mejoramiento continuo.



Los indicadores correspondientes a estas variables son:

- Grado de aprobación de asignaturas por año lectivo.
- Tasa de retención estudiantil al primer y segundo año.
- Tasa de titulación efectiva anual, y oportuna anual.
- Índice de tiempo de duración de la carrera.
- Grado de satisfacción de los estudiantes.
- Acreditación / no acreditación, años de acreditación del plan de estudios.

Se recomienda utilizar como fuentes de indagación los informes productos de los procesos de autoevaluación y acreditación del plan de estudios, bases de datos institucionales sobre indicadores de desempeño, opiniones de los actores sociales involucrados en la unidad académica.

La Evaluación de la Coherencia Interna está orientada a constatar la relación e integración que existe entre los componentes del currículo y las diferentes etapas de su tratamiento o manejo; esta coherencia permite

- a) verificar la correspondencia entre los componentes de las diversas áreas que integran la estructura del Currículo;
- b) verificar la congruencia entre el perfil del egresado (competencias) y los contenidos, estrategias metodológicas, recursos y su evaluación propiamente dicha.
- c) verificar el manejo adecuado de las concepciones del ser humano, salud, educación, de la psicología como ciencia y profesión, aprendizaje, enseñanza, currículo y evaluación.
- d) evaluar permanentemente la disponibilidad de los recursos físicos y humanos que aseguren la continuidad de la administración del currículo.
- e) determinar los contenidos programáticos de los sílabos en relación con la Sumilla de los mismos.
- f) evaluar el rendimiento de la actividad docente con el rendimiento académico de los alumnos para detectar las necesidades de capacitación y actualización docente.
- g) analizar la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y las posibles causas del incremento, deserción.



## 9.2. Evaluación Externa

La Evaluación Externa del currículo del Programa de estudios pone su énfasis en el desempeño o el impacto del egresado en el campo laboral, es decir, si fue posible lograr el desarrollo del perfil profesional, además de la verificación de las condiciones del contexto desde los problemas, necesidades y tendencias. (Universidad de Santander, 2015). La Evaluación Externa está relacionada con el impacto social que pueden tener las funciones y la calidad laboral del graduado en el mercado de trabajo.

En la evaluación externa se verifica el grado de pertinencia del plan de estudios con el contexto socio educativo y laboral. Este es un compromiso esencial que el Programa de estudios tiene, en articulación con los lineamientos institucionales, por lo que tiene que preocuparse de mantener estándares de desempeño y calidad acorde a los compromisos y desafíos que la Universidad establece prioritarios con el medio externo.

Dentro de esta línea, los aspectos fundamentales a considerar son:

- **Empleabilidad:** es una variable fundamental para analizar y evaluar el impacto que está teniendo un plan de estudios en el mercado laboral,



mediante el grado de efectividad del perfil de egreso, y la vinculación de la formación académica – profesional con las necesidades sociales y laborales del país.

- **Satisfacción:** es esencial que los egresados y empleadores vinculados a la Institución tengan una buena evaluación del proceso formativo y generación de profesionales, para sentar terreno a futuros especialistas y posicionar a la Universidad como una Institución de excelencia, compromiso social y con sus estudiantes. Además, permite abordar las expectativas de los estudiantes ya egresados en cuanto a su proceso de inserción laboral y las condiciones de trabajo.

Los indicadores para evaluar serían:

**a) Tasa de empleabilidad al primer año de titulación.**

La tasa de empleabilidad provee información sobre el porcentaje de estudiantes titulados que han encontrado trabajo dentro del primer año como profesionales, versus la cantidad de estudiantes titulados por cohorte anual.

Junto a este dato, se puede considerar:

El tipo de jornada de trabajo al que acceden los titulados,

si tienen un trabajo fijo u otros adicionales,

El promedio de remuneración de los titulados por cada tipo de jornada de trabajo,

- El promedio de remuneración de los titulados en comparación con la renta mercado,
- Las instituciones a las cuales acceden los titulados,
- El cargo al cual acceden los titulados y la relación con la remuneración que perciben, y
- El campo ocupacional y área de desempeño en el cual trabajan (si corresponde o no al perfil del profesional).

