UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

N° 249 -2020-UNSCH-CU

Ayacucho, **30 de julio de 2020**

Visto el expediente administrativo sobre aprobación del Currículo de Estudios 2004 revisado el 2020, correspondiente a la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú en su artículo 18° precisa que: La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica. El Estado garantiza la libertad de cátedra y rechaza la intolerancia. Las universidades son promovidas por entidades privadas o públicas. La ley fija las condiciones para autorizar su funcionamiento. La universidad es la comunidad de profesores, alumnos y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley. Cada 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, la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, alineada a las políticas institucionales y la necesidad de fortalecer la oferta educativa, viene impulsando la revisión y mejora continua de los Planes de Estudios de las escuelas profesionales que la componen, como es la Escuela Profesional de Ingeniería Química, acorde a los requerimientos y exigencias Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNSCH, como un Plan de Estudios flexible y basado en competencias y las necesidades de acreditación delineadas por el SINEACE;

Que, concordante con la realidad nacional y regional, la formación basada en competencias tiene un gran desafío en el sistema universitario y la articulación de la formación profesional, investigación e innovación y la responsabilidad social, incorporando el "saber hacer" y "solucionar problemas" como un elemento central del currículo y la formación, la misma que requiere ajustes en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Esto tiene mayor significancia si se toma en cuenta que como país no tenemos el desarrollo industrial adecuado y no se ponen en valor las distintas potencialidades que corresponden a la economía primaria que generen una mayor dinámica de la economía secundaria que es la de transformación. Por citar, la región de Ayacucho contribuye en menos de un 1% al PBI nacional, debido a que la industria de la transformación es absolutamente incipiente, la misma que requiere la interacción de la Universidad – Empresa – Estado;

Que, la E.P. de Ingeniería Química viene evaluando y gestionando la revisión y actualización permanente de su Currículo de Estudios 2004, en el marco de sus atribuciones y el respaldo legal que le confiere la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNSCH, ajustado a los lineamientos para el diseño del currículo de las carreras profesionales declaradas por la UNSCH en su Directiva N° 002-2017-VRAC-UNSCH y demás documentos referentes; tales que, declara su Currículo de Estudios 2004 revisado el 2020 como un Plan de Estudios flexible y basado en competencias,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

N° 249 -2020-UNSCH-CU

en la cual se definen los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes en la carrera de Ingeniería Química, con el fin de conseguir la excelencia académica con una formación integral (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), fortaleciendo la investigación, fomentando la interdisciplinariedad, con trabajo en grupo y con liderazgo;

Que, el presente Currículo de Estudios 2004, es una consolidación de un conjunto de actualizaciones y revisiones sistemáticas acorde a los cambios de las políticas educativas universitarias en el contexto nacional así como su interiorización progresiva; éste currículo incorpora las nuevas realidades científicas y tecnológicas de la Ingeniería Química, construida sobre una estructura académica bien definida y sólida que caracteriza a la carrera a nivel internacional por más de un siglo, y que busca aportar al desarrollo industrial de sus regiones de influencia en función a sus potencialidades y recursos específicos, para el desarrollo industrial de la Región de Ayacucho.

Que, con Memorando N° 244-2020-OGGA-VRAC/UNSCH el Jefe de la Oficina General de Gestión Académica remite el Currículo de Estudios 2004 revisado el 2020, correspondiente a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, para su tratamiento y aprobación por el Consejo Universitario según la normatividad pertinente;

Que, mediante Memorando Nº 116-2020-VRAC/UNSCH, de fecha 15 de julio de 2020, el Vicerrector Académico de la UNSCH, remite el Currículo de Estudios 2004 en mención para su tratamiento en Consejo Universitario;

De conformidad con lo dispuesto por el numeral 8.3 del artículo 8°, artículo 59° numeral 59.5) de la Ley Universitaria Nº 30220 y el artículo 270°, numeral 7) del Estatuto de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; estando a lo acordado por el Consejo Universitario, en sesión de fecha 23 de julio de 2020;

El Rector, en uso de las facultades que le confiere la ley;

RESUELVE:

Artículo Único.- APROBAR el Currículo de Estudios 2004 Revisado al 2020, correspondiente a la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, que forma parte integrante de los anexos de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

DR. JOAQUIN MARINO ZAMBRANO OCHOA
Rector (e)

MG. CARLOS A. ZARAVIA PALOMINO
Secretario General

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

DIGITALIZADO D ARCHIVOS



CURRÍCULO DE ESTUDIOS 2004

REVISADO EL 2020

AYACUCHO - PERÚ

Enero, 2020

AUTORIDADES

Dr. **Guido PALOMINO HERNÁNDEZ**

Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia

Dr. **Alfredo ARIAS JARA**

Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Química

DIGITALIZADO ARCHIVO FIQM

COMISIÓN DE CURRÍCULO

Mg. **Alcira Irene CÓRDOVA MIRANDA**

Presidenta de la Comisión

Dr. **Ybar Gustavo PALOMINO MALPARTIDA**

Mtro. **Hernán Pedro QUISPE MISAICO**

Mg. **Tarcila ALCARRAZ ALFARO**

Ing. **Lourdes TASAYCO SOTO**

Miembros

ÍNDICE

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 01
INTRODUCCIÓN 03
PRINCIPIOS INSTITUCIONALES 05

1. ANTECEDENTES Y RESEÑA HISTÓRICA 08

2. BASE LEGAL 13

3. DEMANDA SOCIAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA 16
3.1 Oferta educativa 17
3.2 Demanda social 18
3.2.1 Población de estudiantes de educación secundaria 18
3.2.2 Postulantes e Ingresantes a la UNSCH y la escuela 20
3.2.3 Estudiantes matriculados en la escuela 22
3.2.4 Egresados y tasa de Grados y Títulos 24
3.2.5 Demanda profesional en el mercado laboral 26
3.2.6 Grupos de interés 28
3.3 Justificación de la carrera 29

4. PROPÓSITOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA 30
4.1 Objetivos Académicos 31
4.2 Propósito de la Carrera 31
4.3 Visión 32
4.4 Misión 32
4.5 Estrategias Educativas 33

5. ESTRUCTURA CURRICULAR 34
5.1 Fundamentación 35
5.2 Perfil del Ingresante 37
5.3 Perfil del Egresado 37
5.4 Objetivos Educacionales 38
5.5 Estructura del Plan de Estudios 38
5.5.1 Descripción 38
5.5.2 Distribución semestral de asignaturas 41
5.5.3 Malla curricular 44
5.5.4 Áreas de formación y características de asignaturas 45
5.5.5 Áreas funcionales y diseño por competencias 51
5.5.6 Mapa de competencias del Ingeniero Químico 56
5.5.7 Descripción de Asignaturas 58
5.5.8 Estructura del sílabo 80
5.5.9 Instrumentos de Evaluación 84

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.6 Estrategias metodológicas de Enseñanza y Aprendizaje 85
5.6.1 Lineamientos y procedimientos metodológicos 85
5.6.2 Metodología de enseñanza y aprendizaje 87
5.6.3 Materiales logísticos 88

5.7 Sistema de evaluación 89
5.8 Líneas de Investigación 89
5.9 Responsabilidad Social Universitaria 91
5.10 Sistema Tutorial 93
5.11 Plana docente 94
5.11.1 Perfil del docente 95
5.11.2 Distribución por categorías 95
5.11.3 Plana docente y calificaciones. 96

5.12 Infraestructura educativa y equipamiento 101
5.12.1 Aulas y ambientes administrativos 102
5.12.2 Laboratorios y Centros Experimentales 102
5.12.3 Biblioteca especializada 106

5.13 Centros de Prácticas Preprofesionales 107
5.14 Estrategias de gestión de la escuela 107
5.15 Equivalencias de Planes y Convalidaciones 111
5.15.1 Proceso de convalidación de estudios y asignaturas 113

5.16 Reglamento de Prácticas Preprofesionales 115
5.17 Reglamento de Grados y Títulos 117

DISPOSICIONES TRANSITORIAS 119
DISPOSICIONES FINALES 119

ANEXOS 120
ANEXO 01: ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL EN EL PAÍS Y LA REGIÓN
ANEXO 02: MAPA FUNCIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO
ANEXO 03: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS ENTRE LOS PLANES DE ESTUDIOS 1986 Y 1996
ANEXO 04: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS DE EX ESTUDIOS GENERALES
ANEXO 05: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS 1996 Y DEL PLAN DE ESTUDIOS 1996 REAJUSTADO
ANEXO 06: REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS (Para ingresantes a la carrera antes del 31 de diciembre de 2015)

COMENTARIO FINAL

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga fue fundada el 3 de julio de 1677 como Real y Pontificia Universidad por el ilustre Obispo de la Diócesis de Huamanga don Cristóbal de Castilla y Zamora y luego, refrendada el 21 de diciembre de 1680 por el rey de España don Carlos II y confirmada por Inocencio XI mediante Bula Papal. En dicho proceso se tuvo como fin luchar contra la extrema pobreza de la tierra y la pobreza interior de los hombres, en el marco del principio institucional "***Primum vivere, deinde philosophari***".

En el lapso de tiempo trascurrido, luego de la reapertura de la UNSCH en 1959, tanto la Universidad como la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, pasó por distintas etapas. Empezó con el Instituto de Química Industrial y Metalurgia, destinado a proporcionar los conocimientos científicos y técnicos indispensables para la preparación de los profesionales para impulsar el desarrollo industrial del país, contando para ello con el Plan de Estudios 1960. Posteriormente, la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia fue creada bajo el marco legal de la Ley Universitaria 23733 y el Estatuto Universitario de la UNSCH, Art. 44°, del 17 de abril de 1984, con la escuela de formación profesional de Ingeniería Química y el departamento académico de Ingeniería Química. Pasado el tiempo, la Facultad cuenta con las escuelas profesionales de Ingeniería Química, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Agroindustrial, en orden correlativo de creación.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, alineado a las políticas institucionales y la necesidad de fortalecer la oferta educativa, viene impulsando la revisión y mejora continua de los Planes de Estudios de las escuelas profesionales que lo componen, como es la **Escuela Profesional de Ingeniería Química**, acorde a los requerimientos y exigencias Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNSCH, como un Plan de Estudios flexible y basado en competencias y las necesidades de acreditación delineadas por el SINEACE.

Concordante con la realidad nacional y regional, la formación basada en competencias tiene un gran desafío en el sistema universitario y la articulación de la formación profesional, investigación e innovación y la responsabilidad social, incorporando el "saber hacer" y "solucionar problemas" como un elemento central del currículo y la formación, la misma que requiere ajustes en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Esto tiene mayor significancia si se toma en cuenta que como país no tenemos el desarrollo industrial adecuado y no se ponen en valor las distintas potencialidades que corresponden a la economía primaria que generen una mayor dinámica de la economía secundaria que es la de transformación. Por citar, la región de Ayacucho contribuye en menos de un 1% al PBI nacional, debido a que la industria de la transformación es absolutamente incipiente, la misma que requiere la interacción de la Universidad – Empresa – Estado.

El presente Currículo de Estudios 2004 (revisado el 2020), es el fruto de una constante actividad de evaluación, sistematización e incorporación de un conjunto de elementos que se delinean en la actualidad en el contexto de la educación superior universitaria basado en el enfoque por competencias, cuya finalidad es buscar la formación profesional con excelencia académica de nuestros estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Química en la UNSCH, que aporten efectivamente al desarrollo regional y nacional. Este currículo, será evaluada y actualizada en el marco del proceso de mejora continua, con participación de los grupos de interés.

Decano FIQM

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en concordancia con la nueva Ley Universitaria N° 30220, expresado en el actual Estatuto 2016 de la UNSCH y la declaración de la política institucional, misión, valores y principios contenidos en el Plan Estratégico Institucional 2019 – 2022 de nuestra Universidad, como integrante del Sector Educación, tiene la responsabilidad de asegurar la calidad de la educación superior universitaria, basada en la investigación científica, tecnológica y humanística, promoviendo la responsabilidad social e identidad regional sostenibles con gestión institucional eficiente y eficaz.

La EP de Ingeniería Química viene evaluando y gestionando la revisión y actualización permanente de su Currículo de Estudios 2004, en el marco de sus atribuciones y el respaldo legal que le confiere la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNSCH, ajustado a los lineamientos para el diseño del currículo de las carreras profesionales declaradas por la UNSCH en su Directiva N° 002-2017-VRAC-UNSCH y demás documentos referentes; tales que, declara su **Currículo de Estudios 2004 revisado el 2020** como un Plan de Estudios flexible y basado en competencias, en la cual se definen los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes en la carrera de Ingeniería Química, con el fin de conseguir la excelencia académica con una formación integral (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), fortaleciendo la investigación, fomentando la interdisciplinariedad, con trabajo en grupo y con liderazgo.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El presente Currículo de Estudios 2004, es una consolidación de un conjunto de actualizaciones y revisiones sistemáticas acorde a los cambios de las políticas educativas universitarias en el contexto nacional así como su interiorización progresiva; éste currículo incorpora las nuevas realidades científicas y tecnológicas de la Ingeniería Química, construida sobre una estructura académica bien definida y sólida que caracteriza a la carrera a nivel internacional por más de un siglo, y que busca aportar al desarrollo industrial de sus regiones de influencia en función a sus potencialidades y recursos específicos, para el desarrollo industrial de la región de Ayacucho.

La carrera de Ingeniería Química, iniciada en su primera etapa como el ***Instituto de Química Industrial y Metalurgia***, fue creada por disposición legal del DL N° 12828 del 24 de abril de 1957, con funcionamiento institucional a partir del año 1960, según información expresa en Secretaría General de la UNSCH, publicada en la Web de la Universidad:
http://www.unsch.edu.pe/transparencia/wp-content/uploads/2016/06/CREACION-DE-LAS-FACULTADES.pdf

La carrera de Ingeniería Química en la UNSCH viene operando y aportando a la región desde su reapertura académica, precisando que el año 1959 se inicia los estudios como Ciclo Básico y en 1960 como carrera en los diferentes Institutos y Escuelas, con una experiencia acumulada y trabajo académico permanente de 60 años, atesorada por sus profesores, estudiantes, egresados y personal técnico y administrativo de apoyo que conforman la histórica carrera de Ingeniería Química en nuestra región, contribuyendo con la formación de más de 1000 Bachilleres y

600 Ingenieros Químicos, quienes desarrollan su labor profesional en los distintos campos de acción de la carrera en beneficio de nuestro país.

Como una breve reseña histórica de la evolución de la carrera de Ingeniería Química y sus respectivos planes de estudios, es necesario indicar que se ha implementado y consolidado la formación profesional en éstos 60 años de vida institucional, desde su primera constitución como el prestigioso ***Instituto de Química Industrial y Metalurgia***, pasando por la denominación de Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química y actualmente denominada como ***Escuela Profesional de Ingeniería Química***; cuyos profesionales egresados están muy bien consolidados en el ámbito profesional y bien posicionados en la actividad industrial de la región y del país, algunos con alcance internacional, así como en la gestión y administración pública de empresas y entidades estratégicas del país, y otros implementando y operando pequeñas y medianas empresas orientados a la transformación de materias primas y recursos en bienes con valor agregado.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El currículo de estudios 2004 de la Escuela Profesional de Ingeniería Química fue originalmente aprobado con RCU N° 468-2004-UNSCH-CU de fecha 16 de agosto de 2004; el cual, ha ido modificando y actualizándose de acuerdo a las exigencias del sistema de enfoque por competencias y los procesos de acreditación SINEACE, siendo la última gestión de revisión y aprobación del **Currículo de Estudios 2004 actualizado** en la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, a través de la **Resolución de Consejo de Facultad N° 071-2019-FIQM-CF** de fecha 30 de mayo de 2019, prosiguiendo la gestión en la versión de revisado el 2020.

En el presente documento se delinean la misión y visión de la escuela, los propósitos y objetivos educacionales, los perfiles del ingresante y del egresado, la estructura curricular flexible y por competencias, las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje, soportado con las actividades de Investigación, Responsabilidad Social Universitaria, responsabilidad ambiental, con valores y ética profesional, orientado a la formación profesional con calidad y excelencia académica, basado en una gestión con mejora continua.

El otorgamiento de la Licencia Institucional a nuestra Universidad, obtenida a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 050-2018-SUNEDU/CD, con fecha 30 de mayo de 2018, constituye un logro del sistema de gestión institucional y fortalece nuestro programa de estudios en el proceso de acreditación.

LA DIRECCIÓN
EP INGENIERÍA QUÍMICA

PRINCIPIOS INSTITUCIONALES

I. MISIÓN INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD.

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, licenciada según Resolución del Consejo Directivo N° 050-2018-SUNEDU/CD, por medio del ***Plan Estratégico Institucional 2019 – 2022*** de la UNSCH, aprobado con RCU N° 823-2018-UNSCH-CU, declara como Misión Institucional:

DIGITALIZADO D ARCHIVO GS

MISIÓN

"Brindar formación universitaria a los estudiantes con énfasis en la investigación científica, tecnológica y humanística con principios éticos, responsabilidad social que contribuya al desarrollo sostenible de la región y el País".

Y considera como Visión Institucional la visión sectorial expresada por el Ministerio de Educación declarada en el ***Plan Estratégico Sectorial Multianual de Educación 2016 – 2021***, publicado en el portal de transparencia del MINEDU, reafirmado por la Oficina de Desarrollo Institucional de la UNSCH en el Memorando N° 024-2020-ODI-OGPP-UNSCH, que expresa lo siguiente:

VISIÓN SECTORIAL

"Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales".

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD.

Por otra parte, la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la UNSCH, ha elaborado el ***Plan Estratégico Institucional 2015 – 2021 de la FIQM*** para orientar la formulación de los Planes Estratégicos de las Escuelas Profesionales, en cuyo documento se declara:

MISIÓN de la FIQM

"La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la UNSCH es una unidad académica y de gestión, que forma profesionales competentes en ingeniería de procesos industriales y ambientales, con capacidad creativa, emprendedora, innovadora, crítica y reflexiva; que genera y transfiere conocimientos científicos y tecnológicos, para contribuir con el desarrollo industrial sostenible de la región y el país, con principios éticos y valores".

DIGITALIZADO D ARCHIVO S.G.

VISIÓN de la FIQM

"Facultad líder con tradición, prestigio, acreditada y reconocida internacionalmente por la formación profesional en ingeniería y con constante búsqueda de la excelencia académica, investigación científica e innovadora comprometida con el desarrollo sostenible del país".

A continuación, se puede apreciar la gran alineación de la misión institucional tanto de la Universidad, así como de la Facultad representando a las carreras de ingeniería encargadas de la transformación industrial de recursos en beneficio de la región y del país.

Misión Institucional		Misión de la FIQM
Brindar Formación Universitaria.	√	Forma profesionales competentes.
Investigación científica tecnológica y humanística.	√	Con capacidad creativa, emprendedora, innovadora, crítica y reflexiva; que genera y transfiere conocimientos científicos y tecnológicos.
Con principios éticos.	√	Con principios éticos y valores.
Contribuya al desarrollo sostenible de la región y el País.	√	Para contribuir con el desarrollo industrial sostenible de la región y el país.

Igualmente presentamos la alineación de la visión sectorial que adopta la institución frente a la visión formulada por la FIQM:

Visión sectorial		Visión de la FIQM
Ciudadanos con derechos y responsabilidades	√	Facultad líder con tradición, prestigio, acreditada y reconocida internacionalmente por la formación profesional en ingeniería
Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo	√	Constante búsqueda de la excelencia académica, investigación científica e innovadora
Contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales	√	Comprometida con el desarrollo sostenible del país

DIGITALIZADO D ASCENDIOS SG

Con una visión clara de la FIQM de otorgar una formación profesional en ingeniería, a través de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, a fin de que los peruanos puedan acceder a una educación superior universitaria acreditada y con excelencia académica para el desarrollo industrial de sus comunidades, de su región y del país en conjunto de manera sostenible.

Teniendo en cuenta los principios institucionales tanto de la Universidad y de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, se delineará en el ítem de Objetivos Académicos de la Carrera la Misión y Visión de la escuela.

1. ANTECEDENTES Y RESEÑA HISTÓRICA

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, luego de su reapertura dispuesta por D.L. N° 12828 *"restableciendo el funcionamiento de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, de la ciudad de Ayacucho a partir del año 1958 (Lima, Casa de Gobierno 24-abril-1957)"*, iniciando el ciclo de orientación universitaria como *Ciclo Básico el año de 1959* con los primeros alumnos ingresantes en la reapertura, para luego dar inicio a las actividades académicas organizados como ***Facultades de Ciencias y Letras el año 1960.*** En la **Facultad de Ciencias** se instituye entre otras, el **Instituto de Química Industrial y Metalurgia**, destinado a proporcionar los conocimientos científicos y técnicos indispensables para la preparación de los profesionales que deben impulsar el desarrollo industrial del país, contando para ello con el Plan de Estudios 1960, que orienta a la formación de Auxiliares de Química y Metalurgia, Bachiller en Ciencias Químicas y Metalúrgicas, Ingenieros Químicos e Ingenieros Metalúrgicos, concluyendo con los estudios de especialización en Química Industrial, Análisis Químicos Especiales y Metalurgia Especial.

DIGITALIZADO D AYACHINOS

Posteriormente, la denominación de **Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia**, se crea bajo el marco legal de la Ley Universitaria 23733 y el Estatuto Universitario de la UNSCH, Art. 44°, del 17 de abril de 1984, que expresa la denominación de la ***Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química***, agrupando a sus docentes bajo el Departamento Académico de Ingeniería Química; otorgándose el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química y el Título Profesional de Ingeniero Químico.

Desde el inicio de la carrera, han transcurrido 60 años y en la búsqueda de ese propósito la carrera Profesional de Ingeniería Química ha elaborado y reajustado sus Planes de Estudios: 1960, 1963, 1965, 1970, 1974, 1986, 1996 y 2004.

En el Plan de Estudios 1974, el perfil profesional del Ingeniero Químico se hallaba respaldado a través de asignaturas de especialidad, que se brindaban a los estudiantes a partir de la Serie 400, con el criterio de promover profesionales especializados en las áreas de Cerámica, Metalurgia e Ingeniería Industrial, complementándose el aspecto práctico a través de las prácticas preprofesionales, trabajos en plantas pilotos y viajes de estudios.

La estructura curricular en las áreas de especialización del Plan 1974 fue restringido, sobre todo en las asignaturas electivas que se ofrecía. La formación general y básica estaba sustentada en la estructura curricular con el dictado de asignaturas de las series 100, 200 y 300, que incluían asignaturas de cultura general, humanidades, ciencias básicas, operaciones y procesos unitarios.

En el Plan de Estudios 1986, se han suprimido las áreas de especialización contempladas en el Plan 1974, incorporándose tales asignaturas dentro del currículo troncal, con la finalidad de incrementar los conocimientos; complementado con los cursos electivos que favorecen la progresiva especialización en ciertas áreas, tales como: química de los polímeros, refinación y petroquímica, medición y control de procesos, computación, microbiología industrial, cálculos en ingeniería química, entre otros.

El Plan de Estudios 1996 adolece de algunos cursos de formación general en el área de letras y filosofía, que sirven para que el alumno tenga el conocimiento de su realidad, la relación del hombre con el mundo que lo rodea y la formación integral en el aspecto humanístico y científico.

En cuanto a los cursos de aprendizaje e investigación, en el Plan 1996 se consideran los cursos sobre técnicas de estudio e investigación: Seminario I y Seminario II. La formación profesional general, base para los conocimientos específicos que requiere la profesión, están impartidas en las series iniciales a través de diferentes asignaturas de Ciencias Básicas, seguidas por las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería Química, finalizando en las últimas series con asignaturas de tecnologías y de especialidad en Ingeniería Química, con diferentes asignaturas electivas como: conservación de alimentos, seguridad e higiene industrial, ingeniería del medio ambiente, ingeniería de los materiales, ingeniería petroquímica, controles de producción, bioreactores, diseño y selección de equipos, entre otros.

DIGITALIZADO D AZCHIVOS

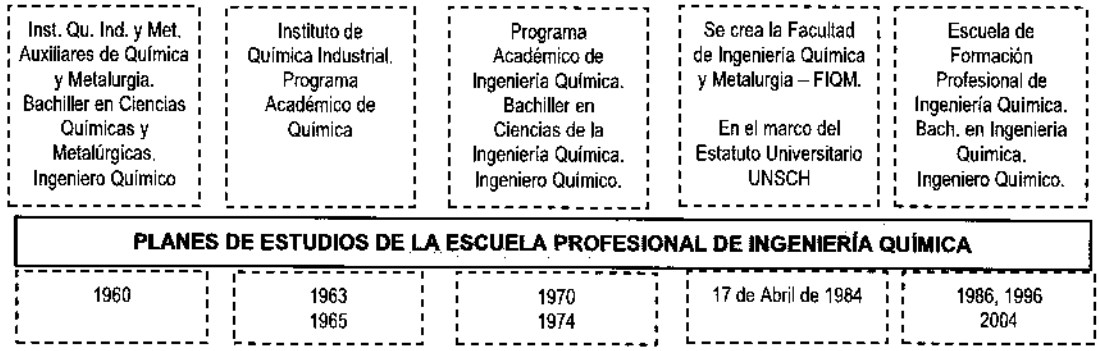
El Plan 2004 inicia por objetivos, fortaleciéndose las áreas de diseño, control, y simulación de procesos industriales, dentro de una estructura curricular estándar que caracteriza a la carrera de Ingeniería Química a nivel internacional; sin embargo, luego de la emisión de la ***Nueva Ley Universitaria N° 30220*** y su implementación en nuestra Universidad, a través del nuevo Estatuto de la UNSCH, Reglamento General, PEI y otros documentos de gestión, así como los lineamientos de Licenciamiento y Acreditación del SINEACE, se rediseña el currículo de estudios hacia un enfoque por competencias con planificación, ejecución, verificación y actuación permanente en el marco de la mejora continua para alcanzar los objetivos educacionales de la carrera.

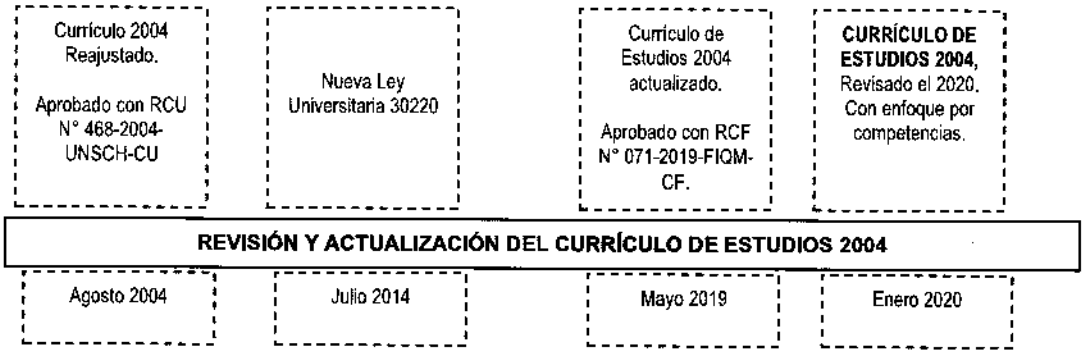
A continuación, se presenta los eventos más importantes en la línea del tiempo para los diversos eventos constitutivos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y la Escuela Profesional de Ingeniería Química:

Fundación de la **Real y Pontificia Universidad San Cristóbal de Huamanga**	Luego de la Independencia, prosigue como **Nacional y Pontificia Universidad de Huamanga**	Crisis en el entorno de la Guerra del Pacífico dispone el cierre de la Universidad de Huamanga	Proyecto de Ley para restablecer el funcionamiento de la Universidad de Huamanga	Ley N° 12828 restablece el funcionamiento de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA				
03 de Julio de 1677	1825	1886	1954	24 de Abril de 1957



Igualmente, se presenta el resumen de las principales características de los planes de estudios, revisión y actualización del currículo de estudios en la línea del tiempo transcurrido a la fecha:





En el Estatuto de la UNSCH, v2.0 – 2016, elaborado acorde a la Ley Universitaria N° 30220, se reconoce en la Organización Académica, a las Facultades y Escuelas Profesionales de la UNSCH, declarando en el Art. 150° inciso (9) a la **Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia** conformada por sus tres programas de estudios que son:

- Escuela Profesional de Ingeniería Química
- Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias
- Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial

Las tres escuelas indicadas, como parte de la FIQM, están agrupados en el ***Departamento Académico de Ingeniería Química – DAIQ.***

Por otro lado, con respecto a la **infraestructura física** de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, referida a sus ambientes de oficina, laboratorios y centros experimentales, cabe mencionar que, en el transcurso de los 60 años de funcionamiento, ha ido modificándose progresivamente, desde los ambientes inicialmente ubicados en el local de Garcilaso de la Vega (ex-patio de Ingeniería) del Jr. Arequipa, migrando posteriormente a fines de la década de los 70s hacia la actual ciudad universitaria denominado Módulos UNSCH. En la actualidad la oficina de la escuela y las aulas de clases se ubican en el pabellón H primer piso, los laboratorios y centros experimentales se encuentran distribuidos entre los pabellones F, G, AÑ y mayoritariamente en el pabellón X de los módulos.

DIGITALIZADO ARCHIVO SS

La construcción de la infraestructura para los primeros laboratorios (Química Orgánica, Físico Química, Análisis Instrumental, Operaciones Unitarias) y centros experimentales (Planta de Cerámica y Taller Mecánico) de la escuela, datan hacia los años de la década 60s y 70s. Posteriormente, para inicios de la década 90s, se dispone la infraestructura de laboratorios nuevos del pabellón X, construido en dos plantas, siendo alguno de dichos laboratorios asignados para el trabajo lectivo experimental de las escuelas de Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Agroindustrial, pertenecientes también a la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia.

Cabe señalar que, en los primeros años de la reapertura de funcionamiento de la UNSCH, la Escuela de Ingeniería Química recibió apoyo internacional por parte del **Gobierno Real de Dinamarca** a través de su organismo **DANIDA** (***Danish International Development Agency***), en cooperación con las ***Universidades de Copenhague*** y la Universidad "***The Technical University of Denmark***". Este apoyo internacional permitió la presencia de docentes daneses, así como la implementación bajo la modalidad de donación con equipos de laboratorio para la enseñanza académica de la escuela de Ingeniería Química, de acuerdo a la siguiente cronología de hechos resumidos que cabe destacar:

1. Donación de la Planta Cerámica a través de DANIDA – UNESCO. Participa en la puesta en marcha y operación la ceramista ***Lonne Lote*** en el periodo de 1965 – 1970. En este proceso viaja con fines de capacitación a Dinamarca en el Área de Cerámica el Ing. Huayta.

2. En el periodo de 1965 – 1977 llegaron profesores daneses de la Universidad de Copenhague para enseñar como docentes las asignaturas de Física (***Jens Hogel***), Química General y Química Orgánica (***Buermester***), Química Orgánica (***Ole Oster*** y ***Niels More***), Análisis Instrumental (***Carstel Christofer***). Durante este periodo se recibe donaciones de equipos de laboratorio para Química Orgánica, Físico Química e Instrumental. En contrapartida los siguientes profesores de nuestra universidad viajan a Dinamarca para recibir capacitación en las áreas de Físico Química (Ing. ***Jorge Arroyo***), Química Orgánica (Ing. ***Nicanor Loayza***), Análisis

Instrumental (Ing. ***Alberto Morote***) y del laboratorio de Operaciones Unitarias (Ing. ***Vidal Fernández***).

3. El año de 1977 se recibe la visita de Dr ***John Villadsen*** del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad "***The Technical University of Denmark***" y dicta una conferencia en el Paraninfo de la UNSCH. Durante este periodo nuevamente viaja a Dinamarca el Ing. ***Vidal Fernández*** para recibir capacitación en Área de Operaciones Unitarias.

4. En 1980 se instalan varios equipos del laboratorio de Operaciones Unitarias, como donación por parte de DANIDA y con la presencia de ***Holger K. Hansen*** y ***Alsel Kastoff***, Jefe de laboratorio de Operaciones Unitarias de la universidad mencionada líneas arriba. Durante este periodo, se instalaron en el laboratorio de Operaciones Unitarias de nuestra escuela los siguientes equipos: banco de flujo de fluidos, medidor venturímetro medidor de orificio, columna de destilación batch con rectificación, columna de absorción, equipo de extracción liquido-liquido RPC, molino de bolas, zaranda de tamizado y secador por atomización.

DIGITALIZADO ARCHIVO D

5. En 1985 se instala el Taller Mecánico, donación recibida por parte de DANIDA por un valor de 60 mil dólares. El técnico ***Holger K. Hansen*** instala y pone en marcha el taller mecánico, quien permaneció en la ciudad de Ayacucho por tres meses. Como contraparte el Ing. ***Cipriano Mendoza*** viaja a Dinamarca en los años de 1982 y 1987, con fines de recibir capacitación en el manejo de equipos del Taller Mecánico y diseño de equipos para el laboratorio de Operaciones Unitarias.

6. En 1988, el Taller Mecánico recibe la segunda donación de maquinaria y equipo para el taller, se cuenta nuevamente con la presencia de ***Holger K. Hansen*** para su instalación y puesta en marcha, él permanece 2 meses en Ayacucho.

7. En 1990, el Taller Mecánico recibe la tercera donación de maquinaria y equipo, llegaron dos técnicos daneses ***Per Kirkegaa*** y ***Per Nielsen***, quienes instalan las nuevas maquinarias donadas por DANIDA. Los daneses permanecen en la universidad por un periodo de seis meses desarrollando la capacitación a estudiantes de nuestra escuela, quedándose como trabajador del taller hasta la actualidad el Ing. ***Aquiles López la Serna***. Lamentablemente con el fallecimiento de ***Holgar K. Hansen*** finaliza el proyecto de Cooperación internacional por parte DANIDA.

En términos generales, el trabajo académico universitario permanente y con gran interacción desarrollado con DANIDA y nuestra escuela de Ingeniería Química, ha consolidado una influencia y aporte de cátedra por parte de la Universidad de Dinamarca, en cuanto al enfoque de enseñanza y métodos de evaluación.

Finalmente, en aspectos de infraestructura y mejoramiento continuo para la escuela, en la actualidad se viene impulsando la gestión del ***Proyecto de Mejoramiento de los Servicios de Formación Profesional en Ingeniería Química de la UNSCH, distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga – Ayacucho***, admitido con ***Código Único de Inversiones*** N° 2476380.

2. BASE LEGAL

La carrera profesional de Ingeniería Química en la UNSCH se fundamenta en la siguiente base legal:

a) **Constitución Política del Estado**, Artículos 13, 18 y 20

Artículo 13.- Educación y libertad de enseñanza
La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SS

Artículo 18.- Educación universitaria
La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica. El Estado garantiza la libertad de cátedra y rechaza la intolerancia.
Las universidades son promovidas por entidades privadas o públicas. La ley fija las condiciones para autorizar su funcionamiento.
La universidad es la comunidad de profesores, alumnos y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley.
Cada 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.

Artículo 20.- Colegios profesionales
Los colegios profesionales son instituciones autónomas con personalidad de derecho público. La ley señala los casos en que la colegiación es obligatoria.

b) **Ley Universitaria Nº 30220**, artículos 3, 6 (*6.1 al 6.10*), 39, 40, 41, 42, 44, 45 (*45.1 y 45.2*).

La Ley Universitaria 30220, publicada el 9 de julio del año 2014, da el marco normativo para desarrollar la educación universitaria de calidad, en los siguientes artículos:

Artículo 3°. Definición de la universidad
La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley.
Las universidades son públicas o privadas. Las primeras son personas jurídicas de derecho público y las segundas son personas jurídicas de derecho privado.

Artículo 6°. Fines de la universidad
La universidad tiene los siguientes fines:

6.1. Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad.
6.2. Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país.

6.3. Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo.
6.4. Colaborar de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado de derecho y la inclusión social.
6.5. Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación intelectual y artística.
6.6. Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.
6.7. Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país.
6.8. Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.
6.9. Servir a la comunidad y al desarrollo integral.
6.10. Formar personas libres en una sociedad libre.

Artículo 39°. Régimen de estudios
El régimen de estudios se establece en el Estatuto de cada universidad, preferentemente bajo el sistema semestral, por créditos y con currículo flexible. Puede ser en la modalidad presencial, semipresencial o a distancia.
El crédito académico es una medida del tiempo formativo exigido a los estudiantes, para lograr aprendizajes teóricos y prácticos.
Para estudios presenciales se define un crédito académico como equivalente a un mínimo de dieciséis (16) horas lectivas de teoría o el doble de horas de práctica.
Los créditos académicos de otras modalidades de estudio, son asignados con equivalencia a la carga lectiva definida para estudios presenciales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO

Artículo 40°. Diseño curricular
Cada universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país.
Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado, para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada.
Cada universidad determina en la estructura curricular el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas preprofesionales, de acuerdo a sus especialidades.
El currículo se debe actualizar cada tres (3) años o cuando sea conveniente, según los avances científicos y tecnológicos.
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.
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.

Artículo 41°. Estudios generales de pregrado
Los estudios generales son obligatorios. Tienen una duración no menor de 35 créditos. Deben estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes.

Artículo 42°. Estudios específicos y de especialidad de pregrado
Son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente. El periodo de estudios debe tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos.

Artículo 44°. Grados y títulos
Las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los títulos profesionales que correspondan, a nombre de la Nación. Las universidades

que tengan acreditación reconocida por el organismo competente en materia de acreditación, pueden hacer mención de tal condición en el título a otorgar.
Para fines de homologación o revalidación, los grados académicos o títulos otorgados por universidades o escuelas de educación superior extranjeras se rigen por lo dispuesto en la presente Ley.

Artículo 45°. Obtención de grados y títulos
La obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas. Los requisitos mínimos son los siguientes:

45.1. ***Grado de Bachiller:*** *requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa.*

45.2. ***Título Profesional:*** *requiere del grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Las universidades acreditadas pueden establecer modalidades adicionales a estas últimas. El título profesional sólo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller.*

DIGITALIZADO ARCHIVO D

c) **Ley General de Educación**, Ley N° 280444.

d) **Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE**, Ley N° 28740.

e) **Plan Estratégico Sectorial Multianual de Educación – PESEM 2016 – 2021.**

f) **Estatuto de la UNSCH**, versión 2.0, 2016.

g) **Reglamento General de la UNSCH**, parte I, aprobado por RCU N° 578-UNSCH-2018.

h) **Plan Estratégico Institucional 2019 – 2022 de la UNSCH**, aprobado con RCU N° 823-2018-UNSCH-CU.

i) **Plan Estratégico 2015 – 2021 de la FIQM.**

j) **Modelo Institucional y Educativo de la UNSCH**, 2017.

3. DEMANDA SOCIAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA

La fundamentación y justificación para el funcionamiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNSCH en el ámbito de la región de Ayacucho, así como en el ámbito nacional se consolida en el análisis académico, empresarial e industrial que aporta al desarrollo regional y del país, en cuyos diversos campos de aplicación se evidencia el posicionamiento laboral de nuestros egresados.

Nuestro País se encuentra enmarcado en un panorama internacional caracterizado por la política de libre comercio, globalización y competitividad, lo que ha traído como consecuencia una nueva visión científica y tecnológica, donde el rol del estado de promotor y empresario en la década del 80, ha pasado a un rol privatizador y neoliberal. En este contexto la Universidad Peruana debe redefinir su rol con la sociedad, en un mundo más competitivo e informatizado.

Por otra parte, los alumnos que egresan en los diferentes colegios estatales y privados de la región y del país, aspiran y demandan diversas carreras profesionales superiores, incluida las carreras de nivel universitario; de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO (INEI, 2018) para el año 2017 se reporta que las carreras con mayor preferencia en el país son las de Ingeniería (19,7%), seguidas por Educación (14,5 %) y Administración de Empresas (12,8%).

DIGITALIZADO ARCHIVOS

Por lo tanto, la carrera universitaria de Ingeniería Química en la UNSCH como oferta educativa superior es la aspiración de los postulantes de colegios secundarios, que luego de su admisión constituyen los ingresantes a la carrera, que luego de su formación profesional con excelencia académica constituyen los egresados con capacidades formativas en la carrera dispuestos a incursionar en el mercado laboral constituidos por empresas, industrias e instituciones del sector, así como también con capacidad de emprendimiento y autogestión y constitución de empresas e industrias que aportan al desarrollo de la región y del país.

A continuación, se presenta la cadena de circulación del estudiante a través del programa de estudios.

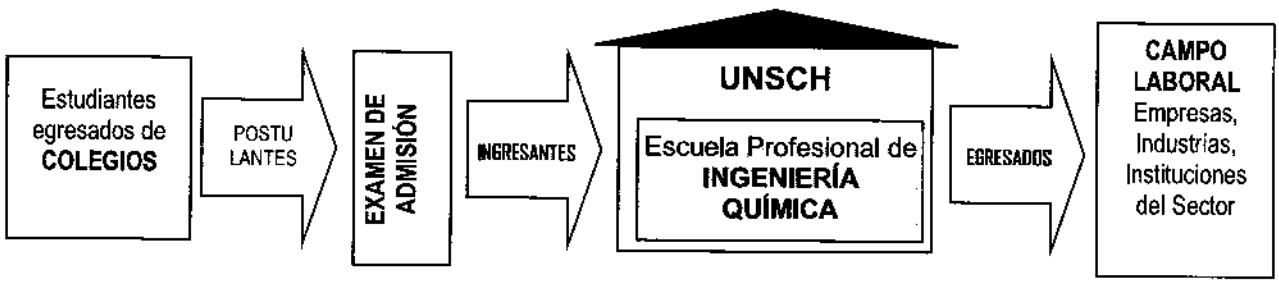


Figura 3.1 Cadena de ingreso y egreso del estudiante en la carrera de Ingeniería Química.

3.1 Oferta educativa

La oferta educativa en la formación profesional de la carrera de Ingeniería Química en el Perú es exclusiva por parte de algunas Universidades Públicas, ya que su implementación y operación exigen factores exclusivos y de alta calidad, como son la plana docente, la infraestructura especialmente para laboratorios modernos y equipados, y el presupuesto funcional y sustentable, que no permite su implementación en Universidades Privadas y otros Institutos del país.

Tabla 3.1 Universidades que imparte Ingeniería Química en el Perú.

N°	UNIVERSIDADES	UBICACIÓN
01	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	Ayacucho
02	Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco	Cusco
03	Universidad Nacional del Centro del Perú	Huancayo-Junín
04	Universidad Nacional San Luis Gonzaga (*)	Ica
05	Universidad Nacional de San Agustín	Arequipa
06	Universidad Nacional del Altiplano	Puno
07	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima
08	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima
09	Universidad Nacional del Callao	Callao-Lima
10	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Huacho-Lima
11	Universidad Nacional de Trujillo	Trujillo-La Libertad
12	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Iquitos-Loreto
13	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Tacna
14	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Lambayeque
15	Universidad Nacional de Piura	Piura

(*) No licenciada a la fecha
https://www.sunedu.gob.pe/lista-carreras-autorizadas/ingenieria/

DIGITALIZADO ARCHIVO D

En el país se oferta la carrera de Ingeniería Química en quince (15) universidades nacionales; cuyos ámbitos geográficos de influencia se presentan en la Fig. 3.1.

La carrera de Ingeniería Química en la región de Ayacucho es única y exclusiva en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, con un gran potencial de incidencia de manera indirecta en las regiones colindantes de Apurímac y Huancavelica que no ofertan dicha carrera.

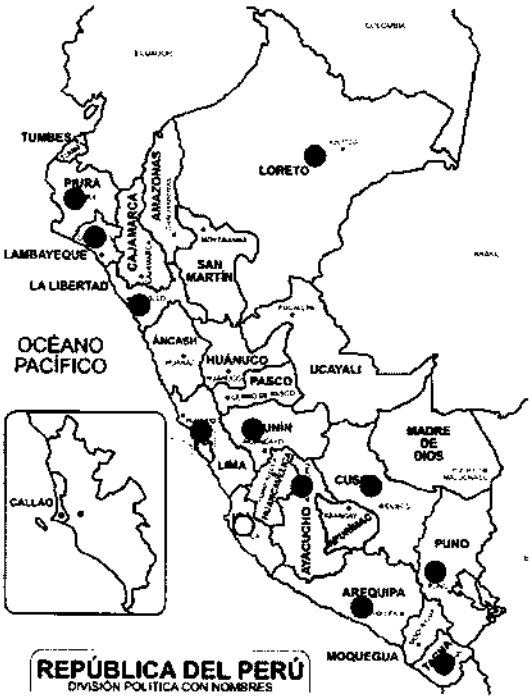


Figura 3.2 Área de influencia geográfica de las Universidades Nacionales que ofertan la carrera de Ingeniería Química en el Perú.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3.2 Demanda social

La demanda social vinculada a la oferta educativa que ofrece la carrera de Ingeniería Química en la UNSCH, tanto en el área regional y su potencial influencia extrarregional, basado en la dinámica de la cadena de ingreso y egreso de estudiantes en la carrera esquematizado en la Fig. 3.1, queda representado por los siguientes dos grupos:

1) Demanda potencial de los estudiantes secundarios egresado de la región que pretenden la carrera de Ingeniería Química en la UNSCH.

2) Demanda profesional de servicios de Ingenieros Químicos por parte del mercado laboral constituido por empresas, industrias e instituciones del sector que requieren a nuestros egresados.

3.2.1 Población de estudiantes de educación secundaria

Es necesario evaluar la población de estudiantes matriculados en el 5to año de educación secundaria, que vendrían a ser los demandantes potenciales de los estudios superiores de nivel universitario en nuestra región.

Tabla 3.2 Población de estudiantes matriculados en el 5to año de secundaria en la Región de Ayacucho y ámbitos extra regionales potenciales, 2019.

ÁMBITO	PÚBLICA	PRIVADA	TOTAL	%
Nacional	340004	118727	458731	100,00
Ayacucho	**10726**	**1236**	**11962**	**2,61**
Apurimac	7647	404	8051	1,76
Huancavelica	7725	304	8029	1,75
Ica	8872	3035	11907	2,60

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN – Censo Escolar.

El total de estudiantes de educación secundaria egresados de la región de Ayacucho en el año 2019 son de 11962, que representan el 2,61 % de los egresados secundarios del país, que son los potenciales postulantes a la UNSCH, que es la única Universidad Nacional en su jurisdicción; teniendo inclusive potencialmente los egresados de las regiones colindantes como son Apurímac, Huancavelica e Ica, especialmente para postular a la carrera de Ingeniería Química.

DIGITALIZADO ARCHIVO

Tabla 3.3 Población de estudiantes matriculados en el 5to año de secundaria en la Región Ayacucho, 2015 a 2019.

CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Pública	9760	9977	10429	10365	10726
Privada	1343	1292	1507	1449	1236
TOTAL	**11103**	**11269**	**11936**	**11814**	**11962**

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN – Censo Escolar.

Nuestro mayor interés como área geográfica son los egresados de educación secundaria de la región de Ayacucho, que en el periodo 2015 al 2019 presentan una media de alrededor de los 11600 egresados del quinto año de educación secundaria, de los cuales más del 88 % proceden de instituciones educativas públicas, que son los mayores demandantes de los estudios superiores universitarios en la UNSCH.

Dentro de la región de Ayacucho, también es importante el análisis de los egresados de instituciones educativas de educación secundaria de cada una de las once provincias que constituye la región. Puesto que la capital de la región Ayacucho se encuentra en la provincia de Huamanga, en ella se encuentra relativamente centralizada las actividades socio político, gubernamental y académico; luego, alrededor del 45% de los egresados de colegios secundarios proceden de la provincia de Huamanga, seguidos por la provincia de Huanta (16 %) y La Mar (13 %)

Tabla 3.4 Población de estudiantes matriculados en el 5to año de secundaria por provincias de la Región de Ayacucho, 2019.

ÁMBITO	PÚBLICA	PRIVADA	TOTAL	%
AYACUCHO	**10726**	**1236**	**11962**	**100,00**
Huamanga	**4304**	**1044**	**5348**	**44,71**
Cangallo	594	1	595	4,97
Huanca Sancos	143	-	143	1,20
Huanta	1707	160	1867	15,61
La Mar	1501	14	1515	12,67
Lucanas	938	-	938	7,84
Parinacochas	472	17	489	4,09
Páucar del Sara Sara	184	-	184	1,54
Sucre	205	-	205	1,71
Víctor Fajardo	359	-	359	3,00
Vilcas Huamán	319	-	319	2,67

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN – Censo Escolar.

DIGITALIZADO ARCHIVO D

3.2.2 Postulantes e Ingresantes a la UNSCH y la escuela

La Universidad programa dos convocatorias de examen de admisión en el año académico, en sus distintas modalidades, cuyo total de admitidos o ingresantes se matriculan e inician sus actividades lectivas en el semestre impar o I, siendo el inicio del calendario académico regularmente en el mes de marzo.

Tabla 3.5 Postulantes, vacantes e ingresantes a la UNSCH y a la carrera, 2019 I y 2019 II.

