

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

Facultad de Ciencias y Tecnología



INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

**Carrera de Ingeniería Química
2025**

**Reacreditación al Sistema
ARCUSUR del MERCOSUR Educativo**



UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

- I. CONTEXTO INSTITUCIONAL
- II. PROYECTO ACADÉMICO
- III. COMUNIDAD ACADÉMICA
- IV. INFRAESTRUCTURA

SUCRE – BOLIVIA

2025

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	VI
1.1. Breve historia de la Universidad y Carrera	VI
1.1.1. Historia de la Universidad Mayor, real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca	VI
1.1.2. Carrera de Ingeniería Química.....	VI
1.2. Diagnóstico preliminar (en caso de reacreditación).....	VII
1.3. Formulario de Recolección de Datos	VII
2. INTRODUCCIÓN	VII
3. METODOLOGÍA Y PROPÓSITO DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN.....	VIII
4. ETAPAS Y FASES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN	VIII
4.1. Conformación del Comité de Autoevaluación	VIII
4.2. Planificación del proceso de autoevaluación	IX
4.3. Desarrollo del proceso de autoevaluación	IX
4.4. Identificación	IX
5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN	1
5.1. DIMENSIÓN 1 CONTEXTO INSTITUCIONAL	1
5.1.1. Características de la Carrera y su inserción institucional	1
5.1.2. Organización, gobierno, gestión y administración de la Carrera	35
5.1.3. Sistema de Evaluación del Proceso de Gestión.....	47
5.1.4. Procesos de Admisión y de Incorporación	48
5.1.5. Políticas y Programas de Bienestar Institucional	49
5.1.6. Proceso de Autoevaluación	54
Compendio Evaluativo de la Dimensión Contexto Institucional	56
5.2. Dimensión 2: Proyecto Académico	57
5.2.2. Procesos de Enseñanza y Aprendizaje	69
5.2.3. Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)	76
5.2.4. Extensión, Vinculación y Cooperación	81
5.2.5. Compendio Evaluativo de la Dimensión 2	87
5.3. DIMENSIÓN 3 COMUNIDAD UNIVERSITARIA.....	88
5.3.1. Estudiantes	88
5.3.2. Graduados	95
5.3.3. Docentes.....	100
5.3.4. Personal de Apoyo.....	110

5.3.5. Compendio Evaluativo de la Dimensión 3	112
5.4. DIMENSIÓN 4 INFRAESTRUCTURA.....	113
5.4.1. Infraestructura física y logística	113
5.4.2. Biblioteca.....	128
5.4.3. Instalaciones especiales y laboratorios.....	132
5.4.4. Compendio evaluativo de la dimensión.....	152
6. SÍNTESIS DE LA AUTOEVALUACIÓN	152
6.1. Aspectos favorables y desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios en el conjunto de la carrera. Destacar los rasgos principales de la carrera en cuanto al cumplimiento de los criterios.	152
6.2. Acciones para la mejora de la carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos	154
6.3. Estrategias principales para implementar las acciones y garantizar la calidad de la carrera en forma permanente.	155
7. LISTADO DE ANEXOS.....	156
8. GLOSARIO DE TÉRMINOS	161
COMISIÓN DE ACREDITACIÓN INGENIERÍA QUÍMICA	164

Índice de Tablas

Tabla D1 N° 1 Número de Proyectos en Desarrollo 2024-2025	9
Tabla D1 N° 2 Número de Proyectos ejecutados 2021-2023.	9
Tabla D1 N° 3 Cronograma de Actividades CIAA.	12
Tabla D1 N° 4 Cronograma de Actividades CIDEPROQ	16
Tabla D1 N° 5 Cronograma de Actividades CIACE.....	21
Tabla D1 N° 6 Datos de Inscritos Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas.....	24
Tabla D1 N° 7 Medios de Difusión Ingeniería Química.....	24
Tabla D1 N° 8 Programas Escolarizados Becados de Doctorado Año de Convocatoria 2017	33
Tabla D1 N° 9 Programas de Doctorado Escolarizados Becados, Versión 2	34
Tabla D1 N° 10 Programas de Posgrado Realizados por la Carrera de Ingeniería Química	34
Tabla D1 N° 11 Programas en los que participaron estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química como Modalidad de Graduación.....	34
Tabla D2 N° 1 Tabla D2 N° 1 Plan de Estudios N°12: Ingeniería Química	63
Tabla D2 N° 2 Número de estudiantes admitidos por año	70
Tabla D2 N° 3 Porcentaje de Aprobados, Reprobados y Abandonos por Carrera Ingeniería Química Gestión 2021 - 2024	74
Tabla D2 N° 4 Monto total de los proyectos actualmente en desarrollo	77
Tabla D2 N° 5 Número de académicos a tiempo completo de la Facultad que participan en los proyectos mencionados.....	78
Tabla D2 N° 6 Publicaciones de académicos de Ingeniería Química últimos 3 años	81
Tabla D2 N° 7 Curso de Actualización profesional permanente	82
Tabla D2 N° 8 Capacitación del Personal Administrativo 2023	83
Tabla D2 N° 9 Capacitación del Personal Administrativo 2024	84
Tabla D4 N° 1 Resumen Infraestructura Zona Central del INISTERIO	113
Tabla D4 N° 2 Superficie Infraestructura Zona Central del INISTERIO.....	114
Tabla D4 N° 3 Resumen Superficies Facultad de Ciencias y Tecnología (Zona Inisterio). 114	
Tabla D4 N° 4 Características del Área y ubicación Geográfica de los Edificios en Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA), Carrera Ingeniería Química.....	115
Tabla D4 N° 5 Bloque “B”: Plantas Piloto	115
Tabla D4 N° 6 Bloque “B”: Plantas Pilotos	116
Tabla D4 N° 7 Bloque “C”: Laboratorio de Procesos.....	117
Tabla D4 N° 8 Bloque “C”: Laboratorio de Procesos Químicos	118
Tabla D4 N° 9 Superficie por planta, Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)....	119
Tabla D4 N° 10 Resumen superficies Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA) ..	119
Tabla D4 N° 11 Equipo de laboratorio: Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	134
Tabla D4 N° 12 Equipo de laboratorio: Química de alimentos y nutrientes	137
Tabla D4 N° 13 Equipos Laboratorio de procesos de frutas y hortalizas	143
Tabla D4 N° 14 Equipo de sala de máquinas.....	144

Tabla D4 N° 15 Caseta de agua potable	145
Tabla D4 N° 16 Equipos de laboratorio de procesos, granos y cereales	145
Tabla D4 N° 17 Equipos de laboratorio de cerveza	145
Tabla D4 N° 18 Equipos de laboratorio de lácteos.....	146
Tabla D4 N° 19 Laboratorio de Análisis Químico de la Facultad de Ciencias y Tecnología con los siguientes equipos	148
Tabla D4 N° 20 Laboratorio de Análisis Proximal de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología con los siguientes equipos.	148
Tabla D4 N° 21 Equipamiento del Laboratorio de la Contaminación Atmosférica	149
Tabla D4 N° 22 Laboratorios de Física.....	149

PRESENTACIÓN

El presente documento de Informe de autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Química, dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, refleja el compromiso de la institución con la excelencia académica y la mejora continua. Esta Carrera, con la que nació nuestra Facultad de Ciencias y Tecnología, ha sido un referente en la formación de Ingenieros Químicos en Bolivia, destacándose por su aporte al desarrollo científico y tecnológico del país.

Gracias al trabajo conjunto de los distintos estamentos universitarios, con el respaldo y apoyo de las Autoridades de la Universidad, Facultad y Carrera, el trabajo arduo del equipo conformado por docentes y estudiantes, el apoyo del personal administrativo, pedagógico y voluntarios que se han sumado a este reto, se ha elaborado este informe siguiendo los lineamientos establecidos por el Sistema ARCUSUR del MERCOSUR EDUCATIVO. Este documento pone a consideración de las instancias pertinentes el resultado de un proceso riguroso de evaluación, evidenciando la calidad académica de la Carrera y su compromiso con la formación de profesionales altamente capacitados para enfrentar los desafíos del entorno global.



Ing. Walter Arízaga Cervantes
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD



Ph.D. Erick Gregorio Mita Arancibia
VICERRECTOR DE LA UNIVERSIDAD



Ing. Miguel Ortiz Limón
**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**



Ing. Vidal López Gonzales
**DIRECTOR CARRERA INGENIERÍA
QUÍMICA**

DIMENSIONES Y EQUIPO DE TRABAJO



Ing. Lourdes Carmen
Arrueta Rodríguez

**DIM.1 CONTEXTO
INSTITUCIONAL**



Ing. Mirna Villegas
Poquechoque

**DIM.1 CONTEXTO
INSTITUCIONAL**



Ing. Tommy Javier
Loaiza Navía

**DIM.2 PROYECTO
ACADÉMICO**



Ing. Leo Iván
Heredia Sardán

**DIM.2 PROYECTO
ACADÉMICO**



Ing. Nelson Oliver
Quispe Márquez

**DIM.3 COMUNIDAD
UNIVERSITARIA**



Ing. Máximo
Eduardo Arteaga
Téllez

**DIM.3 COMUNIDAD
UNIVERSITARIA**



Ing. Naun Eloy
Copacalle Chacón

**DIM.4
INFRAESTRUC-
TURA**



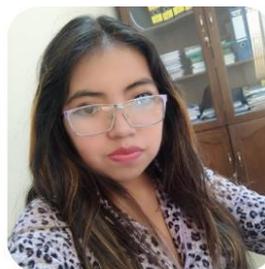
Ing. Augusto
Saavedra Mercado

**DIM.4
INFRAESTRUC-
TURA**



Ph.D. Rolando
Molina Baspineiro

**COORDINADOR
REACREDITACIÓN
INGENIERÍA
QUÍMICA**



Lic. Gelga Quimpe
Cocha

**APOYO
PEDAGÓGICO
REACREDITACIÓN**

AUTORIDADES, DOCENTES, ESTUDIANTES Y ADMINISTRATIVOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA RUMBO A LA REACREDITACIÓN AL MERCOSUR



COMISIONES DOCENTE Y ESTUDIANTIL REACREDITACIÓN CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA



1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe de Autoevaluación, busca conocer el estado actual y real de la Carrera de Ingeniería Química, para ello se trabajó en base a lo establecido en el Manual de Procedimientos del Sistema de Acreditación de Carreras Universitarias para el Reconocimiento Regional de la Calidad Académica de sus respectivas Titulaciones en el MERCOSUR y Estados asociados del Sistema ARCU-SUR. Asimismo, los Criterios de Calidad para la Acreditación ARCU-SUR para Ingeniería, que contempla componentes, criterios e indicadores y la Guía de Autoevaluación para Carreras de Ingeniería.

1.1. Breve historia de la Universidad y Carrera

1.1.1. Historia de la Universidad Mayor, real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

La Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, fue fundada el 27 de marzo de 1624, mediante Bula Papal emitida por Gregorio XV el 8 de agosto de 1623 y Documento Real emitido por el Rey Felipe III el 2 de febrero de 1622. El provincial de la Compañía de Jesús, el Padre Juan de Frías Herrán estuvo a cargo de su fundación.

La primera autoridad académica de la Universidad fue el padre Ignacio de Arbieta y su primer ministro el padre Luis P. de Santillán. Las primeras materias que se dictaron fueron Teología Escolástica, Teología Moral, Filosofía, Latín y lenguaje nativo Aimara. Más tarde, en 1681, bajo la autoridad del Arzobispo Cristóbal de Castilla y Zamora, se incluyó Derecho Canónico.

La República de Bolivia, se creó al amparo de la Universidad de San Francisco Xavier, donde se profesionalizaron varias de las más ilustres personalidades políticas, científicas e intelectuales de la historia republicana y moderna de la nación en los siglos XIX y XX. Asimismo, esta Casa de Estudios Superiores fue la primera del país en alcanzar el carácter de Universidad Autónoma en el año 1930, tras arduas disputas con los gobiernos de turno, pero que se consolida a través de un referéndum nacional, acto democrático en el que el pueblo mayoritariamente apoyó la ansiada Autonomía Universitaria y que se inscribe en la Constitución del año 1931; siendo elegido como primer Rector autonomista, el ilustre escritor y Doctor en Medicina Jaime Mendoza.