**b) Grado de satisfacción de los egresados con su formación.**

**c) Grado de satisfacción de los empleadores respecto de los egresados contratados.**

Adicionalmente, se puede complementar la evaluación externa con otros indicadores que provean información importante:

- Promedio de remuneraciones de egresados (rango de 3 años).



- Campos ocupacionales, áreas de desempeño y/o cargos en que laboran los egresados.
- N° de actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.
- Tipo de actividades de vinculación de los estudiantes con el medio profesional.

Para realizar la evaluación se pueden utilizar técnicas como: entrevistas, encuestas, grupos focales y análisis de documentos. Las principales fuentes que aportan información son los estudiantes, docentes, graduados, empleadores, asociaciones profesionales y documentos curriculares.

### 9.3. Evaluación del Perfil de egreso<sup>10</sup>

La evaluación del Perfil de egreso debe tener, como todo proceso de evaluación, tres grandes momentos de recojo y análisis de información, a partir de los cuales tomar decisiones: a) una evaluación diagnóstica, que permita evaluar el grado en que se encuentran las competencias, al inicio del Programa de estudio; b) una evaluación formativa (de preferencia, hacia la mitad del Programa de estudio), para medir el progreso de las competencias; y c) una evaluación sumativa, al final del Programa de estudio, para medir el logro de las competencias.

Implementar un sistema de evaluación por competencias debe pasar por un cambio en la manera tradicional de evaluar. La tabla siguiente muestra las características que debe tener este tipo de evaluación, de acuerdo con lo que implica una evaluación por competencias.

Cuadro 27. Comparación entre la noción de competencia y la evaluación por competencias

Una competencia implica...	La evaluación por competencias debe...	Ejemplo
Integrar conocimientos, habilidades y actitudes	Demostrar esa integración	A través de un proyecto o la práctica profesional.
Realizar ejecuciones (se demuestra en la acción)	Evaluar ejecuciones, actividades	A través de listas de observación.
Actuar de forma contextual (frente a una situación dada)	Evaluar cuándo y cómo aplicar los conocimientos, de forma eficaz y ética, para atender a la situación	A través de simulaciones.

<sup>10</sup> Tomado de: Fuente especificada no válida.

Actuar de forma autónoma	Evaluar la capacidad de autorreflexión	A través de portafolio.
--------------------------	--	-------------------------

Fuente: Cano (2008) y Vallejo (2014)

Monereo (2009) define a la evaluación por competencias como una evaluación auténtica desde los siguientes puntos de vista:

- Auténtica en calidad de **funcional**, porque ayuda al alumno a resolver necesidades.
- Auténtica en calidad de **centrada en la evaluación de la actuación**, porque permite valorar la puesta en marcha de acciones necesarias para resolver un problema.
- Auténtica en calidad de **extraacadémico**, porque las situaciones planteadas se relacionan con escenarios de la vida cotidiana, de lo profesional.
- Auténtica en calidad de **verosímil**, porque la situación planteada podría ocurrir realmente.
- Auténtica en calidad de **real** porque la situación cumple con las condiciones lo más parecidas posible a situaciones que ya se conocen, por las que ha pasado el alumno o por las que pasará.



Para que la evaluación del Perfil de egreso sea exitosa y cumpla con las características antes señaladas, es importante construir rúbricas de evaluación para cada competencia y definir las tareas a ser evaluadas, así como sus instrumentos.