ÁMBITO	POSTULANTES		VACANTES		INGRESANTES	
	2019 I	2019 II	2019 I	2019 II	2019 I	2019 II
UNSCH	7874	8957	1278	1625	765	1202
	16831		2903		1967	
EP Ingeniería Química	**79**	**75**	**36**	**58**	**15**	**39**
	154		**94**		**54**	

Fuente: Oficina General de Admisión y Promoción – UNSCH.

En la primera convocatoria del 2019 I se registra un total de 7874 postulantes a la UNSCH, menor que la segunda convocatoria del 2019 II que es de 8957 postulantes, debido a que en la segunda convocatoria participan todos los últimos egresados de instituciones educativas de educación secundaria más los

postulantes egresados de años anteriores. Considerando la población total de egresados de instituciones educativas de educación secundaria de la región, 11814 en el año 2018, que postulan al examen de admisión 2019 II de la UNSCH en un número de 8957, podríamos admitir que unos 76 % del total de egresados demandan potencialmente los estudios universitarios en la UNSCH, ingresando solamente el 13,4 % de los postulantes, con una cobertura del 74,0 % de las vacantes consignadas por la Universidad.

En el caso de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, los postulantes a la carrera vendrían a ser cerca del 0,6 % de la población total de egresados de instituciones educativas de educación secundaria; que representan el 0,84 % del total de postulantes. Sin embargo, se percibe que ingresan el 52 % de los postulantes con una cobertura de más del 67 % de las vacantes. Estas cifras son típicas de las carreras de ingeniería, tipificadas como "ciencias duras", pero estratégicas para el desarrollo industrial de la región y del país.

Tabla 3.6 Postulantes, vacantes e ingresantes a la carrera de Ingeniería Química, en periodo 2015 al 2019.

DESCRIPCIÓN	2015		2016		2017		2018		2019	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Postulantes			53	57	43	48	64	91	79	75
	78		110		91		155		154	
Vacantes			39	60	47	63	49	64	36	58
	47		99		110		113		94	
Ingresantes			9	30	24	27	15	25	15	39
	15		39		51		40		54	

Fuente: Oficina General de Admisión y Promoción – UNSCH.

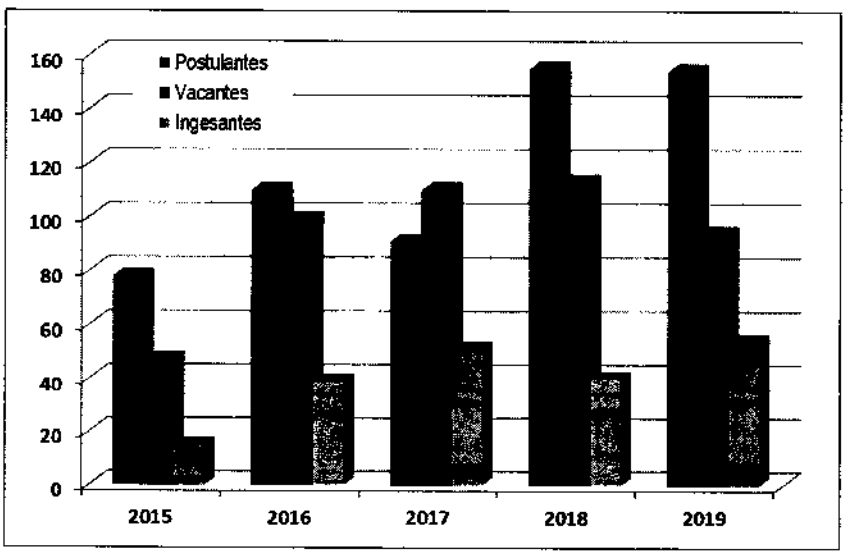


Figura 3.3 Variación de postulantes, vacantes e ingresantes a la carrera de Ingeniería Química.

Se puede apreciar claramente el incremento del número de postulantes a la carrera de Ingeniería Química en los últimos años, con un incremento de la tasa de ingresantes y cobertura de vacantes. Además, se puede apreciar en gran parte una brecha favorable entre el número de postulantes y vacantes, así como con los ingresantes, que hace pensar que, muchos postulantes a la carrera quedan sin haber logrado su ingreso.

Tampoco se puede ampliar desmedidamente el número de vacantes a la carrera, debido a que, dichos valores establecidos en la institución, responden al equilibrio dinámico entre los ingresantes y los recursos de infraestructura, laboratorios, plana de docentes y demás recursos logísticos y presupuestales que garanticen la operatividad y sostenibilidad de la actividad académica y administrativa en la Facultad y la Universidad.

3.2.3 Estudiantes matriculados en la escuela

La población total de los estudiantes de la carrera está constituida por los ingresantes de cada año académico que se matriculan para la serie 100 así como los demás estudiantes que cursan la serie 200 hasta la serie 500. Por decir, la población de estudiantes matriculados en el semestre académico 2019 II es como se indica en la siguiente tabla:

DIGITALIZADO ARCHIVOS

Tabla 3.7 Distribución de alumnos matriculados en la carrera en el semestre 2019 II, por series.

SERIE	MATRICULADOS
100	81
200	76
300	50
400	26
500	34
TOTAL	**267**

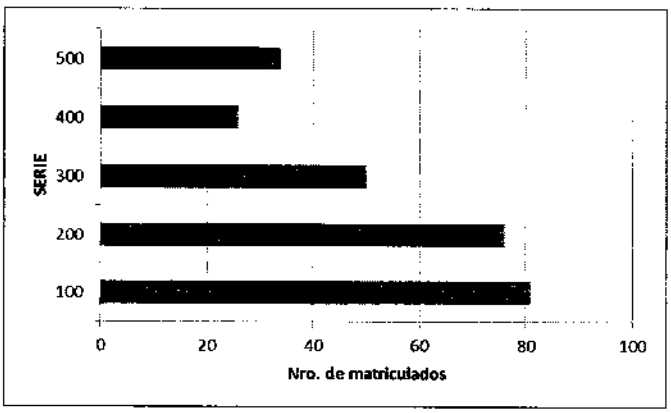


Figura 3.4 Distribución de alumnos matriculados por series en el semestre académico 2019 II.

Tabla 3.8 Variación del total de estudiantes matriculados en la carrera en el periodo 2015 al 2019.

AÑO ACADÉMICO	SEMESTRE	NRO. DE MATRICULADOS
2015	I	258
	II	240
2016	I	250
	II	239
2017	I	275
	II	261
2018	I	265
	II	256
2019	I	276
	II	267

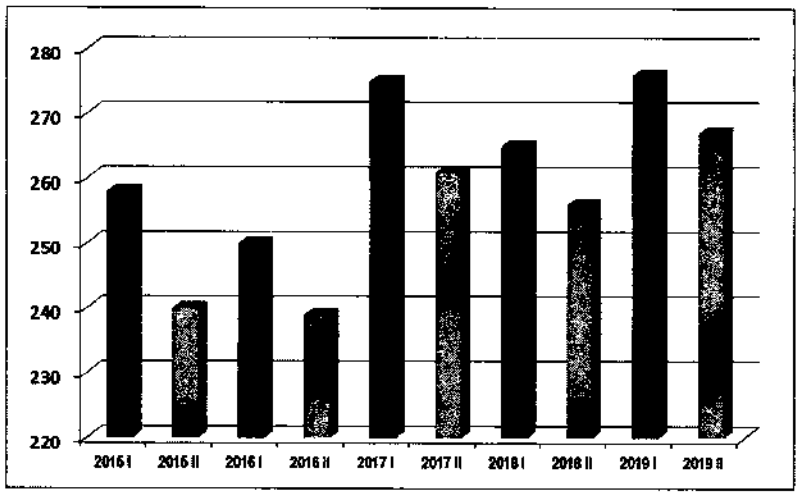


Figura 3.5 Variación del número de estudiantes matriculados en cada semestre del año académico.

Se percibe una recuperación en los niveles de matrícula hacia el año 2019; además, existe una fracción de disminución de matrícula en los segundos semestres de cada año académico.

En términos generales, se percibe una media de 267 alumnos matriculados en la carrera en los últimos seis semestres académicos. Sin embargo, cabe destacar el funcionamiento regular y sostenible de la carrera desde la reapertura de la UNSCH, operando como Instituto de Química Industrial y Metalurgia desde los 1960, con una trayectoria e impacto en las actividades empresariales e industriales de la región y del país.

3.2.4 Egresados y tasa de Grados y Títulos

El estudiante que ha concluido con la malla curricular y los requisitos exigidos para dicho fin en el presente Currículo de Estudios, se considera como egresado; que viene a ser de acuerdo a la Fig. 3.1 el profesional producto de la formación profesional en la carrera, consolidado con los conocimientos, aptitudes y actitudes de competencia con excelencia académica, que a logrado el perfil del egresado, para incorporarse en el campo laboral del sector.

La carrera permite al egresado otorgar el grado académico y titulo profesional siguientes de acuerdo a Ley:

- Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química
- Título Profesional de Ingeniero(a) Químico(a)

A partir del funcionamiento de la carrera en el año 1960, se tiene el registro de los egresados de la carrera de Ingeniería Química, con conocimiento y aprobación de la Facultad de acuerdo al plan de estudios, con registro de la denominación del grado y título otorgado y la fecha de expedición del diploma correspondiente, en forma progresiva hasta la fecha; cuya síntesis se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3.9 Registro total de egresados de la carrera desde la reapertura de la UNSCH.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

PERIODO	BACHILLERES	TITULADOS
Década 60	02	06
Década 70	181	27
Década 80	376	125
Década 90	189	160
Década 2000	139	183
Década 2010(*)	143	103
TOTAL	**1030**	**604**

(*) Desde el 01/enero/2010 al 31/diciembre/2018
Fuente: Data EP IQ

Cabe mencionar que, muchos de los estudiantes del quinto año de la carrera o que culminaron con la malla curricular especialmente en las décadas 60 y 70, se insertaron laboralmente en diferentes empresas, industrias e instituciones del sector, sin requerir ni concluir con sus trámites del Título Profesional, incluso algunos sin optar el grado académico de bachiller; fenómeno sustentado por la demanda y capacidad de inserción laboral requerido en esos tiempos para nuestros profesionales. En la actualidad, la competitividad y los requisitos exigidos para el ejercicio laboral en todos los sectores se han ido dando con mayores rigores de selección y evaluación.

Tabla 3.10 Registro total de egresados de la carrera en el periodo 2015 al 2018.

AÑO	BACHILLERES	TITULADOS
2015	10	17
2016	26	7
2017	9	9
2018	11	10

Fuente: Data EP IQ

La tasa anual de bachilleres y titulados en la carrera son fluctuantes acorde a la conclusión de los trabajos de tesis o afines concretados y tramitados por los interesados; se viene implementando sistemas de monitoreo y mecanismos de dinamización de dichos procesos en la escuela.

En la siguiente tabla se presenta una nómina de algunos egresados que han incursionado en el campo laboral con trascendencia.

Tabla 3.11 Algunos egresados de la EP de Ingeniería Química y su incursión en el campo laboral.

N°	EGRESADO	GRADO/TÍTULO EP IQ	CAMPO LABORAL
01	FABIÁN GERÓNIMO, Cesimiro Paulino	Bach. Cs IQ, 1973 Título IQ, 1977	Funcionario de la Central de Energía Nuclear en Australia
02	CUADROS PAREJA, Marcial	Bach. Cs IQ, 1971 Título IQ, 1991	Gerente General de INDUBRAS
03	AÑAÑOS JERÍ, Ángel Eduardo	Bach. Cs IQ, 1982	Gerente General de AJE
04	ALCÁZAR SERNA, Tania	Bach. Cs IQ, 1980 Título IQ, 1997	Gerente General de ISM e Importadora & Exportadora San Fermín – Arica
05	DE LA TORRE PADILLA, Amador Eduardo	Bach. IQ, 1997 Título IQ, 2003	Gerente de Pinturas Cielo
06	VARGAS MUNAYLLA, Jorge Isacc	Bach. Cs IQ, 1982 Título IQ, 1986	Gerente Financiero de Globe Natural
07	GARCÍA ESPINOZA, César Augusto	Bach. Cs IQ, 1977	Gerente de Instrumentación Química
08	FARFÁN SIHUI, Julio Dante	Bach. Cs IQ, 1979	Gerente de Producción y Desarrollo de CELIMA
09	ROJAS PALOMINO, Henry Kilmayr	Bach. IQ, 2009 Título IQ, 2013	Jefe de Planta de RENASA
10	HUALI PACHAS, John Christian	Bach. IQ, 2011 Título IQ, 2017	Gerente de Logística de HOTCHIL
11	MEDINA CORONADO, Richard	Bach. IQ, 1996 Título IQ, 2001	Jefe de Planta de ISM San Andrés – Brasil
12	MARTÍNEZ ROJAS, Marily	Bach. IQ, 2008	Instructora Internacional de SGS.
13	MONTES VARA, Jorge Avelio	Bach. Cs IQ, 1983 Título IQ, 1996	Gerente General Servicio de Agua Potable y Alcantarillado SEDA – Ayacucho

DIGITALIZADO ARCHIVO SG

14	DELGADO BALDEÓN, Arturo	Bach. IQ, 1996 Título IQ, 1998	Gerente de DELAY INGENIEROS SAC – Lima
15	RAMÍREZ QUIJADA, Renán	Bach. Cs IQ, 1978 Título IQ, 1982	Jefe de Autorización IPEN
16	ROMANÍ AGUIRRE, Julio César	Bach. Cs IQ, 1976 Título IQ, 1979	IPEN
17	ANDIA CÁRDENAS, Yolanda	Bach. Cs IQ, 1980 Título IQ, 1984	Gerente de Producción Primaria, SEDAPAL, Lima
18	GARCÍA SÁNCHEZ, Halter Dioscorides	Bach. Cs IQ, 1978 Título IQ, 1981	Jefe de Laboratorio de Pinturas y Corrosión Acelerada PUCP
19	BELLIDO MELENDEZ, Mery Luz	Bach. IQ, 2006 Título IQ, 2011	Jefe de Producción en INDUBRAS, Guayaquil, Ecuador
20	BENDEZÚ ORÉ, Nilda Justina	Bach. IQ, 1997 Título IQ, 1998	Gerente de Operación WIRACOCHA SAC, Ayacucho
21	LA ROSA TORO GÓMEZ, Adolfo	Bach. Cs IQ, 1982 Título IQ, 1986	Vicerrector de Investigación UNI, Lima
22	AYQUIPA LUNA, Fritz Ramón	Bach. IQ, 2004	Gerente del Laboratorio FRITZ MIN.
23	ASTOCAZA GALINDO, César Emilio	Bach. Cs IQ, 1986 Título IQ, 1992	Gerente de Operaciones, Plantas concentradoras.
24	ARAMBURÚ ROJAS, Vidal Sixto	Bach. Cs IQ, 1981 Título IQ, 1984	Ex Director de la Escuela de Ing. Metalúrgica de la UNMSM.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3.2.5 Demanda profesional en el mercado laboral

La escuela de Ingeniería Química ha identificado la demanda social en base a los planes de desarrollo regional y nacional, considerando que la contribución de la Región de Ayacucho al PBI nacional es del 0,9%, que corresponden principalmente a las actividades de exportación de materia prima sin valor agregado y precaria contribución a la economía secundaria de transformación; un mayor sustento del análisis y reseña evolutiva del sector industrial en el país y en la región se presenta en el Anexo 01.

El verdadero cambio y aporte a la transformación industrial y el procesamiento apropiado y sostenible de los distintos recursos de la región y del país, para el desarrollo social y económico que demanda nuestra área de influencia, está siendo gradual y estratégicamente aportado por el quehacer de los profesionales formados en el campo de la Ingeniería Química, formados con calidad y excelencia académica y pertinencia en responsabilidad social y ambiental.

Por otra parte, de acuerdo al INEI, se reporta como unos de los componentes de la Actividad Económica Nacional la ***Industria Manufacturera***, que constituye el sector que demanda potencialmente a profesionales de la carrera de Ingeniería Química entre otros profesionales; reportando como principales actividades las siguientes líneas:

- Procesamiento y conservación de carnes
- Elaboración y preservación de pescado
- Elaboración de harina y aceite de pescado
- Procesamiento y conservación de frutas y vegetales

- Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
- Fabricación de productos lácteos
- Molinería, fideos, panadería y otros
- Elaboración y refinación de azúcar
- Elaboración de otros productos alimenticios
- Elaboración de alimentos preparados para animales
- Elaboración de bebidas y productos del tabaco
- Fabricación de textiles
- Fabricación de prendas de vestir
- Fabricación de cuero y calzado
- Fabricación de madera y productos de madera
- Fabricación de papel y productos de papel
- Impresión y reproducción de grabaciones
- Refinación de petróleo
- Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos
- Fabricación de productos químicos
- Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos
- Fabricación de productos de caucho y plástico
- Fabricación de productos minerales no metálicos
- Industria básica de hierro y acero
- Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos
- Fabricación de productos metálicos diversos
- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
- Fabricación de maquinaria y equipo
- Construcción de material de transporte
- Fabricación de muebles
- Otras industrias manufactureras

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Tabla 3.12 Valor Agregado Bruto de la región de Ayacucho en estructura porcentual (INEI)

ACTIVIDADES	2016	2017	2018
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	11,9	11,9	13,0
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	23,2	23,4	22,9
Manufactura	7,7	7,3	7,3
Electricidad, Gas y Agua	0,7	0,7	0,7
Construcción	9,2	9,7	9,9
Comercio	10,4	10,0	9,6
Transporte, Almacén, Correo y Mensajeria	3,7	3,6	3,5
Alojamiento y Restaurantes	1,3	1,2	1,2
Telecomunicaciones y Otros Serv. de Información	3,4	3,6	3,8
Administración Pública y Defensa	8,5	8,6	8,6
Otros servicios	20,0	19,9	19,5
VALOR AGREGADO BRUTO – VAB	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: INEI

El campo laboral de la región y del país exige una demanda social significativa y creciente hacia nuestros egresados, constituida por el mercado laboral desarrollado alrededor de la actividad agropecuaria, extractiva en recursos no metálicos y metálicos, productivos diversos, que requieren el soporte y transformación de los recursos de nuestro entorno en bienes con valor agregado, gracias al aporte de la industrialización en sus diferentes niveles y aplicaciones que puede gestionar el Ingeniero Químico, conforme reporta el INEI para la región de Ayacucho, descrito en la tabla 3.12.

También se puede apreciar dentro de la región las actividades agropecuarias, minero metálicas y minero no metálicas que caracterizan la zona central y sur de la región; en contraparte en la zona norte que conforma el VRAEM, se tiene el aporte a la producción significativa del cacao y café, así como otros productos agroforestales de exportación; que en conjunto constituyen recursos potenciales que exigen la concurrencia del profesional de la carrera de Ingeniería Química para los diversos procesos de transformación e industrialización, que permita generar bienes y productos con alto valor agregado, que aporten al desarrollo industrial, social y económico de la región y del país.

Alternativamente, se tienen recursos y potencialidades en energías renovables, como la energía solar, biomasa y otros, en las cuales también se reporta la incursión de los profesionales de la carrera de Ingeniería Química, a fin de integrar los aspectos energéticos y ambientales para el desarrollo industrial de la zona.

DIGITALIZADO ARCHIVOS

También se percibe la incursión en la gestión y administración privada y pública, conformando y dirigiendo diversos programas, proyectos, gerencias y funciones diversas, como son los gobiernos municipales, regionales, organizaciones no gubernamentales y diversas consultorías vinculadas al quehacer del Ingeniero Químico.

Otra característica observada con los egresados de los últimos tiempos es la gran capacidad que poseen para autogestionar y emprender sus propias actividades empresariales, industriales y de administración, constituidos a través de pequeñas y medianas empresas en diversas actividades de manufactura y servicios, que aportan a la actividad económica de la región y del país.

3.2.6 Grupos de interés

Luego del análisis del tránsito y formación profesional del estudiante en la carrera de Ingeniería Química, se considera pertinente incorporar en los Sistemas de Gestión de Calidad del programa de estudios a los grupos de interés que permitan la interacción dinámica, opinión y aportes al Plan de Mejora Continua del programa, especialmente en los procesos de evaluación, revisión y reformulación gradual periódica y participativa de su plan de estudios, en acorde a la realidad de los avances científicos y tecnológicos que exige la Ley Universitaria y los procesos de Acreditación.

El proceso de conformación del grupo de interés para la escuela, en su primera etapa, se ha aprobado con la Resolución de Consejo de Facultad N° 070-2019-FIQM-CF, y que tuvo las siguientes fases:

a) ***Fase 1:*** En reunión del Pleno de la Escuela Profesional, se designó una Comisión para la propuesta de Conformación y Reglamento de los Grupos de Interés.
b) ***Fase 2:*** En reunión de pleno de la EP se expuso, ajustó y se aprobó la Conformación y Reglamento de los Grupos de Interés.
c) ***Fase 3:*** La Escuela Profesional, con el Acta de reunión, solicitó al Decano para que se someta dicho documento al Consejo de Facultad para su aprobación y emisión de la Resolución.

Luego se ha reagrupado en dos subgrupos:

- ***Grupo de interés interno:***
  Estudiantes
  Docentes activos y cesantes
  Administrativos
  Centro de Estudiantes
  Círculo de estudios

- ***Grupo de interés externo:***
  Egresados: Bachilleres y Titulados
  Entidades públicas y privadas del sector
  Capítulos de Ingeniería Química del CIP
  Asociaciones de egresados
  Programas Académicos Nacionales
  Escuelas Profesionales de Ingeniería Química de Universidades Nacionales

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3.3 Justificación de la carrera

El Perú es considerado como un país megadiverso, a la cual aportan de diversas maneras todas sus regiones, como es la región de Ayacucho, cuyos recursos naturales y biodiversidad, son un gran potencial social y económico de nuestra región y país, que deben ser sostenibleme utilizados, transformados y procesados con gran responsabilidad social y ambiental, considerando las normas y estándares de calidad, en el marco de los valores y la ética profesional, que es la esencia del campo de acción del Ingeniero Químico, a fin de garantizar la producción de bienes y servicios con valor agregado, que aportan al sector industrial y empresarial, intensificando las actividades de manufactura.

La actividad académica regular y sostenible de la carrera en 60 años de funcionamiento en la Universidad, consolida a la fecha una gran experiencia académica y profesional en el campo de la Ingeniería Química, con docentes calificados y especializados a lo largo de su funcionamiento, con capacitaciones y experiencia profesionales en el ámbito nacional e internacional, que se complementa con una infraestructura variada en laboratorios y centros experimentales, que permiten afianzar los conocimientos y poner en valor a través de las prácticas de laboratorio y experiencias de operaciones y procesos unitarios, basados en tecnologías limpias, con responsabilidad social y ambiental.

La fundamentación y justificación para el funcionamiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNSCH en el ámbito de la región de Ayacucho, así como en el ámbito nacional se consolida en el análisis académico, empresarial e

industrial que aporta al desarrollo regional y del país, en cuyos diversos campos de aplicación se evidencia el posicionamiento laboral de nuestros egresados.

4. PROPÓSITOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA

Según la constitución del **American Institute of Chemical Engineers – AIChE:**

> *La **Ingeniería Química** es la aplicación de los principios de las ciencias físico-químicas, así como de las ciencias económicas y de las relaciones humanas, al desarrollo de los procesos mediante los cuales se trata la materia con el objeto de provocar cambios de estado físico, de composición química o de contenido de energía.*

A los 107 años de existencia de la **AIChE** se propone ampliar la definición oficialmente aceptada de la siguiente manera:

> *"La **Ingeniería Química** puede definirse como la generación y aplicación de conocimientos y medios de las ciencias físicas, químicas y biológicas, de las matemáticas y de las ingenierías en el análisis, administración, dirección, mejora continua, innovación, supervisión y control de procesos en los cuales ocurren cambios físicos, químicos y bioquímicos para transformar materias primas en productos elaborados o semielaborados, con excepción de los químicos farmacéuticos; así como el diseño, construcción, montaje de plantas y equipos para estos procesos, su optimización y mejora, en toda entidad, universidad, laboratorio o instituto de investigación que demande o genere esos conocimientos y medios".*

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Por lo tanto, el profesional de la carrera de ingeniería química debe ser capaz de desempeñarse eficientemente en la planeación, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación y optimización de plantas de procesos químicos, alimentarios, petroquímicos, bioquímicos, metalúrgicos y similares; considerando el mejoramiento y la conservación del medio ambiente, el ahorro de energía, la seguridad dentro y fuera de las plantas industriales, el aprovechamiento racional de los recursos no renovables de que dispone la humanidad y el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos, así como el código de ética de la carrera, con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.

Su preparación le permite conocer el contexto socio económico, donde aplicará los conocimientos adquiridos de la profesión, propendiendo al desarrollo industrial del país y contribuyendo a una mejora del nivel de vida de la sociedad. Actuará en el marco de la protección del ambiente y podrá participar en la organización y conducción de empresas o grupos de investigación desarrollando su actividad tanto en forma independiente como en relación de dependencia en pequeñas, medianas o grandes empresas y/o centros de investigación.

4.1 Objetivos Académicos

Los objetivos académicos de la carrera de Ingeniería Química se sintetizan en formar profesionales con una sólida base científica, tecnológica y humanística, capaces de:

- Evaluar la potencialidad de materia prima y la disponibilidad de insumos para elaborar productos de mayor valor agregado, de manera sostenible, teniendo en cuenta las normas y estándares de calidad.
- Diseñar productos y procesos aplicando tecnologías limpias para contribuir con el desarrollo del país, empleando estándares de calidad.
- Diseñar equipos, sistemas de control y plantas industriales para obtener productos con creatividad e innovación, cumpliendo con las normas técnicas ambientales, de seguridad y calidad.
- Formular y evaluar proyectos de inversión pública y privada para determinar su viabilidad técnica, económica y ambiental, que conduzcan a poner en valor las oportunidades industriales de mercado en el proceso de desarrollo regional y nacional, en concordancia con las normas y los sistemas de gestión integrados.
- Gestionar empresas industriales, procesos de producción, calidad y recursos humanos para alcanzar resultados rentables y competitivos con manejo de sistemas de gestión integrados, según normas establecidas.
- Realizar investigación científica y tecnológica en el ámbito de la ingeniería química para el desarrollo sostenible de la sociedad, en el marco de las políticas y planes de desarrollo de la institución, de la región y del país.

DIGITALIZADO D ARCHIVOS

4.2 Propósito de la Carrera

El propósito principal de la Escuela Profesional de Ingeniería Química es la formación de profesionales competentes para diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.

4.3 Visión

La escuela profesional de Ingeniería Química declara como su visión:

VISIÓN

Ser una escuela profesional líder a nivel nacional e internacional por su alto nivel académico competitivo, comprometido con el desarrollo industrial sostenible, basado en la investigación científica, tecnológica e innovación; para el desarrollo de la región y del país.

4.4 Misión

La escuela profesional de Ingeniería Química declara como su misión:

MISIÓN

Formar profesionales en Ingeniería Química altamente competitivos, con capacidad de realizar investigación interdisciplinaria (I+D+i), diseñar procesos y operar plantas industriales, comprometidos con el desarrollo sostenible con responsabilidad ambiental y social, respetando la libertad y pluralidad cultural de los individuos.

DIGITALIZADO ARCHIVO SS

En la siguiente tabla se puede apreciar la gran alineación entre la misión institucional como Universidad frente a la misión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química:

Misión Institucional		Misión de la EP IQ
Brindar formación universitaria a los estudiantes.	√	Formar profesionales en Ingeniería Química
Con énfasis en la investigación científica, tecnológica y humanística	√	Altamente competitivos, con capacidad de realizar investigación interdisciplinaria (I+D+i), diseñar procesos y operar plantas industriales
Con principios éticos, responsabilidad social	√	Con responsabilidad ambiental y social, respetando la libertad y pluralidad cultural de los individuos
Que contribuya al desarrollo sostenible de la región y el País	√	Comprometidos con el desarrollo sostenible

4.5 Estrategias Educativas

El Currículo de Estudios 2004 revisado el 2020, bajo el enfoque por competencias en su estructura curricular, propone buscar la formación cognoscitiva, aptitudinal y actitudinal plena y competitiva consolidado sobre los objetivos académicos y el propósito de la carrera, orientado a desarrollar la excelencia académica de sus estudiantes, en el marco de las políticas y lineamientos del sector educativo universitario establece las siguientes estrategias educativas que le permita cumplir con sus fines y propósitos:

- Promover y establecer el sistema de enfoque por competencias en la formación profesional del Ingeniero Químico para desarrollar y lograr un alto nivel de conocimientos, con responsabilidad, aptitud y actitud emprendedora, considerando el aspecto normativo, ambiental y social de su entorno.
- Aplicar una metodología didáctica con estrategias y procedimientos de enseñanza y aprendizaje que garanticen la cátedra del docente en favor del logro de las competencias, con técnicas de aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, proyectos formativos, trabajo en equipo, experimentación y discusión permanente.
- Establecer un sistema de evaluación del aprendizaje y logro de competencias en los distintos niveles de la formación profesional en la carrera y las asignaturas, en acorde a la medición de las capacidades alcanzadas en función a las competencias establecidas para concluir la carrera.
- Adaptar los resultados de la evaluación de logros de competencias adquiridos por el estudiante en cada asignatura a una equivalencia vigesimal para fines de calificación y reporte final en las actas de evaluación actual reconocidas en el sistema universitario vigente.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

El currículo de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química se sustenta en los principios y criterios establecidos en la Ley Universitaria 30220, en cumplimiento irrestricto a la función y dirección de la Escuela Profesional, como una organización encargada del diseño y actualización curricular, encargada de dirigir su aplicación para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico de Bachiller en Ingeniería Química y el Título Profesional de Ingeniero Químico, concordantes con el Estatuto y Reglamento General de la UNSCH, alineada al Plan Estratégico Institucional y el Modelo Institucional y Educativo de la UNSCH.

El currículo está diseñado con el enfoque por competencias, con actualización permanente acorde a los avances científicos y tecnológicos del área, de manera participativa con la comunidad académica y grupos de interés.

El régimen de estudios es semestral, por créditos y con currículo flexible, bajo la modalidad presencial a lo largo de la formación profesional, establecida en un diseño de diez ciclos o semestres académicos, con dos semestres académicos por año o serie (cinco años que van desde la serie 100 hasta la 500), a fin de alcanzar una duración de cinco años de formación en la carrera.

En los estudios de pregrado se considera la enseñanza de un idioma extranjero, considerando además en el currículo asignaturas vinculadas a los estudios generales, estudios específicos y de especialidad obligatorias y electivas, consignando como asignatura obligatoria la realización de las prácticas preprofesionales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO GS

Las diversas asignaturas se encuentran distribuidos por semestres académicos, con créditos académicos que garantizan el tiempo formativo a través de ***horas teóricas*** para el aprendizaje cognoscitivo del tema, de ***horas de resolución de problemas*** para los cálculos rigurosos que exige el campo de la ingeniería química y especialmente de ***horas de prácticas de laboratorios*** para generar destrezas y capacidades experimentales para el análisis de procesos, transformación y generación de productos a partir de materias primas y recursos con potencial industrial, garantizados a través de los 23 laboratorios y 06 centros experimentales (equivalentes a las denominadas plantas pilotos) que cuenta la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, de las cuales la Escuela Profesional de Ingeniería Química administra directamente 21 ambientes de laboratorios y 2 centros experimentales.

El currículo de estudios transversaliza en sus asignaturas la ética y valores universales, el compromiso con el ambiente, las tecnologías limpias en las operaciones sustentables, la responsabilidad social universitaria, el trabajo participativo, en equipo y capacidad de liderazgo, desarrollando la capacidad de investigación, para el desarrollo e innovación en ciencia y tecnología que exige la industria para el desarrollo social y económico de la región y del país.

Para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química se exige haber culminado con las asignaturas establecidas en la malla curricular, que

alcanzan un mínimo de 61 asignaturas con un total de 213 créditos y los requisitos mínimos estipulados en la Ley Universitaria.

Y para obtener el Título Profesional de Ingeniero Químico se requiere haber obtenido previamente el Grado de Bachiller en Ingeniería Química y haber aprobado una tesis o trabajo de suficiencia profesional, de acuerdo a las normas y reglamentos establecidos para dicho fin.

Luego, la Escuela Profesional de Ingeniería Química es una organización académica que conjuntamente con las demás instituciones públicas y privadas de la región y del país aportan al desarrollo industrial y económico sostenible a través del posicionamiento laboral de sus egresados en los diversos campos de acción productiva, de desarrollo industrial y transformación, en armonía con las políticas públicas regionales y nacionales de desarrollo como lo declara el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN, considerando el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico – SINAPLAN, el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional – PEDN y otros documentos de gestión del sector y del país.

5.1 Fundamentación

La región de Ayacucho cuenta con un potencial variado de recursos naturales de origen animal, vegetal y mineral que requieren ser transformados para darles un valor agregado, fomentando la implementación de pequeñas y medianas empresas industriales gestionadas por los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNSCH de una manera sostenible, lo que motiva que la Escuela aporte con generación de conocimientos científicos, tecnologías limpias con ecoeficiencia, propiciando la industrialización progresiva de la región y el país para generar desarrollo económico y social.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Luego, con el propósito de alcanzar los objetivos de la carrera profesional y aportar al desarrollo de su entorno y el país se declaran los siguientes fundamentos:

1) Fundamento científico tecnológico.

En la formación básica y fortalecimiento personal, se brinda asignaturas que son comunes a otras carreras de ingeniería, como matemática, física, química, lenguaje, redacción, actividades cocurriculares entre otros con énfasis al desarrollo del liderazgo.

En la asignatura de recursos naturales para la industria química se sensibiliza sobre los recursos naturales de la zona, la región y del ámbito nacional orientados a la industria química y sus posibilidades de transformación en beneficio de la sociedad, que al final confluye en la asignatura de seminario de Ingeniería Química que permite brindar una visión panorámica de la actividad profesional, enfatizando el campo de acción acorde a los avances científicos y tecnológicos de vanguardia.

En la formación específica de la Ingeniería Química se incluye asignaturas de balance de materia y energía, termodinámica de procesos, fenómenos de transporte, mecánica de fluidos, transferencia de calor, transferencia de masa, ingeniería ambiental, entre otras, concordantes con la tendencia actual.

En la formación de especialidad de la carrera de Ingeniería Química se imparte asignaturas de ingeniería de las reacciones químicas, control y automatización de procesos, procesos metalúrgicos, cerámica, procesamiento de alimentos, ingeniería del gas natural, diseño de procesos y diseño de plantas.

La formación de la carrera se complementa con asignaturas tales como proyectos industriales, desarrollo de tesis, asignaturas electivas y prácticas pre profesionales.

2) Fundamento Filosófico.

En la formación profesional del ingeniero químico, se conceptualiza al ser humano en todas sus dimensiones, como ente social, histórico y cultural.

El currículo de estudios hace énfasis en la formación integral de la persona capaz de buscar permanentemente la verdad y respuesta a problemas reales, sustentados en valores éticos, morales, cívicos, ecológicos y estéticos; propicia y promueve el desarrollo socio económico, la generación de conocimientos, formación de habilidades y destrezas para la formación individual, la participación social y contribuir a mejorar la calidad de vida; conceptos que se transversalizan en las diferentes asignaturas de la carrera.

A través de la asignatura de métodos de investigación en ingeniería química establece los principios filosóficos y operativos de la investigación, como una acción fundamental del quehacer universitario, capaz de generar conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación, que puedan plasmarse en la publicación normalizada.

3) Fundamento Epistemológico

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El currículo de estudios de ingeniería química incorpora el fundamento epistemológico referido a la concepción del conocimiento, del saber, de la ciencia y la investigación científica, motiva al estudiante de Ingeniería Química tomar conocimiento de la realidad local, regional, nacional y mundial.

4) Fundamento sociocultural

El currículo vincula a la universidad con la sociedad y la empresa, proporcionando al futuro profesional una educación de calidad, para su articulación con las necesidades de la sociedad de una manera formal y comprometida, valorando aspectos socio culturales de la región y del país, desarrollando liderazgo y creatividad con fines de generar cambios para mejorar la calidad de vida de sus pobladores, gestionado a través de sus programas de responsabilidad social universitaria.

5) Fundamento axiológico

El currículo de Ingeniería Química es concordante con los principios, fines y funciones de la Universidad y está guiado por los siguientes valores, entre otros:

1. Respeto a la dignidad de la persona.
2. Honestidad, honradez, ética, lealtad, puntualidad, tolerancia, responsabilidad, equidad y justicia.
3. Sensibilidad y responsabilidad en el cuidado del ambiente.

4. Igualdad de oportunidades.
5. Establecer relaciones interpersonales fecundas a través de trabajos con profesionales de diversos perfiles y de distintos niveles de calificación.
6. Ser capaz de respetar y proteger los valores sociales, económicos y culturales vigentes en el país.

5.2 Perfil del Ingresante

El aspirante a estudiar la carrera de Ingeniería Química en la UNSCH debe presentar el siguiente perfil:

- Demostrar preferencia por las áreas de matemática, química, física, tecnología y cuidado del ambiente.
- Mostrar interés por la investigación, creatividad e innovación tecnológica.
- Tener capacidad de conformar equipos de trabajo para resolver problemas mediante el análisis, generando alternativas y toma de decisiones con responsabilidad y valores.
- Poseer inteligencia emocional, capacidad de comunicación oral, escrita y manejo de las TICs.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.3 Perfil del Egresado

El estudiante que ha desarrollado la formación profesional en la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga al término de los estudios será capaz de:

- Seleccionar materias primas, insumos, variables y operaciones unitarias para el desarrollo de Tecnologías de Procesos Químicos Industriales en el marco de las normas de calidad del producto y estándares ambientales.

- Organizar las ciencias de la Ingeniería Química, operaciones y procesos unitarios para el diseño de Plantas y Equipos Industriales de acuerdo a las normas y estándares nacionales e internacionales: ASTM y otros.

- Planificar los estudios de mercado, tamaño y localización, ingeniería del proyecto, evaluación económica y financiera, impactos ambientales para la Gestión de Proyectos Industriales teniendo en cuenta los niveles de estudio de inversión y las normas de inversión pública y privada vigentes: Invierte Perú entre otros.

5.4 Objetivos Educacionales

El profesional egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNSCH, luego de unos tres años después de haber concluido la carrera, serán capaces de lograr los siguientes objetivos educacionales en el campo laboral del sector:

- Ejercer la profesión de Ingeniero Químico en el sector de la industria nacional, sector estatal y Organismos No Gubernamentales.
- Poner en práctica los códigos de ética y valores establecidos en el marco normativo vigente del sector y de la sociedad.
- Actualizarse permanentemente en su campo de acción acorde a los avances científicos y tecnológicos de la profesión.

5.5 Estructura del Plan de Estudios

Las asignaturas del Currículo de Estudios 2004 son la respuesta a la consolidación progresiva de los planes de estudios anteriores, que guardan una gran correlación con las estructuras curriculares de la Ingeniería Química en el contexto universal, con variantes vinculadas a las realidades regionales específicas del ámbito de acción de la Universidad y sus propios lineamientos de aporte al desarrollo de su entorno.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.5.1 Descripción

El currículo de estudios es flexible y conformado por un conjunto de asignaturas distribuidas en diez semestres académicos, que se desarrollan en la modalidad presencial, bajo una sumilla definida y administrado por sus respectivos sílabos con enfoque por competencias, valoradas a través del sistema de créditos, con un sistema de enseñanza y aprendizaje permanente.

El currículo de estudios de la carrera de Ingeniería Química está diseñado a través del enfoque por competencias que comprenden los siguientes niveles de estudios establecidos en la Ley:

- Estudios Generales
- Estudios Específicos
- Estudios de Especialidad

Los estudios generales son obligatorios y están orientados a la formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química.

Los estudios específicos y de especialidad proporcionan los conocimientos propios de la profesión y de la especialidad del Ingeniero Químico.

En la siguiente tabla se define la distribución de asignaturas de acuerdo a los tres niveles de estudios indicados.

Tabla 5.1 Distribución de asignaturas por niveles de estudios en la carrera.

NIVELES DE ESTUDIOS	ASIGNATURAS	CRÉD.	TOTAL CRÉD.
Estudios **GENERALES**	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3	**45**
	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO	3	
	REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS	3	
	INGLÉS I	2	
	INGLÉS II	2	
	INGLÉS III	2	
	INGLÉS IV	2	
	QUÍMICA I	5	
	QUÍMICA II	5	
	ALGEBRA LINEAL	5	
	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	5	
	QUÍMICA ORGÁNICA I	4	
	QUÍMICA INORGÁNICA	4	
Estudios **ESPECÍFICOS**	ACTIVIDADES COCURRICULARES I	1	**100**
	ACTIVIDADES COCURRICULARES II	1	
	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	
	SEMINARIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	2	
	RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	3	
	ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA	3	
	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3	
	FÍSICA I	4	
	FISICA II	4	
	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	5	
	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	5	
	PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	
	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERIA QUIMICA	4	
	QUÍMICA ORGÁNICA II	4	
	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	3	
	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	4	
	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4	
	FISICOQUIMICA I	4	
	FISICOQUIMICA II	4	
	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	4	
	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	4	
	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	4	
	FENOMENOS DE TRANSPORTE	4	
	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	
	TRANSFERENCIA DE CALOR	4	
	TRANSFERENCIA DE MASA I	4	
	TRANSFERENCIA DE MASA II	4	
	INGENIERÍA ECONÓMICA	4	
Estudios de **ESPECIALIDAD**	***OBLIGATORIOS***	***56***	
	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	4	**98**
	CERÁMICA I	4	
	CERÁMICA II	3	

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

	PROCESAMIENTO DE MINERALES	4	
	PROCESOS METALÚRGICOS	4	
	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	5	
	TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS	3	
	DISEÑO DE PROCESOS	3	
	PROCESOS INDUSTRIALES	4	
	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3	
	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	2	
	PROYECTOS INDUSTRIALES	4	
	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	3	
	INGENIERIA AMBIENTAL	3	
	DISEÑO DE PLANTAS	4	
	PRACTICAS PREPROFESIONALES	3	
	ELECTIVOS	***42***	
	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS (E)	3	
	FILOSOFÍA Y ÉTICA (E)	3	
	MÉTODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERÍA QUÍMICA (E)	3	
	QUÍMICA MACROMOLECULAR (E)	3	
	OPERACIONES Y TRANSPORTE DE SÓLIDOS (E)	3	
	REACTORES CATALÍTICOS (E)	3	
	INGENIERÍA PETROQUÍMICA (E)	3	
	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (E)	3	
	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL (E)	3	
	INGENIERÍA ELECTROQUIMICA (E)	3	
	FITOQUÍMICA APLICADA (E)	3	
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (E)	3	
	SEMINARIO DE TESIS (E)	3	
	SIMULACIÓN DE PROCESOS (E)	3	
TOTAL DE CRÉDITOS DE LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO DE ESTUDIOS			**243**

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El currículo de estudios ofrece un total de **71 asignaturas** que acumulan **los 243 créditos**, conformados por asignaturas en los niveles de estudios generales, específicas y de especialidad que incluyen a 14 asignaturas electivas (E).

El estudiante de la carrera de Ingeniería Química debe cursar en la modalidad obligatoria todas las asignaturas del nivel es estudios generales y estudios específicos y las obligatorias de estudios de especialidad; sin embargo, del subgrupo de 14 asignaturas electivas, el estudiante deberá elegir como mínimo durante su formación profesional 04 asignaturas electivas que corresponde al semestre académico en ejercicio; por lo tanto, para concluir la carrera profesional deberá haber aprobado un **mínimo de 61 asignaturas** de la malla curricular que acumulan y representan un total de **213 créditos aprobados** para dar lugar a la gestión del Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química, distribuidos de la siguiente manera:

- Estudios Generales 45 créditos
- Estudios Específicos 100 créditos
- Estudios de Especialidad:
  - Obligatorios 56 créditos
  - Electivos (04 Asignaturas) 12 créditos

TOTAL 213 créditos

5.5.2 Distribución semestral de asignaturas

Las asignaturas de la carrera de Ingeniería Química se distribuyen en diez semestres académicos, que van desde la serie 100 (impar y par) hasta la serie 500 (impar y par), constituidas por cursos de modalidad obligatoria y electivas, todas presenciales, que permiten culminar la carrera en cinco años académicos.

Tabla 5.2a Distribución de asignaturas por semestres académicos (impar y par: I y II) o ciclos.

SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH	REQ	DEPTO. A DICTAR
SERIE 100-I (Ciclo I)								
AC-141	ACTIVIDADES COCURRICULARES I	1	–	–	2	2	S.PR.	Ing. Quím.
LE-141	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3	2	2	–	4	S.PR.	Leng. Lit.
MA-141	ALGEBRA LINEAL	5	4	2	–	6	S.PR.	Mat. Fís.
MD-141	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO	3	2	2	–	4	S.PR	Ed. Cs. Hum.
QU-141	QUÍMICA I	5	3	2	3	8	S.PR.	Ing. Quím.
SQ-141	RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	3	3	–	–	3	S.PR.	Ing. Quím.
	TOTAL :	**20**	**14**	**8**	**5**	**27**		
SERIE 100-II (Ciclo II)								
IN-142	INGLÉS I	2	2	–	–	2	S.PR.	Leng. Lit.
IQ-142	ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	–	2	4	MA-141 / SQ-141	Ing. Quím.
LE-142	REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS	3	2	2	–	4	LE-141	Leng. Lit.
MA-142	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	5	4	2	–	6	MA-141	Mat. Fís.
QU-142	QUÍMICA II	5	3	2	3	8	QU-141	Ing. Quím.
QU-144	QUÍMICA ORGÁNICA I	4	3	–	3	6	QU-141	Ing. Quím.
	TOTAL :	**22**	**16**	**6**	**8**	**30**		
SERIE 200-I (Ciclo III)								
FS-241	FÍSICA I	4	3	–	3	6	MA-142	Mat. Fís.
IN-241	INGLÉS II	2	2	–	–	2	IN-142	Leng. Lit.
IQ-241	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	2	–	4	IQ-142	Ing. Quím.
MA-241	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	5	4	2	–	6	MA-142	Ing. Quím.
QU-241	QUÍMICA INORGÁNICA	4	3	–	3	6	QU-142	Ing. Quím.
QU-243	QUÍMICA ORGÁNICA II	4	3	–	3	6	QU-144	Ing. Quím.
	TOTAL :	**22**	**17**	**4**	**9**	**30**		
SERIE 200–II (Ciclo IV)								
FS-242	FISICA II	4	3	–	3	6	FS-241	Mat. Fís.
IQ-246	PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	–	2	4	FS-241 / QU-241	Ing. Quím.
MA-242	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	5	4	2	–	6	MA-241	Mat. Fís.
QU-242	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	3	2	–	3	5	QU-241	Ing. Quím.
QU-244	FISICOQUIMICA I	4	2	2	3	7	QU-142 / MA-241	Ing. Quím.
SQ-242	SEMINARIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	2	2	–	–	2	IQ-241	Ing. Quím.
	TOTAL :	**21**	**15**	**4**	**11**	**30**		
SERIE 300-I (Ciclo V)								
IN-341	INGLÉS III	2	2	–	–	2	IN-241	Leng. Lit.
IQ-341	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	4	3	2	–	5	IQ-246	Ing. Quím.
IQ-343	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	4	3	2	–	5	QU-244	Ing. Quím.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-345	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERIA QUIMICA	4	3	--	2	5	IQ-246	Ing. Quím.
QU-341	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	4	3	–	3	6	QU-242	Ing. Quím.
QU-343	FISICOQUIMICA II	4	2	2	3	7	QU-244	Ing. Quím.
	TOTAL :	**22**	**16**	**6**	**8**	**30**		
SERIE 300-II (Ciclo VI)								
AI-342	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	4	3	–	3	6	QU-243	Ing. Quím.
IN-342	INGLÉS IV	2	2	--	--	2	IN-341	Leng. Lit.
IQ-342	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3	2	2	–	4	SQ-242	Ing. Quím.
IQ-344	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	4	3	2	--	5	IQ-343 / IQ-345	Ing. Quím.
IQ-346	FENOMENOS DE TRANSPORTE	4	3	2	–	5	MA-242 / IQ-341	Ing. Quím.
QU-342	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4	3	--	3	6	QU-341 / QU-343	Ing. Quím.
	TOTAL :	**21**	**16**	**6**	**6**	**28**		
SERIE 400-I (Ciclo VII)								
AC-441	ACTIVIDADES COCURRICULARES II	1	–	–	2	2	S.PR. (*)	Ing. Quím.
CE-441	CERÁMICA I	4	3	–	3	6	QU-341	Ing. Quím.
IQ-441	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	2	2	2	6	IQ-346	Ing. Quím.
IQ-443	TRANSFERENCIA DE CALOR	4	2	2	2	6	IQ-344 / IQ-346	Ing. Quím.
MT-441	PROCESAMIENTO DE MINERALES	4	2	2	2	6	SQ-242 / IQ-341	Ing. Quím.
	ELECTIVO I	3	2	--	2	4		
	TOTAL :	**20**	**11**	**6**	**13**	**30**		
SERIE 400-II (Ciclo VIII)								
CE-442	CERÁMICA II	3	2	--	3	5	CE-441	Ing. Quím.
IQ-442	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	5	3	2	2	7	QU-343 / IQ-443	Ing. Quím.
IQ-444	TRANSFERENCIA DE MASA I	4	2	2	2	6	IQ-443	Ing. Quím.
IQ-446	TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS	3	3	--	--	3	QU-342 / IQ-441	Ing. Quím.
MT-442	PROCESOS METALÚRGICOS	4	2	2	2	6	MT-441	Ing. Quím.
	ELECTIVO II	3	2	–	2	4		
	TOTAL :	**22**	**14**	**6**	**11**	**31**		
SERIE 500- I (Ciclo IX)								
IQ-541	DISEÑO DE PROCESOS	3	2	2	–	4	IQ-442	Ing. Quím.
IQ-543	INGENIERÍA ECONÓMICA	4	3	2	–	5	IQ-342	Ing. Quím.
IQ-545	TRANSFERENCIA DE MASA II	4	2	2	2	6	IQ-444	Ing. Quím.
IQ-547	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	3	–	6	IQ-442	Ing. Quím.
IQ-549	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3	2	2	--	4	QU-243 / IQ-441	Ing. Quím.
	ELECTIVO III	3	2	–	2	4		
	TOTAL :	**21**	**14**	**11**	**4**	**29**		
SERIE 500 – II (Ciclo X)								
IQ-540	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	2	1	–	3	4	P. S. (**)	Ing. Quím.
IQ-542	PROYECTOS INDUSTRIALES	4	3	3	–	6	IQ-543 / IQ-547	Ing. Quím.
IQ-544	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	3	2	--	2	4	IQ-547	Ing. Quím.
IQ-546	DISEÑO DE PLANTAS	4	3	3	–	6	IQ-541 / IQ-545	Ing. Quím.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-548	INGENIERIA AMBIENTAL	3	2	3	–	5	MT-442 / IQ-444	Ing. Quím.
PP-540	PRACTICAS PREPROFESIONALES	3	–	–	–	–	(***)	Ing. Quím.
	ELECTIVO IV	3	2	–	2	4		
	TOTAL :	**22**	**13**	**9**	**7**	**29**		

(*) Constituye requisito de aprobación de la asignatura AC-441, la acreditación de certificados de asistencia a veinte (20) conferencias o eventos culturales, como mínimo, acumulados desde la serie 100 hasta la 400-I, oportunamente registrados en la Dirección de la EP de Ingeniería Química.
(**) P.S. = Asignatura propia del semestre 500-II.
(***) Las prácticas preprofesionales se realizan luego de acumular 160 créditos aprobados.