1.1.2. Carrera de Ingeniería Química

La Facultad de Ciencias y Tecnología, nació con la Carrera de Ingeniería Química, antes con el nombre de “Escuela de Ingeniería”, teniendo desde entonces, una amplia trayectoria y a la fecha contando con 15 Carreras en diferentes disciplinas 11 Carreras a nivel de Licenciatura y 4 a nivel Técnico Superior.

La Carrera de Ingeniería Química, dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología; fue fundada mediante Resolución de Honorable Consejo Universitario 89-a-62 de fecha 27 de febrero de 1962, aprobada y legalizada en el mes de octubre de 1997 por la VI Conferencia de Universidades en Resolución 02/97, teniendo a la fecha 62 años de funcionamiento. **(Anexo 2)**

Tal como se describe en el Plan Estratégico Institucional de la Carrera de Ingeniería Química (2017-2024), la Facultad de Tecnología una de las más grandes de la Universidad, nace de La Carrera de Ingeniería Química fundada el 27 de febrero de 1962, mediante resolución expresa del Consejo Universitario 89/62, se funda la Escuela de Ingeniería Química. La década del 60 permite la consolidación de la institución recién fundada, resulta invaluable el aporte de docentes provenientes de los Estados Unidos y Alemania gracias a convenios binacionales. **(Anexo 7)**

Asimismo, como parte de la colección de libros 4 Siglos, se tiene el Libro Génesis y Proyección, de la Facultad de Ciencias y Tecnología, donde se describe en detalle la historia de la Carrera de Ingeniería Química. (Formulario de Recolección de Datos)

1.2. Diagnostico preliminar (en caso de reacreditación)

Para la reacreditación, se realizó un diagnóstico exhaustivo en el cual se identificaron las áreas clave que requerían atención y mejora. Este diagnóstico se centró principalmente en los estándares y criterios establecidos por el organismo acreditador, tomando en cuenta los avances logrados en la última acreditación, así como las áreas de oportunidad que permanecen pendientes. El diagnóstico se basó en la evaluación de los resultados de los programas educativos, la calidad del personal docente y la infraestructura, y la implementación de los procesos administrativos. Además, los instrumentos aplicados y el análisis de acuerdo a componentes, criterios e indicadores MERCOSUR, permitieron identificar áreas de mejora en los procesos de enseñanza y evaluación.

1.3. Formulario de Recolección de Datos

Se completó los datos del Formulario de Recolección de Datos, con Información actualizada de la Universidad, Facultad y Carrera, documento que expresa el estado actual de nuestra Unidad Académica. El mismo es parte de la Documentación que se presenta.

2. INTRODUCCIÓN

El proceso de reacreditación es fundamental para asegurar que la universidad continúe cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales de calidad educativa. Este proceso involucra una autoevaluación detallada de todos los aspectos del programa académico para identificar áreas de mejora y asegurar que el mismo mantenga su relevancia y calidad a lo largo del tiempo. La reacreditación tiene como objetivo garantizar que los estudiantes reciban una formación académica de alta calidad, apoyada por una infraestructura adecuada y un cuerpo docente altamente calificado.

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, tiene dentro de sus líneas estratégicas, la acreditación de sus procesos académicos y administrativos. Es así que siguiendo las líneas estratégicas, la Facultad y la Carrera de Ingeniería Química, buscan brindar un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad a nuestra comunidad universitaria.

Es por eso que la Carrera de Ingeniería Química, busca tener una certificación de respaldo que avale la excelencia del PEA, mediante las certificaciones de calidad, para lo cual se somete a procesos de Autoevaluación, Plan de Mejoramiento, que permitan su Reacreditación a nivel Internacional.

3. METODOLOGÍA Y PROPÓSITO DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

La metodología empleada en el proceso de autoevaluación se basó en una revisión integral de los diferentes aspectos del programa académico, mediante la recopilación de datos tanto cualitativos como cuantitativos.

El propósito de este proceso es identificar fortalezas y debilidades del programa educativo, permitiendo que la institución pueda tomar decisiones informadas sobre las acciones correctivas y de mejora a implementar. Además, se buscó involucrar a todos los actores clave del proceso *educativo*, como estudiantes, docentes y egresados, con el fin de obtener una visión global y precisa de la calidad del programa.

4. ETAPAS Y FASES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

4.1. Conformación del Comité de Autoevaluación

La conformación del Comité de Autoevaluación fue un paso clave en el proceso. Este comité estuvo integrado por un Coordinador y cuatro Comisiones por Dimensiones, conformado por docentes de la Carrera y estudiantes. El Coordinador fue responsable de liderar y coordinar el trabajo con las comisiones todas las actividades relacionadas con la autoevaluación, incluyendo la recolección de datos, la elaboración de informes y la presentación de resultados.

CARGO / DIMENSIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS
Decano Facultad de Ciencias y Tecnología	Ing. Miguel Ortiz Limón
Director Carrera de Ingeniería Química	Ing. Vidal López González
Coordinador Proceso de Reacreditación	Ing. Rolando Molina Baspineiro
Dimensión 1: Contexto Institucional	Ing. Lourdes Carmen Arrueta Rodríguez
	Ing. Mirna Villegas Poquechoque
Dimensión 2: Proyecto Académico	Ing. Tommy Javier Loaiza Navia
	Ing. Leo Iván Heredia Sardan
Dimensión 3: Comunidad Universitaria	Ing. Nelson Oliver Quispe Marquez
	Ing. Máximo Eduardo Arteaga Téllez
Dimensión 4: Infraestructura	Ing. Naun Eloy Copacalle Chacón
	Ing. Augusto Saavedra Mercado
Apoyo Pedagógico	Lic. Gelga Quimpe Cocha

Fuente: Designaciones de Comisiones de Reacreditación HCC N°001/2023.

Este comité fue responsable de la planificación, implementación y supervisión del proceso de autoevaluación, asegurando el cumplimiento de los criterios establecidos por los organismos de acreditación.

4.2. Planificación del proceso de autoevaluación

Durante la fase de planificación, se establecieron los objetivos específicos de la autoevaluación, se definieron los instrumentos y metodologías a utilizar, y se elaboró un cronograma detallado para llevar a cabo cada una de las etapas del proceso. También se asignaron responsabilidades y recursos necesarios para asegurar que todas las actividades se desarrollaran de manera eficiente y dentro de los plazos establecidos.

4.3. Desarrollo del proceso de autoevaluación

El desarrollo del proceso de autoevaluación consistió en la implementación de las actividades planificadas, que incluyeron la recopilación de datos mediante encuestas, el análisis de los resultados obtenidos y la evaluación de los procesos internos de la Carrera, además de Talleres Informativos. Los resultados de esta fase fueron compilados en un informe detallado que sirvió como base para la toma de decisiones sobre las áreas a mejorar y las estrategias a seguir para cumplir con los estándares de calidad requeridos por la reacreditación.

4.4. IDENTIFICACIÓN

Identificación de la UMRPSFXCH	
Institución	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca UMRPSFXCH
Rector	Ing. Walter Isidro Arízaga Cervantes
Correo electrónico	walter_arizagacer@hotmail.com , arizaga.walter@usfx.bo
Vicerrector	Dr. Erick Gregorio Mita Arancibia
Correo electrónico	vicerektorado@usfx.bo
Dirección del Edificio central	Calle Junín N° 692 (esquina estudiantes)
Año de inicio de actividades	27 de marzo de 1624
Teléfonos edificio central	Telf./Fax. (591)(4) 6441541 / Telf. 6453308 Telf. 6461787 (Relaciones Públicas)
Casilla postal	212
Página Web	http://www.usfx.bo/

Identificación de la Facultad de Ciencias y Tecnología	
Institución	Facultad de Ciencias y Tecnología
Decano	Ing. Miguel Ortiz Limón
Correo electrónico	mortizlimon@hotmail.com , ortiz.miguel@usfx.bo
Dirección	Bolivia – Sucre: Calle Regimiento Campos N° 180
Año de inicio de actividades	27 de febrero de 1962
Teléfonos	591- 464 – 53488
Página Web	http://www.tecnologia.usfx.bo/

Identificación de la Carrera de Ingeniería Química	
Institución	Carrera de Ingeniería Química
Director	Ing. Vidal Lopez Gonzales
Correo electrónico	lopez.vidal@usfx.bo
Coordinador Comisión y Autoevaluación y Acreditación	Ing. Rolando Oscar Molina Baspineiro molina.rolando@usfx.bo
Dirección	Bolivia – Sucre: Calle Regimiento Campos N° 180
Año de inicio de actividades	27 de febrero de 1962
Teléfonos	591- 464 – 55152
Página Web	http://tecnologia.usfx.bo/principal/quimicas/
Grados académicos y/o título que otorga	Licenciado en Ingeniería Química
Título en Provisión Nacional	Ingeniero Químico
Modalidad de Admisión	Examen de Ingreso Curso Pre Universitario Ingreso libre mejores bachilleres Ganadores de olimpiadas Matemática, Física, Química, Biología, Astronomía Astrofísica, Robótica, Informática y Geografía
Modalidad de Titulación	Excelencia Académica Tesis Proyecto de Grado Trabajo dirigido (Externo - Interno) Graduación por Diplomado
Duración	9 semestres



Facultad de Ciencias y Tecnología – Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca



5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

5.1. DIMENSIÓN 1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

5.1.1. Características de la Carrera y su inserción institucional

5.1.1.1. Ámbito Universitario

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX) como una de las Universidades más antiguas de Sudamérica, fue fundada el 27 de marzo de 1624, con los títulos de Universidad Mayor, Real y Pontificia a través de la Bula Papal emitida por Gregorio XV el 8 de agosto de 1623 y el Documento Real emitido por el Rey Felipe III el 2 de febrero de 1622. El jefe local de la Compañía de Jesús, el Padre Juan Frías de Herrán estaba a cargo de la fundación de la Universidad.

Las primeras materias que se dictaron fueron: Teología Escolástica, Teología Moral, Filosofía, Latín y el lenguaje nativo Aymara. Más tarde en 1681, bajo la autoridad del Arzobispo Cristóbal de Castilla y Zamora, se incluyó Derecho Canónico.

Particularmente en las materias de ley, así también como en la Real Academia Carolina, se formó la sociedad Colonial de clase alta de los siglos 17 y 18. Algunos de esos pupilos distinguidos, conocidos como los "Doctores de Charcas" fueron quienes llevaron adelante el movimiento libertario del 25 de mayo de 1809.

En el Congreso Interno del 2010 actualiza su Estatuto Orgánico (**Anexo 1**), máxima ley de Gobierno, que en su Artículo 1 dice: La USFX fundada el 27 de marzo de 1624, es una persona de Derecho Público y una Institución Nacional de Estudios Superiores, que goza de autonomía académica, económica, administrativa, financiera y funcional, conforme al artículo 92 de la Constitución Política del Estado y al presente Estatuto. La base de su organización democrática descansa en la decisión soberana de sus docentes y estudiantes, expresada mediante el voto universal y la representación paritaria en todas sus instancias de cogobierno.

Tiene domicilio legal en la ciudad de Sucre, Capital Constitucional del Estado Boliviano y extiende su accionar sobre todo el territorio nacional.

El Acta de Fundación (**Anexo 2**) de la Universidad en testimonio de escritura N° 130/99 con la protocolización de varios documentos relativos a la fundación de la USFX de fecha 27 de marzo de 1624 "PATENTE DE FUNDACIÓN Y ERECCIÓN DE LA UNIVERSIDAD". Refrendada en el XII Congreso Nacional de Universidades, Reglamento General de Títulos y Grados en su Capítulo I. Artículo 1. El sistema de la Universidad Boliviana, en cumplimiento de la Constitución Política del Estado y requisitos establecidos, otorga Grados Académicos válidos en el territorio nacional y sujetos de revalidación de otros países.