### **Análisis del desempeño profesional – de Egreso.**

La UNESCO, la OECD y la OIT consideran la educación como un factor estratégico para el desarrollo humano y recomiendan mejorar la calidad en la formación de los individuos aumentando su competitividad Citado en (Brenzini & Martínez, 2015). En este orden de ideas, el perfil profesional del Ingeniero Civil es una definición funcional; de ahí que La Universidad Fabiola Salazar Leguía de Bagua – UNIFSLB, lo define como un profesional capaz de desempeñarse en cinco (5) importantes funciones especificadas a continuación:

- i. **Proyectista** de obras de Ingeniería Civil en las áreas de estructuras hidráulicas, vialidad y sanitaria. dirige, coordina y ejecuta las labores inherentes al proyecto; administra el talento humano, materiales y financieros del proyecto y evalúa el desarrollo de los trabajos ejecutados.

- ii. **Constructor:** planifica, programa y presupuesta las actividades para la construcción; organiza el sitio de trabajo y dirige la ejecución de la obra.
- iii. **Supervisor** de las obras civiles: verifica la construcción de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto y de acuerdo a las normas y prácticas de construcción.
- iv. **Ejecutor** de mantenimiento de obras civiles: planifica y programa las actividades de mantenimiento de obras; supervisa su funcionamiento; evalúa e informa su estado actual; repara, mejora y amplía las obras existentes.
- v. **Investigador** en las áreas de Ingeniería Civil para hacer uso óptimo de los recursos disponibles: programa, organiza, realiza y controla actividades de investigación técnica, tecnológica y científica en las áreas de estructuras, hidráulica, sanitaria, vialidad, técnicas de construcción y materiales.

En tal sentido se recomienda realizar el seguimiento de desempeño de los egresados, lo anterior representa una oportunidad para el profesional, al incorporar el perfil por competencia en el currículo, proporcionando al profesional de la ingeniería civil las herramientas necesarias para el desempeño de sus tareas de manera responsable y eficiente en términos de lo que se debe conocer, se debe hacer y se debe ser.

### **Análisis del mercado de Trabajo.**

La Ingeniería Civil resulta ser la profesión mejor remunerada con un promedio de 4,079 soles mensuales lo que supera en 81% a la remuneración profesional promedio, también aparecen en este grupo los economistas, con 3,711 soles mensuales promedio (Hermeza, 2006), al respecto es recomendable potenciar las capacidades de los egresados, mediante las actividades extracurriculares como el conocimiento y aplicación de las Herramientas de empleabilidad, el cual comprende: el Liderazgo, trabajo en equipo, creatividad, inteligencia emocional, comunicación efectiva, gestión del conflicto y negociación en un contexto de diversidad cultural.

### **Grupos de Interés.**

Los docentes trabajan en equipo con sus alumnos son más productivos. Sin embargo, es importante dentro de las actividades de gestión del programa, se identifique a los Grupos de Interés en el proceso de formación de profesionales y Conformar el Consejo de Asesores de la



Escuela Profesional de Ingeniería Civil, a manera referencia se presenta el listado de entidades y actores que conformarían el Grupo de Interés de instituciones públicas locales y regionales:

- a) Colegio de Ingenieros del Perú de Amazonas (CIP Amazonas)
- b) Colegio de Economistas de Amazonas (CEA)
- c) Cámara de Comercio, agricultura e industria de Amazonas - Chachapoyas
- d) Gobierno Regional de Amazonas (GORE Amazonas) (dependencia como Desarrollo Económico y Producción)
- e) Municipalidad Provincial de Bagua (MPB)
- f) Asociación de Productores Agrarios
- g) Junta Regional de Usuarios de Riego Bagua (JRURB)
- h) Representantes de organizaciones indígenas representativas de la región Organización Regional de Pueblos Indígenas de la Amazonía Norte del Perú (ORPIAN) base de Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP)



#### 9.4. Evaluación de impacto.

Este tipo de evaluación tiene como finalidad revisar la acción y los resultados del plan curricular reflejado en los actores (objeto de evaluación). A través de esta se evaluarán resultados del trabajo profesional frente a los individuos, las familias y la comunidad.