Tabla 5.2b Distribución de asignaturas electivas por semestres académicos (el estudiante elige uno en el respectivo semestre).

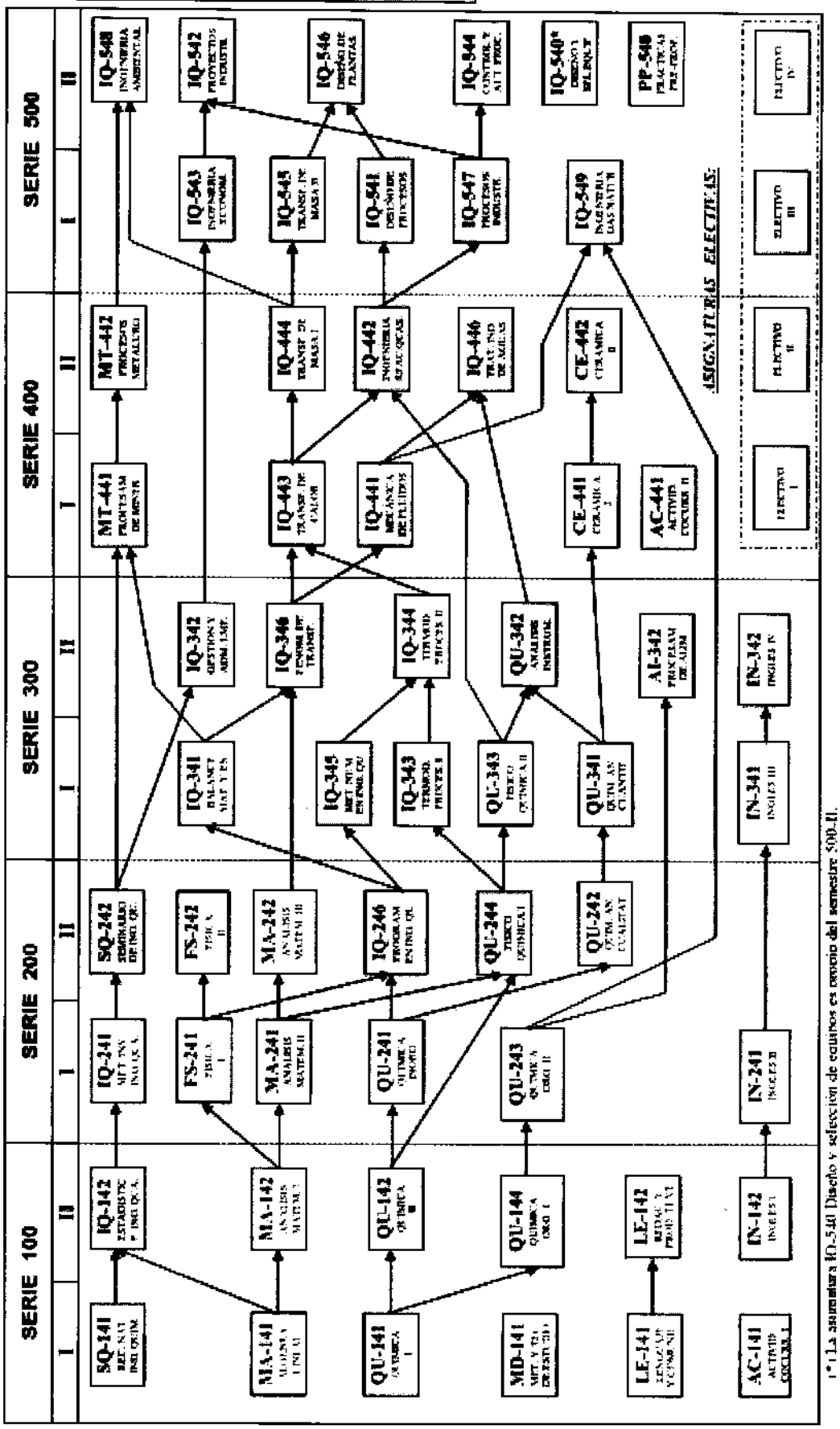
SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH	REQ	DEPTO. A DICTAR
ELECTIVO I - SERIE 400-I (Ciclo VII)								
AI-455	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	3	2	–	2	4	AI-342	Ing. Quím.
FI-451	FILOSOFÍA Y ÉTICA	3	3	–	–	3	S.PR.	Ed. Cs. Hum.
IQ-453	MÉTODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	–	2	4	IQ-345	Ing. Quím.
QU-451	QUÍMICA MACROMOLECULAR	3	2	–	2	4	QU-342	Ing. Quím.
ELECTIVO II - SERIE 400-II (Ciclo VIII)								
IQ-452	OPERACIONES Y TRANSPORTE DE SÓLIDOS	3	2	–	2	4	MT-441	Ing. Quím.
IQ-454	REACTORES CATALÍTICOS	3	2	–	2	4	QU-343	Ing. Quím.
IQ-456	INGENIERÍA PETROQUÍMICA	3	2	–	2	4	QU-243	Ing. Quím.
IQ-458	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	3	2	–	2	4	IQ-342	Ing. Quím.
ELECTIVO III - SERIE 500-I (Ciclo IX)								
IQ-551	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	3	2	–	2	4	FS-242	Ing. Quím.
IQ-553	INGENIERÍA ELECTROQUIMICA	3	2	–	2	4	QU-342	Ing. Quím.
QU-553	FITOQUÍMICA APLICADA	3	2	–	2	4	QU-243 / QU-342	Ing. Quím.
ELECTIVO IV - SERIE 500–II (Ciclo X)								
IQ-552	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	3	2	–	2	4	CE-442	Ing. Quím.
IQ-554	SEMINARIO DE TESIS	3	3	–	–	3	IQ-541	Ing. Quím.
IQ-556	SIMULACIÓN DE PROCESOS	3	2	–	2	4	IQ-541	Ing. Quím.

DONDE:
CRED. = Número de créditos de la asignatura
HT = Número de horas teóricas
HRP = Número de horas de resolución de problemas
HPL = Número de horas de prácticas de laboratorio
TH = Número de total de horas lectivas en la asignatura (semanal)
REQ. = Pre Requisito que requiere la asignatura
S.PR. = Sin prerrequisito
DEPTO. A DICTAR = Departamento Académico encargada de dictar la asignatura

NOTA: Las asignaturas electivas son de tres (3) créditos. Cada estudiante debe aprobar obligatoriamente un total de cuatro (4) asignaturas electivas como mínimo, una de cada semestre académico, cursado desde la serie 400-I, a fin cumplir con las exigencias de culminación del Currículo de Estudios 2004.

DIGITALIZADO D ARCHIVO S3

5.5.3 Malla Curricular



1° La asignatura IQ-540 Diseño y selección de equipos es previo del semestre 500-II.

DIGITALIZADO ARCHIVO D

5.5.4 Áreas de formación y características de asignaturas

Con la finalidad de darle una característica operativa y organizativa a las asignaturas agrupadas en el primer orden por ***niveles de estudios***, se considera necesario establecer las ***áreas de formación*** como un subnivel acorde a los aspectos formativos y operacionales que aporten a la formación profesional de los estudiantes del programa. Además, se definen las características que tienen algunas asignaturas del currículo, que deberán tenerse en cuenta durante su desarrollo.

1) DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DE FORMACIÓN

Las diferentes asignaturas distribuidas genéricamente en los niveles de estudios generales, específicos y de especialidad, se reagrupas en las siguientes áreas:

- Asignaturas de Formación General
- Asignaturas de Formación Profesional General
- Asignaturas de Formación Profesional Específica
- Asignaturas de Investigación
- Asignaturas Cocurriculares
- Asignaturas Electivas, y
- Prácticas Preprofesionales

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Tabla 5.2c Resumen de asignaturas por Áreas que debe aprobar el estudiante

ÁREA	N° CURSOS	CRÈD	%	HT	HRP	HPL	TOTAL HORAS (SEMANAL)	TOTAL HORAS (SEMESTRE)
Formación General	13	45	21.1	34	14	12	60	1020
Form. Prof. General	24	93	43.7	64	28	38	130	2210
Form. Prof. Específica	15	53	24.9	36	22	20	78	1326
Investigación	2	5	2.3	4	2	0	6	102
Cocurriculares	2	2	0.9	0	0	4	4	68
Electivas	4	12	5.6	8	0	8	16	272
Prácticas Preprofesionales	1	3	1.4	0	0	0	0	0
TOTAL	**61**	**213**	**100%**	**146**	**66**	**82**	**294**	**4998**

El estudiante regular que lleva 213 créditos para culminar con la malla curricular de la carrera, ha trabajado 49,7 % de horas teóricas en las diversas materias de su formación profesional, siendo más del 50 % de horas distribuidas entre resolución de problemas de ingeniería y de prácticas de laboratorio para consolidad su formación profesional con excelencia académica.

Tabla 5.2.c1 Asignaturas de Formación General

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	LE-141	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3	2	2	0	4
2	LE-142	REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS	3	2	2	0	4
3	MD-141	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO	3	2	2	0	4
4	IN-142	INGLÉS I	2	2	0	0	2
5	IN-241	INGLÉS II	2	2	0	0	2
6	IN-341	INGLÉS III	2	2	0	0	2
7	IN-342	INGLÉS IV	2	2	0	0	2
8	MA-141	ALGEBRA LINEAL	5	4	2	0	6
9	MA-142	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	5	4	2	0	6
10	QU-141	QUÍMICA I	5	3	2	3	8
11	QU-142	QUÍMICA II	5	3	2	3	8
12	QU-241	QUÍMICA INORGÁNICA	4	3	0	3	6
13	QU-144	QUÍMICA ORGÁNICA I	4	3	0	3	6
		TOTAL	45	34	14	12	60

Tabla 5.2.c2 Asignaturas de Formación Profesional General

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	MA-241	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	5	4	2	0	6
2	MA-242	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	5	4	2	0	6
3	FS-241	FÍSICA I	4	3	0	3	6
4	FS-242	FISICA II	4	3	0	3	6
5	QU-243	QUÍMICA ORGÁNICA II	4	3	0	3	6
6	QU-244	FISICOQUIMICA I	4	2	2	3	7
7	QU-343	FISICOQUIMICA II	4	2	2	3	7
8	QU-242	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	3	2	0	3	5
9	QU-341	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	4	3	0	3	6
10	QU-342	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4	3	0	3	6
11	IQ-246	PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	0	2	4
12	IQ-341	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	4	3	2	0	5
13	IQ-343	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	4	3	2	0	5
14	IQ-344	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	4	3	2	0	5
15	IQ-345	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERIA QUIMICA	4	3	0	2	5
16	IQ-346	FENOMENOS DE TRANSPORTE	4	3	2	0	5
17	IQ-441	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	2	2	2	6
18	IQ-443	TRANSFERENCIA DE CALOR	4	2	2	2	6
19	IQ-444	TRANSFERENCIA DE MASA I	4	2	2	2	6
20	IQ-545	TRANSFERENCIA DE MASA II	4	2	2	2	6
21	SQ-141	RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	3	3	0	0	3
22	IQ-142	ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	0	2	4
23	IQ-342	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3	2	2	0	4
24	IQ-543	INGENIERÍA ECONÓMICA	4	3	2	0	5
		TOTAL	93	64	28	38	130

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Tabla 5.2.c3 Asignaturas de Formación Profesional Específica

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	AI-342	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	4	3	0	3	6
2	CE-441	CERÁMICA I	4	3	0	3	6
3	CE-442	CERÁMICA II	3	2	0	3	5
4	MT-442	PROCESOS METALÚRGICOS	4	2	2	2	6
5	MT-441	PROCESAMIENTO DE MINERALES	4	2	2	2	6
6	IQ-442	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	5	3	2	2	7
7	IQ-446	TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS	3	3	0	0	3
8	IQ-540	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	2	1	0	3	4
9	IQ-541	DISEÑO DE PROCESOS	3	2	2	0	4
10	IQ-542	PROYECTOS INDUSTRIALES	4	3	3	0	6
11	IQ-544	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	3	2	0	2	4
12	IQ-546	DISEÑO DE PLANTAS	4	3	3	0	6
13	IQ-547	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	3	0	6
14	IQ-548	INGENIERIA AMBIENTAL	3	2	3	0	5
15	IQ-549	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3	2	2	0	4
		TOTAL	**53**	**36**	**22**	**20**	**78**

Tabla 5.2.c4 Asignaturas de Investigación

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	IQ-241	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	2	0	4
2	SQ-242	SEMINARIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	2	2	0	0	2
		TOTAL	**5**	**4**	**2**	**0**	**6**

Tabla 5.2.c5 Asignaturas Cocurriculares

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	AC-141	ACTIVIDADES COCURRICULARES I	1	0	0	2	2
2	AC-441	ACTIVIDADES COCURRICULARES II	1	0	0	2	2
		TOTAL	**2**	**0**	**0**	**4**	**4**

Tabla 5.2.c6 Asignaturas Electivas *(Se deben llevar por lo menos 4 electivos, uno por cada semestre a la cual corresponda)*

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	AI-455	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	3	2	–	2	4
	FI-451	FILOSOFÍA Y ÉTICA	3	3	–	--	3
	IQ-453	MÉTODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERÍA QUÍMICA	3	2	–	2	4
	QU-451	QUÍMICA MACROMOLECULAR	3	2	–	2	4
2	IQ-452	OPERACIONES Y TRANSPORTE DE SÓLIDOS	3	2	–	2	4
	IQ-454	REACTORES CATALÍTICOS	3	2	–	2	4

	IQ-456	INGENIERÍA PETROQUÍMICA	3	2	–	2	4
	IQ-458	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	3	2	–	2	4
3	IQ-551	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	3	2	–	2	4
	IQ-553	INGENIERÍA ELECTROQUIMICA	3	2	–	2	4
	QU-553	FITOQUÍMICA APLICADA	3	2	–	2	4
4	IQ-552	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	3	2	–	2	4
	IQ-554	SEMINARIO DE TESIS	3	3	–	–	3
	IQ-556	SIMULACIÓN DE PROCESOS	3	2	–	2	4

Tabla 5.2.c7 Prácticas Preprofesionales (*)

N°	SIGLA	NOMBRE	CRED.	HT	HRP	HPL	TH
1	PP-540	PRACTICAS PREPROFESIONALES	3	0	0	0	0
		TOTAL	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**

(*) Se realizan luego de acumular 160 créditos aprobados.

2) DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS

1. DEPARTAMENTO ACADEMICO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS

FI-141	Filosofía y Ética (E)	03 créditos
MD-141	Métodos y Técnicas de Estudio	03

2. DEPARTAMENTO ACADEMICO DE LENGUAS Y LITERATURA

LE-141	Lenguaje y Comunicación	03
LE-142	Redacción y Producción de Textos	03
IN-142	Inglés I	02
IN-241	Inglés II	02
IN-341	Inglés III	02
IN-342	Inglés IV	02

3. DEPARTAMENTO ACADEMICO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

MA-141	Álgebra Lineal	05
MA-142	Análisis Matemático I	05
MA-241	Análisis Matemático II	05
MA-242	Análisis Matemático III	05
FS-241	Física I	04
FS-242	Física II	04

4. DEPARTAMENTO ACADEMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA

QU-141	Química I	05
QU-142	Química II	05
QU-241	Química Inorgánica	04
QU-144	Química Orgánica I	04
QU-243	Química Orgánica II	04
QU-244	Fisicoquímica I	04
QU-343	Fisicoquímica II	04
QU-242	Química Analítica Cualitativa	03
QU-341	Química Analítica Cuantitativa	04
QU-342	Análisis Instrumental	04
IQ-246	Programación en Ingeniería Química	03
IQ-341	Balance de Materia y Energía	04
IQ-343	Termodinámica de Procesos I	04

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-344	Termodinámica de Procesos II	04
IQ-345	Métodos Numéricos en Ingeniería Química	04
IQ-346	Fenómenos de Transporte	04
IQ-441	Mecánica de Fluidos	04
IQ-443	Transferencia de Calor	04
IQ-444	Transferencia de Masa I	04
IQ-545	Transferencia de Masa II	04
SQ-141	Recursos Naturales para la Industria Química	03
MT-441	Procesamiento de Minerales	04
MT-442	Procesos Metalúrgicos	04
AI-342	Procesamiento de Alimentos	04
CE-441	Cerámica I	04
CE-442	Cerámica II	03
IQ-142	Estadística para Ingeniería Química	03
IQ-342	Gestión y Administración de Empresas	03
IQ-543	Ingeniería Económica	04
IQ-442	Ingeniería de las Reacciones Químicas	05
IQ-446	Tratamiento Industrial de Aguas	03
IQ-541	Diseño de Procesos	03
IQ-548	Ingeniería Ambiental	03
AI-455	Conservación de Alimentos (E)	03
IQ-451	Química Macromolecular (E)	03
IQ-453	Métodos Computacionales para Ing. Química (E)	03
IQ-454	Reactores Catalíticos (E)	03
IQ-452	Operaciones y Transporte de Sólidos (E)	03
IQ-456	Ingeniería Petroquímica (E)	03
IQ-458	Seguridad e Higiene Industrial (E)	03
IQ-553	Ingeniería Electroquímica (E)	03
IQ-551	Electricidad Industrial (E)	03
IQ-556	Simulación de Procesos (E)	03
QU-553	Fitoquímica Aplicada (E)	03
IQ-552	Ciencia e Ingeniería de Materiales (E)	03
IQ-540	Diseño y Selección de Equipos	02
IQ-542	Proyectos Industriales	04
IQ-544	Control y Automatización de Procesos	03
IQ-546	Diseño de Plantas	04
IQ-547	Procesos Industriales	04
IQ-549	Ingeniería del Gas Natural	03
IQ-241	Métodos de Investigación en Ingeniería Química	03
IQ-554	Seminario de Tesis (E)	03
SQ-242	Seminario de Ingeniería Química	02
AC-141	Actividades Cocurriculares I	01
AC-441	Actividades Cocurriculares II	01
PP-540	Prácticas Preprofesionales	03

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3) ASIGNATURAS NO EXONERABLES

Las asignaturas no exonerables consideradas en el presente Currículo de Estudios 2004, dispuestas por el Art. 162° del Reglamento General de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, son las siguientes:

AC-141	Actividades Cocurriculares i
AC-441	Actividades Cocurriculares II
SQ-242	Seminario de Ingeniería Química
PP-540	Prácticas Preprofesionales
IQ-554	Seminario de Tesis (E)

4) VIAJES DE ESTUDIOS

Los viajes de estudios se realizarán con la finalidad de complementar la formación profesional del estudiante, conducente a adquirir un conocimiento integral de la actividad profesional y la problemática industrial en el ámbito regional y nacional. Las asignaturas consideradas con viajes de estudios son:

SERIE 400 PAR:

CE-442	Cerámica II
MT-442	Procesos Metalúrgicos

SERIE 500 IMPAR:

IQ-545	Transferencia de Masa II
IQ-547	Procesos Industriales

5) DEFINICION DE LAS SERIES POR RANGO DE CRÉDITOS

Un estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Química se ubicará en una determinada serie cuando sus créditos totales acumulados de las asignaturas aprobadas en el avance del Currículo de Estudios 2004 alcancen los siguientes rangos:

SERIE	RANGO DE CRÉDITOS
100	0 a 42
200	43 a 85
300	86 a 128
400	129 a 170
500	171 a más

DIGITALIZADO ARCHIVO D

6) CULMINACIÓN DE LA CARRERA

El estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Química alcanza la condición de estudiante con ***estudios concluidos en la carrera***, cuando culmina con las exigencias del Currículo de Estudios 2004 y aprueba la siguiente estructura de asignaturas:

ASIGNATURAS	CRÉDITOS
54 Asignaturas obligatorias	196
04 Asignaturas electivas (*como mínimo*)	12
02 Asignaturas de Actividades Cocurriculares	2
01 Prácticas Preprofesionales	3
TOTAL 61 Asignaturas	**213**

5.5.5 Áreas funcionales y diseño por competencias

En el diseño curricular por competencias se considera importante la articulación de todas las asignaturas de la carrera en función al logro de competencias que debe ir adquiriendo el estudiante a lo largo de su formación profesional, desde el ingreso, hasta el punto final de su egreso, proyectándose como profesional en el campo laboral a través de los objetivos educacionales; interpretado y consolidado sobre la base del tránsito del estudiante establecido en la Fig. 3.1, sobre cuya base se deben estructurar las mediciones y evaluaciones del perfil del ingresante, el perfil del egresado así como el de los objetivos educacionales bajo la siguiente estructura:

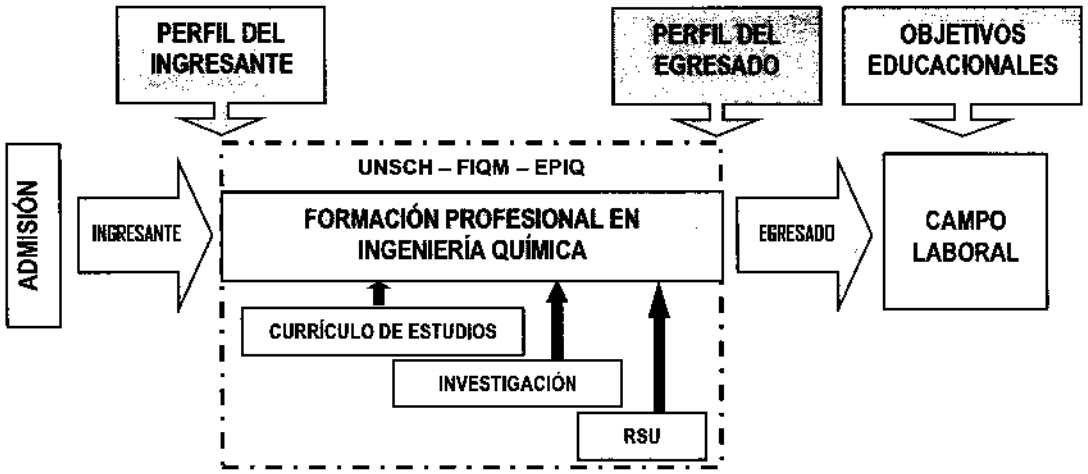


Figura 5.1 Mediciones y evaluaciones del logro de competencias a lo largo de la formación profesional del Ingeniero Químico.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

La excelencia académica que debe alcanzar el estudiante en la carrera constituye la integración sistemática y progresiva del logro de competencias que debe ir adquiriendo a lo largo de la carrera, que van desde las competencias específicas logradas en cada asignatura hasta la competencia terminal general del programa.

Al ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la UNSCH, se le debe aplicar y medir el ***perfil del ingresante***, como parte del Plan de Medición Directa, que permita evaluar y programar acciones de nivelación de acuerdo a su pertinencia.

El proceso de la formación profesional a lo largo de los diez ciclos o semestres académicos están sustentados por las asignaturas del currículo de estudios, transversalizados con la investigación (I+D+i) y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) con componentes sociales, ambientales, normativos y de valores; con un monitoreo y medición directa del logro de competencias a lo largo de la formación profesional adquirida en cada asignatura, que construyen las competencias de las áreas funcionales de la carrera y confluyen en la competencia terminal o general de la carrera, que consolida al final de la carrera y permite también aplicar y medir el ***perfil del egresado.***

Luego de unos tres años que el profesional haya egresado, se procederá a aplicar la medición indirecta del ***objetivo educacional – OE***, con la finalidad de monitorear las competencias laborales que desarrolla el egresado en el campo laboral, cuya medición también involucra a su empleador, como parte del Plan de Monitoreo y Seguimiento del egresado; tal que, los resultados integrados conjuntamente con las demás mediciones internas en el programa, son incorporadas en los Sistemas de Gestión de Calidad del programa, para conformar el Plan de Mejora Continua que planifique los cambios y mejoras del programa y del currículo.

Las ***áreas funcionales*** de la carrera formativa del Ingeniero Químico, descrita con mayor detalle en el mapa funcional del Ingeniero Químico del Anexo 02, para los fines de elaborar la estructura secuencial de las competencias de la carrera define los siguientes componentes:

- Desarrollo de Tecnologías de procesos químicos industriales
- Diseño de Plantas y Equipos industriales
- Gestión de Proyectos industriales

Luego, la estructura de las competencias en el diseño curricular de la carrera, considerando las áreas funcionales, para alcanzar los propósitos y la excelencia académica de los estudiantes, define la siguiente organización:

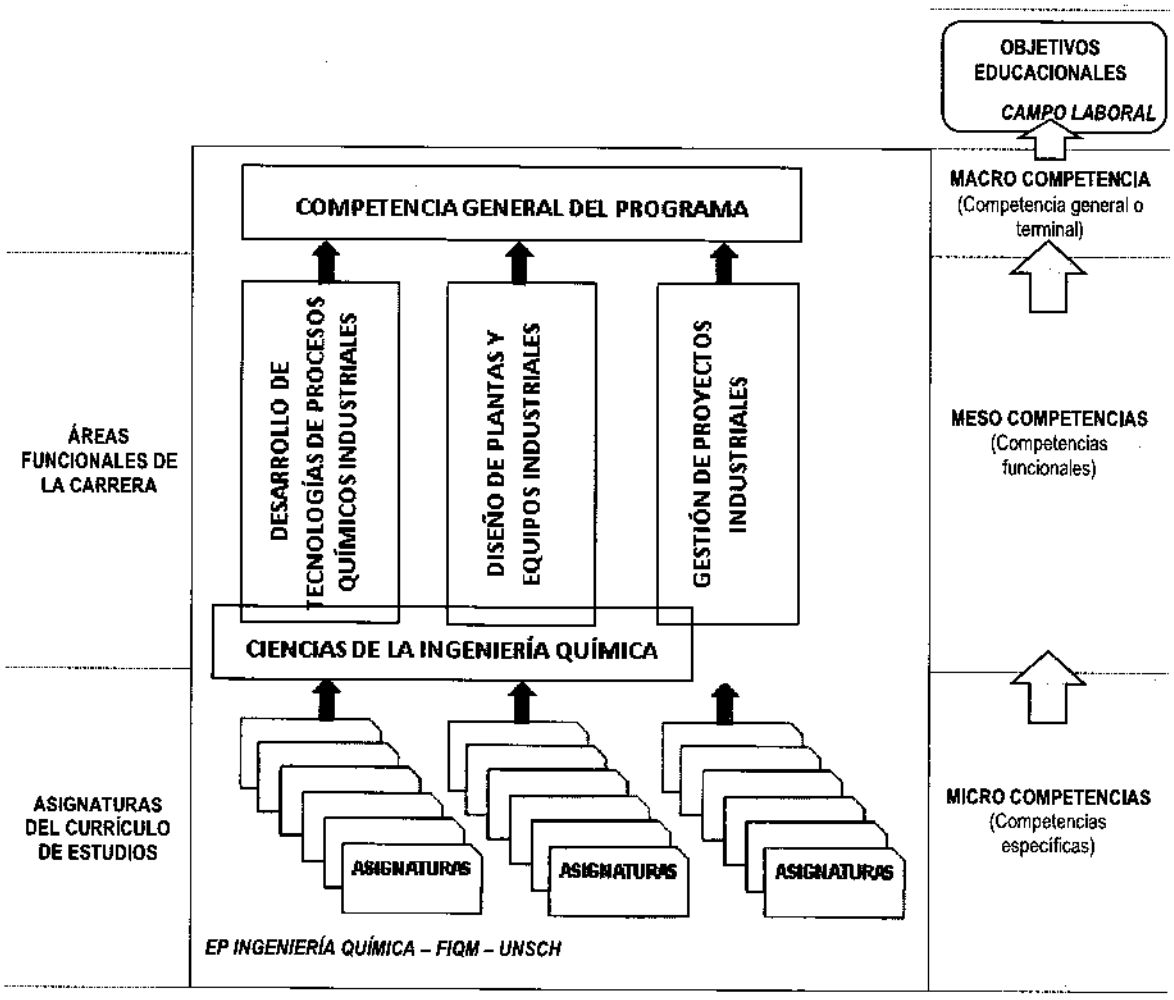


Figura 5.2 Organización estructural de las competencias de la carrera.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

1) Competencias específicas

Las competencias específicas o micro competencias están definidas en cada asignatura del plan de estudios, que están determinados y explícitos a través del sílabo de cada asignatura, en la cual se especifica el sistema y los criterios de evaluación y aprendizaje, la aplicación de los instrumentos de evaluación para medir el logro de las competencias específicas.

Para determinar la competencia específica de la asignatura, expresado como el conocimiento (cognoscitivo) puesto en acción (aptitud) sujeto a restricciones y valores (actitud), se aplica la siguiente arquitectura:

Tabla 5.3 Estructura para la determinación de la competencia específica de cada asignatura.

Verbo de ejecución	
Conocimientos	**ESENCIA COGNOSCITIVA DE LA ASIGNATURA**
Término de vinculación	
Aptitud (Capacidad)	**CAPACIDAD TERMINAL ESPERADA EN LA ASIGNATURA**
Término de conexión restrictiva o de valor	
Actitud (Restricciones)	**RESTRICCIÓN NORMATIVA, DE CALIDAD O DE VALORES / ACTITUDINALES**

DIGITALIZADO D ARCHIVO S.G.

Como una respuesta operativa a la competencia específica de la asignatura, se debe desplegar las capacidades asociadas a la misma, a fin de instrumentar la medición y evaluación directa del logro de competencias en la asignatura, para lo cual se determina la siguiente estructura:

Tabla 5.4 Estructura para desplegar las capacidades asociadas a la asignatura.

CAPACIDAD TERMINAL ESPERADA EN LA ASIGNATURA		
Habilidades y Capacidades específicas	**Propias de la asignatura**	• **C-1** • **C-2** • **C-3** • **C-4**
	Investigación	• **C-I**
	RSU	• **C-RSU**
	Otras (*)	• **C-O**

C (1 a 4) : Capacidades o competencias específicas de la asignatura.
C – I : Capacidades de Investigación transversalizadas en la asignatura.
C – RSU : Capacidades de RSU transversalizadas en la asignatura.
C – O : Otras capacidades transversalizadas: Ciudadanía, Ambiental, etc.

Las capacidades propias de la asignatura se deben complementar con las **capacidades transversales** desarrolladas en la carrera que se incorporan en cada asignatura acorde a su pertinencia y naturaleza; estas capacidades transversales son en **I+D+i**, en **RSU**, **Ciudadanía**, compromisos **Ambientales** y otros aspectos constructivos / competitivos que define la asignatura para la formación profesional del estudiante con excelencia académica.

Finalmente, se diseña los instrumentos de evaluación del logro de competencias, siendo el recomendado la rúbrica de evaluación, cuya valoración debe contener las capacidades desplegadas de la asignatura, bajo la siguiente estructura:

Tabla 5.5 Rúbrica o matriz de valoración del logro de competencias a través de las capacidades establecidas en cada asignatura.

DESEMPEÑOS (Capacidades)	NO LOGRO	LOGRO EN PROCESO	LOGRO	LOGRO CON EXCELENCIA
C-1				
C-2				
C-3				
C-I				
C-RSU				
C-O				

DIGITALIZADO ARCHIVO SC

Todas las asignaturas formativas en la carrera tienen definido las horas lectivas por semana asignadas en función al crédito de las mismas, las que se especifican en la tabla de distribución de asignaturas por semestres; cuyo propósito es aportar al conocimiento con formación intensiva de capacidades de resolución de casos y problemas de ingeniería con desarrollo de prácticas de laboratorio para su comprensión y aplicación en el campo laboral, que se sistematiza en la siguiente tabla:

Tabla 5.6 Capacidades fundamentales de las horas lectivas definidas en cada asignatura.

CÓDIGO de las HORAS	IDENTIFICACIÓN DE LAS HORAS LECTIVAS	CAPACIDADES FUNDAMENTALES
HT	Horas Teóricas	Comprende y analiza los principios y fundamentos teóricos, las bases científicas y las leyes fundamentales.
HRP	Horas de Resolución de Problemas	Evalúa, calcula y formula soluciones a casos y problemas de ingeniería.
HPL	Horas de Prácticas de Laboratorio	Organiza y planifica actividades experimentales, con análisis y discusión de resultados, plasmados en informes, con observación y recomendaciones potencialidades para investigación.

2) Competencias funcionales

Son las competencias intermedias, meso competencias o funcionales vinculadas a las áreas funcionales descritas que identifican a la formación profesional del Ingeniero Químico; las cuales de manera constructiva sustentan finalmente el perfil del egresado.

Tabla 5.7 Competencias intermedias de acuerdo a las áreas funcionales de la carrera.

ÁREAS FUNCIONALES	COMPETENCIAS FUNCIONALES
Desarrollo de Tecnologías de procesos químicos industriales	Selecciona materias primas, insumos, variables y operaciones unitarias para el desarrollo de Tecnologías de Procesos Químicos Industriales en el marco de las normas de calidad del producto y estándares ambientales.
Diseño de Plantas y Equipos industriales	Organiza las ciencias de la Ingeniería Química, operaciones y procesos unitarios para el diseño de Plantas y Equipos Industriales de acuerdo a las normas y estándares nacionales e internacionales: ASTM y otros.
Gestión de Proyectos industriales	Planifica los estudios de mercado, tamaño y localización, ingeniería del proyecto, evaluación económica y financiera, impactos ambientales para la Gestión de Proyectos Industriales teniendo en cuenta los niveles de estudio de inversión y las normas de inversión pública y privada vigentes: Invierte Perú entre otros.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3) Competencia general

Es la macro competencia o competencia terminal de la carrera, que se consolida sobre las áreas funcionales que a su vez se sustentan en el logro de competencias de las distintas asignaturas vinculantes. La competencia general de la carrera sintetiza la formación profesional del Ingeniero Químico para incorporarse en el mercado laboral del sector, bajo la siguiente declaración:

Tabla 5.8 Competencia general de la carrera.

FINAL DE LA CARRERA	COMPETENCIA GENERAL
El estudiante del programa de estudios de Ingeniería Química al momento de egresar es capaz de:	Diseñar plantas y equipos industriales, desarrollar tecnologías de procesos químicos industriales y gestionar proyectos industriales, aplicando las ciencias de la ingeniería química, teniendo en consideración las normas y reglamentos vigentes del sector industrial y el código de ética de la Ingeniería.

5.5.6 Mapa de competencias del Ingeniero Químico

De acuerdo a la metodología del diseño curricular se ha procedido con la elaboración complementaria del **Mapa funcional del Ingeniero Químico**, descrita en el Anexo 02, donde se expresan los propósitos principales de la carrera y las funciones clave, a fin de determinar y establecer las unidades de competencia, que generan los elementos de competencia del Ingeniero Químico.

En consecuencia, a continuación, se declara las competencias vinculantes por cada grupo de asignaturas agrupadas de acuerdo a las áreas temáticas que requieren la formación profesional del Ingeniero Químico.

Tabla 5.9 Competencias por áreas temáticas y sus respectivas asignaturas vinculantes.

ÁREAS TEMÁTICAS	ASIGNATURAS	CICLO	COMPETENCIAS
PERSONAL SOCIAL	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO	I	Comprende, selecciona y utiliza los métodos y técnicas apropiadas para el estudio integral
CULTURAL	ACTIVIDADES COCURRICULARES II	VII	Desarrolla y participa en actividades socio culturales y deportivas. Identifica y conoce los recursos potenciales para la industria química
	ACTIVIDADES COCURRICULARES I	I	
	RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	I	
FILOSÓFICA	FILOSOFÍA Y ÉTICA	VII	Comprende y analiza la filosofía general y la naturaleza Valúa y cultiva valores éticos, morales y cívicos
COMUNICACIÓN	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	I	Comprende y desarrolla los diversos sistemas de comunicación y socialización, y desarrolla capacidades de redacción y generación de reportes, informes y textos de nivel universitario
	REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS	II	
IDIOMAS	INGLÉS I	II	Conoce y comprende el sistema gramático del idioma extranjero del Inglés Desarrolla capacidades de escritura, lectura y comprensión de textos en Inglés.
	INGLÉS II	III	
	INGLÉS III	V	
	INGLÉS IV	VI	
INVESTIGACIÓN	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	III	Comprende y analiza los fundamentos de la investigación científica. Desarrolla capacidades para la elaboración de proyectos de investigación y elaboración de trabajos de tesis en la especialidad.
	SEMINARIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	IV	
	SEMINARIO DE TESIS	X	
SISTÉMICO	ALGEBRA LINEAL	I	Expresa comprensión y pensamiento lógico, crítico y abstractivo de los conocimientos fundamentales y sistémicos para la ingeniería química Comprende y desarrolla sistemas de resolución organizada y secuencial de problemas básicos en el contexto matemático.
	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	II	
	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	III	
	ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA	II	
	FÍSICA I	III	
	QUÍMICA I	I	
	QUÍMICA INORGÁNICA	III	
	QUÍMICA ORGÁNICA I	II	
BÁSICA PROFESIONAL	QUÍMICA II	II	Comprende las bases científicas de la materia y energía como soporte para las transformaciones en el campo de la Ingeniería Química Aplica fundamentos y herramientas matemáticas avanzadas a la resolución sistemática de problemas de ingeniería. Opera y maneja protocolos de análisis
	QUÍMICA ORGÁNICA II	III	
	FISICA II	IV	
	FISICOQUÍMICA I	IV	
	FISICOQUÍMICA II	V	
	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	IV	
	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERIA QUIMICA	V	

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

	PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	IV	químico y manejo de materiales, instrumentos y equipos de laboratorio.
	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	IV	
	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	V	
	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	VI	
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	V	Comprende y analiza los estados de la materia y los cálculos de conservación. Desarrolla y determina las condiciones de equilibrio de fases de compuestos puros y mezclas. Analiza y aplica los fenómenos de transferencia fundamentales de cantidad de movimiento, energia y materia. Identifica las operaciones de separación en general y sus aplicaciones en el campo de la Ingeniería Química
	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	V	
	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	VI	
	FENOMENOS DE TRANSPORTE	VI	
	MECÁNICA DE FLUIDOS	VII	
	TRANSFERENCIA DE CALOR	VII	
	TRANSFERENCIA DE MASA I	VIII	
	TRANSFERENCIA DE MASA II	IX	
TECNOLÓGICA	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	VI	Comprende y desarrolla capacidades tecnológicas para la elaboración y procesamientos específicos en las industrias de alimentos, metálicos y no metálicos, como recursos potenciales de la región.
	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	VII	
	CERÁMICA I	VII	
	CERÁMICA II	VIII	
	PROCESAMIENTO DE MINERALES	VII	
	PROCESOS METALÚRGICOS	VIII	
GESTIÓN Y PROYECTOS	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	VI	Comprende, analiza y aplica los conceptos económico financieros en la operación de empresas e industrias. Reconoce y participa en la gestión, organización y administración de empresas vinculadas a la carrera; así como la evaluación de proyectos de inversión privada y pública. Identifica, gestiona e implementa las distintas normas y protocolos de seguridad y sistemas de gestión integral
	INGENIERÍA ECONÓMICA	IX	
	PROYECTOS INDUSTRIALES	X	
	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	VIII	
ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	VIII	Desarrolla capacidades y habilidades para la elaboración y diseño de procesos industriales, con fundamentos y soportes de cálculos y simulación avanzada de ingeniería. Reconoce, determina y selecciona maquinaria y equipo industrial, sistemas de control y automatización, y servicios en general que requiere un proceso industrial. Conoce y establece transversalmente los principios de responsabilidad ambiental y social aplicado en los procesos industriales. Consolida todos los conocimientos y competencias de la formación en el diseño de plantas industriales.
	TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS	VIII	
	DISEÑO DE PROCESOS	IX	
	PROCESOS INDUSTRIALES	IX	
	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	IX	
	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	X	
	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	X	
	INGENIERIA AMBIENTAL	X	
	DISEÑO DE PLANTAS	X	
	MÉTODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERÍA QUÍMICA	VII	
	QUÍMICA MACROMOLECULAR	VII	
	OPERACIONES Y TRANSPORTE DE SÓLIDOS	VIII	
	REACTORES CATALÍTICOS	VIII	
	INGENIERÍA PETROQUÍMICA	VIII	
	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	IX	
	INGENIERÍA ELECTROQUÍMICA	IX	
	FITOQUÍMICA APLICADA	IX	
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	X	
	SIMULACIÓN DE PROCESOS	X	
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES	PRACTICAS PREPROFESIONALES	X	Aplica y valida integralmente los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el Centro de Prácticas. Consolida la formación profesional de la carrera de Ingeniería Química, con competencias para el campo laboral.

DIGITALIZADO ARCHIVO D

5.5.7 Descripción de Asignaturas

SERIE 100 - I

AC-141 : ACTIVIDADES COCURRICULARES I

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
1.0	-	-	2	S.PR.

Naturaleza : Práctica
Ambiente de práctica : Lozas deportivas de la UNSCH
Competencia : Desarrolla acción y responsabilidad compartida mediante el trabajo de grupo y a través de las actividades deportivas y recreacionales.
Sumilla :
Conocimiento de normas y reglamentos de disciplinas deportivas. Práctica de distintas actividades deportivas. Participación en juegos deportivos inter-facultades, regionales y nacionales.

LE-141 : LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	2	-	S.PR.

Naturaleza : Teórica
Competencia : Comprende los procesos de la comunicación y del lenguaje para explicar los diferentes medios de comunicación oral, escrita y virtual, así como la ortografía de la lengua española, teniendo en cuenta los tipos de comunicación y las reglas de tildación general y especial.
Sumilla :
Procesos de la comunicación y del lenguaje. El discurso en el proceso comunicativo. Configuración de enunciados oracionales. Tildación general y especial. Desarrollo del discurso oral. Compresión del discurso escrito. Composición del discurso escrito. Comunicación virtual.

DIGITALIZADO D ARCHIVO

MA-141 : ÁLGEBRA LINEAL

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
5.0	4	2	-	S.PR.

Naturaleza : Teórica
Competencia : Identifica la capacidad interpretativa y resolutiva del álgebra, para emplearlas en las diversas funciones matemáticas, teniendo en cuenta su aplicación en el área de ingeniería.
Sumilla :
Teoría de ecuaciones. Ecuaciones lineales, cuadráticas y de grado superior. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Sistema de ecuaciones lineales. Vectores en el plano y en el espacio. Matrices y determinantes. Valores característicos y vectores característicos. Cálculo numérico de valores característicos. Espacios vectoriales y transformaciones lineales. Introducción a la programación lineal.

MD-141 : MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	2	--	S.PR.

Naturaleza : Teórica
Competencia : Comprende los procesos y técnicas de aprendizaje para seleccionar los sistemas de búsqueda y clasificación de información, técnicas de aprendizaje y construcción de conocimiento, teniendo en cuenta la normativa y procedimientos de trabajos académicos a nivel universitario.

Sumilla :
Procesos y técnicas de aprendizaje. Factores: cognitivos, afectivo-sociales, ambientales y de organización para el estudio. Destrezas básicas para un estudio eficaz. Aplicación práctica del método de estudio. Sistemas de búsqueda y clasificación bibliográfica: información virtual. Estrategias y posturas en procesos de evaluación y entrevistas. Exposición y disertación pública.

QU-141 : QUÍMICA I	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	5.0	3	2	3	S.PR.

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Química General
Competencia : Comprende los conceptos fundamentales de la química, su relación con otras ciencias y su aplicación del método científico en la investigación; explica la estructura del átomo y la clasificación periódica de los elementos químicos; relaciona la importancia de las reacciones químicas, unidades químicas de masa y la estequiometria en los procesos industriales y utiliza las normas emanadas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) y el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Sumilla :
Química. Materia. Estructura atómica. Clasificación periódica de los elementos químicos. Enlace químico: geometría molecular y teorías de enlace. Funciones químicas y nomenclatura. Reacciones y ecuaciones químicas. Unidades químicas de masa. Estequiometría. Estado gaseoso.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

SQ-141 : RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	3	-	-	S.PR.

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Identifica los recursos naturales de la región y del país para su utilización en la industria química, considerando los beneficios para la sociedad.
Sumilla :
Concepto y clases de recursos. Importancia de los recursos naturales en la Industria Química. La naturaleza y los recursos hídricos, climatológicos, agropecuarios, humanos, energéticos e infraestructuras. Transformación de los recursos no metálicos. Recursos minerales. Recursos forestales. Recursos energéticos. Inventario y potencialidad de recursos naturales y su distribución geográfica. Transformación y procesamiento industrial de recursos naturales de la región. Desarrollo sostenible y medio ambiente.

SERIE 100 - II

IN-142 : INGLES I	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	2.0	2	-	-	S.PR.

Naturaleza : Teórica
Competencia : Nombra el Verb to be; wh-questions ; possessive adjectives and nouns; personal and object pronouns; demonstrative pronouns; adverbs of frequency, para comunicarse oralmente infiriendo e interpretando la información, comprender diversos tipos de escritos de forma literal y producir textos adecuando, considerando el nivel A1 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER)

Sumilla :
Verb to be; wh-questions; possessive adjectives and nouns; personal and object pronouns; demonstrative pronouns; adverbs of frequency; can; present simple and continuous; quantifiers; comparative and superlative adjectives.

IQ-142 : ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA QUÍMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	--	2	MA-141 / SQ-141

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Centro de cómputo.
Competencia : Aplica estadística descriptiva e inferencial para determinar estadígrafos y parámetros para la toma de decisiones en procesos industriales en muestras aleatorias y poblaciones con distribución normal.
Sumilla :
Clasificación y Organización de Datos. Presentación de Datos: Tabulares y Gráficos. Medidas de Tendencia Central y de Dispersión. Límite de Confianza. Regresión Lineal, Múltiple y Curvilínea. Análisis e Interpretación de Resultados Estadísticos: Pronósticos con Datos Estadísticos. Construcción de Modelos y Estimación. Análisis de Varianza para Experimentos. Toma de Decisiones. Control de Calidad y Procesos Estadísticos.

LE-142 : REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	2	-	LE-141

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Identifica las reglas ortográficas y la redacción de texto para elaborar diferentes documentos administrativos e informes técnicos de la especialidad, teniendo en cuenta las normas ortográficas de la RAE.
Sumilla :
Ortografía de la oración. Casos especiales de la escritura de la palabra. Documentos administrativos: Partes. Redacción y producción de documentos de gestión administrativa: La solicitud, el oficio, el memorando y la carta. Redacción y producción de documentos sustentatorios: el informe, el dictamen, el certificado, la constancia, la credencial, la convocatoria, la citación, el acta y la declaración jurada. El curriculum vitae. Informes y reportes técnicos.

DIGITALIZADO ARCHIVO SG

MA-142 : ANÁLISIS MATEMÁTICO I

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
5.0	4	2	-	MA-141

Naturaleza : Teórica
Competencia : Identifica la capacidad interpretativa y resolutiva de la geometría analítica, del álgebra de funciones y del cálculo diferencial, para emplearlas en el campo de la Ingeniería Química, teniendo en cuenta sus aplicaciones.
Sumilla :
Introducción a la geometría analítica. Función real de variable real. Funciones especiales. Álgebra de funciones. Composición de una función. Función inversa. Límite de una función. Continuidad de una función. Cálculo diferencial y sus aplicaciones.