Artículo 2. Se denomina Grado Académico, a un nivel terminal de estudios superiores reconocido en universidades nacionales y extranjeras.

Artículo 3. El Grado Académico se certifica mediante la otorgación del correspondiente Diploma Académico.

En los artículos siguientes 3, 4, 5, y 6 están estatuidos los Principios, Fines, Objetivos y Funciones esenciales. Los más importantes son:

- La Autonomía de la Universidad, establecido en el Artículo 92 de la Constitución Política del Estado.
- Defensa del Fuero Universitario.
- Libertad de cátedra.
- Cogobierno Docente Estudiantil.

Los fines de la Universidad:

- Desarrollo del conocimiento
- Formación de Profesionales de excelencia
- Articulación de la actividad científica y cultural de la Universidad con el desarrollo nacional.

Los objetivos de la Universidad Art. 5 hace énfasis en:

- Investigación
- Formación
- Interacción
- Valores
- Organización
- Calidad

Compromiso institucional ratificado con la calidad de la actividad universitaria. Aspecto que puede observarse también en el Plan Estratégico Institucional PEI 2021-2025 (**Anexo 3**) y en el Nuevo Modelo Académico aprobado el 2010 (**Anexo 4.1.1**) en concordancia con el Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana SUB (**Anexo 5**)

La Universidad trabaja con el PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL PEI 2021 – 2025 (**Anexo 3**), ajustado en cumplimiento de la Res. Nro. 12/2023 de la III Conferencia Nacional Ordinaria de Universidades (Cochabamba, julio 2023) y el proceso de evaluación de medio término de los planes universitarios establecida en el Reglamento del Sistema de Planificación del SUB. La Facultad de Ciencias y Tecnología elaboró su propio PEI Facultativo 2016-2024 vigente (**Anexo 6**), que es inclusivo para todas sus carreras, este se elabora con la participación del Decano, todos los Directores de Carrera y Docentes eméritos designados para este efecto. La Carrera siguiendo estos lineamientos y políticas, elaboró su propio PEI de Carrera 2017-2024 vigente (**Anexo 7**). Aunque existe la necesidad de actualizar estos Planes en base al contexto y nuevas demandas de la Ingeniería, por lo que se tiene Planificado en el Plan de Mejoramiento la Actualización de los Planes Facultativo y de Carrera que tengan una renovación en su vigencia en la Gestión 2025.

Del mismo modo, se evalúa el Plan Operativo Anual POA (**Anexo 8**) bajo las directrices del PEI, el cual está expresado en el sistema informático PEI de forma descendente; es decir: las autoridades superiores dan las políticas generales para la gestión, el Departamento de Planificación Institucional las transcribe en los formularios generales, para que el Decano a su vez defina las políticas facultativas y alcances de acuerdo a los objetivos, para que finalmente las Direcciones de Carreras e Institutos propongan las actividades a desarrollar en el transcurso de la gestión. El control de avance se realiza a través del sistema, mediante informes de seguimiento al POA trimestralmente. (**Anexo 8.1**)

5.1.1.2. Misión, objetivos y planes de desarrollo.

La Carrera está amparada bajo los principios y objetivos del Estatuto claramente establecidos y reglamentados (**Anexo 1**), con el principio de la autonomía y el cogobierno como una forma de participación de la comunidad docente y estudiantil en la toma de decisión y forma de gestión.

En el Artículo 2 del Estatuto Orgánico de la Universidad declara su Visión y Misión son:

Visión: Ser una Institución de Estudios Superiores con autonomía, fundada en valores y principios humanísticos y democráticos, con amplio reconocimiento a nivel nacional e internacional, que responda con eficiencia y eficacia a la demanda de desarrollo social, humano y científico, mediante los procesos de formación, investigación e interacción.

Misión: Contribuir eficiente y eficazmente a un desarrollo socioeconómico sostenido, formando profesionales con clara conciencia de sus derechos, obligaciones, valores étnicos – culturales; con conocimientos y habilidades para utilizar los recursos no renovables con criterio de preservación, y la riqueza renovable con imaginación, creatividad y respeto al medio ambiente. La investigación, la ciencia y la tecnología puesta al servicio de la sociedad.

Se constata que en varios documentos oficiales de la Universidad se tienen diferentes redacciones y actualizaciones de estos conceptos; sin embargo, éstos coinciden en el fondo.

El PEI 2021-2025 (**Anexo 3**) de la Universidad expresa la Misión y Visión de la siguiente manera:

Misión

“Formar capital humano de excelencia, con espíritu crítico y emprendedor, capaz de investigar científicamente la realidad y contribuir al desarrollo económico y social del departamento y el país, con innovación, ciencia y tecnología, en el marco de una vinculación permanente con la sociedad”.

Visión

“Universidad con prestigio y reconocimiento nacional e internacional; actor estratégico del desarrollo sostenible de la región y el país; comprometida con la sociedad”.

Así mismo el PEI Facultativo, expresa la misión y visión de la Facultad de Ciencias y Tecnología (**Anexo 6**)

Misión de la Facultad de Ciencias y Tecnología

“Contribuir al desarrollo socioeconómico sostenido de la región y del país; formando profesionales conscientes con sus obligaciones, derechos y orígenes étnico – culturales; capaces de utilizar la investigación, ciencia y tecnología al servicio de la sociedad, con valores éticos y morales para explotar los recursos no renovables con criterio de preservación y la riqueza renovable con imaginación, creatividad y respeto al medio ambiente”. (*Plan Estratégico Facultativo 2016 – 2024, p.22*)

Visión de la Facultad de Ciencias y Tecnología

“Institución pública de estudios superiores, fundada en valores y principios humanos y democráticos, con acreditación de calidad a nivel nacional e internacional, que responde a las necesidades de desarrollo social, humano y científico, mediante los procesos de formación, investigación e interacción social”. (*Plan Estratégico Facultativo 2016 – 2024, p.22*)

La Carrera de Ingeniería Química, en virtud del Rediseño Curricular, actualizó su Misión y Visión, los cuales son:

Misión de la Carrera de Ingeniería Química

Formar Ingenieros Químicos, capaces de utilizar la investigación, ciencia y tecnología al servicio de la sociedad, con valores éticos y morales para explotar los recursos no renovables con criterio de preservación, la riqueza renovable con innovación, creatividad y respeto al ambiente, contribuyendo a la generación de nuevas empresas industriales que fortalezcan el aparato productivo y el desarrollo de energías que contribuyan al progreso socioeconómico sostenido de la región y el país, acorde a los avances científicos y tecnológicos. (*Diseño Curricular Carrera de Ingeniería Química 2025*).

Visión de la Carrera de Ingeniería Química

Unidad académica de formación de ingenieros químicos, reconocida a nivel nacional e internacional, que responde a las necesidades del desarrollo socioeconómico y tecnológico, mediante los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación, interacción y extensión social; enfocados a impulsar la innovación, el emprendimiento empresarial y el desarrollo de la energía. (*Diseño Curricular Carrera de Ingeniería Química 2025*).

5.1.1.3. Participación de la comunidad universitaria.

La Universidad al tener órganos de cogobierno docente-estudiantil, está obligada a la participación de sus estamentos constitutivos en la formulación del conjunto de sus políticas relativas a la aprobación del desarrollo de sus planes de estudio, orientaciones estratégicas, evaluación a docentes, participación en actividades académico investigativas, proyectos de interacción y extensión universitaria, actividades culturales y deportivas.

En el Estatuto Orgánico de la USFX (**Anexo 1**) y en el Nuevo Modelo Académico USFX (**Anexo 4.1.1**) se reitera que el Proceso de Enseñanza Aprendizaje está sostenido por los tres pilares fundamentales de: los procesos de formación, investigación e interacción. Importancia que se verifica en las actividades del POA y especificados en el PEI. Esto se hace tangible en los proyectos de Investigación que lleva adelante la Facultad y Carrera en las distintas actividades académicas cotidianas que se realizan.

5.1.1.4. Política institucional sobre investigación y extensión y participación de la Carrera.

5.1.1.4.1. Investigación

A. Proyectos Semilla, Proyectos Puente, Proyectos Consolidar

La Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, potencia la investigación en la Institución a través de 3 tipos de Proyectos Concursables, financiados con diferentes techos presupuestarios según la magnitud y alcance del proyecto. **(Anexo 11)**

Proyectos Consolidar

Los proyectos Consolidar, tienen el principal objetivo de promover la investigación de base científico-tecnológica en las diversas áreas del conocimiento, mediante el financiamiento de proyectos de investigación individual de excelencia orientados a la producción de conocimiento, los cuales serán financiados por fondos IDH.

Proyectos Semilla

Los proyectos Semilla, tienen el principal objetivo de desarrollar competencias investigativas en docentes y estudiantes de la USFX, que busquen responder a problemáticas diversas. Estos proyectos, pueden incluir una diversidad de propuestas, incluyendo proyectos de investigación, proyectos de intervención, proyectos de divulgación, proyectos educativos, etc. Es importante clarificar que todos los proyectos deben considerar igualmente una metodología y respaldo científico adecuado.

Proyectos Puente

Los proyectos Puente, tienen la finalidad de generar conocimientos, respondiendo a problemáticas identificadas. Todos los proyectos deben seguir el método científico y estar respaldados con evidencia científica.

Gestión 2024 (Proyectos de Investigación desarrollados con la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología DICyT)

Mediante la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICyT) se promueve oferta de temas de investigación a estudiantes de Ingeniería Química con cobertura de gastos operativos y el uso del Laboratorio de Investigación de Ecología Química LEQ, en convenio con la Facultad de Ciencias y Tecnología **(Anexo 9.1)** y que Funciona en el Laboratorio de Procesos “Ing Edwin Quiroga Sandí” en Ckarapunku y que posee un moderno equipo de CROMATOGRAFÍA DE GASES acoplada a ESPECTROMETRÍA DE MASAS(GC-MS).

La tesista de la Carrera de Ingeniería Química, Camila Juanez Delgadillo desarrolla su investigación de grado en los laboratorios Laboratorio de Investigación de Ecología Química LEQ, con el tema: “CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE VOLÁTILES DEFENSIVOS EN *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme* (tomate cherry) PARA EL CONTROL DE Tuta absoluta: UN ENFOQUE BASADO EN ESTÍMULOS MECÁNICOS Y SEÑALES VIBRACIONALES”, el objetivo de su estudio es, a partir de la captura de volátiles que emite la planta de tomate cherry, determinar los tipos de gases que emite la planta que le sirven de defensa contra plagas y otras enfermedades.

“Una vez identificados los tipos de gases o sistemas de autodefensa que tiene esta planta, se sustituirán los pesticidas para los cultivos de tomate, porque se podrá inducir a través de vibraciones para que las plantas expulsen estos gases; como resultado de este proceso se va a obtener un tomate orgánico”, este método de captura e identificación se puede aplicar en otras plantas.

La particularidad de esta investigación no radica en determinar los sistemas de defensa que tienen plantas, porque eso ya está comprobado, más bien lo que se busca es identificar y cuantificar los químicos que lanza la planta como medio de defensa y crear insecticidas orgánicos con base en estos estudios. **(Anexo 10)**

La Tesista Murillo Colque Rommy estudiante de la Carrera de Ingeniería Química desarrolla su investigación en los Laboratorios de Ecología Química LEQ con financiamiento de la DICyT, con el tema “ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE WIRA WIRA (*Lucilia recurva* Wedd.) Y ÑUCCHU (*Solanum palitans* C.V Morton) PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL CARIÓFILO POR CROMATOGRFÍA DE GASES ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y MODELADO EN ASPEN PLUS” **(Anexo 10)**

Gestión 2023 (Proyecto Semilla)

La Carrera de Ingeniería Química en el año 2023 participa y gana el concurso en la Categoría Semilla con el siguiente proyecto:

“Síntesis de biodiesel a partir de la transesterificación del aceite crudo de girasol con óxido de calcio y etanol”. Responsable Ing. Gonzalo Pérez Serrudo, Univ: José Manuel Díaz Jirón

El Univ. José Manuel Díaz Jirón, quien se benefició con la beca marca, expone dicho proyecto en la Universidad Nacional de Asunción (UNA) del Paraguay con motivo de su estancia en el año 2022, en el marco del Proyecto Internacionalización y Mejora de la educación Superior en Ingeniería Química, beca MARCA durante el periodo de movilidad del 8 de agosto al 23 de diciembre 2022

La Carrera de Ingeniería Química participa y gana concursos organizados por la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICyT) con los siguientes proyectos:

Gestión 2022 (Jornadas Científicas organizadas por la DICyT):

Título: “Obtención de bioplástico a partir de la cáscara de papa (*solanum tuberosum*) en la ciudad de Sucre”. Responsable Ing. Apolonia Rodríguez Gonzales.