Esta evaluación permite un análisis de la labor y comportamiento del egresado a partir de su intervención en la dimensión social más amplia como ciudadano, como intelectual transformador, indagando acerca de formas y modos de participación social democrática. Este punto servirá para confrontar las expectativas de logro del curricular respecto de la inserción social de los egresados y de su impacto en procesos sociales que vayan más allá de la universidad.

#### 10. Bibliografía

ABET. (23 de 9 de 2016). Ing Civil ABET. Lima, Lima, Perú.

ABET. (2017). *PROGRAM CRITERIA FOR CIVIL ENGINEERING*. Baltimore: American Society of Civil Engineers.

Araque, L. G. (2019). *Estrategia para la Apropriación de Conocimiento Aplicado a la Formación por Competencias en la Educación*

Superior. *Formación Universitaria*, vol. 12 no.2 La Serena abr. 2019. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000200097>

ASCE. (2010). *Cómo alcanzar la visión para la Ingeniería Civil en 2025*. Virginia: American Society of Civil Engineers.

Bain, A. &. (10 de 10 de 2020). Flipped Classroom Learning. 6. Obtenido de <https://www.uscupstate.edu/globalassets/facultystaff/faculty-tool-kit/keep-on-teaching/teaching-tip-flipped-classroom-learning.pdf>

Brenzini, D., & Martinez, M. (2015). CIVIL ENGINEER PROFILE: A VIEW FROM HIS GENERIC AND SPECIFIC COMPETENCES. (e. C. Red de Revistas Científicas de América Latina, Ed.) *ORBIS*(22), 28 - 48.

Cano, M. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista Curriculum y Formación del Profesorado*, 1- 16.

CEPAL. (2018). *Educación Intercultural bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos latinoamericanos*. Santiago: NNUU. Recuperado el 2020, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44269/1/S1800949\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44269/1/S1800949_es.pdf)

CEPLAN. (2011). *Plan Bicentenario, el Perú hacia el 2021: Centro Nacional de Planificación Estratégica (CEPLAN)*. Lima. Recuperado el 2020, de <https://www.ceplan.gob.pe/sinaplan/plan-bicentenario-2/>

CIP. (2020). *Colegio de Ingenieros del Perú*. Recuperado el 24 de 09 de 2016, de <http://civil.cdlima.org.pe/ing-civil/>

CNE. (2006). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima. Obtenido de <http://www.cne.gob.pe/uploads/proyecto-educativo-nacional/version-pen/pen-oficial.pdf>

CONCYTEC. (21 de 12 de 2020). *Campos de la Investigación y el Desarrollo OCDE*. Obtenido de [https://concytec-pe.github.io/vocabularios/ocde\\_ford.html#top](https://concytec-pe.github.io/vocabularios/ocde_ford.html#top)

Congreso de la República. (18 de 11 de 2010). Ley de Creación de la Universidad UNIFSL. *El Peruano*, pág. 429292.

De Miguel, M. (01 de 05 de 2005). *Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias*. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo. Obtenido de



[https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades\\_ensenanza\\_competencias\\_mario\\_miguel2\\_documento.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf)

GORE AMAZONAS. (2018). *PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO AL 2021*. Chachapoyas. Obtenido de <http://www.regionamazonas.gob.pe/docs/portal/contenidos/2/22032019181447226545066.pdf>

HAYS. (2019). *What Workers Want 2019. Recruiting experts worldwide*, 29. Obtenido de <http://image.email.hays.com/lib/fe4515707564057c751477/m/1/e34fc0a4-4203-4eba-87d3-6d2786ab3755.pdf>

Hermoza, L. P. (2006). *Formación universitaria vs. mercado laboral*. Lima, Perú. doi:997293909X

Lerner F., S. (04 de 08 de 2013). *La Universidad y los Estudios Generales*,. *La República*, pág. 32.