QU-142 : QUÍMICA II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
5.0	3	2	3	QU-141

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorios de Química General

Competencia : Identifica los componentes de una solución y su concentración expresados en unidades físicas y químicas; describe los factores que influyen en la velocidad y el orden de una reacción química; comprende los conceptos de equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos de acuerdo a las normas establecidas en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Sumilla :

Termodinámica y termoquímica. Líquidos y sólidos. Soluciones. Cinética química. Equilibrio químico. Ácidos y bases. pH, pOH y soluciones reguladoras. Electroquímica. Química ambiental.

QU-144 : QUÍMICA ORGANICA I	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	--	3	QU-141

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Química orgánica

Competencia : Comprende la naturaleza del átomo de carbono y de los compuestos orgánicos para nombrar los diferentes grupos funcionales teniendo en cuenta las reglas de nomenclatura de la IUPAC e identificar sus reacciones teniendo en cuenta las leyes de conservación de la materia.

Sumilla :

El átomo de carbono. Estructura y enlace. Enlace químico y propiedades moleculares. Clasificación de las reacciones químicas orgánicas. Mecanismos y velocidad de reacción. Funciones químicas y nomenclaturas. Alcanos y ciclo alcanos. Isomería. Estereoquímica. Gas natural. Alquenos. Alquinos. Halogenuros de alquilo. Alcoholes. Éteres. Esteres. Aldehídos y Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

SERIE 200 - I

FS-241 : FÍSICA I	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	--	3	MA-142

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Gabinete de Física

Competencia : Reconoce la capacidad interpretativa y resolutiva de la física básica y sus leyes, para comprender el equilibrio y movimiento de los cuerpos, aplicándolas en la solución de problemas prácticos de ingeniería.

Sumilla :

Vectores y fuerzas. Cinemática. Estática. Dinámica. Trabajo y energía mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Dinámica de un sistema de partículas y de un cuerpo rígido. Mecánica de fluidos. Calor y termodinámica.

IN-241 : INGLES II	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	2.0	2	-	-	IN-142

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Comprende el present simple and continuous, past simple and continuous, prepositions of time and place, modals, would like to, want to, like + ing, future with will, first conditional, para comunicarse oralmente organizando las ideas de forma coherente y cohesionada, comprender diversos textos infiriendo e interpretando información y producir diversos tipos de textos, considerando el nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER)

Sumilla :

Present simple and continuous, past simple and continuous, prepositions of time and

place, modals, connectors, future with going to, adverbs, clauses of time,zero conditional, would like to, want to, like + ing, future with will, first conditional.

IQ-241 : MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	2	-	IQ-142

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Comprende los métodos, técnicas de investigación y registro de datos para realizar análisis estadístico de resultados y diseños experimentales y de diagnóstico bajo las normas vigentes como el APA y similares.

Sumilla :

Métodos y técnicas de investigación. Técnicas de investigación en laboratorio. Pruebas en planta piloto. Registro de los datos experimentales. Métodos para incrementar la exactitud de los experimentos. Análisis estadístico de resultados. Determinación de condiciones óptimas. Diseño experimental. Estrategias experimentales y diseños factoriales. Diseños de diagnósticos y factoriales fraccionados. Diseños aleatorios. Superficie de respuestas. Análisis de regresión. Diseños rotables de dos factores. Diseños compuestos centrados. Experimentos con mezcla. Esquemas de publicación: Journals y Papers.

MA-241 : ANÁLISIS MATEMÁTICO II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
5.0	4	2	-	MA-142

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Reconoce la capacidad interpretativa y resolutiva del cálculo integral, para plantear técnicas de evaluación y solución de las diferentes ecuaciones diferenciales, aplicándolas en el campo de la Ingeniería Química..

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Sumilla :

Cálculo integral: integral indefinida y definida. Teorema fundamental del cálculo integral. Métodos y técnicas de integración. Aplicaciones a la mecánica y otros. Introducción al cálculo vectorial. Funciones reales de varias variables Derivadas parciales. Multiplicadores de Lagrange. Integrales múltiples y aplicaciones.

QU-241 : QUÍMICA INORGÁNICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	--	3	QU-142

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Química inorgánica

Competencia : Conoce la ubicación de los elementos de la tabla periódica, sus propiedades y características, así como, la formación e importancia de los compuestos de coordinación y órgano metálicos, para emplear técnicas de preparación de sustancias inorgánicas para el estudio de sus propiedades y aplicaciones, cumpliendo los protocolos establecidos.

Sumilla :

Introducción. Química de los compuestos de coordinación. Nomenclatura. Isomería. Teorías de enlace. Estabilidad. Aplicaciones. Síntesis de compuestos inorgánicos a partir de los elementos representativos y de transición. Propiedades físicas y químicas. Reacciones que caracterizan a los compuestos inorgánicos. Compuestos organometálicos. Propiedades. Clasificación. Síntesis. Aplicaciones.

QU-243 : QUÍMICA ORGANICA II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	--	3	QU-144

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Química Orgánica
Competencia : Reconoce los diferentes grupos funcionales, compuestos heterocíclicos, carbohidratos, lípidos, proteínas, aminoácidos, polímeros y algunos productos naturales, en base a su estructura y propiedades, síntesis y aplicaciones industriales.
Sumilla :
Química del benceno. Aminas alifáticas y aromáticas. Fenoles. Compuestos orgánicos con azufre. Síntesis y aplicaciones de productos orgánicos industriales. Carbohidratos. Aminoácidos y proteínas. Lípidos. Aceites esenciales. Colorantes. Alcaloides. Heterociclos. Polímeros.

SERIE 200 - II

FS-242 : FÍSICA II	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	--	3	FS-241

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Gabinete de Física.
Competencia : Relaciona las leyes fundamentales de la física, para interpretar los aspectos energéticos, eléctricos, magnéticos y ópticos de los materiales, en sus diversas aplicaciones prácticas de la Ingeniería Química.
Sumilla :
Interacción eléctrica. Interacción magnética. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo. Movimiento oscilatorio y ondas. Óptica geométrica. Polarización, interferencia y difracción. Fotometría.

IQ-246 : PROGRAMACIÓN EN INGENIERIA QUÍMICA

	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	2	-	2	FS-241 / QU-241

DIGITALIZADO D ARCHIVO SIS

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Centro de Cómputo
Competencia : Emplea software de ingeniería para ejecutar e interpretar programas que solucionen problemas matemáticos y de aplicación en la ingeniería química y su entorno socio ambiental, enmarcado en los lineamientos de Derecho de Autor sobre el Uso Legal de los Programa de Ordenador (Software).
Sumilla :
Algoritmo. Diagramación. Programación en un lenguaje apropiado para ingeniería: Conceptos básicos, Controles. Fundamentos de programación: Variables, constantes, operadores, tipos de datos, estructura de control, bucles, arrays. Funciones y procedimientos, registros, archivos y bases de datos. Controles para manejo de imágines y gráficos. Cuadros de diálogo. Aplicaciones en Ingeniería Química. Manejo de softwares especiales (MathCad, Mathematic, MatLab, Maple y otros)

MA-242 : ANÁLISIS MATEMÁTICO III	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	5.0	4	2	-	MA-241

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Reconoce la capacidad interpretativa y resolutiva de las ecuaciones diferenciales y de la transformada de Laplace, para comprender el teorema fundamental del cálculo integral, desarrollando los métodos de integración, aplicándolas en la solución de problemas de ingeniería.
Sumilla :
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior. Métodos y técnicas de solución. Aplicaciones: geométricos, físico-químicos, a la mecánica y otros

fenómenos. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales. Autovalores y autovectores. Aplicaciones. Transformada de Laplace. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales parciales. Ecuaciones para el flujo de calor. Series de Fourier. Ecuaciones de onda.

QU-242 : QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	3	QU-241

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Química Analítica
Competencia : Conoce los fundamentos, leyes y técnicas para muestrear, caracterizar, separar e identificar los componentes presentes en una muestra, respetando las normas establecidas.
Sumilla :
Importancia de la química analítica. Clasificación de los métodos de análisis cualitativo. Operaciones generales de análisis químico. Toma de muestras. Ensayos preliminares. Preparación y disolución de muestras sólidas. Reacciones químicas analíticas. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Estudio de cationes y aniones: Marchas analíticas, identificación cualitativa de componentes.

QU-244 : FISICOQUIMICA I

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	2	2	3	QU-142 / MA-241

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Fisicoquímica.
Competencia : Identifica, comprende y explica el comportamiento de los gases ideales y reales, las leyes de la termodinámica clásica y el equilibrio químico en los diferentes procesos químicos para su aplicación en la industria química.
Sumilla :
Gases. Propiedades de los gases. Gases reales: ecuaciones cúbicas de estado. Propiedades de líquidos y sólidos. Energía y primera ley de la termodinámica. Termoquímica. Segunda ley de la termodinámica. Propiedades de la entropía y tercera ley de la termodinámica. Espontaneidad y equilibrio. Sistema de composición variable. Equilibrio químico de sistemas homogéneos y heterogéneos ideales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

SQ-242 : SEMINARIO DE INGENIERIA QUIMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
2.0	2	-	-	IQ-241

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Explica el perfil, los retos, oportunidades del Ingeniero Químico y las características de una industria química para realizar investigación y aplicación de las operaciones básicas para dar valor agregado a un recurso natural considerando las etapas del método científico y el diseño conceptual de un producto.
Sumilla :
La Ingeniería Química y su desarrollo histórico. Campo de acción del Ingeniero Químico. La Ingeniería Química: avances tecnológicos y científicos de actualidad. Problemática y paradigmas futuras de la Ingeniería Química en el Perú. Visión panorámica de la industria regional, nacional e internacional. Líneas y procesos productivos importantes del sector industrial.

SERIE 300 - I

IN-341 : INGLES III

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
2.0	2	--	--	IN-241

Naturaleza : Teórica

Competencia : Identifica el simple past, present perfect, question tags, connecting words, reported speech, used to, second conditional, passives, tag questions, past perfect, third condional, para comunicarse oralmente interactuando estratégicamente con diversos interlocutores, comprender diversos tipos de textos identificando información explícita e implícita, produce diversos tipos de textos, teniendo en cuenta el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER)

Sumilla :

Simple past, Present perfect, question tags, connecting words, reported speech, used to, second conditional, passives, tag questions, past perfect, third condional. Traducción de Papers & Journals.

IQ-341 : BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	2	-	IQ-246

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Aplica el conocimiento de los fundamentos básicos de la ingeniería química, técnicas y estrategias como el análisis de grados de libertad, para calcular los requerimientos de materia prima, insumos y energía en los procesos industriales, empleando métodos manuales y computacionales a fin de minimizar costos y maximizar ganancias.

Sumilla :

Introducción a los cálculos en ingeniería. Procesos y variables de proceso. Ecuaciones integrales y diferenciales de balance. Análisis de grados de libertad. Fundamentos de balance de materia: Sistemas monofásicos y multifásicos. Energía y balance de energía. Balance en procesos de sistemas no reaccionantes y reaccionantes. Balance para procesos transitorios. Introducción al modelamiento de procesos.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-343 : TERMODINÁMICA DE PROCESOS I

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	2	-	QU-244

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Identifica las propiedades de las sustancias puras y las leyes de la termodinámica para resolver problemas de balance de materia y energía en sistemas cerrados y abiertos, en dispositivos de ingeniería y aplicarlos en ciclos de potencia y refrigeración, considerando las leyes termodinámicas.

Sumilla :

Primera ley de la termodinámica: sistemas cerrados y abiertos. Propiedades volumétricas de los fluidos puros. Propiedades caloríficas. Segunda ley de la termodinámica: aplicaciones y limitaciones. Balance de entropía. Disponibilidad e irreversibilidad. Relaciones Termodinámicas y predicción de propiedades. Termodinámica de procesos de flujo. Ciclos de potencia: máquinas térmicas y eficiencia. Refrigeración y licuefacción.

IQ-345 : MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA QUÍMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	-	2	IQ-246

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio/Gabinete de cómputo
Competencia : Interpreta problemas matemáticos, de diferentes tipos, de ingeniería química y resuelve aplicando las diversas técnicas de métodos numéricos cumpliendo con la teoría del error.
Sumilla :
Computadoras y programas. Aproximaciones y errores. Raíces de ecuaciones. Ecuaciones algebraicas lineales y no lineales. Optimización. Ajuste de Curvas: análisis de regresión, interpolaciones y aproximaciones. Diferenciación numérica e integración. Ecuaciones diferenciales ordinarias: primer orden y orden superior, aplicaciones en ingeniería: PVI y PVC. Optimización: maximización y minimización. Ecuaciones diferenciales parciales: diferencias finitas y elementos finitos. Aplicaciones en Ingeniería Química.

QU-341 : QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	--	3	QU-242

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Química Analítica.
Competencia : Aplica los métodos clásicos de análisis cuantitativo, para ejecutar el método seleccionado y evaluar los resultados obtenidos para una nuestra problema, teniendo en cuenta los protocolos establecidos.
Sumilla :
Métodos de análisis cuantitativo. Tratamiento estadístico y evaluación de datos. Análisis gravimétrico. Análisis volumétrico: ácido-base, precipitación, formación de complejos y óxido- reducción.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

QU-343 : FISICOQUIMICA II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	2	2	3	QU-244

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Fisicoquímica.
Competencia : Aplica los fundamentos de equilibrios de fases y fenómenos superficiales, propiedades coligativas para resolver problemas de destilación, electroquímica, cinética química y enzimática en el diseño termodinámico de procesos de ingeniería química.
Sumilla :
Equilibrio de fases en sistemas simples. La regla de las fases. Solución ideal y propiedades coligativas. Soluciones con más de un componente volátil. Equilibrio entre fases condensadas. Equilibrio en sistemas no ideales. Equilibrio en celdas electroquímicas. Fenómenos superficiales. Propiedades de transporte. Cinética química: Catálisis. Catálisis enzimática. Catálisis ácido-base. Mecánica cuántica y estructura de la materia.

SERIE 300 - II

AI-342 : PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	-	3	IQ-243

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Planta Piloto de Jugos y Conservas.

Competencia : Aplica la clasificación y composición de alimentos, en el procesamiento de la carne, leche, cereales semillas oleaginosas y de las grasas de animales para la obtención de concentrados proteicos, teniendo en cuenta las Normas de control de calidad.

Sumilla :

Alimentos: importancia y tipos. Composición de los Alimentos. Procesamiento de la carne. Procesamiento de la leche. Procesamiento de cereales, leguminosas y gramíneas. Procesamiento de semillas oleaginosas. Procesamiento de las grasas animales. Procesamiento de hortalizas y frutas. Obtención de concentrados proteicos. Normas de control de calidad.

IN-342 : INGLES IV

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
2.0	2	--	--	IN- 341

Naturaleza : Teórica

Competencia : Aplica el present simple, past simple; past continuous; subordinating conjunctions, present perfect,; future with will and going to, adverbs, prepositions, verb patterns, phrasal verbs, para comunicar oralmente utilizando recursos verbales y no verbales de forma estratégica, comprende diversos tipos de textos identificando información explícita, de forma coherente y cohesionada; en inglés técnico orientado al campo de la Ingeniería Química, considerando el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER)

Sumilla :

Present simple, past simple; past continuous; subordinating conjunctions, present perfect,; future with will and going to, adverbs, prepositions, verb patterns, phrasal verbs.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-342 : GESTION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	2	-	SQ-242

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Aplica los conocimientos de los conceptos de empresas, análisis económicos, dirección estratégica, funciones directivas y decisiones empresariales para crear o gestionar empresas públicas o privadas bajo las leyes nacionales vigentes.

Sumilla :

Conceptos generales: Empresa y objetivos. Micro y pequeñas empresas. Análisis económico de la empresa. Dirección estratégica. Funciones directivas y decisiones empresariales. Técnicas de toma de decisiones. Planificación y control de las operaciones productivas: Producción, sistema productivo. Planificación de la producción: Programación lineal y aplicación PERT/CPM. Análisis de costos en la programación y control de calidad. Organización de la empresa. Manejo de recursos humanos: Dirección, diseño del trabajo, selección de recursos humanos. Análisis y evaluación de unidades productivas y de servicios.

IQ-344 : TERMODINÁMICA DE PROCESOS II

CR	HT	HRP	HL	PRERREQ.
4.0	3	2	-	IQ-343 / IQ-345

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Aplica los fundamentos de la termodinámica de soluciones, equilibrio de fases y equilibrio químico en el análisis de sistemas reales de equipos de separación y reactores químicos, empleando distintos modelos de

cálculo de coeficientes de actividad y fugacidad que permitan predecir el equilibrio, empleando métodos computacionales.

Sumilla :

Termodinámica de soluciones. Propiedades de soluciones. Mezclas gaseosas: Fugacidad y coeficiente de fugacidad. Mezclas líquidas: actividad y coeficiente de actividad. Propiedades de exceso. Modelos para la energía de Gibbs de exceso. Cambios en la propiedad de mezclado. Efectos térmicos en la propiedad de mezclado. Equilibrios de fases. Aplicaciones EVL, ELL, EVLL, ESL, ESL. Adsorción en equilibrio de gases en sólidos. Equilibrio osmótico y presión osmótica. Equilibrio químico para sistemas reales.

IQ-346 : FENOMENOS DE TRANSPORTE

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	2	-	MA-242 / IQ-341

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Aplica los fundamentos de los fenómenos de transporte molecular y convectivo de cantidad de movimiento, calor y masa para determinar la distribución de cantidad de movimiento, calor, masa, velocidad, temperatura y concentración y su modelamiento, realizando los balances microscópicos y macroscópicos orientados al diseño de equipos.

Sumilla :

Mecanismos y propiedades de transporte. Transporte molecular: cantidad de movimiento, energía y masa. Balance integral y diferencial. Ecuaciones de variación en sistemas isotérmicos, no isotérmicos y de multicomponentes. Transporte con dos o más variables independientes. Transporte en flujo turbulento. Transporte en interfase.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

QU-342 : ANÁLISIS INSTRUMENTAL

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	--	3	QU-341/QU-343

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Análisis Instrumental

Competencia : Aplica las técnicas analíticas químicas instrumentales para analizar muestras orgánicas, inorgánicas y trazas, considerando los principios y prácticas de funcionamiento de los instrumentos.

Sumilla :

Análisis químico por instrumentación. Radiación electromagnética y sus interacciones con la materia. El espectro electromagnético. Medición de espectros. Espectroscopia de absorción visible. Ley de Beer. Espectroscopia de absorción ultravioleta. Espectroscopia de emisión. Titulaciones fotométricas. Turbidimetría y nefelometría. Reflectancia. Refractometría. Polarimetría. Espectrometría de masa. Espectrometría de resonancia magnético nuclear. Espectrometría de rayos X. Cromatografía: Clases. Cromatografía de gases. Cromatografía de líquidos clásico. Cromatografía de líquidos de lata resolución. Cromatografía de alta resolución. Cromatografía de intercambio iónico. Potenciometría. Titulaciones potenciométricas. Conductimetría Titulaciones conductimétricas. Electrogravimetría. Coulombimetría. Polarografía. Titulaciones amperométricas.

SERIE 400 - I

AC-441 : ACTIVIDADES COCURRICULARES II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
1.0	-	-	2	S.PR.

Naturaleza : Práctica

Ambiente de práctica : Ambientes UNSCH y Comunidad
Competencia : Practica las actividades culturales y artísticas, para realizar la acreditación de asistencia a 20 eventos culturales como mínimo acumulados desde el I ciclo, considerando la responsabilidad.
Sumilla :
Actividades culturales y artísticos: danza, música, coro, poesía y teatro. Actividades de proyección y apoyo a la comunidad. Conservación del medio ambiente. Actividades sobre prevención de desastres naturales.

En el sílabo debe contemplarse como requisito de aprobación de la asignatura, la acreditación de certificados de asistencia a veinte (20) conferencias o eventos culturales, como mínimo, acumulados desde la serie 100 hasta la 400-I, oportunamente registrados en la Dirección de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química.

CE-441 : CERÁMICA I	**CR**	**HT**	**HRP**	**HPL**	**PRERREQ.**
	4.0	**3**	**-**	**3**	**QU-341**

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Centro Experimental de Cerámica
Competencia : Aplica la caracterización y las tecnologías para el procesamiento de los minerales no metálicos, para la formulación de pastas, barbotinas, engobes, colorantes, esmaltes cerámicos y demás operaciones en la industria cerámica considerando las Normas de control de calidad en el área.
Sumilla :
Materiales no metálicos: formación, clasificación, extracción y tratamiento. Propiedades y caracterización. Estructura de los materiales no metálicos. Diagrama de fases de mezclas eutécticas. Mezclas cerámicas: métodos de formulación de mezclas. Cambios físico químicos durante el secado y la cochura. Técnicas de elaboración. Evaluación y optimización. Esmaltes cerámicos: propiedades, clasificación, materias primas, formulación, aplicación y estructura. Vidriado: propiedades y fases en la sinterización. Defectos y correcciones. Normas de control de calidad.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-441 : MECÁNICA DE FLUIDOS	**CR**	**HT**	**HRP**	**HPL**	**PRERREQ.**
	4.0	**2**	**2**	**2**	**IQ-346**

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Mecánica de Fluidos.
Competencia : Conoce los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería considerando las leyes de la cantidad de movimiento.
Sumilla :
Estática de fluidos. Dinámica de fluidos y ecuaciones de transporte. Flujo interno: Flujo de fluidos incompresibles y compresibles. Balance de energía mecánica y potencia. Medidores de flujo. Tuberías, válvulas y accesorios. Cálculo y dimensionamiento de tuberías. Bombas, ventiladores, soplantes y compresoras. Flujo externo y aplicaciones: Sedimentación, lechos porosos, filtración, fluidización. Agitación y mezclado. Flujo de fluidos no newtonianos.

IQ-443 : TRANSFERENCIA DE CALOR	**CR**	**HT**	**HRP**	**HPL**	**PRERREQ.**
	4.0	**2**	**2**	**2**	**IQ-344/IQ-346**

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Transferencia de Calor.

Competencia : Categoriza los diferentes mecanismos de transferencia de calor, determina el flujo de calor por los mecanismos individuales y combinados en procesos estacionarios y transitorios, para aplicar al cálculo, diseño, selección y evaluación de los diferentes tipos de intercambiadores de calor sin y con cambio de fases que se emplean en los procesos químicos industriales, empleando protocolos establecidos en TEMA, Alfa Laval, Allis Challmer, entre otros.

Sumilla :

Mecanismos de transferencia de calor. Conducción estacionaria y no estacionaria. Convección forzada: flujo interno y flujo externo. Convección natural. Radiación. Transferencia de calor con cambio de fase: Ebullición y condensación. Evaporadores de simple y múltiple efecto. Intercambiadores de calor: doble tubo, carcaza tubos, flujo cruzado, placas. Condensadores. Tanques enchaquetados. Calderos.

MT-441 : PROCESAMIENTO DE MINERALES

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	2	2	2	SQ-242 / IQ-341

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Metalurgia

Competencia : :Analiza los procesos de tratamiento del mineral: chancado, molienda, clasificación, concentración, filtración y secado, para realizar la identificación de la ruta para obtener un concentrado a partir de un mineral, considerando la responsabilidad y medidas de seguridad en procesamiento de minerales

Sumilla :

Mineral. Clasificación de los minerales. Propiedades físicas y análisis químico de los minerales. Análisis granulométrico y funciones de distribución por tamaños. Operaciones de reducción de tamaño: Chancado y molienda. Operaciones de separación por tamaños: Tamizado y clasificación. Operaciones de separación por concentración: Concentración gravimétrica, magnética, electrostática y por flotación. Operaciones de separación sólido líquido: Sedimentación, filtración y secado. Disposición de relaves. Evaluación de operaciones.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

ELECTIVOS DE LA SERIE 400-I (ELIGE EL ELECTIVO I)

AI-455 : CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	AI-342

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)

Ambiente de práctica : Planta Piloto de Jugos y Conservas

Competencia : Evalúa los mecanismos de deterioro de los alimentos, para utilizar métodos y técnicas de conservación de alimentos, teniendo en cuenta las normas y reglamentos técnicos aplicables al almacenamiento, envasado y empaques de alimentos.

Sumilla :

Mecanismo de deterioro de los alimentos. Principios de conservación. Métodos y técnicas de conservación. Tratamientos térmicos: alta y bajas temperaturas. Irradiación. Conservación química. Sistemas de limpieza e higiene. Condiciones de almacenamiento. Envases y empaques industriales.

FI-451 : FILOSOFIA Y ÉTICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	3	-	-	S.PR.

Naturaleza : Teórica **(Electiva)**

Competencia : Analiza la Importancia y la contribución al desarrollo científico de las concepciones filosóficas del mundo para desarrollar la conciencia social en todo acto humano, teniendo en cuenta el código de ética, la ley moral, el derecho y los deberes de la persona.

Sumilla :

La filosofía: Importancia. Concepciones filosóficas del mundo. La filosofía y su contribución al desarrollo científico. La filosofía y las formas de conciencia social: política, religión, ética, etc. Ética: Análisis del acto humano, la ley moral, la conciencia moral, la especificación moral y sus elementos, la justicia, el derecho. Derechos y deberes de la persona. Código de ética de los ingenieros. Sociología: La sociedad, formas de sociabilidad, la sociedad política, sociedad y estado, sociedad y trabajo, sociedad religiosa, nacionalismo, sociedad internacional.

IQ-453 METODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERÍA QUÍMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	IQ-345

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)

Ambiente de práctica :

Competencia : Aplica fundamentos de métodos numéricos y lenguaje de programación para resolver modelos experimentales en ingeniería química según la teoría de errores.

Sumilla :

Computación y aplicaciones en Ingeniería. Modelamiento matemático en Ingeniería Química. Manejo de softwares y resolución de problemas de aplicación en: balance de materia y energía, análisis estadístico de datos experimentales, transporte de fluidos, calor y masa, evaluación de reactores, control de procesos, evaluación de proyectos.

DIGITALIZADO ARCHIVO SG

QU-451 QUÍMICA MACROMOLECULAR

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	QU-342

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)

Ambiente de práctica : Laboratorio de química inorgánica

Competencia : Analiza la estructura, propiedades y características, reacciones de los distintos métodos de polimerización para sintetizar y producir polímeros comerciales de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.

Sumilla :

Introducción. Reacciones de polimerización: mecanismos y cinética, polimerización por condensación y adición. Copolímeros. Metátesis. Estructura y propiedades. Caracterización de polímeros. Análisis térmico. Aplicaciones. Polímeros comerciales. Procesamiento de polímeros. Tópicos modernos. Cristales líquidos, polímeros conductores, fibras de alta performance, materiales compuestos, microlitografía y recubrimientos.

SERIE 400 - II

CE-442 : CERÁMICA II

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	3	CE-441

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Planta Piloto de Cerámica

Competencia : Aplica los procesos industriales dela cerámica roja y blanca para desarrollar el diseño y determinar las especificaciones de hornos, y

adquiere capacidades para el manejo y supervisión de plantas cerámicas respetando los estándares de calidad en la producción industrial.

Sumilla :

Planta cerámica. Hornos, equipos y maquinarias de producción. Distribución de planta. Producción industrial de: ladrillos de construcción, refractarios, aislantes, cemento, vidrio, materiales eléctricos y magnéticos. Esmaltado de planchas metálicas. Composites cerámicos. Metalizado de objetos cerámicos.

IQ-442 : INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
5.0	3	2	2	QU-343 / IQ-443

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Cinética y Diseño de Reactores.

Competencia : Examina la cinética química de reacciones catalíticas y no catalíticas, ecuación de diseño de reactores isotérmicos y no isotérmicos en sistemas homogéneos, heterogéneos y enzimáticos, para diseñar reactores de tipo industrial considerando estándares nacionales e internacionales.

Sumilla :

Cinética Química. Análisis de datos cinéticos. Diseño de reactores isotérmicos: batch, tubular, flujo mezclado y con re-circulación. Diseño de reactores no isotérmicos. Diseño de reactores para reacciones múltiples. Modelos de diseño de reactores no ideales. Diseño de reactores heterogéneos no catalíticos y catalíticos.

IQ-444: TRANSFERENCIA DE MASA I

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	2	2	2	IQ-443

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Naturaleza : Teórica-práctica

Ambiente de práctica : Laboratorio de Transferencia de Masa

Competencia : Evalúa los fundamentos de la difusión, los mecanismos de separación basados en la transferencia de masa y los equipos de contacto múltiple y diferencial con la finalidad de separar mezclas y purificar sustancias utilizando las operaciones y equipos de separación pertinentes teniendo en cuenta las leyes termodinámicas de soluciones, la eficiencia de separación y el grado de recuperación.

Sumilla :

Mecanismos difusionales. Coeficientes de transferencia de masa. Agentes de separación. Operaciones de separación. Destilación: Destilación flash, destilación diferencial, destilación batch con rectificación. Destilación continua con rectificación. Destilación multicomponente. Destilación azeotrópica y extractiva. Absorción y desorción de gases: de un componente y multicomponente. Humidificación y deshumidificación: Psicrometría, humidificación adiabática.

IQ-446: TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	3	-	-	QU-342 / IQ-441

Naturaleza : Teórica

Competencia : Conoce, evalúa y selecciona los diferentes procesos de tratamiento de agua, aguas residuales urbanas e industriales, utilizando las normatividades vigentes relacionados a dar cumplimiento con la calidad de agua residual tratada..

Sumilla :

Propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua. Fuentes, clasificación y aplicaciones. Normas sanitarias y de control de calidad. Potabilización del agua: coagulación, floculación, sedimentación, desinfección. Tratamiento de aguas para

procesos industriales: calderos, bebidas y suspensiones, operaciones de extracción lixiviación, absorción de gases, etc. Aguas residuales y tratamientos: primario, secundario y terciario.

MT-442 : PROCESOS METALÚRGICOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	2	2	2	MT-441

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Metalurgia
Competencia : Analiza los procesos metalúrgicos; pirometalurgia, electrometalurgia e hidrometalurgia, para realizar la identificación de la ruta para obtener un metal a partir de un mineral, considerando la responsabilidad y medidas de seguridad en procesos metalúrgicos
Sumilla :
Metalurgia extractiva. Pirometalurgia e Hidrometalurgia. Pirometalurgia: Tostación de sulfuros, Escorias, Fusión, Afino térmico, Refinación electrolítica. Hidrometalurgia: Lixiviación, Lixiviación bacteriana, Purificación y concentración de soluciones, Recuperación del elemento valioso, Electrólisis de soluciones lixiviadas. Equipos y maquinarias y evaluación de procesos metalúrgicos.

ELECTIVOS DE LA SERIE 400-II (ELIGE EL ELECTIVO II)

IQ-452 : OPERACIONES Y TRANSPORTE DE SÓLIDOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	MT-441

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Operaciones Unitarias
Competencia : Analiza los principios de transporte de materiales y operaciones de separación mecánica que involucren sólidos para proponer métodos de transporte y separación de sólidos con los equipos mecánicos a utilizarse considerando los criterios para las condiciones de operación y eficiencia de separación.
Sumilla :
Mecánica del estado sólido y propiedades. Reducción de tamaño. Separación y clasificación de sólidos. Mezclado de sólidos. Manipulación y transporte de sólidos: fajas transportadoras, cangilones, tornillos, etc. Suspensiones y emulsiones. Filtración. Flotación. Arrastre neumático y recuperación: ciclones. Precipitación electrostática. Centrifugación. Separación magnética. Prensado y extrusión.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-454 : REACTORES CATALITICOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	QU-343

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Fisicoquímica
Competencia : Evalúa la catálisis homogénea y heterogénea, preparación, caracterización de catalizadores, los mecanismos de desactivación y activación, criterios para seleccionar catalizadores, principios de la ingeniería de reacciones, características de reactores catalíticos monofásicos y multifásicos; para realizar cálculos de diseño modelamiento, control y simulación de reactores catalíticos heterogéneos.
Sumilla :
Cinética y catálisis heterogénea. Procesos de transporte y leyes de conservación. Modelos de diseño y operación de reactores catalíticos. Detalles de recomendaciones sobre la estrategia de diseño de reactores catalíticos. Procesos Shorcut de diseño. Diagnóstico de problemas en la operación del reactor catalítico.

IQ-456 : INGENIERÍA PETROQUÍMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	QU-243

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Química Orgánica
Competencia : Aplica los fundamentos de las operaciones y procesos principales que se utilizan en la refinación del petróleo, la industria petroquímica y el procesamiento del gas natural para estructurar los procesos petroquímicos de acuerdo a los procesos vigentes.
Sumilla :
Caracterización del petróleo. Complejo de refinación. Petroquímica básica, intermedia y final. Complejo petroquímico. Unidad de aromáticos. Unidad de olefinas: propileno, butadieno, PVC, emulsión y suspensión, polietileno, polipropileno. Amoníaco y urea. Negro de humo, agentes de superficie.

IQ-458 : SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	IQ-342

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorios de la Facultad
Competencia : Evalúa condiciones de Riesgo en los Procesos Industriales para prevenir accidentes laborales, utilizando el marco normativo vigente y los sistemas de gestión concernientes a la Seguridad e Higiene Industrial.
Sumilla :
Importancia de la seguridad e higiene industrial. Consideraciones generales. Organización de los programas de seguridad. Análisis de la seguridad en una planta industrial. Estudio de los accidentes. Métodos para prevenir y disminuir los accidentes. Control de incendios. Enfermedades ocupacionales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

SERIE 500 - I

IQ-541 : DISEÑO DE PROCESOS

CR	HT	HRP	HPL	PRE-REQ.
3.0	2	2	-	IQ-442

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Analiza procesos y productos industriales, considerando la intensificación de procesos, integración de energía, aplicación de la tecnología Pinch, planeamiento, programación y optimización de procesos continuos y discontinuos; para seleccionar una tecnología adecuada considerando el análisis económico en cada caso.
Sumilla :
Diseño del diagrama de flujos. Estrategia de síntesis y análisis de procesos. Diseño conceptual de procesos. Diseño del sistema de Integración de energía. Diseño del sistema de separación. Tecnología Pinch. Programación de procesos discontinuos y continuos. Optimización de diseño de procesos.

IQ-543 : INGENIERÍA ECONÓMICA

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	2	-	IQ-342

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Evalúa el histórico de la empresa y su situación actual para realizar el cálculo de costes e ingresos, intereses y rentabilidad de la inversión basado en las ratios económicas establecidos por el mercado económico-financiero

Sumilla :
Elementos de la teoría económica de la empresa. Desarrollo histórico de la empresa y su situación actual. Aplicación de la ingeniería económica en la selección de materiales y en la combinación apropiada de factores. Aspectos importantes del mercado.. Tasas de interés y relaciones dinero - tiempo. Cálculo de costos e ingresos presente y futuros. Métodos de depreciación. Vida económica de los activos. Métodos de amortización de la deuda. Análisis económico de alternativas. Tasa mínima atractiva de rendimiento o costo de oportunidad de capital. Análisis de sensibilidad.

IQ-545 : TRANSFERENCIA DE MASA II	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	2	2	2	IQ-444

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Transferencia de Masa
Competencia : Aplica los principios fundamentales que gobiernan el mecanismo de transferencia de masa en sistemas de extracción líquido-líquido, lixiviación, cristalización adsorción y membranas para lograr solucionar problemas frecuentes ocurridos en este tipo de procesos, relacionados a los cálculos de numero de etapas y dimensionamiento.
Sumilla :
Dimensionamiento y evaluación de columnas: platos y rellenos. Extracción líquida: por múltiples etapas y contacto diferencial. Lixiviación: corriente cruzada y en contracorriente. Secado de sólidos. Tipos de secadores. Secado por: Atomización y Liofilización. Adsorción e Intercambio iónico. Cristalización. Separaciones en campos potenciales. Separaciones por membranas.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-547 : PROCESOS INDUSTRIALES	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	3		IQ-442

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Aplica los procesos industriales para transformar materias primas y recursos naturales en bienes y productos útiles para la sociedad.
Sumilla :
Petróleo: tratamiento y refinación. Industria petroquímica. Asfaltos. Procesos de obtención de ácidos y álcalis. Fertilizantes. Pinturas. Solventes orgánicos. Curtiembre. Aceites y grasas. Aceites esenciales. Tintes y colorantes. Detergentes. Papel. Cemento. Industria del azúcar. Polímeros y plásticos. Fermentación y Bebidas alcohólicas. Bebidas Gasificadas. Industria textil.

IQ-549 : INGENIERIA DEL GAS NATURAL	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	2	2	--	QU-243/IQ-441

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Evalúa y analiza los tipos de yacimientos, explotación, producción y caracterización del gas natural para su acondicionamiento, distribución y comercialización en el marco de la normativa nacional vigente en nuestro país sobre explotación y comercialización del Gas de Camisea.
Sumilla :
Gas natural. Yacimientos. Explotación. Producción. Caracterización del gas. Calidad del gas. Acondicionamiento y transmisión. Distribución. Manipulación y comercialización. Usos y ventajas comparativas con otros combustibles. Gas natural comprimido (GNC) y licuado (GNL). Gas y energía eléctrica. Química del gas natural y condensados. Industria del gas natural y derivados. Gas de Camisea e impacto ambiental.

ELECTIVOS DE LA SERIE 500-I (ELIGE EL ELECTIVO III)

IQ-551 : ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	2	-	2	FS-242

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Plantas Pilotos y Laboratorios de la FIQM
Competencia : Aplica las instalaciones en corriente eléctrica alterna y fundamentos operativos de máquina eléctricas industriales para realizar la inspección, diagnóstico e instalaciones básicas de maquinaria y equipo eléctrico en plantas industriales considerando la responsabilidad y medidas de seguridad en operaciones eléctricas.
Sumilla :
Generación y distribución de energía eléctrica. Materiales eléctricos. Mediciones eléctricas. Corriente alterna y Circuitos eléctricos. Potencia y factor de potencia. Sistemas trifásicos: conexiones. Tableros y distribución. Dispositivos de protección. Puesta a tierra. Luminotecnia. Potencia instalada y consumo de energía eléctrica en Plantas. Sistemas de calentamiento. Motores eléctricos. Transformadores. Sistemas de control y mando en instalaciones. Mantenimiento. Normas de seguridad y protección.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-553 : INGENIERÍA ELECTROQUÍMICA	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	2	-	2	QU-342

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorios de Metalurgia o Fisicoquímica
Competencia : Maneja la corriente eléctrica en soluciones para el dimensionamiento de reactores electroquímicos, considerando los principios, concepción sobre celdas y correlaciones entre parámetros de diseño.
Sumilla :
Termodinámica electroquímica. Potenciales de electrodo. Diagrama de Pourbaix. Cinética electroquímica. Ecuación de Butler-Volmer. Procesos de transporte en sistemas electroquímicos. Distribución de potencial, concentración y densidad de corriente. Materiales de electrodos. Separadores catolito/anolito y membranas permeables a iones. Celdas combustibles y baterías. Sintesis electroinorgánica y electroorgánica. Procesos electroquímicos. Galvanostegia y galvanoplastia.

QU- 553 : FITOQUIMICA APLICADA	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	2	-	2	QU-243/QU-342

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Química Orgánica
Competencia : Aplica los conocimientos sobre productos naturales en la investigación de recursos vegetales, para obtener y aislar compuestos químicos siguiendo las normas y técnicas de purificación.
Sumilla :
Métodos de análisis de plantas. Estudio químico y espectrométrico de: Terpenoides, esteroides, flavonoides, cumarinas, cromenos y benzofuranos, xantonas, antocianinas, alcaloides, glicósidos, cianogénicos, purinas y pirimidinas.

SERIE 500 - II

IQ-540 : DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	Propio del Sem.

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Taller Mecánico
Competencia : Aplica los conocimientos del diseño y dimensionamiento de equipos de transporte de fluidos, transferencia de calor y masa frecuentemente utilizados en la industria, utilizando normas, estándares y aproximaciones.
Sumilla :
Criterios de diseño de equipos. Materiales de construcción. Estándares y normas. Aspectos mecánicos, uniones, juntas y conexiones, transmisión de potencia, sistemas de control. Diseño de: bombas y ventiladores, tanques de mezcla y calentadores, Intercambiadores de calor, Secadores: cámaras de secado, aspersión, impacto, rotatorios, Columnas de contacto, Calderos, Ciclones, Filtros, Evaporadores.

IQ-542 : PROYECTOS INDUSTRIALES

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
4.0	3	3	-	IQ-543/IQ-547

Naturaleza : Teórica.
Competencia : Formula un proyecto de inversión privada o público a nivel de factibilidad con la finalidad de aprovechar una oportunidad de inversión de recursos existentes o solucionar un problema, teniendo en cuenta las herramientas de la ingeniería económica, los contenidos de los proyectos según su naturaleza, las normas de diseño de plantas industriales y legislación ambiental, así como las reglas de decisión de los indicadores económicos
Sumilla :
Planes y Proyectos. Formas de elaborar proyectos. Marco lógico. Niveles de estudios: preliminar, pre-factibilidad, factibilidad y estudio definitivo. Estudio de mercado. Tamaño y localización. Ingeniería de proyecto. Inversiones y financiamiento. Presupuesto de ingreso y costos. Estados financieros. Evaluación privada y social. Análisis de sensibilidad. Evaluación de impacto ambiental.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-544 : CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	IQ-547

Naturaleza : Teórica-práctica
Ambiente de práctica : Laboratorio de Operaciones Unitarias
Competencia : Desarrolla la habilidad de identificación de las variables de control, proponer y seleccionar los instrumentos, diseña sistemas de control y automatización de procesos industriales, bajo los parámetros económicos, tecnológicos o de materia prima.
Sumilla :
Medición e Instrumentación industrial. Indicadores, Registradores, Controladores y Transmisores. Válvulas de control y elementos de control total. Sistemas y estrategias de control. Dinámica de control de procesos. Control automático de procesos. Control y estabilidad. Control lógico programable. Control digital. Control distribuido asistido por computador. Sistemas expertos y Métodos cibernéticos. Instrumentación y automatización de operaciones y procesos químicos. Diagramas de instrumentación.

IQ-546 : DISEÑO DE PLANTAS	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	3	-	IQ-541 / IQ-545

Naturaleza : Teórica.

Competencia : Diseña una planta industrial de Ingeniería Química tomando en cuenta los aspectos de diseño de procesos, cálculo y dimensionamiento de equipos, selección de materiales, instrumentación y control, estimación de costos y la distribución de la planta.

Sumilla :

Desarrollo del diseño de proceso: Diagramas de flujo y balance de materia y energía. Cálculo del dimensionamiento de equipos: Transferencia de materiales, calor y masa. Equipos mayores (calderas, secadores). Selección de materiales métodos de fabricación. Fabricación de equipos. Instrumentación: Elaboración de diagramas de tubería. Estimación del costo de inversión: Métodos. Estimación del costo de equipos e inversión total. Distribución de la planta: diagramas y planos. Vista isométrica de planta. Puesta en marcha. Acondicionamiento y disposición de efluentes.

IQ-548 : INGENIERIA AMBIENTAL	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	4.0	3	2	-	MT-442/IQ-444

Naturaleza : Teórica.

Ambiente de práctica : Laboratorio de Análisis Instrumental

Competencia : Aplica los tratamientos de aguas, residuos sólidos y contaminación atmosférica para resolver los procesos de adaptación y mitigación ambiental, cumpliendo con la Ley General del Ambiente.

Sumilla :

Introducción a la ingeniería ambiental. Desarrollo industrial y preservación del ambiente. Desarrollo sustentable. Ecotecnologías. Química ambiental. El agua. Demanda del agua. Calidad del agua. Características físicas, químicas, biológicas y radiológicas. Procesamiento industrial del agua. Caracterización de aguas residuales. Residuos sólidos y tóxicos. Caracterización, procesamiento, recuperación y reúso. El aire: Impurezas, caracterización y control de los gases. Impactos ambientales. Evaluación y medida de impactos. Problemas de contaminación ambientales. Regulaciones y legislaciones ambientales. Ética ambiental. Estudios de casos.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

PP-540 : PRÁCTICAS PREPROFESIONALES	CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
	3.0	-	-	-	(*)

Naturaleza : Práctica por tres meses calendario.

Ambiente de práctica : Industrias / Empresas / Instituciones afín a la carrera

Competencia : Organiza sus conocimientos teórico prácticos adquiridos durante la formación profesional con la finalidad de desarrollar y cumplir sus prácticas preprofesionales elaborando y exponiendo al final el informe de prácticas teniendo en cuenta los principios y valores éticos.

(*) : El estudiante realiza luego de acumular 160 créditos y su procedimiento está regulado de acuerdo al Reglamento de Prácticas Preprofesionales expresado posteriormente en este currículo.

ELECTIVOS DE LA SERIE 500-II (ELIGE EL ELECTIVO IV)

IQ-552 : CIENCIA E INGENIERIA DE MATERIALES

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	CE-442

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Fisicoquímica
Competencia : Analiza los tipos de materiales, su estructura y mecánica para su uso en las diferentes actividades industriales: metalmecánica, aleaciones, cerámicos, etc. bajo los estándares de fabricación nacionales e internacionales.
Sumilla :
Clasificación de materiales. Estructura y mecánica de los sólidos. Imperfecciones. Diagrama de fases. Metales y aleaciones. Cerámicos. Vidrios. Polímeros. Aislantes térmicos. Materiales compuestos. Materiales eléctricos y magnéticos. Refrigerantes industriales. Lubricantes. Combustibles. Selección de materiales. Degradación ambiental.

IQ-554 : SEMINARIO DE TESIS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
1.0	--	3	-	IQ-541

Naturaleza : Teórica.***(Electiva)***
Competencia : Prepara un plan de tesis y tesis final con coherencia teórica y claridad en la redacción para optar el título profesional, que da cuenta de una problemática concreta a resolver, considerando los requisitos académicos indispensables y las metodologías de investigación actualizadas.
Sumilla :
Propósito e importancia de la tesis de Grado. Títulos académicos y requerimiento de la tesis de Grado. Selección y definición del tema de tesis. Disponibilidad y organización de la información científica y tecnológica: fuentes. Disponibilidad de infraestructura operativa: materiales, equipos, etc. Disponibilidad de recursos financieros. Plan de tesis e inscripción. Diseño y estructuración de la tesis. Redacción y formatos de presentación: datos, cuadros, tablas, figuras, diagramas, ecuaciones, etc. Estrategias de exposición y sustentación. Normas de gestión.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

IQ-556 : SIMULACIÓN DE PROCESOS

CR	HT	HRP	HPL	PRERREQ.
3.0	2	-	2	IQ-541

Naturaleza : Teórica-práctica (**Electiva**)
Ambiente de práctica : Laboratorio de Control de Procesos
Competencia : Identifica, propone y desarrolla referentes prácticos sobre procesos químicos, en estado estacionario y/o dinámico, utilizando simuladores computarizados para lograr la adecuada toma de decisiones de su aplicación en el marco de la inversión, tecnología o materia prima.
Sumilla :
Modelos de Simulación. Algoritmos de simulación de procesos químicos. Simulación dinámica de equipos de separación: etapa simple y múltiples etapas. Simulación y Control de procesos. Simulación dinámica. Manejo y aplicación de Simuladores de Ingeniería Química: HYSYS, HYSIM, ASPEN, CHEMCAD, etc.

5.5.8 Estructura del sílabo

La estructuración y presentación del sílabo de cada asignatura está a cargo de los docentes que brindan sus servicios en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, deben tener las siguientes características por competencias:

- ***Precisión y Claridad***
  Con enunciados claros y precisos, indicaciones exactas y sugerencias concretas para la labor a realizarse, de manera que su manejo y aplicación sea fácil y sencilla.

- ***Unidad***
  Que todas las actividades programadas puedan converger en el logro de las competencias determinados que configuren la unidad de la acción educativa.

- ***Continuidad***
  Que debe haber enlace entre las etapas o fases del proceso didáctico de la clase, desde la inicial a la final.

- ***Flexibilidad***
  Que permita posibles reajustes en el desarrollo de la clase sin quebrantar su unidad o su continuidad.

- ***Reflejar los métodos y los procedimientos que se aplicarán en cada tema***
  Cada método tiene procedimientos específicos que varían según su aplicación.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

La estructura y diseño del sílabo por competencias aprobado en el Departamento Académico de Ingeniería Química - FIQM para las distintas asignaturas de la carrera es bajo la siguiente estructura:

Membrete
Información general
Sumilla
Competencia de la asignatura
Programación de contenidos
Estrategias metodológicas
Materiales educativos
Sistema de evaluación
Referencias

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Segunda Universidad fundada en el Perú
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA XXXXXXX
Ayacucho – Perú

ESCUDO ESCUELA

SÍLABO DE .....