Título: “Niveles de contaminación emitidos por los hornos crematorios del Cementerio General de ciudad de Sucre determinación y caracterización química. Responsable Ing. Álvaro Rodrigo Fernández Álvarez.

Título:” Demostración de La Ley de Coulomb Aplicando El Teorema de Steiner y el uso de Tecnología 3D”, Responsable: Ing. Félix Rodríguez Caro, Integrantes universitarios: Luis Alfredo Quenta Ramos, Danilo Rodrigo Molina Gamboa, Jhon Jairo Choque Saldaña, Nataly Janelle Yucra López.

Presupuestos aprobados y ejecutados, mediante Administración de la Facultad de Ciencias y Tecnología con recursos de la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología.

Gestión 2021 (Jornadas Científicas organizadas por la DICyT)

“Obtención de ácido cítrico a partir del jugo de limón para la industria cosmetológica”. Responsable Univ. Arratia Astroña Mayte Soledad.

Con mucho esfuerzo estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería Química dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología participaron los días 29 y 30 de junio en las VI JORNADAS CIENTÍFICAS GESTION 2020 que debido al efecto de la Pandemia del Covid19 se realizó en la gestión 2021, fueron premiados en este evento de la siguiente manera:

Área Cs. Tecnológicas y Agrarias

PROYECTO GANADOR “Evaluación de las propiedades físicas, reológicas y sensoriales del yogur fortificado con sales de calcio obtenidas a partir de cáscara de huevo”(TEGRA-06/2020) de los autores: Ing. Leo Iván Heredia Sardán. Danitza Padilla López, Anibal Catriel Soliz López y Heidy Lisseth Valencia Salazar

PROYECTO GANADOR “Parámetros óptimos para la elaboración del refresco de mocochinchi (durazno deshidratado)”(TEGRA 10/2020) Autores: Ing. Fernando Gutiérrez Iriarte, Marcela Lisandra Flores Ignacio, Daniela Roció Ortuño Chañi y Yusara Leslie Quispe Orgaz.

PROYECTO GANADOR “Evaluación de las propiedades sensoriales, fisicoquímicas y reológicas del yogurt probiótico y termófilo suplementado con extractos naturales de algarroba y mocochinchi” (TEGRA 05/2020) Autores: Máximo Eduardo Arteaga, Delfina Padilla Miranda, Vladimir Henry Delgado Canaviri, José Alberto Guillen Cruz y Leonardo Caro Gonzales.

Además de estos tres Proyectos Ganadores, la Facultad de Ciencias y Tecnología participó también con el siguiente Proyecto:

“Uso del aprendizaje automático (machine e learning) en el estudio de las reacciones químicas, para la optimización de procesos de producción”, cuyo responsable fue el Docente Juan Carlos Bazán Ortega. **(Anexo 11)**

B. Premio Plurinacional de Ciencia y Tecnología 2021 (La Paz, diciembre de 2021) 2do Lugar

La Carrera de Ingeniería Química ha postulado a la convocatoria del PREMIO PLURINACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2021, organizada por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia a través del Ministerio de Educación y el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, con el proyecto de investigación: “Obtención de carboximetilcelulosa a partir de forraje de quinua y cañihua para su aplicación industrial”, con los siguiente investigadores: Univ. Lizet Daniela Chambi Porco y Mauricio Nakamura Cortéz , luego de clasificar a la etapa final en el área de Transformación Industrial y Manufacturera, el Proyecto resultó ganador con el segundo lugar lo que llena de satisfacción y orgullo para la Carrera de Ingeniería Química, la Facultad de Ciencias y Tecnología, La Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca y el Departamento de Chuquisaca. **(Anexo 12) (Anexo 13)**

C. Investigación en Tecnologías del Jabón

En el Laboratorio de Tecnologías de Jabón en Ckarapunku, investigadores de la Carrera de Ingeniería Química liderados por el Director de la Carrera, el Ing. Jesús Albis Copa y estudiantes de la Sociedad Científica del Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química a solicitud del Distrito 7 han presentado la investigación sobre el uso del sebo vacuno y aceites de fritura de reciclaje para la elaboración de jabones y jaboncillos como agentes de limpieza en la lucha contra el COVID19, evento realizado el 5 de noviembre de 2021. Así mismo dicha investigación fue expuesta en la Jornadas de Jóvenes Investigadores Organizado por AUGM y desarrollado en forma virtual por La Universidad de Santiago de Chile, **(Anexo 14)**.

En la Gestión 2022 con la investigación en Tecnologías del Jabón, 2 académicos de la Carrera de Ingeniería Química y 1 investigador asociado expusieron en el XXVII Congreso Internacional de Ingeniería “Pilares de la recuperación Económica” Tecnología, Innovación, Ciencia, Sostenibilidad, San Pedro Sula Honduras, del 25 al 29 de julio de 2022, el tema: “Reciclado de residuos de aceites vegetales para la producción de jabón”, potencializando la investigación en Tecnologías del Jabón y su difusión en eventos nacionales e internacionales. **(Anexo 15) (Anexo 16)**

Nace una nueva Industria en el Departamento de Chuquisaca y en el País en Tecnologías del Jabón como resultado de la investigación en los Laboratorios y centros de investigación de la Carrera de Ingeniería Química (CIDEPROQ, CIACE), un estudiante graduado de la Carrera impulsa un emprendimiento propio con la creación de la empresa JABÓN ESPUMOSO INDUSTRIAS ALBIS, con una oferta variada de productos contribuyendo al aparato productivo y generando empleo. **(Anexo 17)**

D. Proyectos de Investigación

D.1. Proyectos con financiamiento de la cooperación extranjera

Proyecto 1: Título: “ECOH: Environment Care with a One Health approach-WATER Cuidado del medio ambiente con un enfoque de una salud – Agua”, desarrollado en las gestiones: 2023 – 2024 y financiado por el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) con un monto financiado: 39600 EUROS.

UNIVERSIDADES EJECUTORAS: Universidad Mayor Real Y Pontificia De San Francisco Xavier de Chuquisaca- USFX- Bolivia UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS: Guatemala dentro del convenio marco con la universidad LUDWIG MAXIMILIANS DE ALEMANIA Y LA USFX

Proyecto 2: Título: “ECOH: Environment Care with a One Health approach Cuidado del medio ambiente con un enfoque de salud global”, desarrollado en Gestiones 2021 GESTIONES: 2021 – 2022 financiado por el : Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) MONTO FINANCIADO: 40000 EUROS UNIVERSIDADES EJECUTORAS: Universidad Mayor Real Y Pontificia De San Francisco Xavier de Chuquisaca- USFX- Bolivia UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS: Guatemala dentro del convenio marco con la Universidad Ludwig Maximilians de Alemania y la USFX **(Anexo 18)**

Los presupuestos son aprobados y ejecutados mediante Administración de la Facultad de Ciencias y Tecnología, con recursos IDH (Impuestos de los Hidrocarburos) asignados por

la DICyT y así mismo contempla la siguiente tabla, otros Proyectos de Investigación de la Carrera y Proyectos de la cooperación internacional

Tabla D1 N° 1 Número de Proyectos en Desarrollo 2024-2025

N°	NOMBRE DE PROYECTISTA	TÍTULO DEL PROYECTO	LABORATORIO INSTITUCIÓN
1	Camila Juanez Delgadillo	Caracterización Química de Volátiles Defensivos en Solanum Lycopersicum Var. Cerasiforme (tomate cherry) para el Control de Tuta Absoluta: un Enfoque Basado en Estímulos Mecánicos y Señales Vibracionales”	Laboratorio de Investigación de Ecología Química LEQ DICYT
2	Murillo Colque Rommy	Estudio de la Extracción de Aceites Esenciales de Wira Wira (Lucilia Recurva Wedd.) Y Ñucchu (Solanum Palitans C.V Morton) para la Identificación del Cariófileno por Cromatografía de Gases Acoplada a Espectrometría de Masas y Modelado en ASPEN PLUS	Laboratorio de Investigación de Ecología Química LEQ DICYT

Fuente: Elaboración propia.

Tabla D1 N° 2 Número de Proyectos ejecutados 2021-2023.

N°	NOMBRE DE PROYECTISTA	TÍTULO DEL PROYECTO	LABORATORIO / INSTITUCIÓN	PRESUPUESTO EN BS.	GESTIÓN
1	Apolonia Rodríguez Gonzales, Ph.D. Responsable proyecto	Proyecto: ECOH-WATER: Cuidado del medio ambiente con un enfoque de una salud – Agua	One Health Target Cooperación Alemana (Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD))	296.250 bs (39.600 EUROS)	2023 - 2024
2	Ing. Gonzalo Pérez Serrudo, Univ: José Manuel Díaz Girón Univ. Miguel Angel Serrudo Univ. Roxana Derly Martinez	Síntesis de biodiesel a partir de la transesterificación del aceite crudo de girasol con óxido de calcio y etanol (Proyecto Semilla)	CIDPROQ, Instituto Tecnológico de Alimentos (ITA)	4.677,44	2023
3	Ing. Apolonia Rodríguez Gonzales Ing. Carlos Fernando Gonzales Ortiz	Obtención de bioplástico a partir de la cáscara de papa (solanum tuberosum) en la ciudad de Sucre		8.345	2022
4	Ing. Alvaro Rodrigo Fernandez Alvarez	Niveles de contaminación emitidos por los hornos crematorios del Cementerio	Laboratorio de Control de la Contaminación	5.020	2022

		General de Sucre determinan caracterización química	Atmosférica FCYT USFX		
5	Ing. Félix Rodríguez Caro(Docente Carrera de Ingeniería Química), Integrantes universitarios:Luis Alfredo Quenta Ramos (Ingeniería en Telecomunicaciones),Danilo Rodrigo Molina Gamboa (Ingeniería en Ciencias de la Computación),Jhon Jairo Choque Saldaña (Ingeniería Mecatrónica), Nataly Janelle Yucra López (Ingeniería Electromecánica)	Demostración de La Ley De Coulomb Aplicando El Teorema de Steiner y el uso de Tecnología 3D	Taller de Física FCYT USFX	1.800	2022
6	Alberto Ayaviri -Panozo Ramiro Jesús Albis Copa Rolando Oscar Molina Baspineiro	Reciclado de Residuos de Aceites Vegetales para la Producción de Jabón expuesto en el XXVII Congreso Internacional de Ingeniería San Pedro Sula, Honduras.	CIDPROQ	-	2022
7	Apolonia Rodríguez Gonzales, Ph.D. Responsable proyecto	Environment Care with a One Health approach (Cuidado del medio ambiente con un enfoque DE SALUD global)	One Health Target Cooperación Alemana (Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD))	299242 Bs (40000 EUROS)	2021 - 2022
8	Univ. Arratia Astroña Mayte Soledad	Obtención de ácido cítrico a partir del jugo de limón para la industria cosmetológica	DICYT	-	2021
9	Ing. Gonzalo Benito Pérez Serrudo Univ. Lizet Daniela Chambi Porco y Mauricio Nakamura Cortéz	PREMIO PLURINACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2021, organizada por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, proyecto de investigación: "Obtención de carboximetilcelulosa a partir de forraje de quinua y cañihua para su aplicación industrial",	CIDPROQ	-	2021
10	Ing. Leo Iván Heredia Sardán. Danitza Padilla López, Anibal Catriel Soliz	Proyecto Ganador "Evaluación de las Propiedades Físicas, Reológicas y Sensoriales del	CIDPROQ, CIACE FCYT USFX	5.036,50	2021