Lucileima Rosales. (01 de 06 de 2016). Obtenido de <https://lucileimarosales.wordpress.com/2016/06/28/aprendizaje-basado-en-problemas-abp/>

Martínez-Argüello, L. F.-L. (2018). *Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje*. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062019000200097#B9](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000200097#B9)

MEF. (2020). *Plan Nacional de INFRAESTRUCTURA para*. Lima. Recuperado el 2020, de la COMPETITIVIDAD

MINEDU. (03 de 07 de 2014). LEY N° 30220. *El Peruano*, pág. 35.

MINEDU. (2014). *Ley Universitaria*. Lima. Recuperado el 2020, de [http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley\\_universitaria.pdf](http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf)

MINEDU. (2020). *Política Nacional de Educación Superior y Técnico-Productiva*. Lima, Perú. Recuperado el 2020, de <http://www.minedu.gob.pe/pdf/pnestp.pdf>

MINEDUC. (2019). *Evaluaciones del Logro de Aprendizajes*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de Aprendizajes - MINEDUC. Recuperado el 15 de 12 de 2020, de

<https://en.calameo.com/read/006286625b1d7f0cd7597?page=5&view=slide>

Monereo, C. (2009). *La evaluación como herramienta de cambio educativo: Evaluar las evaluaciones*. Barcelona: Gradó.

MVCS. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. (Paper nº 41), 17. Obtenido de <https://www.educacionyfp.gob.es/>

OCDE. (21 de 12 de 2015). *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Obtenido de The Measurement of Scientific, Technological: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239012-en.pdf?expires=1609537078&id=id&accname=guest&checksum=4FDA7F21622203D5A9438974E3EAF103>



PUCP. (01 de 12 de 2020). *Sumillas de Ingeniería Civil*. Obtenido de <https://facultad.pucp.edu.pe/ingenieria/carreras/ingenieria-civil/sumillas/>



SINEACE. (2018). *Caracterización de la Región Amazonas*. Lima. Obtenido de <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2018/04/Caracterizaci%C3%B3n-de-la-regi%C3%B3n-Amazonas-2018-Sineace.pdf>

SINEACE. (2020). *Informe de Evaluación de Resultados del Plan Estratégico Institucional 2017-2019*. Lima. Obtenido de <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2020/03/Informe-de-Evaluacion-Resultados-PEI-2017-2019.pdf>

Tobón, S. (2005). *Formación basada en Competencias*. Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE EDICIONES. Obtenido de [http://200.7.170.212/portal/images/documentos/formacion\\_basada\\_competencias.pdf](http://200.7.170.212/portal/images/documentos/formacion_basada_competencias.pdf)

UC. (01 de 12 de 2020). *Repositorio Institucional Continental*. Obtenido de Sílabos: [https://repositorio.continental.edu.pe/simple-search?location=%2F&query=S%C3%ADlabos&rpp=10&sort\\_by=sc](https://repositorio.continental.edu.pe/simple-search?location=%2F&query=S%C3%ADlabos&rpp=10&sort_by=sc)



ore&order=desc&filter\_field\_1=subject&filter\_type\_1=equals&filter\_value\_1=S%C3%ADlabos

UNESCO. (1998). DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISIÓN y ACCIÓN. *Conferencia Mundial sobre de la Educación Superior*. Obtenido de <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>

UNESCO. (2017). *Inequidad en los logros de aprendizaje entre estudiantes indígenas en América Latina - ¿Qué nos dice TERCE?* Santiago, Chile: <http://www.iunta.cl/>. Recuperado el 2020, de [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/inequidad\\_en\\_los\\_logros\\_de\\_aprendizaje\\_entre\\_estudiantes\\_ind/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/inequidad_en_los_logros_de_aprendizaje_entre_estudiantes_ind/)



UNFV. (01 de 12 de 2020). *Silabus de Ingeniería Civil*. Obtenido de Plan actualizado al año 2005: <http://www.unfv.edu.pe/facultades/fic/index.php/departamento-academico/itemlist/category/81-silabus>



UNI. (01 de 12 de 2020). *Guía de Matrícula 2020-I* -. doi:<http://acreditacion.uni.edu.pe/es/civil/curriculum/>

UNIFSL. (2017). *Plan de Estudios de Ingeniería Civil*. Bagua: Comisión Organizadora.