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la Asignatura :
Sigla :
Número de créditos :
Condición : (Obligatorio o Electivo)
Naturaleza : (Teórico o Teórico-Práctico)
Área o niveles de estudios : (General, Específico o Especialidad)
Pre Requisito :
Currículo de estudios :
Semestre académico :
Inicio y término del semestre :
Número de horas total semanales
Horas teóricas :
Horas de resolución de problemas :
Horas de prácticas de laboratorio :
Horario de clases : (teoría y práctica – aula / ambiente)
Docentes : (teoría y práctica)
E-mail de los docentes : (correo institucional)

2. SUMILLA

(Según el Currículo de Estudios)

3. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Competencia terminal

Capacidades de la asignatura

Capacidades transversales

4. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

(Para la parte teórica y las Prácticas de laboratorio, estructurado por unidades y semanas)

UNIDAD DE APRENDIZAJE CAPACIDADES			
SEMANAS	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

(Estrategias didácticas que el docente aplicará en el aprendizaje de la asignatura: exposición, casos, aprendizaje basado en problemas. dinámicas, etc.)

6. MATERIALES EDUCATIVOS

(Indicar los recursos didácticos ha utilizarse para el aprendizaje de la asignatura: sistemas virtuales, documentos, publicaciones científicas, etc.)

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

(Describir el sistema de evaluación y la ponderación para fines de la calificación final)

Evaluación orientada por contenidos y capacidades

Evaluación del logro de competencia terminal (rúbrica)

Requisitos de aprobación

8. REFERENCIAS

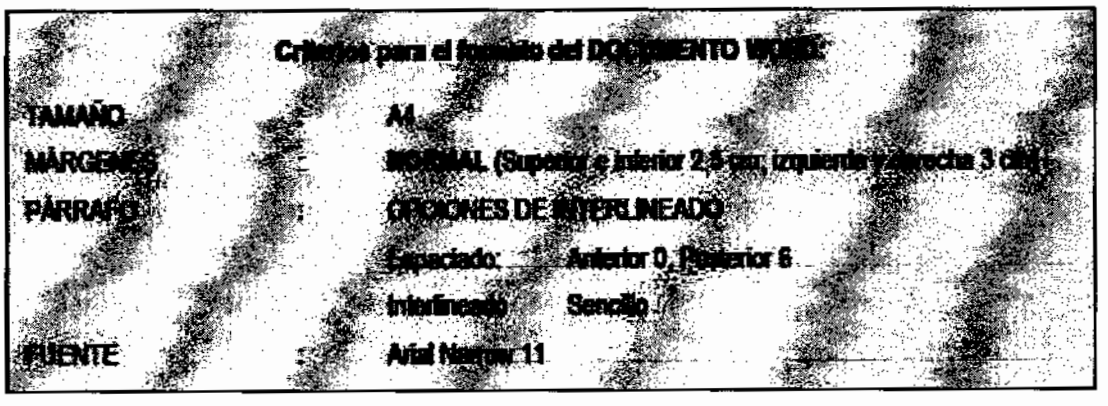
(Usar las normas APA: autor o editor, (fecha), título, fuente). Se adjunta ejemplo:

Cengel. Y., & Ghajar, A. (2011). *Transferencia de calor y masa. Fundamentos y aplicaciones*. (Cuarta ed.). México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Lugar y Fecha

Docente

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG



Correo de la escuela

Pág. Web de la escuela

A continuación, se realiza una descripción breve y los criterios adicionales para los componentes indicados en la estructura del sílabo:

Membrete

Presenta nuestra Universidad, Facultad, Departamento y Escuela en la que se dicta la asignatura, junto con el escudo de la UNSCH y la escuela. Es la información institucional.

Información general
Consigna la información fundamental de la asignatura, conforme está definida en el Currículo de Estudios, comprende el nombre de la asignatura, sigla, créditos, condición de la asignatura (Obligatorio o Electivo), Naturaleza de la asignatura (Teórico o Teórico-Práctico), Área o niveles de estudios (general, específico o especialidad), requisitos, currículo de estudios, semestre académico, fecha de inicio y finalización del semestre de acuerdo al calendario académico, número de horas total semanales (por componentes), horario de clases (teoría y prácticas), nombre de los docentes a cargo de la asignatura (teoría y prácticas) y sus correos electrónicos oficiales en la institución.

Sumilla
Es el contenido temático de la asignatura, debe transcribirse exactamente la descripción que figura en el Currículo de Estudios de la Escuela.

Competencia de la asignatura
Deben expresar la competencia y capacidades que se esperan en el aprendizaje de la asignatura y deben ser coherentes con la sumilla de la asignatura. Deben ser formulados en términos del aprendizaje del alumno y estar graduados según los niveles de la complejidad del aprendizaje. Considerar los contenidos informativos, las habilidades intelectuales, las destrezas y las actitudes. Incluyen las acciones transversales que pudieran incorporarse como responsabilidad social universitaria, responsabilidad ambiental, investigación y desarrollo, según la naturaleza de la asignatura. Se expresa considerando los criterios definidos en el ítem 5.5.5 de Áreas funcionales y diseño por competencias (1) Competencias específicas.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Programación de contenidos
Es la distribución temática de la asignatura tanto en la parte teórica y las prácticas de laboratorio (según pertinencia de cada asignatura), estructurado en base a la sumilla que están agrupados en unidades de aprendizaje y contenidos temáticos, que correlacione aspectos procedimentales y actitudinales, que incluye las evaluaciones; la programación se debe realizar de acuerdo al calendario académico de la Universidad, cronogramado regularmente en un semestre académico de 17 semanas lectivas.

Estrategias metodológicas
Define la metodología de enseñanza y aprendizaje, los procedimientos didácticos, que empleará el profesor en cada unidad temática. Ejemplo: motivación, explicación demostración, ejemplificación, ejercitación, casos, solución de problemas, diálogo, debate, experimentación, discusión grupal, tutoría y lectura comentada.

Materiales educativos
Expresa e indica los recursos didácticos que se utilizarán para el aprendizaje de la asignatura, precisando los materiales, recursos digitales, documentos, publicaciones y demás recursos que permitan afianzar las competencias y la calidad formativa.

Sistema de Evaluación
Expresa los criterios y procedimientos de evaluación del aprendizaje y logros de competencias del estudiante, las que deben figurar debidamente ponderados. Debe indicarse que la asistencia del alumno, su participación, trabajo en grupo y liderazgo, emprendimiento, su conocimiento, entrega puntual de los trabajos entre otros que se considere para la asignatura, constituyen los criterios para la evaluación permanente en la asignatura.

La evaluación a lo largo del desarrollo de la asignatura está orientada por los contenidos y logro de capacidades de acuerdo a las unidades temáticas. Al final es indispensable la evaluación del logro de la competencia terminal de la asignatura a través de la rúbrica o matriz de valoración.

Referencias

Son el respaldo del material e información bibliográfica que debe garantizar el trabajo académico en la asignatura, las cuales deben ser citadas de acuerdo a protocolos normativos. Deben contener información sobre el: Autor, año de publicación, título, editorial, lugar y número de páginas. Pueden estar constituidos por textos clásicos, textos de referencia, publicaciones y artículos de investigación y demás documentos académicos. Además, deben complementarse según sea el caso con páginas web, que también deben reportarse en las referencias, citando las direcciones electrónicas de Internet.

Luego, al final del sílabo se debe consignar el lugar y fecha y el nombre del docente a cargo de la asignatura. Asimismo, se recomienda establecer como pie de página el correo de la escuela (ep.quimica@unsch.edu.pe) y la dirección de la página Webb de la escuela (http://www.ingenieriaquimicaunsch.com)

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.5.9 Instrumentos de Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje y el logro de competencias adquiridas por los estudiantes en las asignaturas y en las diversas fases o niveles de su formación profesional deberán considerar los siguientes rubros de evaluación:

- Conocimientos teóricos
- Capacidad de resolución de problemas de ingeniería
- Desarrollo y resultados en las prácticas de laboratorio
- Cumplimiento, responsabilidad y performance en los trabajos y tareas académicas asignadas
- Participación y discusión en el desarrollo temático académico
- Capacidad de exposición y sustentación pública
- Habilidad de trabajo en grupo con resultados esperados y liderazgo

Las herramientas utilizadas serán los exámenes de evaluación general, exámenes teóricos, evaluación en resolución de problemas, informes y reportes de trabajos asignados, informes de laboratorio, habilidades y competencias aptitudinales, respuesta y compromiso actitudinal con valores y ética, compromiso social y ambiental, y demás criterios que se consideren pertinentes a la asignatura; organizados a través de los diversos instrumentos de evaluación apropiados para el caso, incluyendo los instrumentos utilizados bajo el modelo de competencias como podrán ser las:

- Listas de cotejo o control
- Listas de verificación
- Guías de observación
- Rúbricas o matriz de validación
- Registros
- Portafolio de evidencias
- Escalas estimativas

5.6 Estrategias metodológicas de Enseñanza y Aprendizaje

La Universidad ha adoptado el Modelo Curricular basado en competencias, para cuyo efecto el programa también ha desarrollado diversas capacitaciones y cursos taller sobre diseño curricular con participación de grupos de interés, en función del cual se ha propuesto un modelo general de sílabos; en cuya construcción, el proceso de enseñanza – aprendizaje desarrollado como labor docente, es un elemento importante, la misma que debe partir de una planificación de la enseñanza en la respectiva asignatura en base a los requisitos y la secuencia de asignaturas para una formación sistematizada y consistente.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.6.1 Lineamientos y procedimientos metodológicos

El modelo curricular basado en competencias, plantea una serie de hitos en la planificación de la enseñanza, que deben tomarse en consideración:

1) Definir la intencionalidad de la enseñanza a través de las competencias y capacidades, es decir, en virtud de los desempeños que les serán exigidos a los estudiantes en los diversos ámbitos de interacción personal, social, profesional, etc. La idea central de este enfoque radica en que, para que el alumno se desempeñe de manera competente, debe adquirir no sólo ciertos **conocimientos**, sino que debe desarrollar también **habilidades** y mostrar **actitudes**. De ahí la importancia de precisar y diferenciar los tipos de contenidos (***conceptuales, procedimentales y actitudinales***) que los alumnos deberán aprender y desarrollar para lograr las competencias.

2) Un segundo aspecto importante es definir la **estrategia didáctica**, es decir, la planificación de la secuencia necesaria y suficiente de situaciones de aprendizaje que permitan al estudiante acceder a las metas previstas. Lo importante es proveer **situaciones de aprendizaje significativo**, que incentiven la comprensión profunda de los temas de estudio y comprometan activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, aprovechando al máximo los materiales y recursos tecnológicos que hoy se ofrecen y que forman parte del entorno del aprendizaje.

La Escuela Profesional de Ingeniería Química propenderá durante la enseñanza la combinación de los métodos tradicionales con el uso de métodos modernos como son la utilización del método constructivista donde el docente sólo será un facilitador del aprendizaje, incorporando los lineamientos metodológicos orientados a las prácticas educativas, con el objeto de formar profesionales con conocimientos, habilidades, destrezas y valores, que permitan el logro de las competencias del egresado, en los siguientes términos:

a) El estudiante debe ser el eje central del proceso enseñanza – aprendizaje
b) Existe la necesidad de promover actividades para el desarrollo de:
   - Pensamiento crítico
   - Solución de problemas
   - Trabajo en equipo
   - Habilidades de comunicación (verbal y escrita)
   - Liderazgo
   - Integración de conocimientos
   - Informática (Tecnología)
c) Utilización de estrategias novedosas como el método constructivista que estimula la participación activa del estudiante en el proceso enseñanza - aprendizaje que estimule el continuo autoaprendizaje.
d) El docente debe ser un facilitador del aprendizaje modificando el uso de las clases magistrales.
e) Uso y manejo de la computadora e Internet para la enseñanza en el aula o auto enseñanza.
f) Los docentes responsables de las asignaturas con naturaleza teórico - práctico deben elaborar y actualizar las guías de prácticas de laboratorio en coordinación con los Jefes de Prácticas, a fin de proporcionar al estudiante las guías al inicio de cada semestre, en forma oportuna.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Finalmente, un punto crucial en la planificación de la enseñanza es el diseño de un **sistema de evaluación formativo y criterial** que permita monitorear cuidadosamente la producción del aprendizaje de los estudiantes. Dentro de esta concepción, la evaluación también resulta reconceptualizada, desplazando su función de control hacia una de visión formativa, es decir, que busca conocer mejor las fortalezas y debilidades de los estudiantes para ayudarlos a optimizar unas y superar las otras, con la intención de que sean cada vez más competentes. Este enfoque evaluativo requiere la identificación previa y explícita de los criterios e indicadores que el docente utiliza para la evaluación del aprendizaje y en función a los resultados que obtenga, adecuar su intervención posterior.

5.6.2 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Las técnicas didácticas que mejor reúnen las características de enseñanza y aprendizaje son las metodologías de aprendizaje basados en problemas (**ABP**), en el estudio de casos, en el aprendizaje con base en proyectos y en el aprendizaje colaborativo, porque conllevan las siguientes ventajas:

- La interacción entre estudiante y objeto de aprendizaje es intensiva.
- Ofrecen la oportunidad a los estudiantes de conectarse a su entorno y enfrentarse a situaciones reales, complejas y retadoras, procurando una mayor significación en el aprendizaje.
- Incentivan el desarrollo de capacidades, uso de conocimientos y la asunción de actitudes de manera constante.
- Promueven la interacción sostenida y el trabajo en equipo entre los estudiantes.
- Producen mayor motivación para el aprendizaje, llevando a que el alumno encuentre sentido al estudio y se involucre más en actividades propias de su vida profesional.
- Propician una retroinformación inmediata y constante, mejorando progresivamente las intervenciones del estudiante y del docente.
- Incrementan la transferencia de lo aprendido a diversas situaciones en las que se ve involucrado.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Las metodologías de enseñanza están orientadas a:

- **Clases Teóricas**: Con horas presenciales de teoría, que son lecciones magistrales o expositivas, con uso de medios audiovisuales y tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).
- **Exposiciones y Seminarios**: Seminario práctico con exposición de casos y experiencias concretas, vinculadas a fenómenos y procesos pragmáticos, con respaldo científico y de trabajos de investigación.
- **Resolución de Problemas**: Con formulación de casos y problemas específicos y abiertos, para desarrollar destrezas y lógicas de resolución, con secuencias y algoritmos lógicos y definidos, con análisis e interpretación de resultados.
- **Prácticas de Laboratorio**: Estructurado sobre temas y casos específicos que afiancen la formación profesional del estudiante, generando habilidades, destrezas y confianza para la manipulación y operación experimental de diversas prácticas en procesos y plantas, con validación de resultados.
- **Visita y viajes de estudio**: Orientados a ampliar sus conocimientos y percibir las aplicaciones industriales específicas en el funcionamiento y operación de diversas industrias y empresas vinculadas a la carrera.

- **Exploración e Investigación**: Revisión y exploración del estado de arte de diversos temas, que motiven la formación y orientación hacia la investigación.
- **Participación en eventos y proyectos científicos**: Fomentar la participación dinámica en diversos eventos culturales, académicos, tecnológicos, así como los proyectos de investigación científica, que permitan consolidar la presentación y sustentación temática de los estudiantes.
- **Proyección y extensión al entorno**: Analizar y considerar el entorno social y ambiental en los procesos y proyectos industriales, considerando las tecnologías limpias, sustentables y la resiliencia ecológica, en el marco de las normas, protocolos y diversos estándares de calidad, que permitan aportar al desarrollo social y económico de la región y del país.
- **Liderazgo con valores**: Sensibilización permanente en la consolidación actitudinal de valores y ética profesional del ser, que debe caracterizar la acción operativa de capacidades aptitudinales del Ingeniero Químico en sus diferentes quehaceres.

5.6.3 Materiales logísticos

Están constituidos por los diversos medios, materiales y equipos en general que complementan la formación académica del estudiante tanto en la parte teórica, resolución de problemas y el desarrollo de sus prácticas de laboratorio de las diferentes asignaturas.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Se dispone de aulas implementadas con sistemas audio visuales para facilidar la dinámica de enseñanza y aprendizaje del estudiante, con interconexión al Internet para consolidar los temas de interés y la actualización tecnológica, complementado con materiales de trabajo como folletos, publicaciones, informes de prácticas, tesis, etc. disponibles en la biblioteca especializada.

En los laboratorios y centros experimentales se cuenta con la implementación de materiales de laboratorio, reactivos, servicios, instrumentos, equipos de laboratorio, maquinaria y equipo a nivel de planta piloto, etc. de acuerdo al tipo de laboratorios o centros experimentales que dispone la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, para fomentar el aprendizaje del estudiante.

La actual implementación de laboratorios y centros experimentales, permiten el soporte logístico de actividades de trabajos de investigación participativa con los estudiantes, así como la realización de trabajos encargados, desarrollo de tecnologías y procesos, organización de maquetas, diseño de procesos, estructuración de productos para ferias, y especialmente el desarrollo experimental de trabajos de tesis e investigación para fines de titulación.

En el desarrollo de cada ciclo o semestre académico se programan un conjunto de charlas, cursos talleres, exposiciones, etc. vinculados a temas y actualidades en la carrera, con distintos profesionales y especialistas, que proveen información, materiales de trabajo y logísticos que aportan a la formación con excelencia académica.

5.7 Sistema de Evaluación

El currículo por competencias permite un aprendizaje de conocimientos (aprender a conocer), habilidades y aptitudes (aprender a hacer), actitudes (aprender a convivir) y desarrollo global (aprender a ser); por lo tanto, es necesario introducir un sistema de evaluación que permita medir de manera integral los propósitos trazados en la asignatura.

La Escuela Profesional de Ingeniería Química propone una evaluación objetiva, sistemática y permanente, en la que el docente utiliza estrategias para que el estudiante adquiera los conocimientos y desarrolle sus capacidades; asimismo, tendrá una vigilancia de su progreso y desarrollo personal para determinar qué es capaz de hacer y qué actitud asume en el hacer.

Es necesario que el estudiante, sepa que sus logros serán evaluados continuamente, asimismo se desempeñe correctamente en lo aprendido y sea consciente de su aprendizaje y responsable de su formación.

El docente utilizará procedimientos y técnicas de evaluación producto de una planificación que le permita determinar lo que va a evaluar, asimismo buscará la pertinencia de la evaluación que luego será analizada y valorada según lo planificado para el logro de competencias, teniendo en cuenta los criterios e instrumentos de evaluación presentados en el ítem 5.5.9.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Los criterios de evaluación serán definidos por el docente y claramente expresados en el sílabo por competencias, dando a conocer a los estudiantes de manera clara sus logros en el aprendizaje, además de sus habilidades, capacidades y valores.

Las evaluaciones en el enfoque de competencias deben implementar los diversos instrumentos de evaluación para dicho fin, como son las listas, guías, escalas, rúbricas, registros, discusiones, portafolios, etc.

5.8 Líneas de Investigación

El enfoque institucional para el desarrollo de actividades de I+D+i, tiene como referente nacional el Decreto Supremo N° 015-2016-PCM que aprueba la ***Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CTI*** desarrollada por el CONCYTEC, que consigna como objetivo general el de *mejorar y fortalecer el desempeño de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el país*, que se soportan en seis objetivos estratégicos que definen las líneas de acción de dicha política nacional, la cual es pertinente para el desempeño de la UNSCH y la Escuela Profesional de Ingeniería Química, que por su naturaleza formativa y sustancial de la carrera aportará a alcanzar dichos objetivos.

Por otra parte, se tiene la ***Guía Práctica para la Identificación, categorización y evaluación de Líneas de Investigación***, aprobada con Resolución Presidencial N° 115-2019-CONCYTEC-P, con alcance involucra a las Universidades públicas y privadas del país, bajo el objetivo general de fortalecer la investigación y orientar

los esfuerzos de los investigadores a temas de interés regional, nacional o internacional, buscando ordenar las áreas de investigación que se desarrollan en cada institución, compromiso que involucra a nuestra escuela.

La investigación en la UNSCH está liderada por el Vicerrectorado de Investigación y la ***Oficina General de Investigación e Innovación – OGII***, que define las líneas de investigación de la Universidad y está encargado del desarrollo de la investigación universitaria, que administra los proyectos de investigación FOCAM, de Ayuda Financiera (Ex-FEDU), Revistas de Publicación de Artículos de Investigación entre otras, y delinea las diversas políticas y normas en el campo de la investigación.

Las actividades de investigación de la UNSCH están reguladas por el Reglamento actualizado de acceso a la Ayuda Financiera a la Investigación con recursos ordinarios (Ex-FEDU) del presupuesto institucional, aprobado por RCU N° 652-2018, que delinea las políticas de los proyectos de investigación, los trámites administrativos, los requisitos de acceso a la ayuda financiera, los incentivos económicos especiales y las sanciones y prohibiciones, complementadas con un conjunto de directivas e instructivos para la presentación de los informes finales de investigación; que permiten desarrollar los trabajos de investigación de docentes con participación de los estudiantes.

DIGITALIZADO D ARCHIVOS

Por otra parte, la OGII administra la investigación en las facultades a través de las unidades respectivas, para la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia se tiene la ***Unidad de Investigación e Innovación de Ingeniería Química y Metalurgia,*** que a la fecha ha reconocido al ***Programa de Investigación en Procesos Industriales*** con las siguientes áreas:

- Operaciones y procesos químicos
- Procesos alimentarios y agroindustriales
- Protección y control ambiental
- Proyectos, diseño industrial y control de calidad
- Software y simulación para la ingeniería de procesos industriales
- Recursos naturales

En el marco de la gestión de la Unidad de Investigación e Innovación de la FIQM, participan los docentes y estudiantes de la escuela, con proyectos de investigación de programación anual, reconocidos por la Facultad, con informes finales concluidos a una tasa de alrededor de veinte investigaciones por año, que repercuten en las actividades lectivas de la carrera. Parte de sus principios formativos y académicos de los docentes de la escuela es la investigación, con registros iniciales en DINA, e incorporación gradual en REGINA, que actualmente se viene reestructurando como RENACYT del CONCYTEC.

La estructura del plan de estudios y el planteamiento del diseño curricular por competencias, debe considerar los resultados de los trabajos de investigación interna de la Universidad, así como las publicaciones de artículos científicos en general, como parte del trabajo académico en la formación profesional, para cuyo efecto la I+D+i debe transversalizarse en las competencias de las distintas asignaturas del programa de acuerdo a su naturaleza y pertinencia.

La actividad académica en el desarrollo lectivo de cada asignatura debe afianzar permanentemente la motivación y búsqueda de los cambios tecnológicos y de ingeniería en los diversos procesos de transformación de materia y energía a través de la investigación, con potencialidad de desarrollo e innovación, plasmado muchas veces en los trabajos de diseño, construcción y evaluación de diversos casos de la Ingeniería Química en los trabajos de tesis, como las que se desarrollan en el Centro Experimental de Taller Mecánico de la escuela.

El programa establece vínculos académicos y convenios para fines de investigación con diversas empresas, industrias e instituciones del sector, que permitan coordinar y viabilizar ciertos trabajos experimentales, análisis especiales, logísticos y otros, que aporten a mejorar la performance y conclusión de diversos trabajos de investigación orientados especialmente para la elaboración de las tesis de titulación; con coordinaciones logísticas con la facultad para viabilizar e intensificar las publicaciones permanentes y sustentadas como artículos de investigación tanto de docentes y estudiantes.

5.9 Responsabilidad Social Universitaria

Se dispone y utiliza como una guía institucional el documento de **Responsabilidad Social Universitaria – RSU**, UNSCH 2018, así como el Reglamento de RSU-UNSCH aprobada con RCU N°851-2019-UNSCH-CU, que considera a la Oficina General de Responsabilidad Social Universitaria UNSCH como el órgano rector, encargada de administrar las acciones de responsabilidad social con la transversalización en los diferentes ejes de acción de nuestra Universidad para su operativización progresiva a través de instrumentos de gestión, directivas y otros documentos.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El objetivo de la RSU – UNSCH declara:

> *"Conocer y comprender el alcance de la responsabilidad social universitaria, sobre la base de principios éticos, con una mirada intercultural y en coherencia con el compromiso social inherente que se tiene como institución pública; brindando las primeras pautas para empezar a operativizar la RSU en el campus universitario, a fin de contribuir con la generación de mayores impactos positivos a través de un mayor involucramiento de docentes, estudiantes y administrativos."*

El documento de RSU – UNSCH declara y define de manera explícita los ejes de responsabilidad social en la:

- Formación Profesional
- Investigación
- Proyección social y extensión universitaria
- Gestión Institucional

La RSU en el eje de Formación Profesional recomienda:

- Implementar el diseño de programas integrales de intervención social.
- Participación activa de la comunidad universitaria con actores y beneficiarios de la comunidad de intervención.

- Propiciar el intercambio de la educación formal y no formal conjunta para aportar al desarrollo local y regional.
- Incorporación del aprendizaje – servicio en el contenido curricular de las asignaturas, en función a su naturaleza y características típicas, temas e intervenciones sociales a nivel interdisciplinar con respecto ambiental y social.
- Incorporación de la RSU en los documentos de gestión universitaria que van hasta el Currículo de Estudios reflejados en los perfiles de egresado, asignaturas, contenido de sílabos, gestión de programas y revisión y actualización permanente en la gestión curricular.

Cabe indicar que la RSU-UNSCH considera la Gestión Institucional y del Medio Ambiente, que fomentan, promueve, gestiona y ejecuta diversos criterios y políticas ambientales. Sin embargo, el programa tiene como referente la Ley General del Ambiente del MINAM, así como la Política Nacional de Educación Ambiental, entre otras normas y directivas ambientales, sumamente importante y útiles como materiales de información y regulación en los diversos trabajos académicos de la carrera, que se incorporan inclusive en algunas asignaturas.

La Escuela Profesional de Ingeniería Química, brinda al estudiante una sólida formación profesional a través de un currículo flexible y una plana de docentes calificados, quienes además de impartir conocimientos, orientan en la práctica de valores, incentivan comportamientos y actitudes positivas y promueven la investigación interdisciplinaria, transversalizada con los principios de la Responsabilidad Social Universitaria en diversas asignaturas de su currículo así como en sus actividades extracurriculares, con capacidad de transponer el quehacer del Ingeniero Químico hacia la sociedad en diversas actividades extracurriculares que gestiona la escuela.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

La OGRSU de la Universidad articula las distintas actividades a través de la ***Unidad de Responsabilidad Social*** – RSU de la FIQM, que gestiona iniciativas de los estudiantes y docentes para la realización de proyección social y extensión universitaria, con el fin de mejorar la calidad de vida y bienestar de las personas, buscando el desarrollo humano sostenible, desarrollo científico-tecnológico y protección del medioambiente, logrando de esta manera personas socialmente responsables.

Asimismo, en el contenido de las diversas asignaturas, de acuerdo a su pertinencia se admite la transversalidad de la responsabilidad social como una competencia de la misma durante la formación del estudiante, de tal manera que se articule la formación profesional con los problemas del país y su desarrollo, para lo cual los docentes procuran que el estudiante se relacione globalmente con lo que aprende, de modo que el futuro profesional logre utilizar sus conocimientos para desempeñarse en concordancia con el perfil del egresado dentro de su entorno social y ambiental, con las responsabilidades y valores que ello implica.

La Escuela Profesional de Ingeniería Química forma ciudadanos responsables, democráticos y líderes del desarrollo de su país, asegurando su calidad ética en su actuación personal y profesional.

5.10 Sistema Tutorial

Tiene como finalidad fundamental de asumir institucionalmente la responsabilidad de las acciones de consejería y tutoría dirigida hacia los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, afirmando su formación profesional, su conciencia universitaria y sus valores ético profesionales de modo integral.

Dentro de la organización de la escuela está constituido la Comisión permanente de Tutoría, cuyos miembros dirigidos por su presidente, delinean las acciones operativas y funcionales de dicha comisión, que ente sus funciones está la organización del sistema de seguimiento de los estudiantes a lo largo de la formación profesional, articulando aspectos de salud física y mental a través de los Servicios de Bienestar Universitario, apoyo en las gestiones académicas y administrativas que requieran los estudiantes en los distintos niveles de su actividad, rendimiento académico, casos de deserción académica y otros que crea conveniente. Igualmente, activa el sistema de seguimiento de los egresados, en conformidad a los requerimientos exigidos por los objetivos educacionales y los propósitos de la acreditación de la escuela.

Los procesos de consejería y tutoría se sustentan en el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA TUTORIAL

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

A. Organización

1) La Asamblea de la Escuela Profesional de Ingeniería Química elige en sesión ordinaria a los miembros integrantes de la Comisión de Tutoría de la Escuela, de entre sus profesores adscritos ordinarios, por el periodo de un año, el mismo que es reconocido por el Consejo de Facultad a través de una resolución administrativa. Tiene la función de coordinar las distintas actividades del Programa de Consejería y Tutoría Universitaria al nivel de la UNSCH y de la Escuela.

2) La Escuela nomina como asesores permanentes de entre sus miembros docentes, y asigna a cada asesor aproximadamente unos 15 alumnos de las diferentes series, para su orientación y consejería personalizada, especialmente durante el proceso de matrícula.

3) Los asesores son responsables de la revisión y observación de la Ficha Única de Datos Personales y Matrícula de cada estudiante; del control y actualización de la malla curricular del Plan de Estudios respectivo; de la orientación, consejería y tutoría de cada alumno asignado.

B. Alcances de la Consejería y Tutoría

1) Orientar sobre los componentes del Currículo de Estudios: perfiles de ingreso y egreso, objetivos educacionales de la formación académico profesional del Ingeniero Químico, asignaturas del currículo, lineamientos metodológicos de la enseñanza, infraestructura e instalaciones con que cuenta la Escuela,

equipos instruccionales, normas para la convalidación de asignaturas, plana docente, reglamento de prácticas preprofesionales, reglamento de grados y títulos, etc.

2) Desarrollar consejería permanente, especialmente en el momento de la matrícula; sobre la oportunidad y necesidad de la desmatrícula, índice académico, semestres de permanencia, exámenes de aplazados y de exoneración, cursos únicos y otros aspectos académico administrativos.

3) Brindar técnicas y estrategias sobre las condiciones generales de estudio, planificación del tiempo, materiales de estudio, pautas para rendir exámenes, exploración bibliográfica entre otros, a fin de mejorar la performance del conocimiento y aprendizaje.

4) Informar acerca del manejo de los servicios que brinda la biblioteca central, la biblioteca especializada de la Facultad y los servicios de Bienestar Universitario en la Universidad; así como las actividades, importancia y servicios que brindan los diferentes Centros de Experimentación y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia.

5) Advertir y orientar en la importancia y obligación que constituye la asistencia del alumno a por lo menos unas veinte (20) conferencias o eventos culturales, registradas por su Asesor, durante sus estudios curriculares en la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química a partir de la serie 100. Las conferencias o eventos culturales podrán ser de la especialidad o de temas afines a la carrera ofrecidas en certámenes académicos de organización interna de la Universidad Nacionales y/o Internacionales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

6) Poner en conocimiento del estudiante que, el cumplimiento de asistencia al mínimo de conferencias o eventos culturales establecidos anteriormente, será requisito de aprobación contemplado en el sílabo de la asignatura de AC-441 Actividades Cocurriculares II.

7) Sensibilizar la responsabilidad de participación de los estudiantes con las actividades de I+D+i y de RSU planeados en la escuela, a fin de promover su participación con responsabilidad y efectividad.

5.11 Plana Docente

La plana docente está conformada en las categorías que establece y reconoce la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNSCH, que son el profesor Principal, el profesor Asociado y el Profesor Auxiliar, complementado por los profesores Jefe de Práctica, siendo predominantemente conformado por docentes ordinarios nombrados.

5.11.1 Perfil del docente

El perfil del docente que requiere la carrera de Ingeniería Química, en el contexto de la docencia universitaria con excelentes competencias profesionales, pedagógico-didácticas y humanísticas, exige las siguientes características específicas:

- Ser experto en el área de la Ingeniería Química, formado al más alto nivel, con experiencia profesional en el campo práctico y académico, con conocimiento e idoneidad para enseñar las asignaturas que imparte.
- Tener conocimiento del perfil profesional de la carrera y visión general de la profesión.
- Profesional creativo, versátil, comunicador, predispuesto a capacitarse permanentemente y dispuesto a trabajar en equipo.
- Tener vocación y mística de servicio para su desempeño como docente universitario y acompañante del alumno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Comunicación y habilidades interpersonales para interactuar con ingenieros y científicos de otras disciplinas.
- Tener amplia cultura y conocimientos específicos para mantener interrelación con los alumnos, docentes y plana administrativa de la Escuela y miembros de la comunidad universitaria.
- Conocimiento actualizado sobre las disciplinas, innovaciones y tendencias a futuro de la carrera de ingeniería química y a compartir con otros docentes, y predispuesto al cambio incorporando en su quehacer educativo los últimos avances. Conocimiento de por lo menos un idioma extranjero.
- Conocimiento y compromiso con la protección del medioambiente
- Tener capacidad de liderazgo y motivación ante los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.
- Tener asumidos los valores de responsabilidad social y ética, para contribuir al bienestar de la sociedad y al desarrollo sostenible

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.11.2 Distribución por categorías

La escuela cuenta al momento con 26 profesores nombrados y 09 contratados, que se encuentran distribuidos acorde a las categorías establecidas en el sistema universitario de la siguiente manera:

Tabla 5.10 Distribución de docentes de acuerdo a sus categorías.

CONDICIÓN	CATEGORÍA	NRO.	TOTAL	%
Nombrados	Principal	11	26	74,3
	Asociado	11		
	Auxiliar	2		
	Jefe de Práctica	2		
Contratados	-.-	9	9	25,7
TOTAL			35	100

Algunos de los profesores contratados vienen ocupando plazas ordinarias que han quedado vacante ya sean por cese y otros motivos, que se encuentran a espera de la ordinarización; con lo cual, se estima incrementar aún más el porcentaje de docentes nombrados en la escuela.

5.11.3 Plana docente y calificaciones

Todos los docentes de la escuela han cursado estudios de postgrado, quedando en algunos casos pendientes la fase terminal de sustentación y gestión de sus respectivos grados académicos. A continuación, se presenta la plana de docentes nombrados y contratados de la escuela con sus respectivas calificaciones, en orden de sus categorías (principales, asociados, auxiliares y jefes de práctica) y precedencia de acuerdo a su antigüedad:

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Tabla 5.11 Calificaciones alcanzadas por los docentes.

No.	CATEGORÍA	APELLIDOS Y NOMBRES / CAPACITACIÓN
1	PP-DE-N	**GARCÍA-BLÁSQUEZ MOROTE, Jorge Sotero** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 31/03/75. UNSCH. Ingeniero Químico, 28/01/80. UNSCH. M. Sc. en Ciencias de la Ingeniería Química, Universidad de Rhode Island - U.S.A. (Reválida UNI 15/11/2005) Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
2	PP-DE-N	**MENDOZA ROJAS, Cipriano** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 20/05/1977. UNSCH. Ingeniero Químico, 29/01/1982. UNSCH. Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, Universidad de Concepción- Chile. Especialización en: (1) Taller Mecánico y Lab. de Operaciones Unitarias, UTD – Dinamarca, y (2) Study Heat – Mass Transfer, IRTE – Suecia.

3	PP-DE-N	**CÓRDOVA MIRANDA, Alcira Irene** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 16/07/1982. UNSCH. Ingeniera Química, 01/06/1984. UNSCH. Magíster en Ciencias con mención en Química, 29/04/1998. PUCP. Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
4	PP-DE-N	**PALOMINO MALPARTIDA, Ybar Gustavo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 19/08/1983. UNSCH. Ingeniero Químico, 15/11/1985. UNSCH. Maestro en Ciencias de la Ingeniería Química, 13/05/2005. UNSCH. Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 16/03/2011. UNFV.
5	PP-DE-N	**VARGAS LINDO, César Aurelio** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 15/09/1975. UNSCH. Ingeniero Químico, 03/06/1983. UNSCH. Magíster en Ciencias con mención en Química, 27/01/2010. PUCP. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
6	PP-DE-N	**PALOMINO HERNANDEZ, Guido** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 30/03/1984. UNSCH. Ingeniero Químico, 15/01/1988. UNSCH. Maestro en Ciencias con mención en Proyectos de Inversión, 31/01/2005. UNI. Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 11/05/2010. UNFV Cursos de Especialización en Chile y Colombia
7	PP-DE-N	**ARIAS JARA, Alfredo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 22/08/1986. UNSCH. Ingeniero Químico, 25/05/1990. UNSCH. Maestro en Ciencias de la Ingeniería Química, 19/11/2010. UNSCH. Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 18/05/2018. UNFV. Estudios concluidos de Segunda Especialidad en Ingeniería del Gas Natural en la UNSAAC Estudios concluidos de Magister en Ciencias de la Ingeniería Química con Mención en Ingeniería Química en la UdC – Chile. Estudios concluidos de Maestría en Gestión Ambiental en la UNFV
8	PP-DE-N	**ALCARRAZ ALFARO, Tarcila** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 19/11/1982. UNSCH. Ingeniera Química, 29/11/1985. UNSCH. Magíster en Ciencias con mención en Química, 05/03/2008. PUCP – Lima. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
9	PP-DE-N	**ARONÉS MEDINA, Edgar Gregorio** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 13/09/1985. UNSCH. Ingeniero Químico, 21/07/1989. UNSCH. Maestro en Ciencias de la Ingeniería con mención en Gerencia de Proyectos y Medio Ambiente, 20/05/2011. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

10	PP-DE-N	**QUISPE MISAICO, Hernán Pedro** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 03/12/1982. UNSCH. Ingeniero Químico, 12/04/1985. UNSCH. Maestro en Química, 22/04/2010. UAP. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
11	PP-DE-N	**PÉREZ CHAUCA, León Fernando** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 13/03/1992. UNSCH. Ingeniero Químico, 10/01/1997. UNSCH. Maestro en Química, 22/04/2010. UAP. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
12	PAS-DE-N	**VARGAS CAMARENA, Mauro Godofredo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 23/04/1976. UNSCH. Ingeniero Químico, 26/04/1985. UNSCH. Estudios de Especialidad en Docencia e Investigación Científica - SINCIE Estudios de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, mención en Gerencia de Proyectos y Medio Ambiente – UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
13	PAS-DE-N	**ÁLVAREZ RIVERA, Robert** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 12/11/1976. UNSCH. Ingeniero Químico, 04/09/1987. UNSCH. Con estudios de Maestría en Gestión Ambiental y Proyectos en la UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
14	PAS-DE-N	**PÉREZ CAVERO, Mesías Juan** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 06/05/1977. UNSCH. Ingeniero Químico, 04/04/1986. UNSCH. Estudios concluidos de Maestría en Docencia Universitaria en la UNSCH.
15	PAS-DE-N	**QUISPE CISNEROS, Juan Luis** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 10/03/1978. UNSCH. Ingeniero Químico, 31/12/1986. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV. Stage en Tecnología de Lechos Fluidizados en la Universidad de Zaragoza – España.
16	PAS-DE-N	**ENCISO LÓPEZ, Bernardo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 07/11/1973. UNSCH. Ingeniero Químico, 31/12/1993. UNSCH. Estudios concluidos de Postgrado en Ingeniería Química en la UNMSM.
17	PAS-DE-N	**JUSCAMAYTA TOMASEVICH, Abel Nilo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 15/02/1980. UNSCH. Ingeniero Químico, 18/12/1987. UNSCH.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

		Maestro en Ciencias de la Ingeniería Química con mención en Ingeniería en Gestión y Desarrollo de los Recursos Naturales, 22/03/2013. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
18	PAS-DE-N	**CERRÓN LEANDRO, Gabriel Arturo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 18/05/1984. UNSCH. Ingeniero Químico, 19/01/1990. UNSCH. Estudios concluidos de Postgrado en Ciencias de la Ingeniería Química, UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
19	PAS-DE-N	**TREJO ESPINOZA, Abrahán Fernando** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 29/05/1992. UNSCH. Ingeniero Químico, 16/01/1998. UNSCH. Maestro en Química, 29/04/2010. UAP. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
20	PAS-DE-N	**ASCARZA MOISÉS, Abdías** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 15/01/1988. UNSCH. Ingeniero Químico, 21/10/1994. UNSCH. Maestro en Ciencias, Ingeniería Metalúrgica, 11/06/2010. UAP. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
21	PAS-DE-N	**INGA ZÁRATE, Pedro** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 05/02/1982. UNSCH. Ingeniero Químico, 22/01/1988. UNSCH. Maestro en Ciencias de la Ingeniería Química con mención en Ingeniería en Gestión y Desarrollo de los Recursos Naturales, 30/07/2010. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
22	PAS-DE-N	**BARBOZA PALOMINO, Gloria Inés** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 19/04/1984. UNSCH. Ingeniera Química, 08/01/1999. UNSCH. Maestro en Ciencias con mención en Química, 10/01/2012. UNI. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
23	PAU-TC-N	**GARCÍA BENDEZÚ, Aníbal Pablo** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 17/08/1984. UNSCH. Ingeniero Químico, 30/12/1988. UNSCH. Maestro en Ingeniería Ambiental, 27/08/2018. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
24	PAU-TC-N	**GUTIÉRREZ CUBA, Abel Gilmer** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 15/01/1988. UNSCH. Ingeniero Químico, 09/06/2000. UNSCH. Estudios de Maestría en Ingeniería ambiental en la UNSCH.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

25	JP-TC-N	**CONTRERAS CARRASCO, Sabina** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 19/01/1990. UNSCH. Ingeniera Química, 14/01/1994. UNSCH. Estudios de Maestría en Gerencia de Proyectos y Medio Ambiente en la UNSCH.
26	JP-TC-N	**ZEGARRA VILA, Anna Elinor** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 20/01/1995. UNSCH. Ingeniera Química, 09/06/2000. UNSCH. Estudios Concluidos de Posgrado en Ingeniería Química en la UNSCH.

Los docentes contratados que brindan su servicio en la escuela, reportados a la actualización del presente currículo de estudios, son:

01	DCU-B1	**COSSIO HERRERA, Luis Alberto** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 21/02/1986. UNSCH. Ingeniero Químico, 05/08/1994. UNSCH. Maestro en Ciencias de la Ingeniería con mención en Gerencia de Proyectos y Medio Ambiente, 20/06/16. UNSCH. Estudios de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la UNFV.
02	DCU-B1	**CUEVA VARGAS, José Alberto** Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Química, 02/02/1990. UNSCH. Ingeniero Químico, 24/03/1995. UNSCH. Maestro en Ciencias con mención en Tecnología de Alimentos, 03/04/2009. UNT. Estudios concluidos de doctorado en Ciencias Ambientales en la UNJBG.
03		**HUAYHUA LÉVANO, Fernando Gari** Bachiller en Ingeniería Química, 27/12/2006. UNSCH. Ingeniero Químico, 22/08/2011. UNSCH.
04		**LANDEO GARAY, Ingrid** Bachiller en Ingeniería Química, 30/05/2003. UNSCH. Ingeniera Química, 09/09/2005. UNSCH.
05		**LICAPA REDOLFO, Dinner Rolando** Bachiller en Ingeniería Química, 18/04/2008. UNSCH. Ingeniero Químico, 18/11/2014. UNSCH.
06		**PALMA VAÑEZ, Jean Edison** Bachiller en Ingeniería Química, 25/02/2005. UNSCH. Ingeniero Químico, 30/11/2007. UNSCH.
07		**TASAYCO SOTO, Lourdes** Bachiller en Ingeniería Química, 19/05/1995. UNSCH. Ingeniera Química, 09/06/2000. UNSCH.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

08		**TERRES LEÓN, Juan Carlos** Bachiller en Ingeniería Química, 07/12/2012. UNSCH. Ingeniero Químico, 19/09/2014. UNSCH.
09		**TORRES GARAY, Alfredo** Bachiller en Ingeniería Química, 03/08/2012. UNSCH. Ingeniero Químico, 10/04/2015. UNSCH.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los grados académicos alcanzados por los docentes nombrados ordinarios de la escuela en las distintas categorías:

Tabla 5.12 Grados académicos alcanzados por los docentes nombrados de la escuela.

CATEGORÍA	TOTAL	GRADO ACADÉMICO					
		Titulado		Maestro		Doctor	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Principal	11	11	100	11	100	3	27
Asociado	11	11	100	5	45	-	-
Auxiliar	2	2	100	1	50	-	-
Total	**24** **100 %**	**24** **100 %**		**17** **70,8 %**		**03** **12,5 %**	

DIGITALIZADO D ARCHIVO S.G.

El 100 % de los docentes nombrados ordinarios cuentan con el Título Profesional de Ingeniero Químico, totalmente vinculante con la carrera; cerca del 71 % ya han obtenido el Grado Académico de Maestro en distintas menciones vinculadas a la carrera, y cerca del 13 % ya tienen el Grado Académico de Doctor, que representan el 27 % de los docentes en la categoría de Profesor Principal, con una gran potencialidad de varios docentes de concretar el grado de doctor en los próximos años.

5.12 Infraestructura educativa y equipamiento

La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia – FIQM dispone de un conjunto de aulas, ambientes administrativos, laboratorios, centros experimentales y biblioteca especializada, auditorio y demás servicios que se encuentran a disponibilidad de sus escuelas profesionales, del cual forma parte la EP de Ingeniería Química.

Es una gran fortaleza de la Facultad la disponibilidad de un total de 22 laboratorios (algunos con varios ambientes como es el caso del Lab. de Química General que tiene tres ambientes físicos: A, B y C); 06 Centros Experimentales y 01 Biblioteca especializada; de las cuales por aspectos de asignación presupuestal la EP de Ingeniería Química se encarga de 17 laboratorios y 02 centros experimentales.

Con la finalidad de mejorar su infraestructura operativa para aulas de clase, ambientes administrativos y mejorar algunos laboratorios con construcción antigua,

se viene gestionando y formulando el **proyecto del estudio de preinversión** denominado como MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA DEL DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA – AYACUCHO, que permitirá mejorar los diversos ambientes actuales e implementación de laboratorios, para mejorar la excelencia y calidad educativa en la formación de nuestros estudiantes de la carrera de Ingeniería Química.

5.12.1 Aulas y ambientes administrativos

1. AULAS DE CLASES

La Escuela Profesional de Ingeniería Química, cuenta con la asignación de las siguientes aulas en el Pabellón H:

- H-122 (Programación lectiva de la serie 300 y 400)
- H-113 (Programación lectiva de la serie 100 y 200)
- H-112 (Programación lectiva de las serie 500)

2. AUDITORIO

Se cuenta con el Auditórium "Pedro VILLENA HIDALGO", para exposiciones, sustentaciones y conferencias diversas. Es un ambiente que dispone de la implementación audio visual.

- H-121 Auditorio

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3. AMBIENTES ADMINISTRATIVOS

La operación y funcionamiento administrativo tanto de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, el Departamento Académico de Ingeniería Química, así como la Escuela Profesional de Ingeniería Química propiamente dicho, se ubican también en ambientes del Pabellón H.

- H-115 Decanato de la FIQM
- H-114 Dirección del DAIQ
- H-116 Sala de sesiones del DAIQ
- H-120 Dirección y secretaría de la EP de Ingeniería Química
- H-111 Centro de Estudiantes de Ingeniería Química

5.12.2 Laboratorios y Centros Experimentales

1. LABORATORIOS

El conjunto de laboratorios de la FIQM tiene como principio fundamental la enseñanza y aprendizaje experimental y formación de capacidades de los estudiantes asociados a las distintas asignaturas; los responsables de laboratorios son nominadas en el Departamento Académico de Ingeniería

Química, reconocidos con resolución en la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, con administración del ejercicio presupuestal de las escuelas profesionales de la Facultad.

Cada laboratorio dispone del área principal de proceso y experimentación, complementados con los ambientes para la sala de reactivos, la oficina y el almacén, según los casos. Los diversos laboratorios se encuentran actualmente distribuidos en diversos pabellones de la UNSCH, fundamentalmente en el Pabellón X, Pabellón G, Pabellón AÑ y el Pabellón F.

Los laboratorios administrados presupuestalmente por la EP de Ingeniería Química son 17 laboratorios, distribuidos en 21 ambientes físicos, a cargo de los responsables de laboratorio, que son docentes de la escuela y del DAIQ asignados por un año calendario; los laboratorios son:

1) **Lab. de Química Orgánica (ambientes A y B)**

   Equipos de laboratorio: balanzas, rotavapor, estufas, centrífuga, etc. Materiales y equipos diversos de vidrio. Reactivos químicos.

2) **Lab. de Química Analítica**
   Equipos de laboratorio: balanzas, horno de calcinación, etc. Materiales de vidrio. Reactivos químicos.

3) **Lab. de Análisis Instrumental**
   Equipos de laboratorio: Espectrofotómetro UV –VIS, Espectrofotómetro VIS 6400, Espectofotómetro VIS 6320D, Electrogravímetro, ph-metro de mesa, Conductímetro de mesa, Turbidímetro, Medidor de cloro en agua, Balanza analítica estándar, Estufa eléctrica, Refractómetro, Calentador eléctrico, Agitadores magnéticos, Destilador de agua, etc. Materiales y equipos de vidrio. Reactivos químicos.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

4) **Lab. Química General (ambientes A, B y C)**

   Equipos de laboratorio: balanzas, estufas, destiladores de vidrio, equipo Soxhlet, etc. Materiales y equipos diversos de vidrio. Reactivos químicos.