	López y Heidy Lisseth Valencia Salazar	Yogur Fortificado Con Sales de Calcio Obtenidas a Partir de Cascara de Huevo” (TEGRA-06/2020)			
11	Ing. Fernando Gutiérrez Iriarte, Marcela Lisandra Flores Ignacio, Daniela Roció Ortuño Chañi y Yusara Leslie Quispe Orgaz.	Proyecto Ganador “Parámetros Óptimos para la Elaboración del Refresco de Mocochoinchi (Durazno Deshidratado)”(TEGRA10/2020)	CIDEPROQ, CIACE FCYT USFX	4.677,44	2021
12	Ing. Máximo Eduardo Arteaga, Delfina Padilla Miranda, Vladimir Henry Delgado Canaviri, José Alberto Guillen Cruz y Leonardo Caro Gonzales.	Proyecto Ganador “Evaluación de las Propiedades Sensoriales, Físicoquímicas y Reológicas del Yogurt Probiótico y Termófilo Suplementado con Extractos Naturales de Algarroba y Mocochoinchi”(TEGRA 05/2020)	CIDEPROQ, CIACE FCYT USFX	5.036,50	2021
13	Juan Carlos Bazan Ortega	Uso del Aprendizaje Automático (Machine Learning) en el Estudio de las Reacciones Químicas, para la Optimización de Procesos de Producción	Laboratorio de Química FCYT USFX	3.525,90	2021
TOTAL				633610,78 Bs	

Fuente: Informe de Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología (DCYT), Memorias FCYT.

E. Centros de Investigación

E.1. Centro de investigación en análisis de alimentos (CIAA)

Responsable: Ing. Ricardo Arapa Saavedra

El Centro de Investigación en Análisis de Alimentos (CIAA), dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología, brinda apoyo académico, capacitación e investigación en calidad de alimentos según normas, siendo utilizado por diversas ingenierías y carreras afines. Su uso es evaluado por responsables capacitados para garantizar el cumplimiento técnico. **(Anexo 19.1)**

Objetivo principal

El Centro de Investigación y Análisis de Alimentos CIAA, dependiente de la Facultad de Tecnología tiene el objetivo de brindar apoyo académico, capacitación, actualización e investigación sobre la calidad de alimentos y así fortalecer la actividad investigativa brindando apoyo y capacitación a docentes, estudiantes e investigadores conforme al reglamento vigente.

Cronograma de Actividades

En la siguiente tabla se detalla los proyectos realizados durante las gestiones 2022, 2023 y 2024. **(Anexo 19.1) (Anexo 20 Informe Centro de Investigación en Análisis de Alimentos (CIAA))**

Tabla D1 N° 3 Cronograma de Actividades CIAA.

N°	UNIVERSITARIO	CARRERA	FECHA	PROYECTO	DESCRIPCIÓN
1	Herminia Gutiérrez Gervasio	Ingeniería Química	9/4/2022	Obtención de almidón de Walusa o Malanga (Colocasia esculenta)	Determinación de propiedades fisicoquímicas (pH, acidez, amilosa amilopectina) y propiedades funcionales (viscosidad, temperatura de gelatinización, poder de hinchamiento)
2	Marivel Cahuasiri Colque	Industrias de la Alimentación T.S.	12/4/2022	Determinación de parámetros fisicoquímicos del vino de papa	Determinación de parámetros fisicoquímicos (pH, Densidad, Grado alcohólico)
3	Laura Manrique Cáceres	Industrias de la Alimentación T.S.	19/4/2022	Obtención del Café de Palqui	Determinación de propiedades fisicoquímicas y sensoriales
4	Nilda Verónica Ocampo Llampá	Ingeniería. Química	22/4/2022	Obtención de mermelada de Pimentón Rojo	Determinación parámetros fisicoquímicos (humedad, cenizas, pH, grados Brix)
5	Cristian Junior Mamani Condori	Química Industrial	23/4/2023	Elaboración de Harina de Zanahoria (<i>Daucus Carota</i>) a partir de su bagazo	Secado del bagazo, determinación de parámetros fisicoquímicos (humedad, cenizas, proteínas, grasas, minerales)
6	Leslie Yusara Quispe Orgaz	Ingeniería. Química	24/4/2023	Elaboración de Vino con levaduras nativas provenientes de la variedad de Uva Tempranillo (<i>Vitis Vinifera Tempranillo</i>)	Aislamiento de la levadura, aplicación técnica de microbiología screening y la micro vinificación)
7	Carol Karen Siguairo Mendoza	Ingeniería. Química	24/4/2023	Obtención de plástico biodegradable a partir de nopal (<i>Opuntia ficus indica</i>)	Obtención del mucilago, obtención del bioplástico, determinación de parámetros (Humedad, pH, proteínas, minerales)
8	Sabrina Micaela Torres	Ingeniera de Alimentos	25/4/2023	Obtención Experimental de Koji a partir de esporas de <i>Aspergillus Oryzae</i> en medio solido para mejorar la asimilación de los nutrientes del Tojori	Cultivo y asilamiento de esporas de <i>Aspergillus Oryzae</i> y Screening
9	Rejas Huerta Anahi Lorena	Ingeniería. Química	26/4/2023	Obtención de pectina a partir de cascara de membrillo para la Industria Alimentaria	Obtención de Pectina, análisis proximal de la Pectina

10	Jessica Vanesa Chiri Choque	Química Industrial T. S	27/4/2023	Diseño experimental para la obtención de una bebida a base de Aloe Vera (<i>Barbadensis Mille</i>) con zumo de frutas en la comunidad de Limón Pampa perteneciente al Departamento de Chuquisaca.	Obtención del zumo de frutas, determinación de parámetros fisicoquímicos y análisis sensorial.
11	Maria Catalina Uzin Borja	Ingeniería. Química	27/4/2023	Adsorción metales pesados Plomo y Zinc provenientes del Rio 1-luayna Mayu, sector San Antonio mediante borra de café	Elaboración de la primera etapa (preparación y activación de la borra de café)
12	Rejas Huerta Anahi Lorena	Química Industrial T.S.	6/5/2023	Harina de cascara del membrillo	Determinación de parámetros fisicoquímicos (humedad, cenizas, sólidos solubles, acidez iónica)
13	Rojas Huerta Anahi Lorena	Ingeniería. Química	8/5/2023	Obtención de alcohol a base de pulpa de membrillo	Análisis fisicoquímico (Grado alcohólico, pH, extracto seco, sólidos solubles)
14	Maribel Hortensia Ibarra Coria	Ingeniera Química	10/5/2023	Obtención de extracto de cascara de naranja para uso alimentario	Determinación de parámetros fisicoquímicos (Humedad, pH, cenizas. Sólidos solubles, proteínas)
15	Erwin Miguel Muraña Callapa	Industrias de la Alimentación T.S.	17/5/2023	Obtención de leche vegetal partir del grano de quinua	Obtención de leche de quinua, determinación de sólidos solubles, análisis de lácteos (LACTOSCAN)
16	Lizet Daniela Chambi Porco	Ingeniería. Química	17/5/2023	Biotecnología de Alimentos	Elaboración del proyecto de Biotecnología
17	Alejandra Romero Lasteres	Ingeniera de Alimentos	18/5/2023	Biotecnología de Alimentos	Elaboración del proyecto de Biotecnología
18	Andrea Fernández Nuñez	Ingeniería de Alimentos	18/5/2023	Biotecnología de Alimentos	Elaboración del proyecto de Biotecnología
19	Pamela Vargas Bonifacio	Ingeniería de Alimentos	19/5/2023	Biotecnología de Alimentos	Elaboración del proyecto de Biotecnología
20	Mauricio Nakamura Cortez	Ingeniería. Química	20/5/2023	Biotecnología de Alimentos	Elaboración del proyecto de Biotecnología
21	Carolina Lizbet Churata Camata	Química Industrial T.S.	21/5/2023	Obtención experimental de aceite de Coco mediante extracción por prensado en frío	Determinación de Humedad, determinación de cenizas.
22	Alicia Zambrana 1-lcrvas	Química Industrial T.S.	10/5/2023	Determinación de propiedades del Néctar de Uchuva	Determinación de Cenizas, proteínas, humedad, acidez titulable

23	Rocio Harlet Flores Apaza	Ingeniería. Química	10/6/2023	Evaluación de la incorporación de la pulpa de membrillo en la elaboración de cerveza artesanal durante la etapa de cocción	Determinación de pH, determinación de conductividad.
24	Jhoselin Valda Zuñiga	Ingeniería Industrial	11/6/2023	Diseño experimental de un fertilizante líquido aprovechando el remate del polvo químico ABC	Determinación de Humedad, determinación de cenizas, determinación de Nitrógeno total, determinación de Potasio.
25	Carla Vanessa Bedregal Chavez	Ingeniería. Química	15/6/2023	Elaboración de fruta confitada a partir de papaya verde y cascaras de sandia	Elaboración de la fruta confitada mediante osmosis, determinación de grados Brix, secado de la fruta, determinación de la densidad del jarabe.
26	Sonia Silvestre Clemente	Química Industrial T.S.	23/6/2024	Yogur a partir de leche de soya	Determinación de parámetros de la materia prima (proteínas, humedad, cenizas)
27	Lizet Maria Barja Maturano	Ingeniería. Química	24/6/2024	Estudio experimental para la elaboración de néctar de tumbo con agua de cebada	Determinación de humedad, Determinación de cenizas.
28	Univ. Sonia Canaviri	Industrias de la Alimentación	27/6/2024	Fortificación de Harinas en base a quinua	Uso equipo Analizador de cereales
29	Univ. Carlos Cortez Parra	Química Industrial	27/6/2024	Análisis de bebidas alcohólicas distribuidas en el mercado campesino	Uso equipo Destilador Enológico
30	Univ. Carlos Soliz	Química Industrial	27/6/2024	Análisis del licor de membrillo de la variedad lugma de la región de Chuquisaca	Uso equipo Destilador Enológico
31	Univ. Roberto Arandia	Ingeniería. Química	10/7/2024	Estudio de la textura de las diferentes variedades de chocolates	Uso equipo Texturimetro
32	Univ. Carla Karen Mamani Gonzales	Química Industrial	10/7/2024	Adsorción de metales pesados mediante la utilización de cáscara de plátano.	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
33	Univ. Guido Escobar Acarapi	Ingeniería. Química	11/7/2024	Análisis proximal de productos alimenticios	Pruebas básicas
34	Univ. Betty Pumacahua	Química Industrial	15/8/2024	Diseño experimental para la obtención de Pectina a partir de la cáscara de plátano	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
35	Univ. Daniela Nydia Escalante	Ingeniería. Química	16/8/2024	Desaponificación de la quinua para la obtención en la producción de afanado de quinua	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
36	Univ. Miriam Bravo Solares	Industrias de la Alimentación	16/8/2024	Análisis Nutricional del Chorizo verde con especies chuquisaqueñas	Sin ejecución actual.