UNIFSLB. (2017). *Plan de Estudios de Ingeniería Civil*. Bagua.

UNIQ. (01 de 12 de 2020). *Prospecto de Admisión*. Obtenido de <http://admissionapi.uniq.edu.pe/public/storage/DocumentosAdmision%201.pdf>

Universidad de Santander. (2015). *Metodología para la Evaluación Curricular*. Bogotá.

UNU. (01 de 12 de 2020). *Silabos de Ingeniería Civil*. Obtenido de Download Template Joomla 3.0 free theme.: [https://www.unu.edu.pe/sistemas\\_civil/index.php/academico/civil/silabus](https://www.unu.edu.pe/sistemas_civil/index.php/academico/civil/silabus)

URP. (01 de 12 de 2020). *Sumillas de la FIC*. Obtenido de Plan de Estudios Vigente: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/1632/n/sumillas-plan-de-estudios-2006-ii>

Utopía y Educación. (28 de 12 de 2020).  
*utopiaeducacion.wordpress.com*. Obtenido de  
<https://www.instagram.com/p/ByicmorBbUr/?igshid=1gq5857p5uc93>

Vallejo, M. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos.  
*Revista Iberoamericana de Educación*, 11 - 25.

PUCP. (01 de 12 de 2020). *Sumillas de Ingeniería Civil*. Obtenido de  
<https://facultad.pucp.edu.pe/ingenieria/carreras/ingenieria-civil/sumillas/>

UC. (01 de 12 de 2020). *Repositorio Institucional Continental*. Obtenido de Sílabos: [https://repositorio.continental.edu.pe/simple-search?location=%2F&query=S%C3%ADlabos&rpp=10&sort\\_by=score&order=desc&filter\\_field\\_1=subject&filter\\_type\\_1>equals&filter\\_value\\_1=S%C3%ADlabos](https://repositorio.continental.edu.pe/simple-search?location=%2F&query=S%C3%ADlabos&rpp=10&sort_by=score&order=desc&filter_field_1=subject&filter_type_1>equals&filter_value_1=S%C3%ADlabos)

UNDAC. (2014). *Modelo Educativo*. Pasco: UNDAC.

UNFV. (01 de 12 de 2020). *Silabus de Ingeniería Civil*. Obtenido de Plan actualizado al año 2005:  
<http://www.unfv.edu.pe/facultades/fic/index.php/departamento-academico/itemlist/category/81-silabus>

UNI. (01 de 12 de 2020). *Guía de Matrícula 2020-I -*.  
doi:<http://acreditacion.uni.edu.pe/es/civil/curriculum/>

UNIFSL. (2017). *Plan de Estudios de Ingeniería Civil*. Bagua: Comisión Organizadora.

UNIQ. (01 de 12 de 2020). *Prospecto de Admisión*. Obtenido de  
[http://admissionapi.uniq.edu.pe/public/storage/DocumentosAdmisi%C3%B3n/Prospecto\\_Admission%20I.pdf](http://admissionapi.uniq.edu.pe/public/storage/DocumentosAdmisi%C3%B3n/Prospecto_Admission%20I.pdf)

Universidad de Santander. (2015). *Metodología para la Evaluación Curricular*. Bogotá.

UNU. (01 de 12 de 2020). *Silabos de Ingeniería Civil*. Obtenido de Download Template Joomla 3.0 free theme.:  
[https://www.unu.edu.pe/sistemas\\_civil/index.php/academico/civil/silabus](https://www.unu.edu.pe/sistemas_civil/index.php/academico/civil/silabus)

URP. (01 de 12 de 2020). *Sumillas de la FIC*. Obtenido de Plan de Estudios Vigente: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/1632/n/sumillas-plan-de-estudios-2006-ii>