5) **Lab. de Química Inorgánica**

   Equipos de laboratorio: balanzas, molino pulverizador, estufas, etc. Materiales de vidrio. Reactivos químicos.

6) **Lab. de Cerámica (ambientes A y B)**

   Equipos de laboratorio: pH-metro, clasificador tamizador, mufla, chancadora de laboratorio, molino amasador de laboratorio, etc. Materiales y equipos de vidrio y reactivos químicos.

7) **Lab. de Físico Química**
   Equipos de laboratorio: Bomba calorimétrica, balanzas, pH-metro, estufas, mufla, termostatos, agitadores, refractómetros, conductímetro, bomba de

vacío, bomba calorimétrica, micro reactor catalítico, etc. Materiales y equipos de vidrio. Reactivos químicos.

8) Lab. de Cinética y Diseño de Reactores

Equipos de laboratorio: balanzas, pH-metro, reactor tubular, reactor batch, etc. Materiales y equipos de vidrio. Reactivos químicos.

9) Lab. de Mecánica de Fluidos

Unidades y Equipos: Planta piloto para Dinámica de los fluidos, Módulo de pérdidas de carga en tuberías y accesorios, Módulo de medidores de caudal: Orificio en tubería, Venturímetro, Rotámetro, Orificio al fondo de un tanque, Pitot y Vertedero, Tablero de pérdida de carga en tuberías y accesorios, Equipo de curva característica de bombas: bombas en serie y paralelo, Caída de presión en lechos fluidizados, Ventiladores, etc. Materiales auxiliares y equipos menores como: Agitador de distintos rotores, Viscosímetro, etc.

10) Lab. de Transferencia de Calor

Unidades y Equipos: Evaporador de película descendente, Intercambiador de calor de doble tubo – Italiana, Intercambiador de doble tubo – UNSCH, Módulo de intercambiadores de calor (doble tubo, tubo y carcaza y placas), Módulo de superficie extendida, Módulo de conducción radial, Módulo de transferencia de calor en estado transitorio, Caldero eléctrico, Estufa secadora, etc. Materiales auxiliares menores.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

11) Lab. de Transferencia de Masa

Unidades y Equipos: Extracción líquido-líquido tipo RDC, Extractor sólido-líquido con panel digital, Cámara de secado con bandejas, Extractor de aceites esenciales con caldero generador de vapor, Destilador diferencial, Destilador batch con rectificación, Destilador continuo de acero, Destilador vidrio con platos, Destilador extractiva, Destilación/Condensador multicomponente, Extracción líquido-líquido de columna pulsante, Secador por Atomización, Columnas de absorción de gases, Torre de enfriamiento, Molino de martillos, Generador de ozono, Compresora de aire, etc.

Equipos y Materiales de laboratorio: Estufa, Horno, balanzas digitales, pH-metro, baño maría, agitadores, y demás y equipos auxiliares y materiales de laboratorio. Reactivos químicos.

12) Lab. de Investigación

Equipos: Espectrofotómetros UV, VIS, IR y de absorción atómica, compresora. Materiales de vidrio. Reactivos químicos.

13) Lab. de Control de Procesos y Automatización

Equipos: Control automático para flujo de fluidos, Control automático para temperatura.

14) Lab. de Tecnología Química e Hidrocarburos

Equipos: Destilador de petróleo, Viscosímetro rotacional, Refractómetro, Colorímetro, Kits Petrotest, Determinador de densidad, Determinador de agua, Potenciómetro, Medidor multiparámetro con sensor de pH.

15) Lab. de Concentración y Procesos Metalúrgicos

Equipos: Estereoscopio, Chancadora de quijada, Molino de disco, Molino de martillo, Molino de bolas, Juego de tamices Rop Tap, Hidrociclón, Celda de flotación, Mufla, Horno de crisol semi automatizado para fundición de metales a gas y petróleo. Materiales de vidrio y reactivos químicos.

16) Lab. de Medio Ambiente

En implementación.

17) Lab. Gabinete de Computación

Actualmente se cuenta con unas 23 computadoras. Está en gestión el proceso de implementación y modernización con 36 computadoras que permitan la instalación de simuladores y programas vinculados a la carrera de Ingeniería Química.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Adicionalmente están los laboratorios de Análisis de Alimentos, Tecnología de Alimentos, Análisis Sensorial y Control de Calidad, Procesos Agroindustriales y Biotecnología Industrial, que también se encuentran accesibles para las actividades académicas de nuestra escuela.

Algunos laboratorios, especialmente el de Química General, atiende la demanda académica lectiva de otras escuelas profesionales de la UNSCH, de acuerdo a la naturaleza de sus propias asignaturas. Las escuelas que actualmente hacen uso de dichos laboratorios son:

- Ing. en Industrias Alimentarias
- Ing. Agroindustrial
- Ing. Agrícola
- Ing. Civil
- Ing. Minas
- Agronomía
- Biología
- Medicina Humana
- Medicina Veterinaria
- Arqueología e Historia
- Farmacia y Bioquímica
- Obstetricia

2. CENTROS EXPERIMENTALES

La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia cuenta con 06 Centros Experimentales (CE), denominadas anteriormente como Plantas Pilotos, cuyo propósito es atender la experimentación e investigación para la formación profesional del estudiante.

La designación de los responsables es también igual que en los laboratorios; la escuela administra los siguientes centros experimentales:

1) **C.E. de Cerámica**
Infraestructura:
Sala de proceso, ambiente de molienda, ambiente de hornos a gas, almacén, laboratorio, oficina.

Equipos y Materiales:
Hornos eléctricos y de gas, Molino de bolas de porcelana, Chancadora de quijada, Pulverizadora de martillo, Filtro electromagnético, Tornos manuales y eléctricos, Cámara de secado, Estufas, Equipo de tamizado, Bombas de vacío, Cámara de barnizado, Potenciómetros, Viscosímetro, Agitadores, Materiales diversos de laboratorio y reactivos, Materias primas para proceso.

2) **C.E. Taller Mecánico**
Infraestructura:
Sala de diseño y construcción, sala de máquinas, almacén, oficina.

Equipos y Materiales:
Tornos mecánicos, Fresadora, Cortadora de plasma, Taladro vertical, Taladro de mesa, Taladro tipo fresa, Soldadura de Argón, Soldadura de arco, Roladora, Cortadora de tubos, Cortadora de planchas metálicas, Pestañadora, Cortadora de tubos, Cizalla, Dobladora de planchas, Equipo cepilladora, Equipo esmeril, Roscadora de tubos, Sierra de carpintería, etc. Herramientas variadas. Materiales metálicos.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Adicionalmente también se tienen los Centros Experimentales de Jugos y Conservas, Panificación, Curtiembre y Cereales; en las cuales también se desarrollan actividades académicas por parte de los estudiantes de la escuela de acuerdo a sus temas de pertinencia.

Los centros experimentales también tienen la funcionalidad y capacidad de brindar las Prácticas Preprofesionales, en acorde a sus actividades y temas de investigación que se puedan desarrollar en sus instalaciones.

5.12.3 Biblioteca especializada

1) **Biblioteca especializada**
Se cuenta con una Biblioteca Especializada ubicada en el Pabellón X de la Facultad, con implementación gradual en textos, informes y revistas científicas, trabajos de investigación y otras publicaciones.

La escuela en estos últimos años tiene la suscripción física a las revistas del ***Chemical Engineering***, que están a disposición de los estudiantes y docentes para apoyar los trabajos académicos y de investigación.

5.13 Centros de Prácticas Preprofesionales

Los estudiantes realizan sus prácticas preprofesionales en los Centros Experimentales que cuenta la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia y en las diversas industrias, empresas e instituciones que ofrezcan prácticas preprofesionales vinculados a la acción de la Ingeniería Química, ya sean dentro de la región o en cualquier destino del país.

A continuación, se reportan algunos centros de prácticas preprofesionales:

- Centro Experimental de Taller Mecánico "Holger K. Hansen"
- Centro Experimental de Cerámica
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Ayacucho SA – SEDA
- Unidad de Docencia, Investigación y Capacitación, Hospital Regional de Ayacucho.
- Dirección de Salud Ambiental, Dirección Regional de Salud Ayacucho
- Planta de Tratamiento de Agua Potable de Kimbiri, Municipalidad Distrital de Kimbiri, La Convención, Cusco
- Municipalidad Distrital de Echarati, La Convención, Cusco
- Planta de Tratamiento de Agua Potable, SEDAP-PICHARI, Municipalidad Distrital de Pichari, La Convención, Cusco
- Inversiones Rumin SRL "Brens Kola"
- Química CAPCHA EIRL, Ayacucho
- Laboratorio Fritz Min EIRL, Nasca
- Corporación Agroindustrial WARI GROUP SAC, Ayacucho
- Geo Martinkullo SAC, Ayacucho
- Laboratorio Químico MINLAB, Unid. Catalina Huanca SAC
- Empresa Minerales Paracas SAC, Pisco, Ica
- ACAPA AGROMIN SAC, Lima
- JL Bebidas y Alimentos del Futuro SAC, Ayacucho
- PINTER PERU SAC, Pinturas International Perú SAC, Chorrillos
- Empresa INGEOTECON, Geotecnia y Concreto, Ayacucho
- Empresa TRICOT FINE SA, Área de Químico de Tintorería, Ate
- Environmental SA, Ingeniería en Aguas, Los Olivos, Lima
- COGA, Mantenimiento Industrial de Transporte por Ducto, Lurín
- Empresa EMBODESA, Bebidas y Aseguramiento de la Calidad, Chilca

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

5.14 Estrategias de gestión de la escuela

El funcionamiento, el diseño curricular y todas sus actividades funcionales y operativa de la escuela, se desarrollan en el marco de la Ley Universitaria 30220, el Estatuto y el Reglamento General de la UNSCH; considerando que es parte funcional de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la UNSCH.

Las estrategias de gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química están sujetas al marco de las normas y directivas definidas como políticas de gestión institucional que establece la Universidad y la Facultad a la cual pertenece.

De acuerdo al Estatuto de la UNSCH, Art. 119, para el funcionamiento de la escuela profesional se debe contar con las siguientes comisiones permanentes:

1. Comité Interno de Autoevaluación
2. Comisión de Licenciamiento
3. Comisión de Currículo
4. Comisión de Tutoría
5. Comisión Académica
6. Comisión Dictaminadora de Grados Académicos
7. Comisión de Convalidación de Cursos y Dictaminadora de Cursos Únicos
8. Comisión de Ética

El organigrama de la escuela está basado en sus comisiones permanentes y los laboratorios y centros experimentales.

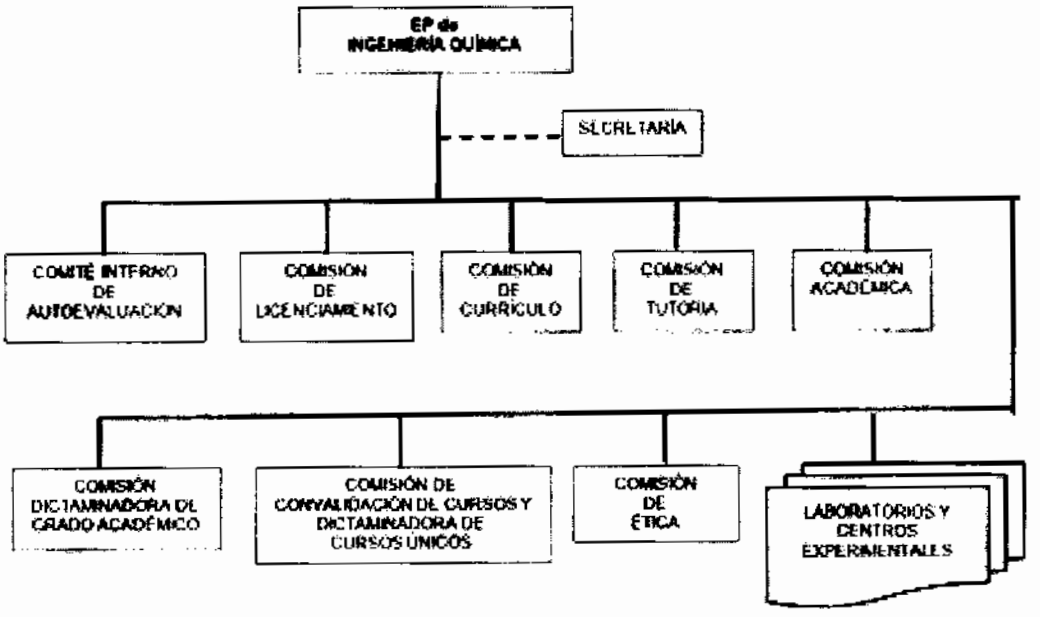


Figura 5.3 Organigrama funciona de la EP de Ingeniería Química

La gestión de la escuela está sustentada por las funciones de la Asamblea de la escuela profesional constituida por el director, los profesores nombrados y el tercio estudiantil acreditado por el comité electoral especial; considerando que su funcionamiento y estrategias de gestión están soportadas por las comisiones permanentes.

Son grupos de interés interno y con participación dinámica en la programación y ejecución de diversas actividades el Centro de Estudiante de Ingeniería Química y

los diversos Círculos de Estudios que constituyen los estudiantes bajo el asesoramiento de algunos docentes de la escuela.

La gestión con respecto al plan curricular considera los siguientes aspectos:

- Organización del Sistema de Gestión de Calidad de la escuela.
- Revisión y actualización permanente del plan de estudios con acción participativa de los grupos de interés.
- Articulación con Programas de desarrollo regional y nacionales.
- Evaluación y consolidación de políticas y objetivos del programa.
- Gestión presupuestal y financiera para la sostenibilidad del programa y sus distintas actividades programáticas.
- Monitoreo y evaluación del perfil del ingresante, perfil del egresado y los objetivos educacionales del profesional, para la formulación de los Planes de Mejora continua de la carrera.
- Evaluación del perfil del ingresante para aplicar los Programas de Nivelación de acuerdo a su pertinencia.
- Intensificación del enfoque por competencias en el diseño curricular y estructuración de los sílabos.
- Mejora continua del sistema de enseñanza, aprendizaje e instrumentos de evaluación para el logro de competencias en las distintas fases de la formación profesional
- Articulación y transversalidad de competencias vinculadas con I+D+i y RSU en las asignaturas de la formación profesional del estudiante de la carrera, con principios, valores y ética.
- Organizar y promover la movilidad de docentes y estudiantes a través de convenios y demás mecanismos para contribuir al logro de competencias y la excelencia académica.
- Estructurar mecanismos de evaluación, capacitación y perfeccionamiento permanente del docente en las áreas y especialidades de su actividad académica, a través del Plan de Desarrollo Académico del docente.
- Fomentar la actualización e innovación pedagógica con uso de tecnologías educativas y recursos logísticos pertinentes.
- Promover la investigación y publicación sostenible de artículos de investigación generados por los docentes de la escuela.
- Coadyuvar a la consolidación y obtención de los grados académicos de los docentes de la escuela, para mejorar la calificación y excelencia de la plana docente.
- Desarrollar el control y registro de actividades y calificación de docentes, reconocimientos a la labor docente, materiales y publicaciones, bases de datos.
- Mejorar los registros de ingresantes, estudiantes, egresados, docentes, administrativos y demás actividades de la escuela.
- Fortalecer el Sistema de Tutoría, para establecer el seguimiento apropiado de estudiantes, para mejorar el desempeño y rendimiento académico, para el logro de competencias al egresar, así como velar por la salud física y mental vinculado con los Servicios de Bienestar Universitario.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

- Estructurar y organizar de manera sostenible las actividades extracurriculares, de proyección social hacia el entorno, así como los de gestión ambiental, en beneficio de la sociedad.
- Fomentar y orientar la I+D+i en los trabajos de investigación y de tesis conducentes a la obtención del grado académico de bachiller y del título profesional de los estudiantes egresados de la carrera.
- Gestionar y promover la modernización de la infraestructura y especialmente la modernización y equipamiento de los laboratorios y centros experimentales, para mejora la formación profesional y excelencia académica en el campo experimental con logro de capacidades aptitudinales en el campo de la ingeniería química.
- Mejorar el sistema de mantenimiento de infraestructura y especialmente el de maquinaria y equipo de laboratorios y centros experimentales, para garantizar la operatividad y calidad de resultados.
- Intensificar los sistemas de información y comunicación digitales, virtuales y dinámicos en la escuela, para el entorno de los docentes y estudiantes, que faciliten la información y transferencia académica y administrativa, así como el de la biblioteca especializada y demás centros de información y referencia.
- Ampliar y capacitar permanentemente los recursos humanos para la gestión del programa, para la implementación y administración efectiva de los diversos programas y actividades de la escuela, especialmente para la funcionalidad y operación de los laboratorios y centros experimentales.
- Evaluación permanente y sostenible del logro de competencias específicas en las asignaturas, de las áreas funcionales de la carrera, y el logro del perfil de egreso, a través del Plan de Medición Directa.
- Seguimiento permanente a los egresados articulados a las empresas, industrias e instituciones del sector, que demandan a los profesionales egresados de la carrera.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Como parte de los sistemas de gestión, se tiene previsto la organización de los programas especiales de la escuela para la mejora continua de su función y administración, las cuales serían:

- Programa de I+D+i
- Programa de Responsabilidad Social Universitaria

5.15 Equivalencias de Planes y Convalidaciones

A continuación, se presenta la tabla de equivalencias de las diferentes asignaturas contenidas en el Plan de Estudios 1996 (anterior inmediato) y el actual Currículo de Estudios 2004, Revisado el 2020, establecidas en función a sus contenidos temáticos de las sumillas.

CUADRO DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS ENTRE EL PLAN DE ESTUDIOS 1996 Y EL CURRICULO DE ESTUDIOS 2004, Revisado el 2020.

PLAN DE ESTUDIOS 1996			CURRÍCULO DE ESTUDIOS 2004		
SIGLA	ASIGNATURA		SIGLA	ASIGNATURA	
SERIE 100		CRED.			CRED.
MA-121	ÁLGEBRA SUPERIOR	4	MA-141	ÁLGEBRA LINEAL	5
MA-123	GEOMETRÍA ANALÍTICA	4		SIN EQUIVALENCIA	
QU-121	QUÍMICA I	4	QU-141	QUÍMICA I	5
MD-121	TÉCNICAS DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN	3	MD-141	METODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO	3
LE-121	ESPAÑOL I	3	LE-141	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
AC-121	ACTIVIDADES CO-CURRICULARES I	1	AC-141	ACTIVIDADES COCURRICULARES I	1
MA-128	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	5	MA-142 MA-241	ANÁLISIS MATEMÁTICO I ANÁLISIS MATEMÁTICO II	5 5
QU-126	QUÍMICA II	4	QU-142	QUÍMICA II	5
FS-126	FÍSICA I	4	FS-241	FÍSICA I	4
LE-124	ESPAÑOL II	3	LE-142	REDACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS	3
CS-126	CIENCIAS SOCIALES	3		SIN EQUIVALENCIA	
SERIE 200					
MA-223	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	MA-242	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	5
QU-223	QUÍMICA ORGANICA I	4	QU-144	QUÍMICA ORGANICA I	4
QU-221	QUÍMICA INORGÁNICA	4	QU-241	QUÍMICA INORGÁNICA	4
FS-221	FÍSICA II	4	FS-242	FÍSICA II	4
IQ-223	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	3	IQ-246	PROGRAMACIÓN EN INGENIERIA QUÍMICA	3
IQ-226	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	3	IQ-345	METODOS NUMERICOS EN INGENIERIA QUÍMICA	4
QU-224	QUÍMICA ORGANICA II	4	QU-243	QUÍMICA ORGANICA II	4
QU-226	QUÍMICA ANALÍTICA	5	QU-242 QU-341	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	3 4
QU-228	FISICO QUÍMICA I	5	QU-244	FISICOQUÍMICA I	4
SQ-226	SEMINARIO I	1	SQ-242	SEMINARIO DE INGENIERIA QUÍMICA	2
SERIE 300					
IQ-321	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	3	IQ-341	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	4
IQ-323	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	4	IQ-343	TERMODINÁMICA DE PROCESOS I	4
QU-321	FISICO QUÍMICA II	5	QU-343	FISICOQUÍMICA II	4
QU-323	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	5	QU-342	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4
SQ-321	SEMINARIO II	1	SQ-141	RECURSOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA	3
IQ-326	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	5	IQ-346	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	4
IQ-328	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	4	IQ-344	TERMODINÁMICA DE PROCESOS II	4
MT-328	CONCENTRACIÓN DE MINERALES	3	MT-441	PROCESAMIENTO DE MINERALES	4
AI-328	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	3	AI-342	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	4

DIGITALIZADO ARCHIVOS D

CE-326	CERÁMICA I	3	CE-441	CERÁMICA I	4
AC-322	ACTIVIDADES CO-CURRICULARES II	1	AC-441	ACTIVIDADES COCURRICULARES II	1
SERIE 400		**CRED.**			**CRED.**
IQ-421	MECANICA DE FLUIDOS	4	IQ-441	MECANICA DE FLUIDOS	4
IQ-423	TRANSFERENCIA DE CALOR	4	IQ-443	TRANSFERENCIA DE CALOR	4
MT-423	PROCESOS METALÚRGICOS	3	MT-442	PROCESOS METALÚRGICOS	4
CE-423	CERÁMICA II	3	CE-442	CERÁMICA II	3
IN-421	INGLES I	2	IN-142	INGLES I	2
IN-422	INGLES II	2	IN-241	INGLES II	2
IQ-426	DISEÑO DE REACTORES	4	IQ-442	INGENIERIA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	5
IQ-428	TRANSFERENCIA DE MASA I	4	IQ-444	TRANSFERENCIA DE MASA I	4
IQ-422	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3	IQ-342	GESTION Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3
IQ-424	ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL	3	IQ-553	INGENIERIA ELECTROQUÍMICA (E)	3
SERIE 500					
IQ-525	TRANSFERENCIA DE MASA II	4	IQ-545	TRANSFERENCIA DE MASA II	4
IQ-523	INGENIERIA ECONOMICA	4	IQ-543	INGENIERIA ECONOMICA	4
IQ-527	PROCESOS INDUSTRIALES	4	IQ-547	PROCESOS INDUSTRIALES	4
IN-523	INGLES III	2	IN-341	INGLES III	2
IN-524	INGLES IV	2	IN-342	INGLES IV	2
IQ-526	PROYECTOS	5	IQ-542	PROYECTOS INDUSTRIALES	4
IQ-524	DISEÑO DE PLANTAS	5	IQ-546	DISEÑO DE PLANTAS	4
IQ-528	CONTROL DE PROCESOS	3	IQ-544	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	3
PP-521	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	3	PP-540	PRACTICAS PREPROFESIONALES	3
ASIGNATURAS ELECTIVAS: Plan 1996					
AI-423	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS (E)	3	AI-455	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS (E)	3
IQ-461	METODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERIA QUÍMICA (E)	3	IQ-453	METODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERIA QUÍMICA (E)	3
IQ-471	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL(E)	3	IQ-458	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL(E)	3
IQ-452	ESTADISTICA INDUSTRIAL (E)	3	IQ-142	ESTADÍSTICA PARA INGENIERIA QUÍMICA	3
IQ-462	INGENIERIA DEL MEDIO AMBIENTE (E)	3	IQ-548	INGENIERIA AMBIENTAL	3
IQ-472	INGENIERIA DE LOS MATERIALES (E)	3	IQ-552	CIENCIA E INGENIERIA DE MATERIALES (E)	3
IQ-551	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL (E)	3	IQ-551	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL (E)	3
IQ-561	INGENIERIA PETROQUÍMICA (E)	3	IQ-456	INGENIERIA PETROQUÍMICA (E)	3
IQ-571	CONTROLES DE PRODUCCIÓN (E)	3		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-552	REINGENIERÍA Y CALIDAD TOTAL (E)	3		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-562	BIOREACTORES (E)	3		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-572	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS (E)	3	IQ-540	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	2
IQ-582	CORROSION Y TÉCNICAS DE PROTECCIÓN (E)	3		SIN EQUIVALENCIA	
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-549	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3
	SIN EQUIVALENCIA		FI-451	FILOSOFIA Y ETICA (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-241	METODOS DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA QUÍMICA	3
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-554	SEMINARIO DE TESIS (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-541	DISEÑO DE PROCESOS	3
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-454	REACTORES CATALÍTICOS (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-452	OPERACIONES Y TRANSPORTE DE	

DIGITALIZADO ARCHIVO D

			SÓLIDOS (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA	IQ-446	TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS	3
	SIN EQUIVALENCIA	IQ-556	SIMULACIÓN DE PROCESOS (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA	QU-553	FITOQUIMICA APLICADA (E)	3
	SIN EQUIVALENCIA	QU-451	QUÍMICA MACROMOLECULAR (E)	3

En aquellos casos en la que, el estudiante tenga asignaturas aprobadas con anterioridad al Plan de Estudios 1996, éstas serán sometidas a los respectivos cuadros de equivalencias aprobadas en cada plan, aplicándose la convalidación progresiva hasta alcanzar el Currículo de Estudios 2004; salvo aquellos que culminen en su plan original conforme precisa las Disposiciones Transitorias Finales del presente Currículo de Estudios.

Se adjuntan como Anexo del presente currículo de estudios los cuadros de equivalencia de Planes de Estudios anteriores aprobados y vigentes para los procesos de convalidación o equivalencias de asignaturas que así lo ameriten.

5.15.1 Proceso de convalidación de estudios y asignaturas

Los procesos de convalidación de estudios y asignaturas se rigen por la siguiente norma y procedimientos:

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA CONVALIDACION DE ESTUDIOS

1) La Comisión de Convalidación de Cursos y Dictaminadora de Cursos Únicos designada mediante acto resolutivo a propuesta de la Asamblea de Escuela, presidida por el Director de la Escuela, es la que dictamina los casos de cursos únicos y los diferentes aspectos de convalidaciones de estudios.

2) La convalidación de estudios de un alumno admitido a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, por traslado interno o externo (nacional o internacional) y por proseguir estudios de segunda especialización teniendo grado académico o título profesional, es un acto académico administrativo mediante el cual se revalida las asignaturas aprobadas por el alumno en la Unidad Académica o Institución de origen, a fin de determinar la condición académica y definir los cursos a matricularse, según el Currículo de Estudios vigente en la Escuela.

3) Una asignatura se convalida cuando el contenido (descripción o sumilla), en el aspecto teórico y/o práctico, coinciden en por lo menos un setenta y cinco por ciento (75%), entre la asignatura cursada por el solicitante y la asignatura evaluada en el Currículo de Estudios vigente.

4) Antes o durante el período de matrícula, el alumno admitido solicita la convalidación de estudios, mediante una solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, precisando las asignaturas a convalidarse y adjuntando los siguientes documentos:

a) Copia simple de la Resolución de Consejo Universitario que aprueba su admisión,
b) Relación de asignaturas a convalidar, de acuerdo al Currículo de Estudios vigente en la Escuela,
c) Certificado de estudios universitarios original o copia debidamente autenticada, que indique claramente las asignaturas cursadas y sus respectivas calificaciones,
d) Copia del sílabo de cada asignatura a validar, visado por el Director del Departamento Académico o Institución de origen, en la cual cursó el recurrente la asignatura,
e) Recibo de pago en Tesorería por concepto de gestión de Convalidación de Cursos, 1ra. o 2da. profesión, según corresponda.

5) El Decano de la Facultad recibe la solicitud documentada del alumno y remite a la Dirección de la Escuela, la cual deriva a su vez a la Comisión de Convalidación de Cursos y Dictaminadora de Cursos Únicos, para su evaluación.

6) La referida Comisión evalúa el expediente y emite su dictamen en el periodo que estipula la Ley, precisando las convalidaciones de las diferentes asignaturas una a una y definiendo el estado curricular del alumno admitido en la Escuela. La Comisión puede solicitar al Decano de la Facultad la intervención de uno o más docentes de algún Departamento Académico según corresponda, a fin de atender la evaluación y convalidación de asignaturas especiales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

7) El Director de la Escuela evalúa lo actuado por la Comisión y eleva el caso al Decanato para su sanción y respectiva emisión de la Resolución Decanal, la cual se pone en conocimiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, Departamento Académico de Ingeniería Química, Oficina de Informática y Sistemas y al alumno interesado. Inmediatamente, la Secretaría de la Escuela admite el registro del recurrente como alumno de la Escuela, autoriza los pagos respectivos y procede a la matrícula en las asignaturas pertinentes de acuerdo al estado curricular indicado por la Comisión.

8) Con la Resolución Decanal, el Director de la Escuela solicita a la Oficina de Informática y Sistemas la emisión de las Actas de Evaluación Final de cada asignatura convalidada en el Currículo de Estudios vigente, para luego ser llenadas por el Presidente de la citada Comisión y proseguir con el trámite regular de las mismas según las normas vigentes en la Institución.

5.16 Reglamento de Prácticas Preprofesionales

El reglamento que rige el proceso de ejecución de las Prácticas Preprofesionales, que viene a ser una asignatura de la serie 500 del Currículo de Estudios, es el siguiente:

REGLAMENTO DE PRACTICAS PREPROFESIONALES

Las Prácticas Preprofesionales que deben realizar los estudiantes, se rigen por las siguientes reglas:

1. Los requisitos son:

   a) Haber aprobado un mínimo de 160 créditos del Plan de Estudios del Currículo de Estudios 2004 de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

   b) Disponer de la autorización escrita del Director de la Escuela Profesional o del Decano de la Facultad Ingeniería Química y Metalurgia, debiendo en este último caso, comunicar a la Dirección de la referida Escuela para fines de control.

2. El tiempo mínimo de realización de las Prácticas Preprofesionales es de tres (3) meses calendario, que pueden ser meses continuos o alternos. Para el caso de acumulación en forma alterna, no son válidas aquellas prácticas que tengan un tiempo de duración menor a un (1) mes.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

3. La aprobación de las Prácticas Preprofesionales (PP-540), da derecho al estudiante a acumular tres (3) créditos adicionales en su programa curricular.

4. El estudiante que concluya sus prácticas preprofesionales en una Institución y/o Empresa, por el tiempo reglamentariamente indicado, tiene la obligación de presentar el Informe de las Prácticas Preprofesionales, en tres (3) ejemplares y el (los) Certificado(s) expedido por la referida Institución y/o Empresa donde realizó las prácticas, ya sea en original o copia autenticada, dentro del periodo que no exceda a seis (6) meses calendario, contado desde la fecha de conclusión de dicha práctica; en caso contrario no serán reconocidas para los fines de evaluación de la asignatura de PP-540.

5. El Informe de las Prácticas Preprofesionales, debe estar organizada por capítulos y contener las siguientes partes:

   a) Carátula, que debe consignar las denominaciones de la Universidad, Facultad y Escuela; denominación o área de prácticas, Institución y/o Empresa donde realizó las prácticas, nombre del practicante, ciudad, país y fecha.
   b) Introducción.
   c) Fundamentación teórica.
   d) Descripción de la Empresa, operaciones y procesos de la planta, diagramas de flujo, balances de materia y energía.
   e) Aportes realizados por el practicante.
   f) Conclusiones y recomendaciones.
   g) Bibliografía y Anexos.

6. El practicante, presentará una solicitud pidiendo evaluación de la asignatura de PP-540: Prácticas Preprofesionales, dirigida al Decano de la Facultad, acompañando tres (3) ejemplares del Informe, el (los) Certificado(s) de la(s) Institución(es) y/o Empresa(s) donde realizó sus prácticas y el recibo de tesorería; el expediente se deriva al Director de la Escuela para su verificación y comprobación de los requisitos reglamentarios.

7. El Director de Escuela dispone la generación del Acta de Evaluación Final de dicha asignatura en la Oficina de Informática y Sistema de la Universidad, la que se adjunta al expediente y se remite al Departamento Académico de Ingeniería Química, quien designa una Comisión Evaluadora constituida por tres (3) profesores del Departamento, para evaluar la Práctica Preprofesional.

8. La Comisión Evaluadora programa y convoca la exposición y sustentación pública del Informe de Prácticas Preprofesionales solicitada por el practicante, en los ambientes del Auditorio de la FIQM o Sala de sesiones del DAIQ. La fecha de evaluación programada por parte de la Comisión no deberá exceder los cinco (5) días hábiles luego de haber recibido el expediente.

9. La Comisión Evaluadora deberá tener en cuenta los siguientes aspectos durante la evaluación vigesimal de la Práctica Preprofesional:

   a) Presentación y contenido del Informe,
   b) Exposición y sustentación,
   c) Nivel de conocimientos y respuestas, y
   d) Aportes del practicante.

   Al final, la Comisión declarará aprobado o desaprobado al practicante.

DIGITALIZADO SGA ARCHIVO

10. La Comisión elabora el informe de evaluación, adjuntado los informes previamente corregidos por el practicante (si el caso así lo amerita) y el Acta de Evaluación Final de la asignatura PP-540 Prácticas Preprofesionales debidamente llenado y suscrito por los miembros de la Comisión, la cual es remitida al Departamento Académico y éste a su vez a la Dirección de la Escuela para su trámite regular.

11. En el caso de que el practicante resultara desaprobado, puede presentarse a un nuevo acto de exposición y sustentación pública después de treinta (30) días calendario. De desaprobarse nuevamente el recurrente tiene la obligación de realizar nuevas prácticas preprofesionales.

12. Los ejemplares del Informe de Prácticas Preprofesionales, se distribuyen uno para el Archivo de la Escuela, uno para la Biblioteca Central de la Universidad y el otro para la Biblioteca Especializada de la Facultad. El Director de la Escuela es responsable del patrimonio bibliográfico.

5.17 Reglamento de Grados y Títulos

Los reglamentos de Grados y Títulos se enmarcan en el contexto de la nueva Ley Universitaria 30220 dispuestos en el ***Art. 44° Grados y títulos***, y ***45° Obtención de grados y títulos***, en los que se expresan los siguientes fundamentos legales:

> ***Artículo 44. Grados y títulos***
> *Las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los títulos profesionales que correspondan, a nombre de la Nación. Las universidades que tengan acreditación reconocida por el organismo competente en materia de acreditación, pueden hacer mención de tal condición en el título a otorgar.*
> *Para fines de homologación o revalidación los grados académicos o títulos otorgados por universidades o escuelas de educación superior extranjeras se rigen por los dispuesto en la presente Ley.*
>
> ***Artículo 45. Obtención de grados y títulos***
> *La obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas. Los requisitos mínimos son los siguientes:*
>
> *45.1* ***Grado de Bachiller****: requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de investigación y el reconocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa.*
> *45.2* ***Título Profesional****: requiere del grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Las universidades acreditadas pueden establecer modalidades adicionales a estas últimas. El título profesional sólo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller.*

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Por lo tanto, a lo largo de su funcionalidad académica desde planes anteriores, la Escuela Profesional de Ingeniería Química en el marco que consigna la Ley Universitaria, otorga el grado y título bajo la siguiente denominación:

- Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química
- Título Profesional de Ingeniero(a) Químico(a)

Con respecto a los criterios que debe considerarse en el Reglamento de Grados y Títulos de nivel universitario, se considera el informe de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), referido a la obtención de los Grados Académicos, que precisa lo siguiente:

> *Los requisitos para la obtención del grado académico de bachiller, maestro y doctor, previstos en los numerales 45.1 45.4 y 45.5 de la Ley Universitaria, no resultan aplicables a aquellas personas que han iniciado estudios universitarios hasta antes del 31 de diciembre de 2015; es decir, durante los periodos académicos 2014-II, 2015- I y 2015-II.*

La SUNEDU, en base al Acuerdo 001-029-2019 de su Consejo Directivo SCD-029-2019, supervisará que aquellos alumnos universitarios que iniciaron sus estudios a partir del año 2016 cumplan con los requisitos para la obtención de grados y títulos (trabajo de investigación para la obtención del grado de bachiller y una tesis para el título profesional).

Además, esclarece la diferencia entre el "trabajo de investigación" y la "tesis", requisitos expresados para la obtención del grado y título, delineando la siguiente descripción:

*El **trabajo de investigación**: Aborda un tema de forma precisa y acotada desde la revisión de la literatura actualizada, una metodología de análisis de la información recolectada y una exposición de resultados. En ese sentido, puede incluir uno o varios de los componentes de la tesis.*

*La **tesis**: Aborda un problema o pregunta a partir de la combinación de una hipótesis, revisión y confrontación con la literatura existente, un marco conceptual y una metodología. Aborda dicho problema con argumentación lógica y sustento razonable.*

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Por otra parte, propone que las universidades, en el ámbito de su autonomía académica, pueden establecer que en la **tesis** se profundice algún tema tratado en el trabajo de investigación; o que el segundo esté vinculado a algún trabajo realizado dentro del marco de una o varias asignaturas de la carrera; o relacionar ambos con investigaciones aplicadas a brindar soluciones (proyectos de fin de carrera); o vincularlos a una obra artística propia.

Finalmente, para aquellos estudiantes que han iniciado sus estudios en la carrera antes del 31 de diciembre de 2015, podrán proseguir con la obtención del Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química y el Título Profesional de Ingeniero(a) Químico(a) según venía estipulando el Reglamento de Grados y Títulos indicado en el Anexo 06.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. El Currículo de Estudios 2004 se implementa gradual y progresivamente a partir del año académico 2004; a partir de la nueva Ley Universitaria se revisa y actualiza permanentemente bajo el enfoque por competencias.

Segunda. Para los estudiantes que iniciaron la carrera a partir del año 2016, el procedimiento de obtención de grados y títulos se regirá con los requisitos exigidos en la Ley Universitaria 30220, cuyo reglamento específico se viene desarrollando.

Tercera. Los casos no contemplados en el presente Currículo de Estudios serán evaluados por la escuela y la facultad en concordancia a las normas y directivas vigentes.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Quedan derogadas todas las disposiciones legales que se opongan al presente reglamento.

Segunda. El presente reglamento rige a partir de su aprobación por el Consejo Universitario de la UNSCH.

ANEXOS

ANEXO 01: ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL EN EL PAÍS Y LA REGIÓN

Nuestro País se encuentra enmarcado en un panorama internacional caracterizado por la política de libre comercio, globalización y competitividad, lo que ha traído como consecuencia una nueva visión científica y tecnológica, donde el rol del estado de promotor y empresario en la década del 80, ha pasado a un rol privatizador y neoliberal. En este contexto la Universidad Peruana debe redefinir su rol con la sociedad, en un mundo más competitivo e informatizado.

El estado peruano, con la dación de la Ley de promoción industrial, en 1959, formula por primera vez un intento serio de dirigir la evolución de la producción industrial, enmarcándola en una estrategia de desarrollo. Ello se hizo a través de la adopción, al menos como objetivo, de un modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI). La ley de Promoción industrial distinguía entre industrias básicas (productoras de bienes intermedios y de bienes de capital) y no básicas (productoras de bienes de consumo), estableciendo para las primeras exoneraciones de impuestos a la renta y a la propiedad industrial, así como una reducción de aranceles a sus importaciones de maquinarias e insumos.

El periodo 1950-1975 se caracteriza por el crecimiento sostenido del Producto Bruto Interno (PBI) real y de la producción manufacturera. El primero crece a una tasa promedio anual de 5,4%, mientras que la producción manufacturera, excluyendo las ramas procesadoras de recursos primarios, lo hace a una tasa de 8,5%. La producción manufacturera crece a tasas muy superiores a las del PBI y a las de la producción industrial procesadora de recursos primarios. El resultado es una disminución de la participación de ésta última en el PBI de 8,5% en 1954 a 3,7% en 1975, y un aumento de la participación del sector manufacturero en la generación del PBI, hasta alcanzar porcentajes similares a la de los países industriales avanzados.

DIGITALIZADO ARCHIVO D

Entre 1964 y 1967, primer gobierno de Belaúnde, las tasas de protección efectiva de las industrias de sustitución de importaciones aumentaron notoriamente: la protección de los automóviles, por ejemplo, aumentó en aproximadamente 18 veces. Estos incrementos compensaron cualquier efecto negativo de la sobrevaluación de la moneda, haciendo rentables a las inversiones en manufactura. Todo esto ocurre junto al incremento del gasto del Estado, la expansión del sistema financiero y el aumento de la inversión extranjera en el sector manufacturero.

En 1970 el gobierno militar promulgó la Ley General de Industrias, que modificó las exenciones al arancel vigente mediante la liberación del pago de derechos a la importación de bienes de capital e insumos. No obstante, el esquema arancelario perdió toda relevancia al reglamentarse el Registro Nacional de Manufacturas (RNM), dispositivo que prohibía la importación de todo bien que fuese producido internamente. Se otorgó así una protección infinita a la industria nacional. Sin embargo, este gobierno, al igual que los anteriores, no tuvo más remedio que basar el crecimiento fundamentalmente en las exportaciones de productos derivados de la explotación de los recursos naturales. Su estrategia industrialista fue más proteccionista que la de los gobiernos anteriores, pero no logró impulsar las inversiones privadas para sostener el crecimiento, superar el atraso agrícola, y promover la articulación intra-industrial y sectorial de la economía.

El año 1976 marca el punto de quiebre de esta política de protección intensiva al sector industrial. Desde entonces éste no ha sido objeto de ninguna política de mediano o largo plazo. Hasta 1988 el Sector industrial no se había desarrollado ni evolucionado, manteniendo el mismo nivel de utilización de insumos importados y el mismo grado de absorción de mano de obra.

A partir de esa fecha (1976), la preocupación principal del Estado peruano ha sido administrar la crisis. Los graves desequilibrios fiscales y las consecuentes presiones inflacionarias llevaron a la necesidad de aplicar sucesivos programas de estabilización.

En el país, uno de los sectores que se consolida debido a su importancia y crecimiento anual es el de las industrias manufactureras (Tabla N° 3.1 y Tabla N° 3.2), no solo debido a que añaden valor agregado a la economía, sino porque además acaparan un porcentaje considerable de la mano de obra nacional (Tabla N° 3.3). Se considera que, dentro de la industria manufacturera de Perú, destacan los sectores alimentación y bebidas, químico, textil, manufacturas metálicas y de transformación básica de metales (siderurgia, fundiciones, refino de minerales, etc.). En estos últimos años, las industrias textiles y de confección, conservas vegetales y química básica se han orientado hacia la exportación debido al TLC de Perú con Estados Unidos; del mismo modo, la Comunidad Andina de Naciones, a la cual pertenece Perú, está en negociaciones con la Unión Europea para firmar otro acuerdo similar, con lo que esperan incrementar sus exportaciones.

TABLA N" 3.1: VALOR AGREGADO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES DEL SECTOR MANUFACTURA, SEGÚN CLASE DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2007-2013. (Millones de Nuevos Soles).

ACTIVIDAD ECONOMICA	2007	2008	2009 P/	2010 P/	2011 P/	2012 P/	2013 E/
Industria Manufacturera	52 807	57 481	55 624	64 744	73 225	74 482	78 258
Procesamiento y conservación de carnes	1 347	1640	1 872	1 525	1 646	1 918	1 972
Elaboración y Preservación de pescado	990	1 151	1 030	926	1 602	1 449	1 302
Elaboración de harina y aceite de pescado	1 638	1 592	1 496	1 334	2 540	1 424	1 877
Proces. y Conservación de frutas y vegetales	752	814	703	863	933	1030	911
Elabor. aceites y grasas origen veg . y animal	691	900	978	1003	1052	1167	1304
Fabricación de productos lácteos	867	1036	857	952	1179	1363	1392
Molinería, fideos, panadería y otros	2668	3250	3699	4039	33376	3666	3661
Elaboración y refinación de azúcar	466	466	636	1049	1240	1222	1054
Elaboración de otros productos alimenticios	851	1022	1060	1329	1235	1282	1337
Elaboración alimentos preparados animales	313	343	476	466	496	560	634
Elaboración de bebidas y productos tabaco	1684	1888	2147	2501	2631	2879	2905
Fabricación de textiles	2377	2340	2161	2542	2536	2315	2268
Fabricación de prendas de vestir	3814	3934	3527	4451	4983	4546	4217
Fabricación de cuero y calzado	833	883	877	972	1000	1047	1090
Fabricación de madera y productos de madera	1633	1772	1523	1705	1651	1639	1565
Fabricación de papel y productos de papel	1241	1443	1547	1844	1979	2074	2156
Impresión y reproducción de grabaciones	1590	1766	1746	2028	2215	2392	2530
Refinación de petróleo	2219	2448	1311	2700	5532	5906	6937
Fabricación Sust. Qcas. Básicas y abonos	641	716	575	597	637	618	653
Fabricación de productos químicos	2476	2836	3072	3332	3548	3980	4444
Fab. Prod. Farmacéuticos y medicamentos	929	1120	1193	1185	1234	1305	1141
Fabricación de productos de caucho y plástico	1774	1674	2068	2520	2619	2623	2851
Fabricación Productos minerales no metálicos	3218	3739	4010	4853	4663	5323	5593
Industria básica de hierro y acero	885	1313	891	1066	1402	1489	1549
Ind. Metales preciosos y metales no ferrosos	7221	6389	4394	6007	6744	5681	5694
Fabricación de productos metálicos diversos	1983	2480	2421	2960	3280	3391	3639
Fab de prod. Informáti, electrónicos y ópticos	114	142	114	131	125	182	185
Fabricación de maquinaria y equipo	1352	1595	1398	1628	2418	2893	4211
Construcción de material de transporte	658	920	1026	1289	1466	1516	1584
Fabricación de muebles	1259	1419	1747	2047	2049	2329	2494
Otras industrias manufactureras	4323	4450	5067	4900	5214	5273	5108

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Para el año 2007, el sector de la industria manufacturera generó casi el 15% del empleo nacional. La población económicamente activa ocupada en el sector de la industria manufacturera corresponde al 10,71% y a la construcción el 4,0%. El sector transformación que comprende las actividades de industria manufacturera e Industria de la construcción participa en el PBI con un 21%. Así, en el año 2009, el sector industria contribuyó al PBI

con el 14,2%, toda vez que el sector Construcción contribuyó con el 6% del PBI, estructura que se mantuvo constante desde el año 2007.

TABLA N° 3.2: VALOR AGREGADO BRUTO A PRECIOS CONSTANTES DEL SECTOR MANUFACTURA, SEGÚN CLASE DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2007-2013. (Millones de Nuevos Soles)

ACTIVIDAD ECONOMICA	2007	2008	2009 P/	2010 P/	2011 P/	2012 P/	2013 E/
Industria Manufacturera	52 807	57 354	53 502	59 255	64 330	65 265	69 002
Procesamiento y conservación de carnes	1 347	1471	1 495	1 625	1 709	1 838	1 894
Elaboración y Preservación de pescado	990	1059	875	773	1 219	1 091	970
Elaboración de harina y aceite de pescado	1 638	1 631	1 576	988	1 880	1 060	1 023
Procesam y Conservación de frutas y vegetales	752	821	750	917	1 045	1064	960
Elabor. aceites y grasas origen veg y animal	691	752	779	922	906	980	1009
Fabricación de productos lácteos	867	932	915	1037	1089	1167	1209
Molinería, fideos, panadería y otros	2668	2844	2926	3093	3071	3261	3371
Elaboración y refinación de azúcar	466	524	556	546	565	582	621
Elaboración de otros productos alimenticios	851	934	895	1036	1139	1142	1209
Elaboración alimentos preparados animales	313	323	333	354	385	420	463
Elaboración de bebidas y productos tabaco	1684	1931	1945	2118	2227	2340	2399
Fabricación de textiles	2377	2321	1947	2417	2565	2388	2348
Fabricación de prendas de vestir	3814	3763	3131	3990	4317	3918	3742
Fabricación de cuero y calzado	833	859	813	896	910	931	1002
Fabricación de madera y productos de madera	1633	1656	1343	1503	1436	1381	1369
Fabricación de papel y productos de papel	1241	1395	1330	1626	1695	1769	1871
Impresión y reproducción de grabaciones	1590	1808	1733	2045	2175	2311	2554
Refinación de petróleo	2219	2297	2621	2728	3417	3379	3299
Fabricación Sust. Qcas. Básicas y abonos	641	650	561	616	620	590	656
Fabricación de productos químicos	2476	2861	2821	3102	3335	3577	4028
Fab. Prod. Farmacéuticos y medicamentos	929	1055	1027	954	1003	1053	941
Fabricación de productos de caucho y plástico	1774	1961	1896	2347	2445	2423	2727
Fabricación Productos minerales no metálicos	3218	3597	3603	4362	4396	4999	5407
Industria básica de hierro y acero	885	983	858	1005	1139	1312	1428
Ind. Metales preciosos y metales no ferrosos	7221	8071	6574	6530	6605	6176	7058
Fabricación de productos metálicos diversos	1983	2194	1871	2381	2718	2886	3173
Fab de prod. Informáti, electrónicos y ópticos	114	137	107	137	127	174	181
Fabricación de maquinaria y equipo	1352	1634	1374	1643	2343	2734	3557
Construcción de material de transporte	658	907	905	1228	1306	1497	1611
Fabricación de muebles	1259	1363	1275	1520	1583	1805	1994
Otras industrias manufactureras	4323	4600	4665	4816	4960	5017	4928

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

En el Perú, en 2010 el sector manufacturero contribuye con el 13% del Producto Bruto Interno (PBI) y representa el 11% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada (Tabla N° 3.3). La industria emplea en forma directa aproximadamente a 1 750 000 trabajadores y en forma indirecta alrededor de 3 550 000 personas. Asimismo, aporta con el 15% del valor de las exportaciones totales del país.