37	Univ. Vanca Banegas Arenas	Química Industrial	20/8/2024	Estudio experimental para la obtención de pectina de la cáscara de naranja	Sin ejecución actual.
38	Univ. María Gutiérrez Ortega	Ingeniería. Química	20/8/2024	Análisis de porcentaje de alcohol en licores de Achachairú	Uso equipo Destilador Enológico
39	Ing. Eloy Copacalle. Ing. Ricardo Arapa Aracena Vidal Jesús, Copacalle Ramos Ana, Sánchez Velázquez Ana	Trabajo de Investigación FERIA DICYT de la Carrera de Ingeniería. Química	10/9/2024	Determinación de beneficios Industriales de la planta de Quirussilla (<i>Gunnera Apiculata</i>)	Análisis Proximal
40	Ing. Coronado Mamani Gonzales Carla Salgado Miguez Maira Espinoza Hidalgo Diego	Trabajo de Investigación FERIA DICYT de la Carrera de Ingeniería. Química	20/9/2024	Remoción de metales pesados en aguas contaminadas a partir de biomásas residuales	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
41	Ing. Ricardo Arapa Ortega Maira Vallesteros Lino	Ingeniería. Química	20/9/2024	Extracción de aceite de la semilla de Pasacana y derivados	Análisis Fisco químico de aceite
42	Ing. Benito Pérez Pumacahua cruz Betty, Ortega Flores Alejandra, Ortiz Fernández, Rosario	Trabajo de Investigación FERIA DICYT de la Carrera de Ingeniería. Química	20/10/2024	Extracción de pectina a partir de la cascara de plátano	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
43	Aldana Salinas Anibal Milton	Trabajo Dirigido de la Carrera de Ingeniería. Ambiental	20/10/2024	Tratamiento de aguas mediante humedales artificiales para la comunidad de Cabeza Yotala del departamento Chuquisaca	Uso del ambiente y materiales.
44	Ing. Eloy Copacalle Mora Manucl Duran Kevin Cari David	3ra Feria y Concurso Nacional Universitaria de Investigación, ciencia, tecnología Buenas Ideas Cochabamba Ingeniería. Química	25/10/2024	Maquina Alimentaria para reducir la contaminación de los aceites de fritura	Análisis de aceites.

45	Jorge Calle Ayaviri, Arandia Mostacedo Wided, Choque Clemente, Limbcrt, Torrico Cruz Christian	Trabajo de Investigación en FERIA DICYT de la Carrera de Ingeniería. Química	26/10/2024	Obtención de Alcohol Etilico a partir del suero de la leche	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.
46	Jorge Calle Ayaviri	Proyecto de grado de la Carrera de Química Industrial	26/11/2024	Obtención de Alcohol Etilico a partir del suero de la leche	Uso del ambiente, materiales y equipos básicos sin uso de reactivos.

Fuente: Informe de CIAA

E.2. Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Químicos (CIDEPROQ)

Este centro presta apoyo a estudiantes en etapa de elaboración de proyectos de grado y así mismo a investigadores Docentes y estudiantes de acuerdo a Reglamentación vigente **(Anexo 19.2)**

Responsable: Ing. Gonzalo Benito Pérez Serrudo

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente tabla se detalla los proyectos realizados durante las gestiones 2022, 2023 y 2024. **(Anexo 19.2** Reglamentos Centros de Investigación CIDEPROQ) **(Anexo 21** Informe Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Químicos CIDEPROQ)

Tabla D1 N° 4 Cronograma de Actividades CIDEPROQ

N°	Universitario	CARRERA	FECHA	PROYECTO
1	Waldo Bolivar Estévez Sánchez Miranda Camila Poma Gutierrez Paola Helen Cuba Cortez Luz Fernanda	Ing. Química	19/1/2020	Bioplásticos
2	Sabrina H. Torres	Ing. Química	19/1/2020	Obtención de Koji
3	Jorge Quecaño Serón	Ing. Química	20/1/2021	Extractos
4	Ortuño Charr Rocío	Ing. Química	21/1/2021 - 15/3/2021	Extracción de Aceites Esenciales
5	Valencia Salazar Heidy Berrios Ticona Camila Mamani Soledad Bernal Carla Vanessa	Ing. Química	21/1/2021	Hidrogenación de aceite
6	Torres Choque Danayza Caba Coro Abdías Joel Bernal Huarachi Tania	Ingeniería Química	27/1/2021	Hidrogenación de aceite
7	Torres Sabrina M.	Ing. Química	10/2/2021	Obtención de Koji

8	Lizeth M. Borja	Ing. Química	1/3/2021-18/3/2021	Elaboración de néctar de tumbo
9	Rodriguez Janeth Araceli	Ing. Química	2/3/2021	La algarrobina como sucedáneo del azúcar
10	Roly Garnica Escalante Elizabeth Villalpando	Ing. Química	2/3/2021 - 23/3/2021	Obtención de Pasta Dental
11	Danitza Padilla López	Ing. Química	3/3/2021-26/3/2021,	Determinación del tiempo óptimo de reacción para la obtención de citrato de calcio a partir de la cáscara de huevo
12	Ortuño Charr Rocío Daniela Quispe Orgaz Leslie Quispe Revollo Nelson Estrada Alejandro	Ing. Química	14/4/2021-21/04/2021	Proyecto Dycit Mocoichinchi
13	Miranda Padilla Delfina	Ing. Química	14/4/2021	Evaluación de propiedades sensoriales, físicas y reológicas del yogurt probiótico suplementado con extractos naturales de algarrobo y mocoichinchi.
14	Carol Salgueiro Mendoza	Ingeniería Química	28/5/2021-31/1/2021	Obtención de plásticos biodegradables
15	Gutierrez Gervacio Herminia	Ingeniería Química	29/5/2021-18/6/2021	Obtención de Almidón de Walasa
16	Jessica V. Chiri Choque	Ing. Química	29/5/2021	Obtención de bebida a base de aloe vera con zumo de frutas
17	Medrano Guzman J. Michael	Ing. Química	15/6/2021-28/6/2021	Obtención de Alcohol
18	Toro Soliz Ambar	Ing. Química	15/6/2021-28/6/2021	Obtención de Alcohol
19	Quispe Orgaz Leslie	Ing. Química	2/7/2021-20/12/2021	Elaboración de vino de levadura nativa
20	Chambi Porco Liz	Ing. Química	15/7/2021 16/7/2021	Obtención CMC
21	Uzin Borja María Carolina	Ing. Química	21/7/2021-18/2/2022	Adsorción de Metales Pesados
22	Rejas Huerta Anahí	Ing. Química	12/8/2021	Obtención de pectina
23	Zarate Espinoza Daysi Elizeth	Ing. Química	13, 17, 18, 20, 24, 25, 31/8/2021 12/10/2021	Elaboración de mermelada
24	Romero Lasteres Alejandra	Ing. Química	16, /8/2021 - 9/3/2022	Obtención de bioprotector Obtención de Penicilina
25	Mamani Silvia Belén	Ing. Química	20/9/2021 -	Elaboración de yogurt

26	Albis Copa Ramiro Jesús	Ing. Química	24/9/2021	Control de calidad de laboratorio
27	Veliz Luis Fernando	Ing. Química	24/9/2021	Control de calidad "jabón"
28	Callizaya Llanque Dayana	Ing. Química	8/12/2021 - 17/1/2022	Extracción del aceite de cedrón
29	Flores Velasco Adriana	Ing. Química	15/12/2021 - 17/12/2022	Obtención de colágeno hidrolizado
30	Villalpando Namerés Noelia	Ing. Química	16/12/2021 - 15/2/2022	Elaboración de yogurt griego
31	Canaviri Lopez Gilda	Ing. Química	16/12/2021 - 15/2/2022	Elaboración de yogurt
32	Caba Coro Abdías Joel	Ing. Química	23/12/2021 - 30/1/2023	Obtención de nanocelulosa
33	Cruz Rojas María Cristina	Ing. Química	23/12/2021 - 13/3/2022	Formulación de bebida gaseosa
34	Sánchez Miranda Camila	Ing. Química	27/12/2021 - 3/3/2022	Obtención de jabón transparente
35	Ramos Lady V.	Ing. Química	14/1/2022 15/1/2022 23/2/2022 25/2/2022	Cinética de la Degradación de Vitamina C
36	Churata Cumato Carolina Lizbeth	Ing. Química	1/2/2022 13/5/2022	Obtención de aceite de coco
37	Ventura Calla Osvaldo E.	Ing. Química	2/2/2022 - 13/4/2022	Obtención de Sidra
38	Silvia Eugenia Quispe Céspedes	Ing. Química	25/2/2022 - 1/4/2022	Remoción de Metales Pesados
39	Ing. Mirna Villegas	Ing. Química	22/4/2022	Sin asunto
40	Cruz Mostacedo Evelyn	Ing. Química	13/5/2022	Obtención de harina de sanje
41	Velasquez Ríos Dayana	Ing. Química	20/5/2022 - 26/5/2022	Obtención de Shampoo
42	Flores Miranda Wilson	Ing. Química	29/6/2022 - 29/7/2022	Obtención de Éter de Petróleo
43	Gutiérrez Escalante Roly	Ing. Química	26/7/2022	Obtención de Shampoo
44	Perez Moscoso Arcil	Ing. Química	29/7/2022 - 14/1/2023	Limpieza de Laboratorio Síntesis de NP Control de muestras
45	Llanos Flores Yesika Noelia	Ing. Química	10/8/2022 - 11/8/2022	Limpieza de Laboratorio
46	Carme Jancko Jhuliza Lizbeth	Ing. Química	10/8/2022 - 19/9/2022	Limpieza de Laboratorio
47	Betty Pumacalina Orciz	Ing. Química	29/8/2022 12/8/2022	Medición de Parámetros

48	Bernal Huarachi Tania	Ing. Química	10/8/2022	Limpieza de Laboratorio
49	Sergio Armata Medina	Ing. Química	2/9/2022 - 16/8/2022	Destilación
50	Ticona Villca Raquel Marcela	Ing. Química	2/9/2022 - 16/8/2022	Destilación
51	Torres Trujillo Claudia	Ing. Química	22/09/2022 - 29/11/2022	Destilación Extracción
52	Heidy L. Valencia Salazar	Ing. Química	10/8/2022 - 1/12/2022	Limpieza de Laboratorio Obtención de Parámetros Control de muestra Control de Parámetros
53	Gómez Aramayo Karen	Ing. Química	10/8/2022 - 18/1/2023	Limpieza de Laboratorio y Medición de Parámetros Control de parámetros
54	Quintanilla Sandi Amanda	Ing. Química	10/8/2022 - 7/12/2022	Limpieza de Laboratorio Obtención de Éter Alcalinidad
55	Alvaro Chura Caballero	Ing. Química	16/9/2022 - 7/7/2023	Separación de Almidón de Gluten Control de muestras Control de PH y Gelatinización
56	Anibal Catriel Soliz Lopez	Ing. Química	7/10/2022 - 10/2/2023	Control de muestras
57	Bernal Huarachi Tania	Ing. Química	4/11/2022 - 7/11/2022	Control de muestras
58	Arellano Sanchez Alexander	Ing. Química	10/12/2022 - 12/1/2023	Reactores
59	Castillo Lacoa Jamil Freddy	Ing. Química	10/12/2022 - 12/1/2023	Obtención de bioetanol a partir de la cascarilla de arroz
60	Contreras Antezana Misael Franco	Ing. Química	10/12/2022 - 27/5/2024	Hidrólisis de acetato de etilo Saponificación de acetato de etilo Obtención de Micelio
61	Cáceres Ramirez Lizeth	Ing. Química	10/12/2022	Hidrólisis de acetato de etilo
62	Portillo Colque Noemí	Ing. Química	27/10/2023	Hidrólisis de acetato de etilo
63	Lahor Alli Vanesa Wara	Ing. Química	10/12/2022 12/1/2021	Hidrólisis de acetato de etilo Saponificación de acetato de etilo
64	Núñez Rivera Axel Leonel	Ing. Química	12/12/2022 12/1/2023	Hidrólisis de acetato de etilo
65	Fajardo Zarate Jhanet	Ing. Química	19/12/2022	Reactores
66	Elizabeth Gonzales Pinto	Ing. Química	5/7/2023 - 8/7/2023	Reactores
67	Terceros Garron Jorge Hebert	Ing. Petróleo y Gas Natural	6/7/2023 - 15/5/2024	Planta Piloto de Biodiesel

68	Martínez Torricos Nohemi Pilar	Ing. Química	6/7/2023 - 27/10/2023	Obtención de Aceite Esencial
69	Condori Juan Pablo	Ing. Química	14/9/2023 - 21/9/2023	-
70	Antonia Rodas Murillo	Ing. Química	14/1/2023 - 23/1/2023	Proceso Experimental la obtención de bromelina a partir de desechos de piña
71	Saavedra Torres Diego A.	Ing. Química	1/2/2024	Simulación de proceso de destilación diferencial mediante MatLab aplicado a la mezcla etanol-agua
72	Chambi Lizet Daniela	Ing. en Industrias Alimentarias	28/2/2024	Obtención pasta
73	Mamani Verónica	Ing. Química	2/3/2024	Obtención de nanocelulosa
74	Miranda Uyuquipa Carol	Ing. Química	16/4/2024 - 14/6/2024	Obtención de etanol
75	Villca Castro Leidy Rebeca	Ing. Química	5/6/2024 - 14/6/2024	Obtención de Turrón
76	Cristian Fernandez	Ing. Química	7/11/2024	Clarificación
77	Alcocer Herbas Paola	Ing. Química	29/10/2024 - 26/11/2024	Destilación de limón
78	Vladimir Huaychu	Ing. en Industrias Alimentarias	11/11/2024	Elaboración de salsas
70	Rolando Michel Oved	Ing. Química	4/11/2024	Extracción de limón
71	Yasmin M. Molina E.	Ing. Química	15/11/2024 - 6/12/2024	Elaboración de Aceite

Fuente: Informe de CIDPROQ (Anexo 21)

E.3. Centro de Investigación y Análisis en Cromatografía (CIACE)

Este centro presta apoyo a estudiantes en etapa de elaboración de proyectos de grado y así mismo a investigadores Docentes y estudiantes de acuerdo a Reglamentación vigente (Anexo 19.3)

Responsable: Ing. Gonzalo Benito Pérez Serrudo

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente tabla se detalla los proyectos realizados durante las gestiones 2022, 2023 y 2024. (Anexo 22 Informe CIACE)

Tabla D1 N° 5 Cronograma de Actividades CIACE

N°	UNIVERSITARIO	CARRERA	FECHA	PROYECTO	EQUIPOS
1	Silvia Eugenia Quispe Cespedes	Ing. Química	02/02/2022	Estudio experimental de aguas residuales de la mina Siglo XX	-Espectrofotómetro
2	Maria Catalina Uzin Borja	Ing. Química	18/01/2022 14/10/2021	Adsorción de metales pesados Plomo y Zinc provenientes del rio Huayna Mayu, sector San Antonio mediante borra de cafe	-Espectrofotómetro de absorción atómica, -Probeta de 100 ml -Vaso de precipitado 250 ml -Vidrio de reloj -Pipeta Graduada -Propipeta -Embudo de 100 ml -Lámpara de Zinc -Lámpara de plomo
3	Leslie Yusara Quispe Orgaz	Ing. Química	17/01/2022	Elaboración del vino con levaduras nativas provenientes de la variedad de uva tempranillo	-Microdestilador Garcia Tena Nahita Cromatógrafo de gases SRI 310C
4	Jhoselin Valda Zuñiga	Ing. Química	14/10/2021	Propuesta de elaboración experimental de fertilizante líquido a partir del polvo químico A.B.C. desechado de los extintores por las recargadoras de Sucre	-X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETER
5	Carol Karen Siguairo Mendoza	Ing. Química	22/10/2021	Obtención de plástico biodegradable a partir de nopal (opuntia ficus indica)	
6	Silvia Eugenia Quispe Cespedes	Ing. Química	29/10/2021	Estudio experimental para remoción de metales pesados aplicando nanopartículas de Oxido de Hierro	-Espectrofotómetro de absorción atómica
7	Pablo Cesar Foto Cerrudo	Ing. Química	22/11/2021	Diseño de optimización de una columna de extracción de etanol para adición a la gasolina	-Cromatógrafo de Alcohol
8	Isabel Gilda Canaviri López	37	13/12/2021	Obtención experimental de yogurt de tipo griego enriquecido con colágeno	-Espectrofotómetro

Fuente: Informe CIACE

F. Investigación en el Laboratorio de Ecología Química LEQ

La beca LEQ que oferta el Laboratorio de Ecología Química (LEQ) de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX), invita a estudiantes de todas las carreras relacionadas con ciencias de la vida y medio ambiente para postularse y optar por una beca de pasantía o tesis a ser desarrollada con apoyo económico. El programa de becas del LEQ promueve la formación de investigadores mediante la formación de estudiantes calificados. **(Anexo 23)**

G. Sociedad Científica Carrera de Ingeniería Química

Las Sociedades Científicas Estudiantiles reconocidas por los Congresos Nacionales Universitarios y como parte de la estructura organizacional investigativa, son agrupaciones que reúne a semilleros de la investigación y potenciales científicos y académicos del futuro que podrán acceder a los títulos más altos en el campo de la investigación con aportes valiosos en la construcción del nuevo conocimiento. La Sociedad Científica de Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química cumple un rol activo en la generación de conocimiento y divulgación científica a través de seminarios, talleres, coloquios, participación en eventos científicos y otras actividades que potencian la investigación en la carrera, tienen su propia Misión, Visión y objetivos. **(Anexo 24)**

CURSOS, TALLERES y PROYECCIÓN DE PELÍCULAS CIENTÍFICAS

1. Curso de diseño de experimentos (DOE)
2. Redacción de artículos
3. Curso de ORATORIA y LIDERAZGO
4. Curso/Taller de Polymath Básico intermedio aplicado a la ingeniería química
5. Curso/Taller de MATLAB en dos módulos (básico-intermedio, aplicado a la ingeniería química)
6. Curso/Taller de Simulink Aplicado a Control de Procesos
7. Manejo de equipos Analíticos (Espectrofotometría Absorción Atómica, HPLC, Espectrometría de Fluorescencia de rayos X)
8. Curso de manejo y análisis de muestras en el microscopio óptico
9. Curso/Taller de Arduino aplicado a control automático de procesos
10. Curso de LABVIEW aplicado a la Ingeniería de Química y Control Automático de procesos
11. Curso de Python Aplicado a la Ingeniería Química
12. Curso Fluidodinámica ANSYS
13. Seminario de Oratoria y Redacción
14. Proyección de "OPPENHEIMER" y Explicación Científica
15. Taller de Redacción de Artículos Científicos
16. Proyección de "INTERESTELAR" y Análisis Científico

5.1.1.4.2. Interacción y Extensión Universitaria

Se realizan Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas, ferias de difusión Académica, Ferias de Difusión Científica por Áreas, Feria de Puertas Abiertas, FEXPO SUCRE, Práctica Profesional, y Visita al Observatorio de Chacaltaya entre otros.

A. Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas

Hace 28 años se viene organizando las Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas, en las que se Conforman Comités Académicos Científicos por Áreas: Matemáticas, Física, Química, Biología, Astronomía Astrofísica, Robótica, Informática y Geografía. **(Anexo 25)**

Se designa mediante Decanato a un Coordinador quien se encarga de la Organización de las Olimpiadas junto con los miembros de los Comités Académicos Científicos y personal de apoyo logístico en el que participan docentes, auxiliares de docencia y personal administrativo. Estos Comités Científicos Académicos trabajan con el Coordinador General de las Olimpiadas Científicas.

El Coordinador General está a cargo de crear medios de comunicación virtual para cada área. Estos grupos están dirigidos a brindar información pertinente y oportuna a cerca de las Olimpiadas, atendiendo consultas, opiniones y sugerencias de los estudiantes olímpistas. Difunde oportunamente los resultados de las Olimpiadas y está a cargo de atender cualquier observación o consulta de los estudiantes olímpistas.

Se difunde la Convocatoria para las Olimpiadas Científicas Departamentales con la debida anticipación mediante distintos medios físicos como invitaciones a Unidades Educativas, con el apoyo de la Dirección Departamental de Educación estatal; también a través de medios digitales como la página Web y Redes Sociales. Las inscripciones son abiertas para estudiantes de Primaria y Secundaria de colegios Fiscales, de Convenio y Privados que estén interesados en participar de las mismas.

Las pruebas se realizan a cargo del Coordinador y de los Comités Académicos Científicos conformados por docentes de la Facultad de Ciencias y Tecnología, especialistas en cada área.

Las pruebas de los estudiantes olímpistas se realizan en predios de la Facultad de Ciencias y Tecnología, según cronograma establecido de acuerdo a convocatorias por áreas. Los encargados de logística, realizan el control, distribución, dotación de material, y otros, al ingreso a cada ambiente de acuerdo a las nóminas oficiales. Los estudiantes deben estar media hora antes, contar con la cédula de identidad.

Las pruebas teóricas duran de una a dos horas y las pruebas de laboratorio entre una a tres horas, de acuerdo a convocatorias. Al finalizar las pruebas, los olímpistas cuentan con un refrigerio.

La revisión de las diferentes pruebas tanto teóricas, laboratorio y prácticas, están a cargo del coordinador y de los Comités Científicos Académicos, quienes deben elaborar el medallero de acuerdo a cada convocatoria, en el plazo de 5 días como máximo. Posteriormente, los coordinadores deben hacer llegar los informes respectivos a Decanato, instancia que debe publicar los resultados inmediatamente en medios físicos y digitales.

Una vez publicados los resultados, los olímpistas podrán realizar consultas, observaciones o reclamos, en un plazo de 48 horas.

La entrega de los premios se realiza en el Salón de la Facultad de Ciencias y Tecnología

Área Matemáticas, Física, Química, Biología, Astronomía Y Astrofísica, Informática, Robótica y Geografía.

Los 10 primeros ganadores de cada área de 6to de Secundaria, tienen modalidad de admisión libre a la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad. En los últimos años ha ido en aumento la participación de las diferentes unidades de nivel secundario, en la gestión 2024 participaron 40 unidades educativas, en la gestión 2023, 36 unidades educativas entre particulares, fiscales y de convenio.

Tabla D1 N° 6 Datos de Inscritos Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas

ÁREA DE COMPETENCIA	GESTIÓN 2024	GESTIÓN 2023
MATEMÁTICA	603	322
QUÍMICA	189	79
FISICA	166	105
BIOLOGÍA	628	316
ASTRONOMIA ASTROFISICA	120	63
ROBÓTICA	11	6
INFORMÁTICA	16	10
GEOGRAFÍA	167	20
	1900	921

Fuente: Informes de Olimpiadas Científicas FCyT

Así mismo se presta apoyo a las Olimpiadas Científicas Plurinacionales que organiza el Gobierno a través del Ministerio de Educación y que a nivel Departamental y Nacional se realiza anualmente en 4 etapas, los ganadores de 6to de Secundaria, tienen modalidad de admisión libre a la Universidad.

B. Ferias de Difusión Académica

La Carrera de Ingeniería Química participa anualmente de la Feria: “Jornadas de Difusión de la Oferta Académica Universidad de San Francisco Xavier”, en la que se da a conocer la Carrera de Ingeniería Química: Misión, Visión, Objetivos, Campos de Acción, Modos de Actuación, entre otros; así mismo, se exponen trabajos de investigación, y demostraciones de las actividades que se realiza en la Carrera, se visualizan imágenes de la infraestructura y equipamiento. La participación de Docentes y estudiantes de la Carrera, permite que los interesados en estudiar Ingeniería Química, conozcan las experiencias de los estudiantes y docentes. **(Anexo 26)**

Difusión por redes Sociales de la Carrera de Ingeniería link facebook, tiktok. **(Anexo 27)**

Tabla D1 N° 7 Medios de Difusión Ingeniería Química

N°	MEDIO DE COMUNICACIÓN / RRSS	ENLACE DE ACCESO
1	Página web	https://tecnologia.usfx.bo
2	Facebook	https://www.facebook.com/share/18kzvAbYsM/
3	TikTok	https://www.tiktok.com/@ingenieria_quimica_usfx? t =ZS-8ucmvynnQYR& r=1

Fuente: Redes Sociales y Medios de Difusión Carrera de Ingeniería Química.

También se utilizan medios de comunicación como Telegram y WhatsApp.