El empleo industrial en la economía peruana tiene una tendencia de crecimiento en una proporción menor a la que ha crecido el PBI a lo largo de la década del 2000. La participación del empleo industrial en el empleo total se ha mantenido cercana a una cifra de 11% a nivel nacional y de 16% en Lima Metropolitana entre 2001 y 2010. Y esta participación ha sido ligeramente menor a la observada en la década de 1980 (Iguíñiz & Muñoz, 1992).

Luego de la crisis que mantuvo en recesión a la economía peruana entre 1998 y 2001, el producto bruto interno peruano comenzó a crecer. Desde 2002 el país crece en forma cada vez más significativa, pues quedaron superados los impactos recesivos generados por la crisis asiática sobre la economía nacional. Sin embargo, este crecimiento sufrió una caída en 2009 como resultado de la crisis internacional iniciada en los Estados Unidos, que fue

más fuerte que la crisis asiática pero que no golpeó a la economía peruana con la misma intensidad y duración.

Sin embargo, los primeros cinco años de la década del 2000 la producción industrial manufacturera no creció en forma importante. Recién a partir de 2006 se observa un mayor dinamismo en la actividad manufacturera, interrumpido por la crisis internacional de 2009, pero recuperado en 2010 y continuado en 2011.

El Censo realizado por el Ministerio de la Producción e INEI a fines del 2007 e inicios del 2008 ha permitido caracterizar la inversión y producción industrial manufacturera peruana (Cuadro N° 6), las actividades en que se desarrolla la manufactura y otras características más. En el proceso, se pudo identificar 116 412 establecimientos manufactureros en todo el país, que conformaban 111 347 empresas manufactureras en todo el país. De este total, el 38% está conformado por empresas de los sectores textil y de madera y papeles. Y si añadimos los sectores de metalmecánica y agroindustria, los cuatro primeros sectores tienen el 68% del total de las empresas manufactureras del país. Además, se tienen muy pocas empresas procesadoras de los principales recursos naturales con los que cuenta el país, como minerales, gas y petróleo.

TABLA N° 3.3: VARIACION PORCENTUAL DEL VALOR AGREGADO BRUTO A PRECIOS CONSTANTES DE 2007 DEL SECTOR MANUFACTURA, SEGÚN CLASE DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2008 - 2013.

ACTIVIDAD ECONOMICA	2008	2009 P/	2010 P/	2011 P/	2012 P/	2013 E/
Industria Manufacturera	8,6	-6,7	10,8	8,6	1,5	5,7
Procesamiento y conservación de carnes	9,2	1,6	8,7	5,2	7,5	3,0
Elaboración y Preservación de pescado	7,0	-17,4	-11,7	57,7	-10,5	-11,1
Elaboración de harina y aceite de pescado	-0,4	-3,4	-37,3	90,3	-43,6	-3,5
Procesam y Conservación de frutas y vegetales	9,2	-8,6	22,3	14,0	1,8	-9,8
Elabor. aceites y grasas origen veg y animal	8,8	3,6	18,4	-1,7	8,2	3,0
Fabricación de productos lácteos	9,8	-3,9	13,3	5,0	7,2	3,6
Molinería, fideos, panadería y otros	6,6	2,9	5,7	-0,7	6,2	3,4
Elaboración y refinación de azúcar	12,4	6,1	-1,8	3,5	3,0	6,7
Elaboración de otros productos alimenticios	9,8	-4,2	15,8	9,9	0,3	5,9
Elaboración alimentos preparados animales	3,2	3,1	6,3	8,8	9,1	10,2
Elaboración de bebidas y productos tabaco	14,7	0,7	8,9	5,1	5,1	2,5
Fabricación de textiles	-2,4	-16,1	24,1	6,1	-6,9	-1,7
Fabricación de prendas de vestir	-1,3	-16,8	27,4	8,2	-9,2	-4,5
Fabricación de cuero y calzado	3,1	-5,4	10,2	1,6	2,3	7,6
Fabricación de madera y productos de madera	1,4	-18,8	11,7	-4,5	-3,8	-0,9
Fabricación de papel y productos de papel	12,4	-4,7	22,3	4,2	4,4	5,8
Impresión y reproducción de grabaciones	13,7	-4,1	18,0	6,4	6,3	10,5
Refinación de petróleo	3,5	14,1	4,1	5,3	-1,1	-2,4
Fabricación Sust. Qcas. Básicas y abonos	1,4	-13,7	9,8	0,6	-4,8	11,2
Fabricación de productos químicos	15,5	-1,4	10,0	7,5	7,3	12,6
Fab. Prod. Farmacéuticos y medicamentos	13,6	-2,7	-7,1	5,1	5,0	-10,6
Fabricación de productos de caucho y plástico	10,5	-3,3	23,8	4,2	-0,9	12,5
Fabricación Productos minerales no metálicos	11,8	0,2	21,1	0,8	13,7	8,2
Industria básica de hierro y acero	11,1	-12,7	17,1	13,3	15,2	8,8
Ind. Metales preciosos y metales no ferrosos	11,8	-18,5	-0,7	1,1	-6,5	14,3
Fabricación de productos metálicos diversos	10,6	-14,7	27,3	14,2	6,2	9,9
Fab de prod. Informáti, electrónicos y ópticos	20,2	-21,9	28,0	-7,3	37,0	4,0
Fabricación de maquinaria y equipo	20,9	-15,9	19,6	42,6	16,7	30,1
Construcción de material de transporte	37,8	-0,2	35,7	6,4	14,6	7,6
Fabricación de muebles	8,3	-6,5	19,2	4,1	14,0	10,5
Otras industrias manufactureras	6,4	1,4	3,2	3,0	1,1	-1,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

En relación a la ubicación de las empresas en las diferentes regiones del Perú (Tabla N° 3.7), tenemos que la mayoría se halla ubicada en Lima, que cuenta con el 52,52% del total de las empresas manufactureras; y más específicamente están ubicadas principalmente en

la provincia de Lima. Si agregamos las otras tres regiones con mayor número de empresas industriales, aunque muy lejos del número de Lima, concentran el 67% del total nacional. Estas regiones, además de Lima, son Arequipa, La Libertad y Junín. Ciertamente la inmensa mayoría de las empresas se halla en las capitales de dichas regiones.

Otra característica de la industria Manufacturera, es que esta está mayormente vinculada con las necesidades básicas de la población: alimentos, vivienda, salud, vestido, calzado, etc. La industria manufacturera en Lima y en provincias se caracteriza por tener una productividad notablemente diferenciada porque algunas invierten en tecnología y en el tipo de producto; por ejemplo, las Industrias de exportación de alimentos, tienen que usar tecnología punta para preservar sus productos y lleguen al exterior en condiciones adecuadas para su consumo. Las industrias de Harina de pescado, han mejorado su tecnología reemplazando los calderos de Petróleo Bunker por los calderos a Gas Natural.

TABLA N° 3.4a: TASA DE UTILIZACION DE LACAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 2013

CIIU División Grupo	División y grupo industrial	Utilización de la capacidad instalada
	Sector fabril total	**52,82**
	SUB SECTOR FABRIL PRIMARIO 1/	51,99
	SUB SECTOR PRIMARIO	59,09
10	**Elaboración de productos alimenticios**	**58,77**
	101 Procesamiento y Conservación de carne	95,56
	102 Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	39,03
	103 Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	47,83
	104 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	91,04
	105 Elaboración de productos lácteos	83,49
	106 Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	51,95
	107 Elaboración de Otros productos alimenticios	66,23
	108 Elaboración de alimentos preparados para animales	67,28
11	**Elaboración de bebidas**	**45,88**
	110 Elaboración de bebidas	45,88
13	**Fabricación de productos textiles**	58,47
	131 Hiladura, tejedura y acabados de productos textiles	69,53
	139 Fabricación de otros productos textiles	53,75
14	**Fabricación de prendas de vestir**	50,76
	141 Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de peletería	57,91
	143 Fabricación de prendas de tejidos de punto y ganchillo	50,30
15	**Fabricación de cueros y productos conexos**	56,29
	151 Curtido y adobo de cueros; fab maletas, bolsos de mano y art de talabartería y guarnicionería, adobo y teñido de pieles..	50,44
	152 Fabricación de calzado	66,71
16	**Producción de madera y fab prod de madera y corcho, excepto muebles y artículos de paja**	40,94
	161 Aserrados y acepilladura de madera	37,94
	162 Fabricación de productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	40,16
17	**Fabricación de papel y productos de papel**	69,14
	170 Fabricación de papel y productos de papel	69,14
18	**Actividades de impresión y reproducción de grabaciones**	64,29
	181 actividades de impresión y servicios conexos	64,29
19	**Fabricación de coque y productos de la refinación de petróleo**	**84,40**
	192 Fabricación de los productos de la refinación del petróleo	84,40
20	**Fabricación de sustancias y productos químicos**	70,96
	201 Fabric de sustancias qcas básicas, abonos y compuestos de nitrógeno, plásticos y caucho sintético.	73,36
	202 Fabricación de otros productos químicos	69,66
	203 Fabricación de fibras manufacturadas	64,62
21	**Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias qcas medicinales y de productos botánicos.**	49,69
	210 Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias qcas medicinales y prod botánicos	49,69
22	**Fabricación de productos de caucho y plástico**	47,11
	221 Fabricación de productos de caucho	37,13
	222 Fabricación de productos de plástico	78,92
23	**Fabricación de otros productos minerales no metálicos**	54,75

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

	231 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	67,93
	239 Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	53,72
24	**Fabricación de metales comunes**	67,34
	241 Industrias básicas de hierro y acero	78,93
	242 Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	84,31
	243 Fundición de metales	54,05
25	**Fabricación de productos derivados del metal, excepto maquinaria y equipo**	47,87
	251 Fabrica de prod metálicos para uso estructural tanques, depósitos y generadores de vapor.	67,65
	259 Fabricación de otros productos elaborados de metal, actividades de trabajo de metales	40,35
26	**Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos**	25,44
	261 Fabricación de componentes y tableros electrónicos	25,44
27	**Fabricación de equipo eléctrico**	66,31
	271 Fab motores eléc, generadores, transformadores y distr de la electricidad y aparatos de control	56,90
	272 Fabricación de baterías y acumuladores	74,17
	273 Fabricación de cables y dispositivos de cableado	77,26
	275 Fabricación de aparatos de uso doméstico	63,90
28	**Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.**	37,73
	281 Fabricación de maquinaria de uso general	35,44
	282Fabricación de maquinaria de uso especial	41,24

CIIU = Clasificación Industrial Internacional Uniforme. n.c.p. = no clasificado en otra parte
1/ Excluye las industrias de transformación de pescado, producción, procesamiento y conservación de carnes, refinación de azúcar, refinación de petróleo, la fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
Fuente: Ministerio de la Producción – Viceministerio de MYPE e Industria.

TABLA N° 3.4b: TASA DE UTILIZACION DE LACAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 2013 (continuación)

CIIU **División Grupo**	**División y grupo industrial**	Utilización de la capacidad instalada
	Sector fabril total	**52,82**
	SUB SECTOR FABRIL PRIMARIO 1/	51,99
	SUB SECTOR PRIMARIO	59,09
29	**Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques**	**51,89**
	291 Fabricación de vehículos automotores	75,00
	292 Fabricación de carrocerías para vehículos, fabricación de remolques y semirremolques	41,95
	293 Fabricación de partes y accesorios para motores de vehículos	64,33
30	**Fabricación de otros tipos de equipo de transporte**	**51,44**
	301 Construcción de buques y otras embarcaciones	40,04
	309 Fabricación de equipos de transporte n.c.p.	53,80
31	**Fabricación de muebles**	70,72
	310 Fabricación de muebles	70.72
32	**Otras industrias manufactureras**	65,96
	321 Fabricación de joyas, bisutería y artículos conexos	68,91
	329 Otras industrias manufactureras n.c.p.	64,76
33	**Reparación e instalación de la maquinaria y equipo**	51,32
	331 Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo.	51,32

CIIU = Clasificación Industrial Internacional Uniforme
n.c.p. = no clasificado en otra parte
1/ Excluye las industrias de transformación de pescado, producción, procesamiento y conservación de carnes, refinación de azúcar, refinación de petróleo, la fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
Fuente: Ministerio de la Producción – Viceministerio de MYPE e Industria.

Para el año 2013, se puede apreciar que existe un potencial de producción ya que la capacidad instalada utilizada no es del nivel óptimo, en promedio la capacidad instalada utilizada por la industria manufacturera es del 52,82 % (Tabla N° 3.4). Se aprecia también que el sub sector fabril primario con un 51,99 % y el sub sector primario con un 59,09 % son los más importantes en la industria manufacturera. Ministerio de la Producción – Viceministerio de MYPE e Industria.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

TABLA N° 3.5: PBI del Perú por sector Económico. Año 2009.

SECTOR ECONÓMICO	2010*	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Producto Bruto Interno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Agropecuario	5,5	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	5,1
Pesca	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Minería	13,8	13,6	13,5	14,1	14,4	14,4	14,8
Minería metálica y no metálica	10,6	10,4	10,3	10,9	11,1	11,2	11,6
Hidrocarburos	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Manufactura	14,1	13,8	13,7	13,8	13,8	13,7	13,7
Procesadores de recursos primarios	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
Manufactura no primaria	10,7	10,5	10,4	10,4	10,4	10,2	10,2
Electricidad y agua	1,7	1,7	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6
Construcción	6,0	6,0	6,1	6,1	6,2	6,1	6,1
Comercio	10,5	10,3	10,2	10,2	10,1	10,0	10,0
Otros servicios	39,0	38,2	38,0	37,9	37,8	37,3	37,1
Transporte y Comunicaciones	7,5	7,3	7,3	7,2	7,2	7,1	7,1
Financiero y Seguros	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0
Servicios Prestados a Empresas	9,3	9,1	9,1	9,0	9,0	8,8	8,7
Restaurants y Hoteles	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7
Servicios Gubernamentales	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Resto servicios	12,1	11,9	11,8	11,8	11,8	11,7	11,6
Impuestos y derechos de importación	8,7	10,3	10,9	10,3	10,1	11,2	10,9

*Estimado Elaboración y proyección Bruno Seminario

Fuente: BCRP, INEI, MIP-2007

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

TABLA N° 3.6: PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS, 2012 – 2013.

CIIU División Producto	Producto	Unidad De medida	2012	2013
101-107	Producción, Procesamiento y conservación de productos alimenticios			
	Carnes ahumadas	Kg	1 774 000	1 860 000
	Chorizos	Kg	5 448 000	6 002 000
	Hot-dog – Salchichas	Kg	23 352 000	24 267 000
	Jamón	Kg	6 477 000	7 081 000
	Jamonada	Kg	11 668 250	12 291 000
	Paté	Kg	514 000	570 000
	Carne de ave beneficiada	t	1 171 467	1 202 612
	Carne de caprino beneficiada	t	6 376	6 479
	Carne de porcino beneficiada	t	126 226	127 775
	Carne de vacuno beneficiada	t	186 997	190 567
	Pasteles	t	105	109
	Conservas de pescado y mariscos	t	70 487	66 500
	Curado	t	16 623	24 700
	Pescados y Mariscos congelados	t	383 756	328 500
	Harina anchoveta, otras especies y residuos	t	853 602	1 118 600
	Aceite de pescado	t	196 397	169 800
	Espárragos congelados	kg	13 964 000	14 617 000
	Alcachofa	kg	19 640 629	13 002 600
	Jugos y néctares	kg	253 655 772	227 845 951
	Pimiento (conserva, deshidratado)	kg	19 218 881	21 172 111
	Mango (congelado, conserva)	kg	6 373 945	8 247 694
	Espárragos en conserva	kg	37 513 000	35 976 000
	Manteca diversas	t	76 556	76 787
	Margarina	t	19 525	19 289
	Aceite vegetal	t	248 871	257 655
	Leche evaporada	t	449 162	478 117

	Yogurt	kg	161 247 835	174 909 670
	Leche fresca (pasteurizada)	kg	116 326 803	117 399 896
	Helados	kg	983 578	1 149 119
	Quesos maduros	kg	5 101 398	5 342 280
	Quesos frescos	kg	2 971 471	2 850 062
	Mantequilla	kg	2 653 172	3 523 915
	Crema de leche	L	54 381 228	49 837 178
	Harina de trigo	t	1 248 038	1 202 167
	Avena	t	32 142	37 172
	Sémola de trigo	t	8 668	9 810
	Harina (varios)	t	367 478	372 364
	Arroz pilado	t	2 130 330	2 134 420
	Almidones	kg	16 326 063	16 431 837
	Glucosa	kg	9 945 965	10 466 114
	Jarabes	kg	429 550	153 197
	Galletas	kg	120 270 239	133 709 860
	Panetón	unidad	19 524 643	21 608 253
	Pan	unidad	208 270 995	199 633 825
	Bocadito (dulces y salados)	unidad	8 716 305	9 068 267
	Torta, soufflé, semifredo	unidad	2 419 074	1 857 345
	Pasteles, pie, tartas, King Kong, budines	unidad	1 673 765	2 189 581
	Kekes, bizcochos	unidad	1 061 660	1 079 751
	Empanadas	unidad	230 708	276 210
	Azúcar	t	1 106278	1 174 068
	Chocolate	kg	28 222 551	35 713 780
	Caramelos	kg	15 328 972	14 976 323
	Manteca de cacao	kg	1 333 543	2 042 640
	Chicle o goma de mascar	kg	4 180 196	4 203 276
	Cocoa	kg	1 676 393	1 615 032
	Chupetines	kg	3 761 564	4 160 416
	Cacao	kg	4 172 264	3 239 148
	Tofee	kg	737 883	907 376
CIIU División Producto	Producto	Unidad de medida	2012	2013
101-107	Producción, Procesamiento y conservación de productos alimenticios			
	Bombones	kg	1 619 674	1 806 062
	Fideos a granel	t	47 547	44 397
	Fideos envasados	t	364 024	364 042
	Café (tostado y molido)	kg	14 137 542	15 424 898
	Postres instantáneos	kg	9 559 040	9 471 156
	Mejoradores para masas	kg	2 243 507	2 531 645
	Sillao	L	6 657 092	7 344 247
	Azúcar Impalpable	kg	816 368	1 751 453
110	Elaboración de bebidas			
	Pisco	L	2 748 914	2 751 981
	Vinos	L	9 047 311	9 406 189
	Cerveza (blanca)	L	1365 089 100	1349 327 892
	Bebidas gaseosas	L	1782 666 759	1888 341 762
	Aguas	L	581 656 774	667 402 509
	Refrescos (líquido)	L	108 344 832	145 353 547
	Bebidas hidratantes	L	116 120 086	133 077 000

CIIU = clasificación industrial internacional uniforme
FUENTE: Ministerio de la producción – Viceministerio de MYPE e industria.
Ministerio de Agricultura.

Según el tamaño de las empresas manufactureras (Tabla N° 3.8), dado el número de trabajadores con los que cuenta o personal ocupado, tenemos que la inmensa mayoría son del tipo microempresas (de 1 a 10 trabajadores), las que representan el 96,4% del total de empresas del país. Luego, siguen en proporción las pequeñas empresas (de 11 a 100 trabajadores) que representan el 3,2% del total nacional. Finalmente, están las medianas y

grandes empresas (de 101 a más trabajadores) que representan el 0,4% del total de empresas del Perú. Cabe señalar que este último tipo de empresas se caracterizan por contar con un alto nivel tecnológico y elevada productividad de sus trabajadores, y además son los ámbitos empresariales donde también se pagan los más altos salarios.

Las economías regionales del Perú tienen dinámicas propias de producción y empleo. En algunas de ellas el liderazgo lo tiene el sector minero, mientras que en otras está muy presente el sector agropecuario y en otras el sector de servicios y comercio. Permanece, sin embargo, una característica propia de la economía peruana que es la heterogeneidad, tanto intersectorial como intrasectorial; y también podríamos decir interregional. Esta heterogeneidad es principalmente de productividades que tienen a la base una diferenciación tecnológica, y esto determina los resultados en términos de ingreso de los trabajadores y empresarios.

TABLA N° 3.7: MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA POR TIPO DE ORGANIZACIÓN JURIDICA, SEGÚN CIUDAD, 2013. (Distribución porcentual)

Ciudad	Total	Persona natural	Sociedad Anónima	Sociedad Anónima Cerrada	Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada	Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
Total	100	45,8	2,7	26.4	10,1	15,0
Lima-Callao	100	41,7	3,2	30,2	10,0	14,8
Arequipa	100	53,8	0,9	10,0	13,2	22,2
Chiclayo	100	64,0	0,0	15,4	12,4	8,2
Cusco	100	65,9	1,2	3,7	15,9	13,4
Huamanga	100	67,5	0,0	12,5	2,5	17,5
Huancayo	100	65,3	1,1	11,3	8,0	14,3
Iquitos	100	52,6	2,6	10,2	11,5	23,1
Juliaca	100	70,8	0,0	5,6	5,6	18,1
Piura	100	69,1	1,6	3,3	18,5	17,5
Trujillo	100	65,6	0,5	19,1	5,8	9,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

TABLA N° 3.8: MOTIVOS DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA PARA PERTENECER A UNA ORGANIZACIÓN O AGRUPACION CON FINES EMPRESARIALES, SEGÚN CIUDAD, 2012. (Participación porcentual)

CIUDAD	MYPE	Para negociar con proveedores	Para acceder a servicios financieros	Para acceder a mercados	Para acceder a información empresarial	Para acceder a información y asistencia técnica	Otro 1/
Total	**649**	**38,4**	**13,8**	**69,1**	**30,2**	**41,8**	**3,3**
Lima-Callao	452	31,2	13,2	71,5	32,1	47,4	3,0
Arequipa	77	54,2	18,5	58,5	17,2	22,1	5,0
Chiclayo	6	20,0	0,0	40,0	40,0	80,0	0,0
Cusco	14	0,0	0,0	71,4	28,6	28,6	28,6
Huamanga	10	87,5	25,0	87,5	37,5	25,0	0,0
Huancayo	19	59,4	24,2	75,8	20,3	46,1	0,0
Iquitos	7	66,7	0,0	0,0	50,1	33,1	0,0
Juliaca	14	57,1	14,3	42,9	57,1	14,3	0,0
Piura	2	100,0	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
Trujillo	48	62,8	14,0	79,2	23,2	32,4	0,0

MYPE= Micro y Pequeña Empresa.
Nota: El resultado corresponde a una pregunta con respuesta múltiple.
1/ Considera como otros motivos; los beneficios laborales y local para negocio.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-Encuesta de Micro y Pequeña Empresa 2013.

En el caso del sector industrial, tomando en cuenta las veinticinco regiones del país, tenemos una evolución diferenciada del empleo industrial manufacturero en la última década. En términos de la PEA ocupada por el sector industrial en 2004 se tenía que solo cinco regiones pasaban el 10% de empleo industrial como porcentaje de la PEA total de la región. Estas regiones eran Arequipa, Callao, Ica, La Libertad y Lima (Tabla N° 3.13, 3.14 y 3.15). En cambio, en 2010 son nueve regiones las que alcanzaban el 10% o más de empleo industrial: Arequipa, Callao, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua y Piura. Sin embargo, hay seis regiones que entre 2004 y 2010 han retrocedido en el porcentaje de empleo industrial con respecto a la PEA de su respectiva región. Estas regiones son Amazonas, Apurímac, Cajamarca, Loreto, Pasco y Tumbes; y todas ellas están por muy por debajo del 10% de empleo industrial.

La región de Ayacucho tiene una ubicación geográfica estratégica en los Andes centrales con una gran diversidad de pisos ecológicos que le permite contar con una variedad de recursos naturales, potencialmente industrializables; lo que podría constituir una ventaja comparativa formidable, si se desarrollara una red vial asfaltada, tanto de penetración como longitudinal.

La economía Ayacuchana, para el año 2008, medida a través del Producto Bruto Interno (PBI), representa el 0,9 % del PBI nacional. Este dato es real debido a que la Región Ayacucho se caracteriza por tener una exigua participación en la producción nacional, que históricamente ha sido menor que el 1,0 %.

La situación socioeconómica del departamento de Ayacucho, deja mucho que desear, para el año 2008 se observa que el 64,8 % es pobre y el 30,7 % se encuentra en situación de extrema pobreza, con una tasa de crecimiento poblacional anual de 2.3%, tasa de analfabetismo de 17,9%, tasa de desnutrición crónica de 43,2% con una Población Económicamente No Activa de 54,9% y una esperanza de vida de sólo 65,7 años. En estas condiciones, Ayacucho es un departamento "expulsor" de población, principalmente hacia ciudades de la costa como Lima e Ica; este mismo fenómeno de migración se produce desde las áreas rurales hacia las zonas urbanas, al interior del Departamento.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

El desarrollo industrial de Ayacucho es marcadamente bajo debido al poco desarrollo de las empresas (Tabla N° 3.9). Los limitados productos que son transformados dentro de la Región de Ayacucho, se caracterizan por tener poco valor agregado, de baja calidad y una presentación no acorde con los productos competitivos que ingresan al mercado ayacuchano.

La industria manufacturera tiene un mayor desarrollo en la ciudad de Ayacucho, mientras que, a nivel regional, no tiene presencia significativa, lo que se refleja en el escaso aporte al PBI regional que representa el 9,7 % del total, para el año 2008 (Tabla N° 3.12).

En este sector generalmente destacan las pequeñas empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios, de consumo masivo, molineras y panaderías, fábrica de bebidas y productos de tabaco, y algunos productos de artesanía (como tejidos a telares, trabajos en piedra de huamanga, principalmente, los cuales son exportados) (Tabla N° 3.10). Dentro de la industria química, destaca la elaboración de productos intermedios como el yeso, mármol, travertinos, arcillas especiales y cal.

El escaso desarrollo del sector primario, ha generado que en la región no existan empresas grandes e importantes dedicadas a la labor industrial, la presencia de las pequeñas industrias, generalmente dan una transformación primaria con escaso valor agregado.

El desarrollo del sector minero en la región es limitado, a pesar del gran potencial minero disponible, el cual puede convertirse en una de las actividades potenciales en el futuro. El potencial minero ayacuchano está constituido por reservas de cobre, plomo, plata, zinc, hierro y oro, localizados mayormente en la zona sur de la región, principalmente en las

provincias de Lucanas, Parinacochas y Páucar del Sara Sara. Este sector se identifica por tener un bajo aporte al PBI regional (en el 2008, su aporte al PBI regional fue de 8,5%).

TABLA N° 3.9: NUMEROS DE EMPRESAS MANUFACTURERAS ACTIVAS EN AYACUCHO. POR TAMAÑO DE EMPRESA SEGÚN DIVISION CIIU, 2011

División CIIU	Descripción división	Total Empresas	%	Micro	Pequeña
	TOTAL	943	100,00	934	09
15	Alimentos y bebidas	184	19,5	179	5
36	Muebles; otras industrias	154	16,3	152	2
20	manufactureras n.c.p.	152	16,1	151	1
28	Manufactura de madera y productos	130	13,8	130	-
22	de madera	114	12,1	113	1
17	Productos de metal	89	9,4	89	-
26	Edición e impresión	41	4,3	41	-
18	Productos textiles	38	4,0	38	-
19	Otros minerales no metálicos	9	1,0	9	-
37	Prendas de vestir; teñido de pieles	9	1,0	9	-
27	Curtido y adobo de cueros	8	0,8	8	-
24	Reciclamiento	6	0,6	6	-
25	Metales comunes	2	0,2	2	-
29	Productos químicos	2	0,2	2	-
31	Cauchos y plásticos	2	0,2	2	-
21	Maquinarias y equipos	1	0,1	1	-
33	Maquinarias y aparatos eléctricos	1	0,1	1	-
34	Papel y productos de papel instrumentos médicos, ópticas, relojes Vehículos automotores	1	0,1	1	-

FUENTE: CENSO MANUFACTURA. 2007 – SUNAT REGISTRO RUC, 2011
ELABORACION: PRODUCE-DVMYPE-DGI/Directorio de Empresas industriales, setiembre 2011
Nota: Micro (de 0 a 150 UIT): Pequeña (de 151 A 1700 UIT), Mediana y grande (de 1701 a más UIT)

DIGITALIZADO D ARCHIVO SS

El aporte del estado al desarrollo de la actividad industrial en Ayacucho, a través del presupuesto de Tesoro Público, ha sido siempre insignificante, originando la escasa presencia de infraestructura productiva. Sus políticas de gestión y supervisión han sido más normativas y controlistas antes que promotoras y de desarrollo sostenido.

En el 2011, el departamento de Ayacucho registró un crecimiento de 2,6 % de su Valor Agregado Bruto (VAB), y aportó con 1,0 % al VAB nacional. La dinámica de la economía está influenciada básicamente por el comportamiento de las actividades, agropecuaria, construcción, servicios gubernamentales, comercio y otros servicios, que en conjunto contribuyeron con el 73,7 % al VAB departamental del año 2011.

La producción minera creció 2,6 % en el año 2011, destacando la producción de minerales polimetálicos, como oro, plata, zinc, plomo y cobre, constituyéndose el oro y la plata como los de mayor contribución al Valor Bruto de Producción (VBP) sectorial con 49 y 33 % respectivamente.

TABLA N° 3.10: NÚMERO DE EMPRESAS MANUFACTURERAS ACTIVAS POR TAMAÑO DE EMPRESA SEGÚN CLASE CIIU, 2011

Clase CIIU	DESCRIPCIÓN CIIU	TOTAL EMPRESAS	%	MICRO	PEQUEÑA
	TOTAL	943	100,0	934	9
3610	Fabricación de muebles	135	14,3	133	2
1541	Elaboración de productos de panadería	97	10,3	96	1
2221	Actividades de impresión	91	9,7	90	1
2811	Fabricación de productos metálicos para uso estructural	69	7,3	69	-
2029	Fabricación de otros productos de madera; corcho, paja y materiales				

	trenzables.	62	6,6	62	-
2899	Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	56	5,9	56	-
2022	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones	41	4,3	41	-
1810	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.	37	3,9	37	-
2010	Aserrado y acepilladura de madera.	35	3,7	35	-
1729	Fabricación de otros productos textiles n.c.p.	31	3,3	31	-
1520	Elaboración de productos lácteos.	29	3,7	27	2
1549	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	24	2,5	23	1
1531	Elaboración de productos de molinería.	17	1,8	16	1
1712	Acabado de productos textiles.	17	1,8	16	1
1711	Preparación de hilatura de fibras textiles, tejedura textiles.	15	1,6	15	-
3699	Otras industrias manufactureras n.c.p.	15	1,6	15	-
1721	Fabricación de artículos textiles, excepto prendas de vestir.	12	1,3	12	-
1722	Fabricación de tapices y alfombras.	12	1,3	12	-
2222	Actividades de servicio relacionadas con la impresión.	11	1,2	11	-
	Otras industrias manufactureras.	137	13,9	136	1

FUENTE: CENSO MANUFACTURA, 2007-SUNAT REGISTRO RUC, 2011.
ELABORACIÓN: PRODUCE-DVMYPE-DGI/Directorio de Empresas Industriales, Septiembre 2011.
NOTA: Micro (de 0 a 150 UIT), Pequeña (de 151 a 1700 UIT), MEDIANA (de 1701 a más UIT).

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia para sus actividades académicas investigación, innovación, desarrollo tecnológico con potencialidades de transferencia tecnológica cuenta con diversos Centros Experimentales como son el de Cerámica, Jugos y Conservas, Panificación, Taller Mecánica "Holger K. Hansen" Curtiembre y de Cereales; además se cuenta con los Laboratorios de: Química General, Química Inorgánica, Química Analítica, Análisis Instrumental, Química Orgánica, Fisicoquímica, Cerámica, Concentración y Proceso Metalúrgicos, Cinética y Diseño de Reactores, Mecánica de Fluidos, Transferencia de Calor, Transferencia de Masa, Análisis de Alimentos, Análisis Sensorial y Control de Calidad, Tecnología de Alimentos, Tecnología Química, Procesos Agroindustriales, Biotecnología Industrial, Control de Procesos y Automatización, Investigación, Hidrocarburos y el laboratorio de Computación, que constituyen centros de práctica e investigación, con posibilidad de realización de prácticas preprofesionales y desarrollo de diferentes trabajos de Tesis para los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química. Además, cuenta con una biblioteca especializada.

La Escuela Profesional de Ingeniería Química como parte de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, tiene como su zona de influencia principalmente la Región de Ayacucho, tanto en su sector de sierra y selva, por lo que es necesario garantizar en sus profesionales que egresen una formación integral conducente a la excelencia, tal que responda profesionalmente en la solución de los problemas y las necesidades de la región, y sobre todo sean líderes en el desarrollo industrial del país.

El funcionamiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Química es de mucha importancia para posibilitar la industrialización de los diversos recursos naturales orgánicos e inorgánicos existentes en la región, los cuales para su transformación en bienes de consumo y servicios requieren de Ingenieros Químicos con gran capacidad analítica y creativa para investigar, desarrollar, innovar y aplicar los conocimientos científico tecnológicos adquiridos en el diseño, instalación, operación, optimización, automatización y administración de plantas industriales extractivas y de transformación, enmarcado en la responsabilidad de la preservación del medio ambiente y contribuir al bienestar y desarrollo del país.

TABLA N° 3.11: NUMERO DE EMPRESAS NO MANUFACTURERAS ACTIVAS POR TAMAÑO DE EMPRESA SEGÚN DIVISION CIIU, 2011.

División CIIU	DESCRIPCIÓN DIVISIÓN	TOTAL EMPRESAS	%	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA Y GRANDE
TOTAL		**14391**	**100,0**	**13999**	**359**	**4**
52	Comercio al por menor, excepto autos; reparación enseres	3 930	27,3	3 884	42	33
93	Otras actividades de servicios	3 233	22,5	3 219	14	-
51	Comercio al por mayor y en comisión, excepto autos	1 384	9,6	1 237	131	16
55	Hoteles y restaurantes	1 146	8,0	1 141	5	-
60	Transporte terrestre y tuberías	995	6,9	943	49	3
74	Otras actividades empresariales	780	5,4	761	19	-
45	Construcción	489	3,4	449	37	3
50	Venta, mantenimiento autos y motos; venta al por menor de combustibles	454	3,2	422	28	4
01	Agricultura, ganadería, caza	447	3,1	441	6	-
71	Alquiler de maquinaria y equipo	331	2,3	326	5	-
91	Actividades de asociaciones n.c.p.	240	1,7	239	1	-
75	Administración pública y defensa	199	1,4	198	1	-
80	Enseñanza	189	1,3	181	8	-
85	Servicios sociales y de salud	156	1.1	155	1	-
64	Correo y telecomunicaciones	92	0,6	88	3	1
72	Informática y actividades conexas	92	0,6	86	6	-
92	Actividades de esparcimiento, culturales y deportivas	69	0,5	69	-	-
63	Actividades de transporte complementarias, agencias de viajes	31	0,2	30	1	-
14	Explotación de otras minas y canteras	30	0,2	29	1	-
	Otras actividades	104	0,7	101	1	2

FUENTE: CENSO MANUFACTURA, 2007-SUNAT REGISTRO RUC, 2011.
ELABORACIÓN: PRODUCE – DVMYPE-DGI/Directorio de Empresas Industriales, Setiembre, 2011.
NOTA: Micro (de 0 a 150 UIT), Pequeña (de 151 a 1700 UIT), Mediana y grande (de 1701 a más UIT).

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Por otro lado, en la región de Ayacucho y el país en general existen diversas empresas industriales, que requieren de los servicios profesionales del Ingeniero Químico, la cual constituye un mercado laboral para nuestros egresados.

TABLA N° 3.12: EVOLUCION DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO SEGÚN DEPARTAMENTOS, 2001 – 2008 (Participación del VAB en el PBI).

Departamentos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Lima	46,4	45,8	45,7	45,7	45,8	46,3	47,0	47,5
Arequipa	4,9	5,0	5,6	5,0	5,9	5,0	5,3	5,2
La Libertad	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1	4,4	4,4	4,3
Piura	3,7	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,6
Ancash	3,5	3,9	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,4
Junín	3,2	3,2	3,1	3,2	3,0	3,0	3,0	2,9
Ica	2,2	2,3	2,2	2,3	2,5	2,5	2,5	2,8
Lambayeque	2,7	2,7	2,7	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Cajamarca	2,9	3,1	3,2	3,1	3,1	2,9	2,4	2,4
Cusco	2,1	2,0	2,0	2,2	2,3	2,4	2,4	2,3
Puno	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9
Loreto	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7
Moquegua	1,3	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2
Tacna	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2
San Martín	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
Pasco	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
Ucayali	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Ayacucho	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Huánuco	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
Huancavelica	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
Amazonas	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6
Tumbes	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Apurímac	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Madre de Dios	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Valor Agregado Bruto	90,4	90,5	90,4	90,3	90,1	90,3	90,5	90,3
Impuestos a los Productos	7,7	7,6	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	7,9
Derechos de Importación	1,9	1,8	1,9	2,0	2,1	1,9	1,7	1,7
Producto Bruto Interno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores a precios constantes de 1994.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INEI)-Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.
Elaboración: Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Ayacucho – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Ayacucho.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

TABLA N° 3.13: DISTRIBUCION DE LA PEA OCUPADA POR SEXO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2008 (Porcentaje)

Ramas de actividad económica	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
PEA Ocupada	**319 019**	**166 182**	**152 837**
Total relativo	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Extractiva 1/	64,8	69,5	59,6
Industria	3,2	4,0	2,3
Construcción	1,6	2,9	0,1
Comercio	12,2	5,2	19,9
Servicios	16,5	18,2	14,7
Hogares	1,7	0,2	3,4

1/ Incluye las actividades agricultura, ganadería, pesca y minería.
Nota: Cifra referencial para el caso de los hombres en la rama de hogares; para el caso de las mujeres en la rama construcción; y en la rama de industria.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO) continua, 2008.
Elaboración: Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Ayacucho – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Ayacucho.

TABLA N° 3.14: PEA OCUPADA POR AMBITO GEOGRAFICO, INGRESO PROMEDIO Y SUBEMPLEO SEGÚN GRUPO OCUPACIONAL, 2008.

Grupo ocupacional	Total (%)	Ámbito geográfico (%)		Ingreso promedio mensual (S/)	Subempleo
		Urbano	Rural		
PEA Ocupada	**319 019**	**108 591**	**210 428**	**460,4**	**55,9**
Total relativo	**100,0**	**100,0**	**100,0**		
Profesional, técnico y afines	5,6	13,1	1,7	1 400,8	13,3
Gerente, administrador, funcionario y empleado de oficina	2,3	5,9	0,5	1 032,3	30,3
Vendedor	13	27,7	5,5	381,9	62,0
Agricultor, ganadero y pescador	64,4	23,5	85,5	277,5	61,3
Artesano y operario	3,7	7,9	1,5	481,2	49,7
Obrero y jornalero	2	2,3	1,8	484,2	45,2
Conductor	2,2	5,4	0,5	738,9	36,8
Trabajador de los servicios	5,1	11,6	1,8	713,8	43,6
Trabajador del hogar	1,7	2,6	1,2	394,8	64,6

Notas:

- Para el cálculo de los ingresos promedios se ha excluido a los Trabajadores Familiares No Remunerados (TFNR).
- Cifra referencial en el ámbito urbano para el caso de obrero, jornalero y trabajador del hogar; así también en el ámbito rural para todos los grupos ocupacionales (con excepción de vendedor y agricultor, ganadero y pescador); de igual manera en el caso de subempleo para los profesionales, técnicos y afines; gerente, administrador, funcionario y empleado de oficina; obrero jornalero, conductor y trabajador del hogar.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO) continua, 2008.

Elaboración: Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Ayacucho – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Ayacucho.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

TABLA N° 3.15: DISTRIBUCION DE LA PEA OCUPADA, INGRESO PROMEDIO MENSUAL Y SUBEMPLEO SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2007.

Rama de actividad económica	Total (%)	Ingreso promedio mensual (S/.)	Subempleo (%)
PEA Ocupada	**54 906**	**779,7**	**46,2**
Total relativo	**100,0**		
Extractiva 1/	5,7	671,3	61,0
Industria	8,7	537,2	47,8
Construcción	6,6	638,3	68,0
Comercio	30,8	701,9	51,8
Servicios	45,0	945,8	34,2
Hogares	3,2	254,4	91,1

1/ Incluye las actividades agricultura, ganadería y minería.

Nota: Para el cálculo de los ingresos promedios se a excluido a los Trabajadores Familiares No Remunerados (TFNR).

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) – Encuesta de Hogares Especializada en Niveles de Empleo (ENIVE), 2007.

Elaboración: Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Ayacucho – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Ayacucho.

TABLA N° 3.16: DISTRIBUCION DEL NÚMERO DE TRABAJADOES E EMPRESAS PRIVADAS SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA Y RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2008 – 2009.

TAMAÑO DE EMPRESA (POR NÚMERO DE TRABAJADORES)	2008	2009
Total absoluto	**19 214**	**21 912**
Empresas de 10 a más trabajadores	**100,0**	**100,0**
Industria	3,0	2,6
Comercio	7,2	6,8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,9	3,3
Servicios	84,9	87,3
Enseñanza	33,4	36,7
Establecimientos financieros	29,2	29,1
Servicios sociales y comunales	16,6	18,5
Servicios prestados a empresas	5,6	2,3
Restaurantes y hoteles	-	0,8
Empresas de 10 a 49 trabajadores	**57,9**	**60,9**
Industria	3,0	4,3
Comercio	7,2	11,2
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,9	5,3
Servicios	42,8	79,2
Enseñanza	22,3	34,8
Establecimientos financieros	9,5	18,8
Servicios sociales y comunales	8,9	20,4
Servicios prestados a empresas	2,1	3,8
Restaurantes y hoteles	-	1,3
Empresas de 50 a más trabajadores	**42,1**	**39,1**
Industria	-	-
Comercio	-	-
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-	-
Servicios	42,1	39,1
Enseñanza	11,1	39,5
Establecimientos financieros	19,7	45,0
Servicios sociales y comunales	7,8	15,4
Servicios prestados a empresas	3,5	-
Restaurantes y hoteles	-	-

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) – Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME), 2008-2009.
Elaboración: Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Ayacucho – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Ayacucho.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Adicionalmente a todo esto, la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNSCH a través de sus diversos laboratorios, plantas pilotos y especialmente con la operación del Taller Mecánico, se ha logrado atender el requerimiento de diseño y construcción de distintos equipos y maquinaria para distintas universidades del país, así como para diversas empresas e industrias de la zona, contribuyendo a la transferencia tecnológica, asesoría e instalación industrial, capacitación y operación industrial, con reconocimiento nacional e internacional incluso en innovación de productos industriales.

ANEXO 02 : MAPA FUNCIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO

PROPÓSITO DE LA CARRERA
(¿Cuál es la razón de ser del profesional?)

Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.

FUNCIONES CLAVE
(¿Qué debe hacer el profesional para lograr el propósito principal?)

1. EVALUAR la potencialidad y disponibilidad de materia prima e insumos para elaborar productos con mayor valor agregado, de manera sostenible, teniendo en cuenta las normas y estándares de calidad.
2. DISEÑAR productos, procesos de producción, equipos, sistemas de control y plantas industriales para obtener bienes y servicios, aplicando tecnologías limpias, creatividad e innovación, para contribuir con el desarrollo del país, cumpliendo con las normas técnicas de calidad, seguridad, ambientales y otras.
3. REALIZAR proyectos de inversión pública y privada para determinar su viabilidad técnica, económica, social y ambiental, que conduzcan a poner en valor las oportunidades industriales de la materia prima y contribuir a resolver problemas sociales de su competencia, en el proceso de desarrollo regional y nacional
4. GESTIONAR empresas de producción de bienes y servicios, para alcanzar resultados rentables y competitivos con manejo de sistemas integrados.
5. INVESTIGAR en el ámbito de la ingeniería química para el desarrollo sostenible de la sociedad, en el marco de las políticas y planes de desarrollo de la institución, la región y el país.

DIGITALIZADO SG ARCHIVO

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	1. EVALUAR la potencialidad y disponibilidad de materia prima e insumos para elaborar productos con mayor valor agregado, de manera sostenible, teniendo en cuenta las normas y estándares de calidad.	1.1 CARACTERIZAR la materia prima, utilizando métodos estandarizados.	1.1.1 DETERMINAR las propiedades físicas, químicas y físico químicas de la materia, formas de energía y sus transformaciones mediante métodos experimentales. 1.1.2 CLASIFICAR la materia según su naturaleza inorgánica y orgánica. 1.1.3 REALIZAR muestreo y análisis químico cualitativo y cuantitativo, según su naturaleza y protocolos respectivos. 1.1.4 INTERPRETAR los resultados del análisis químico de la muestra mediante métodos estadísticos adecuados.
		1.2 CUANTIFICAR la disponibilidad de materia prima utilizando datos y métodos estadísticos validados.	1.2.1 RECOPILAR datos estadísticos de los recursos naturales renovables y no renovables disponibles en función de la zonificación económica y ecológica, para determinar el potencial de éstos. 1.2.2 INTERPRETAR los resultados del potencial de materia prima, según protocolos respectivos.
		1.3 CONTROLAR la calidad del producto, según especificaciones establecidas en las normas técnicas.	1.3.1 REALIZAR muestreo y análisis químico del producto, según métodos estandarizados. 1.3.2 COMPROBAR las propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas del producto, utilizando métodos normalizados.
		1.4 COMPROBAR la disponibilidad de los insumos, según especificaciones requeridas.	1.4.1 IDENTIFICAR las especificaciones técnicas de los insumos, de acuerdo a las normas vigentes. 1.4.2 DETERMINAR la cantidad de insumos a emplear en un proceso industrial, mediante cálculos químicos.

DIGITALIZADO ARCHIVO DSO

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	2. DISEÑAR productos, procesos de producción, equipos, sistemas de control y plantas industriales, aplicando tecnologías limpias, creatividad e innovación, cumpliendo con las normas técnicas, ambientales, de seguridad y calidad.	2.1 EVALUAR la viabilidad de productos y procesos de producción.	2.1.1 IDENTIFICAR las necesidades y alternativas de productos y procesos de producción utilizando mecanismos e informaciones técnicas y científicas. 2.1.2 SELECCIONAR productos y procesos de producción en base a su viabilidad técnica, económica y ambiental. 2.1.3 ESPECIFICAR productos seleccionados de acuerdo a normas técnicas. 2.1.4 ESTABLECER parámetros de procesos de producción seleccionados, para el diseño de equipos y plantas industriales. 2.1.5 IMPLEMENTAR el proceso de producción de acuerdo a normas y estándares de seguridad y calidad ambiental, considerando el tratamiento de contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos.
		2.2. OPTIMIZAR las variables del proceso de producción, para el dimensionamiento de equipos.	2.2.1 REALIZAR trabajos experimentales y de simulación de procesos en base a criterios técnicos y científicos. 2.2.2 ANALIZAR resultados de procesos para el modelamiento, simulación, optimización y escalamiento.
		2.3 DESARROLLAR balance de materia, energía y operaciones de transferencia para el diseño de reactores y equipos de procesos, físicos, químicos y bioquímicos.	2.3.1 IDENTIFICAR las transformaciones físicas, químicas y bioquímicas comprendidas en los procesos industriales. 2.3.2 APLICAR principios de balance de materia, energía y operaciones de transferencia para el diseño de reactores y equipos de proceso. 2.3.3 DIMENSIONAR reactores y equipos de proceso para la implementación de plantas industriales.

ARCHIVO DIGITALIZADO DSG

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	2. DISEÑAR productos, procesos de producción, equipos, sistemas de control y plantas industriales, aplicando tecnologías limpias, creatividad e innovación, cumpliendo con las normas técnicas, ambientales, de seguridad y calidad.	2.4 DETERMINAR el tamaño y distribución de planta, red de tuberías, servicios auxiliares, y sistemas de control y automatización.	2.4.1 ELABORAR diagramas de flujo de procesos, tuberías e instrumentación para la implementación de plantas industriales.
			2.4.2 CALCULAR la capacidad de los sistemas de control y automatización de plantas industriales.
		2.5 INSTALAR equipos y sistemas de control de acuerdo al Plan Lay Out, aplicando sistemas integrados.	2.5.1 ELABORAR diagramas de distribución de equipos, servicios auxiliares, sistemas de control y automatización para el montaje e instalación de plantas industriales, de acuerdo a normas y estándares.
			2.5.2 PONER en marcha plantas industriales y estandarizar parámetros de operación.

DIGITALIZADO DSG ARCHIVO

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	3. REALIZAR proyectos de inversión pública y privada para determinar su viabilidad técnica, económica, social y ambiental, que conduzcan a poner en valor las oportunidades industriales de la materia prima y contribuir a resolver problemas sociales de su competencia, en el proceso de desarrollo regional y nacional	3.1 ELABORAR estudios de preinversión públicos y privados para contribuir a resolver las necesidades y oportunidades en la industria y sociedad.	3.1.1 IDENTIFICAR ideas para generar proyectos con aplicación en la industria y sociedad. 3.1.2 UTILIZAR conceptos y herramientas de análisis y cálculos económicos asociados a la ingeniería 3.1.3 FORMULAR proyectos de inversión a nivel de perfil, pre factibilidad y factibilidad, en base a metodologías y normatividades.
		3.2 EVALUAR los estudios de pre inversión para determinar la viabilidad técnica económica social y ambiental conforme a normas establecidas.	3.2.1 UTILIZAR indicadores económicos, financieros, sociales y ambientales en la evaluación de proyectos. 3.2.2 ELABORAR estudios de impactos ambientales de acuerdo a normas del Sistema Nacional de Evaluación de impactos Ambientales (SEIA). 3.2.3 INTERPRETAR resultados de la evaluación de proyectos públicos y privados para la toma de decisiones según el marco conceptual.

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	4. GESTIONAR empresas de producción de bienes y servicios, para alcanzar resultados rentables y competitivos con manejo de sistemas integrados.	4.1 EJECUTAR actividades técnicas, económicas, administrativas y legales para implementar la empresa productiva conforme a normatividades.	4.1.1 DETERMINAR los procesos técnicos y el financiamiento de la empresa, conforme a procedimientos financieros
			4.1.2 REALIZAR actividades administrativas y legales en el proceso de implementación y funcionamiento de las empresas, concordante con marcos conceptuales y de procedimiento
		4.2 ADMINISTRAR sistemas de producción, recursos humanos, materiales y económicos para la puesta en marcha de la empresa.	4.2.1 PLANIFICAR sistemas integrados de administración de empresas de producción y servicios, concordante con marcos conceptuales y de procedimiento
			4.2.2 ORGANIZAR las etapas de administración de empresas según procedimientos establecidos.
			4.2.3 IMPLEMENTAR sistemas integrados de administración de empresas, concordantes con necesidades específicas
			4.2.4 EVALUAR sistemas integrados de administración de empresas, con normatividades de control y auditoria.
		4.3 GENERAR empresas para impulsar el desarrollo sostenible.	4.3.1 PROMOVER la formación de micro, pequeñas y medianas empresas según las necesidades de mercado.
			4.3.2 ARTICULAR los procesos de financiamiento de la empresa, conforme a procedimientos financieros

DIGITALIZADO SGC ARCHIVO

PROPÓSITO PRINCIPAL	FUNCIÓN CLAVE	UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
Diseñar productos y procesos, operar y optimizar plantas industriales, aplicando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, respetando las normas de calidad; asimismo, desarrollar investigación multidisciplinaria (I+D+i) con capacidad de trabajo en equipo y liderazgo.	5. INVESTIGAR en el ámbito de la ingeniería química para el desarrollo sostenible de la sociedad, en el marco de las políticas y planes de desarrollo de la institución, la región y el país.	5.1 DESARROLLAR investigación científica y tecnológica en recursos, procesos y productos de acuerdo a normatividad.	5.1.1 ELABORAR proyectos de investigación científica y tecnológica, según la normatividad correspondiente. 5.1.2 DISEÑAR experimentos de investigación científica y tecnológica, según la normatividad correspondiente. 5.1.3 ELABORAR el informe final de investigación científica y tecnológica para su publicación según normas establecidas. 5.1.4 DIFUNDIR los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas en revistas indexadas cumpliendo las respectivas exigencias de publicación
		5.2 GENERAR investigaciones científica y tecnológica para contribuir al conocimiento e innovar procesos de producción teniendo en cuenta los estándares de calidad.	5.2.1 DEMOSTRAR capacidad para innovar procesos de producción concordante con los estándares de calidad. 5.2.2 PROPONER nuevos procesos de producción, cumpliendo estándares.

ANEXO 03: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS ENTRE LOS PLANES DE ESTUDIOS 1986 Y 1996

La adecuación del Plan de Estudios de 1996 con relación al Plan de 1986, tiene el siguiente Cuadro de Equivalencias.

PLAN 1986			PLAN 1996		
SIGLA	*NOMBRE*	*CRED.*	*SIGLA*	*NOMBRE*	*CRED.*
MA-109	MATEMÁTICA	6.0	MA-121	ALGEBRA SUPERIOR	4.0
MA-110	ANALISIS MATEMATICO I	5.0	MA-123	GEOMETRIA ANALITICA	4.0
QU-109	QUÍMICA I	5.0	QU-121	QUIMICA I	4.0
MD-101	PROPEDEUTICA	3.0	MD-121	TECNICAS DE ESTUDIO E INVESTIGACION	2.0
LE-101	ESPAÑOL I	3.0	LE-121	ESPAÑOL I	3.0
AC-211	ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREACION	1.0	AC-121	ACTIVIDADES CO-CURRICU-LARES I	1.0
MA-209	ANALISIS MATEMATICO II	5.0	MA-128	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	5.0
QU-110	QUÍMICA II	5.0	QU-126	QUIMICA II	4.0
FS-209	FISICA I	5.0	FS-126	FISICA I	4.0
LE-102	ESPAÑOL II	3.0	LE-124	ESPAÑOL II	3.0
CS-101	CIENCIAS SOCIALES	3.0	CS-126	CIENCIAS SOCIALES	3.0
MA-210	ANALISIS MATEMATICO III	5.0	MA-223	ECUACIONES DIFERENCIALES	4.0
QU-205	QUÍMICA ORGANICA I	5.0	QU-223	QUIMICA ORGANICA I	4.0
QU-203	SÍNTESIS INORGANICA	5.0	QU-221	QUIMICA INORGANICA	4.0
FS-210	FISICA II	5.0	FS-221	FISICA II	4.0
IQ-305	COMPUTACION PARA INGENIERIA QUIMICA	3.0	IQ-223	LENGUAJE DE PROGRAMACION	3.0
QU-206	QUÍMICA ORGANICA II	5.0	QU-224	QUIMICA ORGANICA II	4.0
QU-204	ANALISIS QUIMICO	6.0	QU-226	QUIMICA ANALITICA	5.0
QU-305	FISICOQUIMICA I	5.0	QU-228	FISICOQUIMICA I	5.0
IQ-304	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	4.0	IQ-321	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	4.0
IQ-302	TERMODINAMICA PARA INGENIERIA QUIMICA	4.0	IQ-323	TERMODINAMICA DE PROCESOS I	4.0
QU-306	FISICOQUIMICA II	5.0	QU-321	FISICOQUIMICA II	5.0
QU-307	ANALISIS INSTRUMENTAL	4.0	QU-323	ANALISIS INSTRUMENTAL	5.0
MT-403	PREPARACION Y CONCEN-TRACION DE MINERALES	4.0	MT-328	CONCENTRACION DE MINERALES	3.0
IA-502	INDUSTRIA ALIMENTARIA II	4.0	AI-328	PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	3.0

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

CE-402	CERAMICA I	3.0	CE-326	CERAMICA I	3.0
AC-212 AC-312	ACTIV. ARTIST. Y FOLKLORE ACTIV. CULT. Y SOCIALES	1.0 1.0	AC-322	ACTIVIDADES CO-CURRICU-LARES II	1.0
IQ-401	TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO	5.0	IQ-421	MECANICA DE FLUIDOS	4.0
IQ-403	TRANSFERENCIA DE CALOR	5.0	IQ-423	TRANSFERENCIA DE CALOR	4.0
MT-404	METALURGIA	4.0	MT-423	PROCESOS METALURGICOS	3.0
CE-501	CERAMICA II	4.0	CE-423	CERAMICA II	3.0
IN-102	INGLES	2.0	IN-421	INGLES I	2.0
IA-501	INDUSTRIA AIMENTARIA I	4.0	AI-423	CONSERV. DE ALIMENTOS (E)	3.0
IQ-414	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (E)	3.0	IQ-471	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (E)	3.0
IQ-406	DISEÑO DE REACTORES	4.0	IQ-426	DISEÑO DE REACTORES	4.0
IQ-404	TRANSFERENCIA DE MASA I	5.0	IQ-428	TRANSFERENCIA DE MASA I	4.0
IQ-503	INGENIERIA ECONOMICA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	4.0	IQ-422 IQ-523	ORG. Y ADM. DE EMPRESAS INGENIERIA ECONOMICA	3.0 4.0
IQ-405	ELECTROQUIMICA	3.0	IQ-424	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL	3.0
IQ-303	CALCULOS EN INGENIERIA QUIMICA	4.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-505	TRANSFERENCIA DE MASA II	4.0	IQ-525	TRANSFERENCIA DE MASA II	4.0
IQ-408	TECNOLOGIA DE LA INGENIERIA QUIMICA	4.0	IQ-527	PROCESOS INDUSTRIALES	4.0
FS-305	ELECTROTECNIA	3.0	IQ-551	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL (E)	3.0
IQ-511	REFINACION DE PETROLEO Y PETROQUIMICA (E)	3.0	IQ-561	INGENIERIA PETROQUIMICA (E)	3.0
PP-506	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	3.0	PP-521	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	3.0
IQ-504	PROYECTOS	5.0	IQ-526	PROYECTOS	5.0
IQ-508	DISEÑO INDUSTRIAL	4.0	IQ-524	DISEÑO DE PLANTAS	5.0
IQ-513	MEDICION Y CONTROL DE PROCESOS (E)	3.0	IQ-528	CONTROL DE PROCESOS	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-226	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		SQ-226	SEMINARIO I	1.0
	SIN EQUIVALENCIA		SQ-321	SEMINARIO II	1.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-328	TERMODINAMICA DE PROCESOS II	4.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-461	MET. COMPUTACIONALES PARA ING. QUIMICA (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IN-422	INGLES II	2.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-452	ESTADISTICA INDUSTRIAL (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-462	INGENIERIA DEL MEDIO AMBIENTE (E)	3.0

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

	SIN EQUIVALENCIA		IQ-472	ING. DE LOS MATERIALES (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IN-523	INGLES III	2.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-571	CONTROLES DE PRODUC. (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IN-524	INGLES IV	2.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-552	REINGENIERIA Y CALIDAD TOTAL (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-562	BIOREACTORES (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-572	DISEÑO Y SELECCION DE EQUIPOS (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ-582	CORROSION Y TECNICAS DE PROTECCION (E)	3.0
EC-102	ECONOMIA GENERAL	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
IC-102	DIBUJO DE INGENIERIA	2.0		SIN EQUIVALENCIA	
II-306	INVESTIGACION OPERATIVA I	4.0		SIN EQUIVALENCIA	
GE-312	MINERALOGIA GENERAL (E)	4.0		SIN EQUIVALENCIA	
IC-312	TOPOGRAFIA I (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-312	RECURSOS NAT. PARA LA INGENIERIA QUIMICA (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-407	PROBLEMATICA INDUSTRIAL	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
II-411	INGENIERIA DE METODOS (E)	2.0		SIN EQUIVALENCIA	
QU-411	QCA. DE LOS POLIMEROS (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
QU-413	CONTROL DE CALIDAD (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-412	RELACIONES INDUSTRIALES (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
MT-412	PROCESOS METALURGICOS (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
II-511	INVESTIG. OPERATIVA II (E)	4.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-507	SEMINARIO DE INVESTIGAC. Y ELABORACIÓN DE TESIS (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ-510	TESIS (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

ANEXO 04: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS DE EX ESTUDIOS GENERALES

PLAN 1986	PLAN 1994	PLAN 1995	PLAN 1996
MA-109 MATEMATICA MA-110 ANALISIS MATEMATICO I	MA-113 MATEMATICA MA-114 ANAL. MAT. II	MA-120 MATEMATICA	MA-121 ALG. SUP. MA-123 GEOM. ANALIT.
LE-101 ESPAÑOL I LE-102 ESPAÑOL II	LE-111 ESPAÑOL I LE-112 ESPAÑOL II	LE-100 ESPAÑOL	LE-121 ESPAÑOL I LE-124 ESPAÑOL II
QU-109 QUIMICA I QU-110 QUIMICA II	CN-111 CS.NATURALES QU-112 QUIMICA GRAL.	QU-100 QUIMICA	QU-121 QUIMICA I QU-126 QUIMICA II
MD-101 PROPEDEUTICA	MD-111 MET. TRABAJO .INTELECTUAL	MD-100 MET.TRABAJO INTELECTUAL.	MD-121 TEC. DE EST. INVESTIGACION
CS-101 CS. SOCIALES	CS-111 CS. SOCIALES	CS-100 CS. SOCIALES	CS-126 CS. SOCIALES
EC-102 ECONOMIA GENERAL	EC-112 ECONOMIA GENERAL	SIN EQUIVALENCIA	SIN EQUIVALENCIA
SIN EQUIVALENCIA	BI-112 BIOLOGIA GRAL.	BI-100 BIOLOGIA	SIN EQUIVALENCIA
FS-209 FISICA I	SIN EQUIVALENCIA	FS-100 FISICA	FS-126 FISICA I
AC-211 ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREACION	AC-111 ACTIVIDADES COCURRICULARES	SIN EQUIVALENCIA	AC-121 ACTIVIDADES COCURRICULARES I

DIGITALIZADO ARCHIVO SG

ANEXO 05: CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS 1996 Y DEL PLAN DE ESTUDIOS 1996 REAJUSTADO

PLAN DE ESTUDIOS 1996			PLAN DE ESTUDIOS 1996 REAJUSTADO		
SIGLA	NOMBRE	CREDITOS	SIGLA	NOMBRE	CREDITOS
IN 121	INGLES I (*)	2.0	IN 421	INGLES I	2.0
IN 122	INGLES II (*)	2.0	IN 422	INGLES II	2.0
IN 221	INGLES III (*)	2.0	IN 523	INGLES III	2.0
IN 222	INGLES IV (*)	2.0	IN 524	INGLES IV	2.0
IQ 425	MATERIALES DE INGENIERIA	3.0	IQ 472	INGENIERIA DE LOS MATERIALES (E)	3.0
IQ 527	CONTROL DE PRODUCCIÓN	3.0	IQ 571	CONTROLES DE PRODUCCION (E)	3.0
IQ 521	DISEÑO Y SELEC. DE EQUIPOS	3.0	IQ 572	DISEÑO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS (E)	3.0
AI 328	CONSERV. DE ALIMENTOS	3.0	AI 423	CONSERVACION DE ALIMENTOS (E)	3.0
IQ 424	SINTESIS DE PROCESOS	5.0		SIN EQUIVALENCIA	
IQ 427	INFORMATICA APLICADA (E)	3.0		SIN EQUIVALENCIA	
	SIN EQUIVALENCIA		IQ 527	PROCESOS INDUSTRIALES	4.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ 461	METODOS COMPUTACIONALES PARA INGENIERIA QUIMICA (E)	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ 424	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL	3.0
	SIN EQUIVALENCIA		IQ 471	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (E)	

(*) En el Plan de Estudios 1996, el alumno cursó las cuatro (4) asignaturas de Inglés en el Instituto de Idiomas de la UNSCH u otra Institución y no requería de matrícula. En el Plan de Estudios 1996 Reajustado son incluidas en la distribución semestral de asignaturas obligatorias.

ANEXO 06: REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS

(Para ingresantes a la carrera antes del 31 de diciembre de 2015)

REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS

El grado académico de Bachiller en Ingeniería Química y título profesional de Ingeniero (a) Químico (a) que se otorga a los alumnos que concluyen sus estudios en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, se rigen por el presente reglamento.

CAPITULO I

DEL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA QUIMICA

Art. 1° La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a través de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, confiere el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química a los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química que han concluido satisfactoriamente, con todas las asignaturas del Plan de Estudios exigidas en el Currículo de Estudios 2004.

Art. 2° Para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química se requiere:

a) Haber concluido satisfactoriamente el Plan de Estudios del Currículo de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de acuerdo al siguiente esquema:

54 Asignaturas obligatorias	:	196 créditos
04 Asignaturas electivas (mínimo)	:	12 créditos
02 Asignaturas de Actividades Cocurriculares	:	02 créditos
01 Asignatura de Prácticas Preprofesionales	:	03 créditos
TOTAL: 61		***213 créditos***

Art. 3° El procedimiento administrativo para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química es el siguiente:

a) El interesado presenta una solicitud dirigida al Rector de la Universidad, por intermedio de la Unidad de Trámite Documentario, indicando el año de ingreso y el Currículo de Estudios a la que se acoge, adjuntando los siguientes documentos:

- Certificados de estudios universitarios, en original;
- Declaración Jurada de no tener antecedentes judiciales;
- Recibo de Tesorería por concepto de grado académico;
- Constancia de no adeudar a la Biblioteca y Bienestar Universitario;
- Constancia de no adeudar a la Facultad por ningún concepto;
- Tres fotografías actuales, tamaño pasaporte, en fondo blanco, con terno y corbata (varones) y vestido presentable (damas); y
- Copia fotostática del DNI.

b) El Decano de la Facultad deriva el expediente a la Comisión de Revisión de Expedientes de Grados Académicos de la Escuela de Ingeniería Química; presidida por el Director e integrada por dos (2) docentes ordinarios elegidos por la Asamblea de la Escuela por el período máximo de un (1) año calendario.

DIGITALIZADO ARCHIVOS D

Dicha comisión es constituida mediante acto resolutivo por la Facultad, a propuesta de la Asamblea de la Escuela Profesional.

c) La citada Comisión verifica los requisitos y las secuencias de aprobación de asignaturas para optar el grado académico de bachiller, luego de lo cual, firma el (los) certificado (s) de estudios respectivo (s); emite su dictamen favorable o desfavorable sobre la procedencia de la petición, debidamente fundamentado y firmado por todos sus miembros, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles. Dicho dictamen debe considerar lo siguiente:

- Año y modalidad de ingreso a la EP de Ingeniería Química;
- Currículo de Estudios con el que se gradúa el interesado;
- Número de asignaturas y créditos aprobados; y
- Cuadro de equivalencia de asignaturas (cuando sea necesario)

d) El Presidente de la mencionada Comisión devuelve el expediente al Decanato de la Facultad. Si el dictamen es favorable, el expediente es elevado al Consejo de Facultad para su tratamiento, y de ser aprobado, se emite la respectiva Resolución del Consejo de Facultad. Si el dictamen es desfavorable se devuelve el expediente al interesado para que reinicie el trámite correspondiente, subsanando las observaciones señaladas por la referida Comisión.

e) El Decano de la Facultad eleva el expediente, por intermedio de la Secretaría General, al Consejo Universitario para que confiera al interesado el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química y el otorgamiento del Diploma correspondiente, el mismo que es firmado(a) por el (la) interesado (a) y las autoridades universitarias.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Art. 4° En caso que exista dos o más expedientes presentados en la misma fecha, el Decano tramitará de acuerdo con el orden de ingreso registrado por la Unidad de Trámite Documentario.

Art. 5° La Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia lleva un Registro de Grados Académicos aprobados, correspondiente a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, indicando los apellidos y nombres del graduado, la fecha, miembros de la Comisión Dictaminadora y número de la Resolución del Consejo de Facultad.

CAPITULO II
DEL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUIMICO

Art. 6° La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a través de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, confiere el título profesional de Ingeniero(a) Químico(a) a los bachilleres egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

Art. 7° Para obtener el título profesional de Ingeniero(a) Químico(a), se requiere poseer el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Química y acogerse a una de las siguientes modalidades:

a) Elaborar, sustentar, aprobar y publicar una tesis; o
b) Presentar, exponer y publicar un Informe de Experiencia Profesional, realizado después de haber egresado y prestado servicios profesionales durante tres (3) años consecutivos en labores propias de la especialidad; o
c) Rendir y aprobar un examen profesional, o participar y aprobar un Ciclo de Actualización Profesional en Ingeniería Química.

Art. 8° El bachiller que ha aprobado la sustentación de su tesis o el examen profesional, o el ciclo de cursos de actualización en Ingeniería Química o expuesto su informe de experiencia profesional; para optar el título profesional de Ingeniero(a) Químico(a), presenta una solicitud dirigida al Rector de la Universidad, por intermedio de la Unidad de Trámite Documentario, solicitando el otorgamiento del diploma correspondiente y adjuntando los siguientes documentos:

a) Copia fotostática del Grado Académico de Bachiller autenticada por el Secretario General,
b) Recibo de Tesorería por concepto de titulación (original),
c) Declaración jurada de no tener antecedentes judiciales,
d) Constancia de no adeudar a la Biblioteca Central y Bienestar Universitario,
e) No adeudar a la Facultad por ningún concepto.
f) Tres fotografías actuales tamaño pasaporte, y en fondo blanco, con terno y corbata (varones) y vestido presentable (damas).
g) Presentar tres ejemplares de la tesis o del Informe de Experiencia Profesional, según corresponda

CAPITULO III
DEL ASESORAMIENTO

Art. 9° Para orientar y apoyar a los pretendientes al Título Profesional, la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia cuenta con una Unidad de Asesoramiento, integrada por el Presidente de la Comisión Académica de la Facultad, quien lo preside y por dos (2) representantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, elegidos anualmente entre sus profesores principales, asociados, o auxiliares ordinarios.

Estos representantes no pueden ser reelegidos para el período inmediato siguiente.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Art. 10° Son funciones de la Unidad de Asesoramiento:

a) Orientar a los interesados para obtener su título profesional por la modalidad que estime por conveniente;

b) Designar a petición de parte o de oficio, al asesor que debe apoyar al pretendiente al título profesional, sin que se exceda de cinco (5) asesorías de tesis vigentes simultáneamente y reemplazarlos en los casos justificados y fundamentados;

c) Designar la Comisión Dictaminadora de tesis si el caso lo requiere, la que estará integrada por tres (3) docentes ordinarios;

d) Revisar y evaluar la originalidad del tema, la estructura del plan de tesis y sugerir las correcciones pertinentes en coordinación con el Asesor;

e) Aprobar e inscribir los planes de tesis, de acuerdo con el Art. 24° del presente reglamento;

f) Propiciar el apoyo académico a los asesores que lo requieran;

g) Mantener actualizados los registros de planes de tesis, tesis, informes de trabajo profesional, exámenes profesionales y del ciclo de cursos de actualización;

h) Organizar el banco de datos de la Facultad, sobre el temario por áreas de la Escuela para el examen de suficiencia;

i) Reconocer al asesor como coautor del trabajo de tesis, para los casos en que concluya con la sustentación aprobatoria del trabajo de tesis;

j) Recepcionar, consolidar y publicar las propuestas de temas de Tesis propuestos por los profesores ordinarios, dentro de los primeros quince (15) días calendarios de iniciado el semestre académico y;

k) Declarar la caducidad de los planes de tesis en concordancia con el Art. 25° del presente reglamento.

Art. 11° Son ingenieros habilitados para ser designados como Asesores, los profesores ordinarios nombrados en la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia. Según la naturaleza de la tesis puede incorporarse un coasesor externo.

Art. 12° Son funciones del asesor:

a) Proponer el registro del plan de tesis y coordinar con el interesado la subsanación de las observaciones;

b) Orientar y supervisar la estructura, desarrollo y redacción de la tesis, conforme al plan registrado;

c) Emitir la página de conformidad a la culminación de la tesis para fines del trámite de sustentación de la tesis; y

d) Solicitar apoyo académico a la Unidad de Asesoramiento, cuando lo considere necesario.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

CAPITULO IV
DEL PROCEDIMIENTO DE TITULACION CON TESIS

Art. 13° El bachiller que pretenda obtener el Título Profesional, vía tesis, puede escoger uno de los siguientes procedimientos:

a) Con asesoramiento de un profesor de la Facultad; y

b) Con opinión de una comisión dictaminadora.

Art. 14° Los interesados que opten por el asesoramiento de un profesor de la Facultad presentan una solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, adjuntando el Plan de Tesis que pretende desarrollar (según el Art. 21°), con el visto bueno de un asesor o solicitando la designación de un asesor. La Unidad de Asesoramiento solicita la opinión del asesor designado de oficio sobre el plan de tesis;

Art. 15° El Decano deriva la solicitud a la Unidad de Asesoramiento, para que se pronuncie sobre el plan de tesis propuesto y designe al asesor de tesis, en el término de diez (10) días hábiles. El nombramiento del asesor responde a los criterios de especialidad y distribución racional del trabajo.

Art. 16° Luego de efectuada las correcciones por el interesado y emitida el dictamen final de la Unidad de Asesoramiento, se inscribe el plan de tesis, se respalda con acto resolutivo de la Facultad y se transcriben al interesado y al asesor designado para proceder con la ejecución del trabajo de tesis. De existir opinión desfavorable, el interesado puede reformular el plan de tesis o presentar otro nuevo.

Art. 17° El plan de tesis puede referirse a un trabajo de investigación científica o proyecto en el campo de acción de la Ingeniería Química;

Art. 18° El trabajo de investigación es el estudio teórico-práctico que amplía los conocimientos, resuelve problemas concretos o propone innovaciones científicas, tecnológicas y de diseño en el campo de la Ingeniería Química;

Art. 19° El proyecto de ingeniería es el estudio y evaluación de la viabilidad técnico económica de instalación, conducción y/o modificación ampliación de plantas industriales, el cual comprende aspectos de: mercado, tecnología, inversión, financiamiento y evaluación. Los proyectos planteados pueden ser de pre-factibilidad, factibilidad o definitivos;

Art. 20° Las investigaciones que amplían conocimientos, resuelven problemas o proponen innovaciones tecnológicas, se realizan individualmente. Las de innovación tecnológica a nivel de Planta Piloto o escalas mayores, pueden ser desarrolladas hasta por dos (2) bachilleres;

Los proyectos de pre-factibilidad se desarrollan individualmente, los de factibilidad hasta por dos (2) bachilleres;

Art. 21° La evaluación e inscripción del plan de tesis, documento que delinea y define el tema de tesis, puede ser solicitado por el alumno matriculado en la serie 500. La solicitud debe adjuntar tres (3) ejemplares del plan de tesis, la cual debe contener esencialmente:

a) Título del plan de tesis,
b) Antecedentes,
c) Planteamiento del problema,
d) Formulación de la hipótesis,
e) Objetivos,
f) Justificaciones,
g) Esquema del proyecto de tesis,
h) Referencias bibliográficas.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Art. 22° Los interesados que opten por la vía de una Comisión Dictaminadora, presentarán una solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, pidiendo la aprobación del plan de tesis (según el Art. 21°). El Decano deriva la solicitud a la Unidad de Asesoramiento para que se pronuncie sobre el tema propuesto y nomine a los miembros de la Comisión Dictaminadora del plan de tesis, la cual está presidida por el profesor de mayor categoría y antigüedad e integrada por otros dos profesores ordinarios, todos ellos nominados según los criterios de especialidad y distribución racional del trabajo. Este trámite de nominación no puede exceder de cinco (5) días hábiles.

Art. 23° La Comisión Dictaminadora emite su opinión fundamentada en el término de cinco (5) días hábiles de recibido el expediente. Si el dictamen es favorable, el plan de tesis será inscrito, respaldado con acto resolutivo de la Facultad y la respectiva trascripción al interesado; si es desfavorable, se comunicará al interesado con las observaciones pertinentes.

Art. 24° El registro de planes de tesis de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia consignará: fecha de inscripción, título de la tesis, apellidos y nombres del autor o autores, y del asesor, coasesor o miembros de la Comisión Dictaminadora, según el caso.

Art. 25° Los planes de tesis caducan al año de su inscripción, o antes a petición de parte; el interesado puede solicitar la prórroga de la vigencia de su plan de tesis por un año

adicional, al término del cual caduca definitivamente. En situación especial se consignará tres (3) meses adicionales, a petición expresa del asesor de tesis, con justificación probada para acciones correctivas del borrador final de la tesis.

Art. 26° Inscrito el plan de tesis por cualquiera de los procedimientos, los interesados pueden desarrollar la tesis. En caso de caducidad debe iniciar una nueva gestión de evaluación e inscripción del plan de tesis en otro tema que considere conveniente el interesado.

Art. 27° La elaboración del borrador de la tesis, en el caso de que tenga asesoramiento, es desarrollado bajo supervisión y responsabilidad del asesor, quién, cuando estime conveniente, emite la página de conformidad que autoriza el trámite para la sustentación del trabajo de tesis.

Art. 28° En los casos del borrador de tesis, vía Comisión Dictaminadora, cuando el interesado crea conveniente, presenta tres (3) ejemplares del borrador, mediante solicitud dirigida al Decano pidiendo su revisión. De inmediato, el Decano la deriva a la Comisión Dictaminadora que aprobó el plan de tesis, para que en el término de diez (10) días hábiles revise y dictamine sobre el borrador de tesis, señalando los méritos y deméritos del mismo. Si hubieran observaciones sustanciales en el trabajo, la Comisión emite su dictamen con la precisión de las observaciones y devolverá al interesado para la subsanación correspondiente.

Art. 29° El (los) bachiller(es) con borrador de tesis apto para la sustentación, autorizada por el asesor o con opinión favorable de la Comisión Dictaminadora, a través de la Unidad de Trámite Documentario, pide (n) mediante una solicitud al Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia fecha, hora y lugar para el acto de sustentación de tesis, adjuntado los siguientes documentos:

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

a) Copia fotostática autenticada del Grado de Bachiller;

b) Copia simple del recibo de tesorería por concepto de titulación, y

c) Tres (3) ejemplares del borrador de tesis, con la autorización de sustentación.

Art. 30° Recibido el expediente, el Decano, el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Química y el Presidente de la Comisión Académica de la Facultad, designan a tres (3) profesores ordinarios de la Facultad como miembros del Jurado de Sustentación, pudiendo integrar ésta los miembros de la Comisión Dictaminadora. Esta designación debe ser racional y equitativa. De acuerdo a la naturaleza o especialidad del tema de tesis, la comisión podrá designar como jurado a un profesor ordinario procedente de otra Facultad de la UNSCH.

El acto de sustentación se realiza dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la petición. Simultáneamente, el Decano dispone la publicidad necesaria del acto de sustentación y emite la correspondiente Resolución Decanal, precisando la fecha, hora y lugar de sustentación pública de la tesis. Dicho acto administrativo es comunicado oportunamente a los miembros del Jurado de sustentación y al interesado.

Art. 31° El Asesor de tesis no puede ser miembro del Jurado de Sustentación de Tesis.

Art. 32° Emitida la resolución correspondiente, el acto de sustentación no puede ser suspendido por los miembros del Jurado.

Art. 33° El acto de sustentación se inicia con la presencia de los miembros del Jurado de Sustentación, el Secretario-Docente y el (los) aspirante (s), presidido por el Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia. En ausencia de un miembro del

Jurado, luego de una tolerancia de quince (15) minutos, el acto puede realizarse. Instalado el acto académico, los miembros observarán lo siguiente:

a) El Decano de Facultad dispondrá el Secretario-Docente la lectura de la solicitud y la resolución administrativa que autoriza el acto académico, luego invitará al (los) aspirante (s) a realizar la exposición oral de la tesis, en un tiempo de cuarenta y cinco (45) minutos;

b) El (los) aspirante (s) expondrá (n) su tesis en forma resumida en el tiempo previsto, dando énfasis a las partes más importantes del trabajo y culminando con la lectura de las conclusiones y recomendaciones;

c) Los miembros del Jurado realizan las preguntas y observaciones sobre el contenido de la tesis. Cada Jurado puede utilizar un tiempo máximo de treinta (30) minutos;

d) Si es el caso, a la conclusión de la intervención de los miembros del Jurado, el Asesor de la tesis participa en el acto de sustentación aclarando o levantando las observaciones planteadas por los referidos miembros, en un tiempo máximo de treinta (30) minutos.

e) La calificación de cada Jurado es debidamente fundamentada y en forma numérica (vigesimal), sobre los siguientes aspectos:

- Presentación y contenido de trabajo,
- Exposición y sustentación, y
- Respuestas a preguntas.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

f) Si el caso amerita, cada Jurado puede registrar sus observaciones al trabajo en la Hoja de Evaluación, señalando los puntos específicos y la página correspondiente, a fin de que el (los) sustentante (s) los supere (n). El Decano no participa en la calificación.

g) El Jurado no puede observar posteriormente la estructura de la tesis ni asuntos que no hayan sido registrados en la Hoja de Evaluación o debatidos durante la sustentación.

h) Terminado el acto de sustentación, el Presidente del Jurado invitará al (los) aspirante (s) y público asistente abandonar la sala, para la deliberación privada del Jurado y emita su calificación, a fin de establecer la decisión, en una de las formas siguientes:
   - Aprobado por unanimidad;
   - Aprobado por mayoría; o
   - Desaprobado

i) Si el (los) aspirante (s) ha (n) resultado aprobado (s), el Secretario-Docente invitará el retorno a la sala para la comunicación pública de la decisión del Jurado.

j) En caso hubiere observaciones, el (los) recurrente (s) presentará (n) el borrador de la tesis corregido y el Decano lo deriva a los miembros del Jurado para que expresen su conformidad, bajo responsabilidad.

k) De este acto académico, el Secretario Docente de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia levanta el acta respectiva, y a la finalización es firmada por los miembros del Jurado. Si no hubiera observaciones sustanciales, la trascripción literal del acta firmada se adjuntará al expediente de titulación.

Art. 34° El (los) aspirante (s) que resultara (n) desaprobado (s), puede (n) presentarse a un nuevo acto de sustentación, después de treinta (30) días calendario y no más de seis (6) meses, después de la fecha de sustentación. El (los) desaprobado (s) por segunda vez, debe (n) desarrollar otro trabajo de tesis u optar por otra modalidad de titulación.

Art. 35° La tesis de investigación se estructura por capítulos y debe contener las siguientes partes básicas:

a) Índice;
b) Resumen;
c) Justificaciones y objetivos;
d) Fundamentación teórica;
e) Trabajo experimental;
f) Análisis y discusión de resultados;
g) Conclusiones y recomendaciones;
h) Nomenclatura
i) Bibliografía
j) Apéndice, Anexos

Art. 36° Los proyectos de ingeniería también se estructuran por capítulos y deben considerar las siguientes partes:

a) Índice;
b) Resumen;
c) Justificaciones, objetivos y alcances del proyecto;
d) Información general;
e) Estudio de mercado, tamaño y localización;
f) Ingeniería del proyecto: materia prima, proceso tecnológico, balances de materia y energía, diseño y selección de equipos y distribución de planta;
g) Estudio económico-financiero;
h) Conclusiones y recomendaciones;
i) Nomenclatura
j) Bibliografía.
k) Apéndice, Anexos

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Art. 37° Luego de la aprobación del acto de sustentación de la tesis, el expediente de titulación organizado de acuerdo al Art. 8°, acompañado de los tres ejemplares publicados y con el acta de sustentación aprobatoria, se pone a consideración del Consejo de Facultad para la aprobación del Título Profesional y la emisión de la correspondiente Resolución. Luego el expediente se remite al Consejo Universitario, por intermedio de la Secretaría General, para el otorgamiento del Título de Ingeniero (a) Químico (a), concluyendo con la expedición y entrega del diploma respectivo.

Art. 38° El Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, es responsable del patrimonio bibliográfico y deberá distribuir un ejemplar de la tesis a la Biblioteca Central, uno a la Biblioteca Especializada y otro a la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

CAPITULO V
DEL PROCEDIMIENTO DE TITULACION MEDIANTE INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Art. 39° El bachiller que se acoja a la titulación mediante Informe de Experiencia Profesional presenta una solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, solicitando el título profesional y acompañando los siguientes documentos:

a) Copia fotostática del grado de bachiller;
b) Recibo de tesorería por concepto de titulación (copia);
c) Certificados de trabajo originales, acompañados por las Boletas o Constancias de pagos originales o copias debidamente autenticadas, en los que se acrediten el desempeño profesional, por un mínimo de tres (3) años consecutivos, después de la fecha de obtención del grado de bachiller; y
d) Tres (3) ejemplares de su Informe de Experiencia Profesional.

Art. 40° El Decano, el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Química y el Presidente de la Comisión Académica de la Facultad, designan la Comisión de Recepción del Informe de Experiencia Profesional, la cual verifica los documentos presentados. Esta Comisión está integrada por tres (3) profesores ordinarios y nombrados, presidida por el de mayor categoría y antigüedad.

Art. 41° La Comisión de profesores emitirá su dictamen, dentro del plazo de tres (3) días hábiles y tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Los certificados de trabajo deben referirse a las actividades laborales propias del Ingeniero Químico, relacionadas al planeamiento industrial, producción, supervisión, control productivo, financiamiento, desarrollo de proyectos industriales y/o centros de investigación.
b) El Informe de Experiencia Profesional debe referirse a las actividades profesionales que desempeñó el interesado, enfatizando el desarrollo de la que considere más importante; y
c) La Comisión deberá exigir al interesado la fundamentación teórica y científica rigurosa de su Informe de Experiencia Profesional.

Art. 42° El Informe de Experiencia Profesional es estructurado por capítulos y debe contener las siguientes partes:

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

a) Información general de la actividad profesional;
b) Fundamentación teórico científico y descripción práctica;
c) Según la naturaleza del trabajo el informe contendrá: descripción cualitativa y cuantitativa del proceso, balances de materia y energía, especificaciones de materias primas e insumos, productos y equipos, métodos de control de calidad, canales de comercialización y aspectos económicos.
d) Conclusiones y recomendaciones; y
e) Bibliografía y Anexos.

Art. 43° La Comisión luego de revisar la documentación presentada y evaluar el Informe de Experiencia Profesional emitirá el dictamen correspondiente. Con la opinión favorable, el Decano dispone la publicidad necesaria del acto de exposición y emite la correspondiente Resolución, precisando la fecha, hora y lugar de exposición pública del Informe de Experiencia Profesional. La opinión desfavorable da lugar a la devolución del expediente al interesado para las correcciones correspondientes.

Art. 44° Con la propuesta de aprobación de la Comisión de Recepción, el interesado expone su trabajo ante los miembros de la Comisión, en un acto público que será convocado y presidido por el Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia; de este acto el Secretario Docente de la Facultad levantará el acta respectiva.

Luego, el expediente organizado de acuerdo al Art. 8° del presente Reglamento y acompañando los tres ejemplares del informe publicado es elevado al Consejo de Facultad para la aprobación de la expedición del Título. Una vez emitida la Resolución del Consejo de Facultad, todo lo actuado se remite al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título de Ingeniero Químico, y la expedición y

entrega del diploma respectivo. La distribución de los ejemplares del informe se realiza de acuerdo al Art. 38° del presente reglamento.

CAPITULO VI
DEL PROCEDIMIENTO DE TITULACION POR EXAMEN DE SUFICIENCIA

Art. 45° De acuerdo al inciso c) del Art. 7° del presente reglamento, el bachiller puede obtener el Título Profesional de Ingeniero Químico, mediante una de las siguientes alternativas:

a) Rendir y aprobar el Examen de Suficiencia; y

b) Participar y aprobar un Ciclo de Cursos de Actualización en Ingeniería Química autorizado por el Consejo Universitario.

Art. 46° El Bachiller que elige la alternativa de titulación mediante Examen de Suficiencia, presenta una solicitud dirigida el Decano de la Facultad, pidiendo la expedición del Título Profesional en la modalidad señalada y acompañando los siguientes documentos:

a) Copia fotostática del Grado de Bachiller y autenticada por el Secretario General de la UNSCH; y
b) Recibo de pago por concepto de titulación (copia)

Art. 47° El examen de suficiencia versa sobre las siguientes áreas:

a) Operaciones y Procesos Unitarios;
b) Tecnología de la Industria Química;
c) Diseño de Plantas Industriales; y
d) Desarrollo de Proyectos Industriales.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

Art. 48° Los representantes de cada área del Examen de Suficiencia proponen un banco de temas a la Comisión, seleccionándose un temario constituido por veinte (20) temas por cada área para el banco de datos por Examen Profesional, que la Escuela Profesional de Ingeniería Química renueva cada dos (2) años de acuerdo a la descripción de asignaturas del Plan de Estudios vigente.

Art. 49° La comisión conformada por el Decano, el Director de la Escuela Profesional y el Presidente de la Comisión Académica de la Facultad, sortean un tema por cada área del Art. 47° para que el interesado rinda su examen. El sorteo del temario se realiza con setenta y dos (72) horas de anticipación a la hora del examen programado, en presencia del recurrente, del Decano, del Director de la Escuela y del Presidente de la Comisión Académica. De este sorteo, el Secretario Docente levanta el acta correspondiente.

Art. 50° La comisión, con veinticuatro horas (24) de anticipación a la hora del examen programado, designan a cuatro (4) profesores ordinarios como miembros del Jurado Examinador, en función a los criterios de especialidad, experiencia docente y distribución racional de trabajo, tomando en cuenta el Art. 47° del presente reglamento.

Art. 51° El Decano dispondrá la publicidad necesaria del acto del Examen de Suficiencia con setenta y dos (72) horas de anticipación y emitirá la correspondiente Resolución Decanal, precisando la fecha, hora y lugar de evaluación pública del recurrente. El Examen se realiza bajo la presidencia del Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia.

Art. 52° Cada miembro del Jurado se encarga de examinar sobre el área que previamente se le ha asignado.

Art. 53° El acto del Examen Profesional queda instalada a cargo del Decano, quién autoriza al Bachiller la exposición oral de los temas asignados en un tiempo de cuarenta (40) minutos, luego el Decano invita a cada miembro del Jurado Examinador para que formule su interrogatorio. Cada Jurado podrá utilizar un tiempo medio de treinta (30) minutos. El calificativo final resulta del promedio de notas emitido por el Jurado Examinador, considerándose aprobatorio el puntaje de catorce (14) a más, evaluado en el sistema vigesimal.

Art. 54° El acto de Examen se Suficiencia es registrado en el acta respectiva por el Secretario Docente, consignándose necesariamente el desarrollo del proceso de evaluación, los fundamentos de calificación de cada Jurado y su respectivo calificativo, además de las formalidades de ley. Al término del interrogatorio, se invita al examinado y público asistente a retirarse del ambiente para que el Jurado delibere y suscriba el acta. Luego se comunica al interesado sobre el resultado del Examen de Suficiencia.

Art. 55° El Bachiller que resultara desaprobado, puede presentarse a un segundo Examen, después de noventa (90) días transcurridos a la fecha del primer examen. En caso que desapruebe por segunda vez, el recurrente deberá optar por otra modalidad de titulación.

Art. 56° El expediente con resultado aprobatorio, organizado de acuerdo al Art. 8° del presente reglamento, conjuntamente con la trascripción del acta del Examen firmada, se pondrá a consideración del Consejo de Facultad, para la aprobación de la expedición del Título Profesional respectivo. Con la aprobación se emitirá la Resolución correspondiente y se elevará al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título de Ingeniero Químico y la expedición y entrega del diploma respectivo.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

CAPITULO VII
DEL PROCEDIMIENTO DE TITULACION POR CICLO DE ACTUALIZACIÓN

Art. 57° Para los Bachilleres que deseen titularse por la alternativa de participar y aprobar un Ciclo de Cursos de Actualización en Ingeniería Química, la Facultad propone al Consejo Universitario el proyecto de la realización de dicho Ciclo, indicando los cursos (no menor de cuatro), tiempo de duración y la modalidad de su dictado. El funcionamiento del Ciclo requiere de la aprobación previa de su reglamento y presupuesto, en concordancia a la Directiva aprobada mediante RCU N° 10001-2006-UNSCH-CU

Art. 58° Una vez aprobado el Ciclo de Cursos de Actualización por el Consejo Universitario, la Facultad invita a nivel nacional a los bachilleres en Ingeniería Química a participar en el mencionado Ciclo, el que funciona cuando el número de participantes justifique la parte económica de su realización.

Art. 59° El Decano, en coordinación con el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Química y el presidente de la Comisión Académica de la Facultad, organizan el proceso de admisión en el Ciclo y supervisan el normal desarrollo de los cursos de actualización.

Art. 60° Los bachilleres que deseen participar en el Ciclo de Cursos de Actualización para obtener su Título Profesional deben haber obtenido su Grado Académico de Bachiller con una antigüedad no menor de cuatro (4) años.

Art.61° Los cursos tienen la finalidad de actualizar e incrementar los conocimientos científico tecnológicos a los bachilleres en las diferentes áreas de la Ingeniería Química.

Art. 62° Para obtener el Título Profesional, los bachilleres deben aprobar cada uno de los cursos programados para el ciclo, en conformidad a las condiciones y requisitos de aprobación estipulados en los respectivos sílabos, sujetos al Art. 63°.

Art. 63° La evaluación de los cursos es en forma escrita y tiene la siguiente ponderación.

Examen Parcial, con coeficiente	01
Examen Final, con coeficiente	02
Trabajo de Ingeniería, con coeficiente	02

Los participantes entregarán a la Comisión dos (02) ejemplares publicados del respectivo Trabajo de Ingeniería, ajustado al esquema indicado en el Art. 67°.

Art. 64° A la conclusión y aprobación de los cursos, el bachiller presenta una solicitud dirigida al Rector, pidiendo el Título Profesional de Ingeniero Químico, adjuntando el Certificado de Aprobación de Ciclo de Cursos de Actualización y los demás requisitos que señala el Art. 8° del presente reglamento.

Art. 65° El expediente se pone a consideración del Consejo de Facultad para la aprobación del Título Profesional y la emisión de la correspondiente Resolución, luego se remite al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título de Ingeniero Químico, y la expedición y entrega del diploma respectivo. La distribución de los Trabajos de Ingeniería se realiza en prioridad de acuerdo al Art. 38° del presente reglamento.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

CAPITULO VIII
DE LA PUBLICACION FINAL DE LOS TRABAJOS

Art. 66° Previo al trámite del expediente de titulación ante el Consejo Universitario, en los casos de titulaciones con Tesis o Informe de Experiencia Profesional, los interesados deberán subsanar necesariamente las observaciones formuladas por el Jurado de Sustentación de Tesis o Comisión de Recepción del Informe de Experiencia Profesional, según el caso, las cuales serán verificadas por los autores de dichas observaciones, dentro de los límites que establecen el Art. 33° y el Art. 41° del presente reglamento, respectivamente. El plazo de la publicación final del trabajo en ambos casos no debe exceder a seis (6) meses calendario.

Art. 67° Hechas las correcciones, los interesados podrán proceder a la publicación final de sus respectivos trabajos, empastados e impresos en papel bond tamaño A-4, a doble espacio, debiendo considerar lo siguiente:

a) En la carátula:

- Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia; Escuela Profesional de Ingeniería Química;
- Emblema de la UNSCH;
- Título del trabajo;
- Indicación del tipo y objeto del trabajo;
- Nombre completo del autor; y
- Lugar y fecha.

b) Página de autorización del Asesor;
c) Página de conformidad de los Jurados o Comisión del Informe;
d) Páginas de agradecimiento y dedicatoria (optativas);
e) Índice;

f) Resumen del trabajo; y
g) Cuerpo del trabajo.

Art. 68° Después de la entrega de los tres (3) ejemplares a la Facultad, en el estado de publicación final, estas se adjuntan al expediente de titulación, para proseguir con el respectivo trámite estipulado en el presente reglamento

CAPITULO IX
DEL PROCEDIMIENTO DE TITULACION PARA ESTUDIANTES EGRESADOS DE OTRAS UNIVERSIDADES DEL PAIS

Art. 69° El Bachiller en Ingeniería Química procedente de otras universidades del País, que pretenda obtener el Título Profesional de Ingeniero Químico en la UNSCH, se acogerá a cualquiera de las modalidades de titulación previstas en el Art. 7° y cumplir las normas previstas en el presente reglamento, adicionalmente deben presentar una constancia original de no haber sido separado de la Universidad de origen por medida disciplinaria.

DIGITALIZADO D ARCHIVO SG

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera. La tramitación para la expedición de diplomas de grados académicos y títulos profesionales es personal. En casos excepcionales con poder notarial.

Segunda . La firma del diploma por el interesado es estrictamente personal en la Secretaría General de la UNSCH, previa identificación con su documento nacional de identidad (DNI), no siendo posible la acreditación de un representante para tal propósito.

Tercera. Los asuntos no previstos en el presente reglamento serán resueltos por el Consejo de Facultad o por el Consejo Universitario, a propuesta del Director de Escuela o Decano de Facultad, según la naturaleza del caso y su competencia.

COMENTARIO FINAL

El Currículo de Estudios 2004 ha ido modificándose progresivamente en los últimos tiempos, como una respuesta a los lineamientos expresados en la Nueva Ley Universitaria N° 30220 y su consecuente modificación en el Estatuto de la UNSCH, el Reglamento General de la UNSCH y demás documentos de política y gestión universitaria. Las modificaciones del currículo de estudios 2004 fue aprobado por la Asamblea de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química en sus sesiones de fechas 02, 10 y 21 de octubre de 2002 y 05 y 12 de abril de 2004. La versión actualizada fue aprobada en sesión de Escuela Profesional de Ingeniería Química de fecha 23 de mayo de 2019.

Posteriormente, en sesión permanente de los miembros de la asamblea de la escuela profesional, con participación de grupos de interés estratégicos, en el marco del Taller de Diseño Curricular y Actualización por Competencias del Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la UNSCH se concreta y delinea el Currículo de Estudios 2004, revisado el 2020, para su presentación y aprobación final en el Pleno de la Asamblea de la escuela y los trámites pertinentes.

DIGITALIZADO D ARCHIVOS

Dr. Alfredo ARIAS JARA
Director de EP de Ingeniería Química