C. Ferias académicas científicas por áreas

C.1. Feria Expo Taller

En el área de Física es una tradición desde hace más de dos décadas la realización de Ferias académicas con trabajos de fin de curso mediante Trabajos de Investigación que se exponen 2 veces al año en Ferias denominadas FERIA EXPO TALLER. Los estudiantes que cursan Teoría y laboratorio de Física Básica, realizan trabajos de investigación consistente en proyectos de aplicación de la física gracias al Taller de Física “Ing. Lino Antequera Ortega” un espacio con equipamiento y materiales para la elaboración de equipos de laboratorio de bajo costo, equipos de demostración cualitativa de los fenómenos físicos, y dispositivos de aplicación práctica a diversos campos del quehacer cotidiano, los mismos son expuestos en la Feria Científica Tecnológica de Física “EXPOTALLER” organizada cada fin de semestre y en la que se invita a estudiantes de secundaria y público en general para las demostraciones experimentales de la Física y así mismo un Tribunal califica el alcance del trabajo otorgando la calificación respectiva. Esta actividad se considera como una interacción entre la Universidad y Unidades del Nivel Secundario como forma de preparar al futuro recurso humano que podrá estudiar la Carrera de Ingeniería Química y otras Carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología. **(Anexo 28)**

C.2. “Exposición de Química Básica” Ingeniería Química

También se realizan FERIAS DE QUÍMICA, que se realizan a fin de semestre, para el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes, se invita a estudiantes de diferentes unidades educativas del nivel secundarios, tanto públicas, privadas como de convenio para el desarrollo de una cultura de aprendizaje en Química como actividad de extensión que realiza la Carrera **(Anexo 15)**

C.3. Informe de Feria Académica de Balance de Materia

La feria académica se realizó del 22 al 23 de noviembre de 2023 en las instalaciones de la Facultad de Ciencias y Tecnología. Participaron estudiantes de la asignatura de Balance de Materia y Energía, quienes exhibieron sus proyectos en stands organizados temáticamente.

Cada equipo presentó su proyecto, se evaluaron aspectos como innovación, aplicabilidad, fundamentación teórica y claridad en la exposición. Además, se contó con la asistencia de estudiantes y docentes de otras asignaturas, lo que fomenta el intercambio de conocimientos.

Entre los proyectos presentados, se destacaron los siguientes:

- Proceso de elaboración de harina. Evaluación del balance de materia y su optimización.
- Proceso de elaboración de papel: Evaluación del balance de materia y energía.
- Proceso de elaboración de azúcar. Estudio sobre la reutilización de energía en procesos industriales.
- Balance de materia en la producción de biocombustibles “Bioetanol”: Evaluación del rendimiento y eficiencia en la generación de combustibles alternativos. **(Anexo 28)**

D. FEXPO

La Carrera de Ingeniería Química a través del Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) y las Plantas Piloto de Lácteos, cerveza, cárnicos, cereales, frutas hortalizas, dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología , participa de ferias y eventos como su participación de la FEXPO Chuquisaca en la Gestión 2024, un evento que reúne a expositores del Departamento de Chuquisaca y el País para exponer la producción , la innovación y oferta de productos y de experiencias y la rueda de negocios para aumentar la Producción Nacional y fomentar las exportaciones con el objetivo de Generar mayor movimiento del aparato productivo y contribuir al mejoramiento del Producto Interno Bruto PIB del país. **(Anexo 29)**

Las plantas piloto dependiente del ITA participó en la Fexpo 2024, llevada a cabo del 11 al 20 de octubre de 2024 en el campo ferial de Lajastambo.

Productos exhibidos:

- Néctares de frutas.
- Mermeladas.
- Dulce de leche.
- Queso de chancho.
- Chorizo chuquisaqueño.

Resultados:

- Incremento en la visibilidad del ITA.
- Generación de interés para futuros proyectos de colaboración y comercialización.
- Fortalecimiento de relaciones con empresas y comunidades locales.

Perspectivas Futuras

El trabajo realizado hasta la fecha ha sentado las bases para consolidar las plantas piloto como espacios de excelencia académica y tecnológica.

Paso en desarrollo:

1. Estandarización de procesos y mejora de formulaciones.
2. Diversificación de productos: Desarrollo de alimentos funcionales y productos innovadores.
3. Fortalecimiento de la capacitación: Talleres para estudiantes y productores locales.
4. Vinculación estratégica: Ampliación de alianzas con la industria.
5. Impacto social: Programas de apoyo técnico para comunidades locales.

Puesta en marcha del equipo de tratamiento de aguas

Una de las actividades más relevantes del período fue la puesta en funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas del ITA, un recurso esencial para garantizar la calidad del agua en las actividades de producción y consumo humano.

Mantenimiento y reactivación del equipo:

- Se realizó una limpieza y desinfección exhaustiva de las instalaciones del sistema.
- Se efectuaron reparaciones menores en los componentes eléctricos e hidráulicos del equipo.
- El sistema fue sometido a pruebas de operatividad y eficiencia, obteniendo resultados satisfactorios que confirman su correcto funcionamiento.

Producción inicial:

El equipo está ahora en condiciones óptimas para iniciar la producción de:

- Agua de mesa: Embotellada y en condiciones aptas para el consumo humano, cumpliendo con los estándares establecidos.
- Agua para la elaboración de cerveza: listo para la elaboración de cerveza.
- Incremento en la autosuficiencia operativa del ITA al contar con una fuente confiable de agua tratada.
- Posibilidad de generar ingresos adicionales mediante la comercialización de agua embotellada y saborizada.
- Aporte al desarrollo de proyectos de investigación relacionados con bebidas y productos basados en agua tratada.

Esta acción representa un paso significativo hacia la optimización de los recursos disponibles en las plantas piloto, consolidando la capacidad técnica del instituto para abordar proyectos más ambiciosos en el futuro. **(Anexo 30) (Anexo 30.1)**

Como Institución se participó activamente en la FERIA FEXPO SUCRE 2024, habiendo sido galardonados con el Premio “Campana de Oro” por mejor Stand Institucional **(Anexo 29.1)**

E. Instituto de Tecnología de Alimentos

El Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) <https://tecnologia.usfx.bo/ita/>, cumple una función fundamental en Interacción social, Extensión e Investigación desde su creación a la fecha y cuenta con Reglamento y Manual de Funciones debidamente aprobado **(Anexo 4.2.1)**

El Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) fue creado como una entidad sin fines de lucro, cuya personalidad jurídica fue reconocida por el Estado Boliviano mediante Resolución Suprema N° 202973 del 25 de septiembre de 1987 con patrimonio propio y autonomía de gestión.

El máximo órgano de gobierno del Instituto es el Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca. El Decano tiene a su cargo hacer cumplir los reglamentos y resoluciones, delinear y encauzar las políticas generales de la entidad, aprobar los informes anuales. Asimismo, el Decano tiene como funciones principales el seguimiento a los planes y programas, supervisar la estructura y operaciones del Instituto. Por su parte, el Director del ITA, actúa como representante legal y es el responsable del buen funcionamiento del Instituto.

El campo de acción de la Institución es:

- Análisis Físicoquímico y Toxicológico de Alimentos en general.
- Análisis Físicoquímico y metales pesados en Aguas Superficiales o Tipo A y aguas residuales, suelos y sedimentos.
- Análisis Microbiológico de Alimentos y Aguas en general.
- Investigación.
- Asesoramiento Técnico.
- Control de Sanitización de ambientes para el manejo adecuado en cuanto se refiere a manipulación y procesamiento de alimentos.

El ITA cuenta con Infraestructura apropiada para sus actividades, personal calificado, competente y especializado en los diferentes campos de acción

El Instituto de Tecnología de Alimentos – ITA es una unidad desconcentrada de la Facultad de Tecnología, dependiente de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

En fecha 17 de diciembre de 2010 se autoriza conformar la Comisión Liquidadora, con el fin de realizar las actividades de cierre de la Fundación ITA, dicha instancia concluyó sus actividades en fecha 29 de junio de 2011, emitiendo la Resolución Final de Liquidación N° 001/2011, a través de la cual se resuelve disolver la Fundación ITA.

Dado este antecedente el Departamento de Asesoría Jurídica sugiere al Rector de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, la emisión de la correspondiente Resolución Rectoral N° 455 del 04 de agosto del 2011, que autoriza la creación de la unidad desconcentrada Instituto de Tecnología de Alimentos – ITA.

Su naturaleza oficial asegura que sus funciones sean desarrolladas de manera imparcial, no discriminatoria y que permanecerá libre de presiones financieras e independientes al sector privado.

Se establece como las fuentes de ingreso del ITA, la subvención de la USFX e ingresos por servicios realizados.

DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES

La infraestructura del Instituto de Tecnología de Alimentos se extiende en un área total 25.000 m², el área construida es de 5000 m² de acuerdo a normas internacionales.

Cuenta con 2 áreas de trabajo:

Área administrativa, donde se encuentra la Dirección del ITA, Recepción de muestras y Secretaría, Administración y Contabilidad, oficina de Gestión y Calidad dos Auditorios, Comedor.

Área Técnica, donde se encuentran, los responsables de cada Laboratorio, la biblioteca, los Laboratorios de Microbiología, Química de Alimentos y Nutrientes, Medio Ambiente y Recursos Naturales. y el Laboratorio de Instrumental e Investigación:

- El laboratorio de microbiología está constituido por las salas de lavado y esterilizado de material, preparación de muestra, siembra, incubación, desecho, sala de microscopía y recuento de colonias además cuenta con su propio almacén de medios de cultivo.
- El laboratorio de Química de Alimentos y Nutrientes está constituido por tres salas de preparación y determinación de ensayos, sala de balanzas y depósito de insumos.
- El Laboratorio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con un ambiente de preparación de muestras de suelos, otro ambiente de preparación de muestras de agua y determinación de ensayos en general, sala de balanzas y depósito para la conservación de muestras.
- Un ambiente para el almacenamiento de reactivos, material de vidrio, dos salas en común para los laboratorios de Química de los Alimentos y Nutrientes y el laboratorio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, donde se encuentra el Espectrofotómetro de Absorción Atómica, Espectrofotómetro visible UV y los cromatógrafos, HPLC.

Así mismo el ITA y Plantas Piloto son centros de Formación académica para estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química y otras Carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología a través de la realización de Proyecto de Grado, Trabajo Dirigido, Prácticas Institucionales y Pasantías que beneficia en la formación profesional **(Anexo 30.1)**

F. Ferias de puertas abiertas

La Carrera de Ingeniería Química organiza la Feria Profesiográfica denominada “Feria de Puertas Abiertas”. Esta actividad dirigida a los estudiantes de quinto y sexto de secundaria se realizó con el objetivo de exponer las peculiaridades de las 14 carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología, entre ellas la Carrera de Ingeniería Química; dando a conocer el plan de estudios, el perfil profesional y el campo de acción laboral, además el estudiante de colegio tuvo la oportunidad de visitar los laboratorios, gabinetes y talleres de práctica académica, oportunidad en que se entabló el diálogo directo con los docentes y estudiantes de la Facultad. **(Anexo 31)**

G. Evento del Observatorio Astronómico USFX

El Departamento de Física a través del Observatorio Astronómico USFX, realiza actividades de interacción con la sociedad al propiciar observaciones de los astros, la luna, el sol y los planetas a través de un importante equipamiento consistente en Telescopios de alta gama para visualizar el sol, la luna y las estrellas, promoviendo un estudio del Universo desde el punto de vista de los fenómenos vinculados a eclipses, avistamientos que permite entender mejor el comportamiento Astronómico. **(Anexo 32)**

H. Práctica Profesional

Mediante el Reglamento de Prácticas Industriales **(Anexo 4.1.2)**

Mediante reglamentación los estudiantes realizan sus prácticas laborales una vez cumplidos los requisitos establecidos en el Plan de Estudios vigente.

La Práctica Profesional y/o Industrial es una actividad curricular formativa del estudiante, de carácter obligatorio, que consiste en una actividad supervisada con un rol profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico que posibilite al estudiante practicante la aplicación integrada de los conocimientos que ha adquirido a través de su formación académica y de acuerdo a su estado de avance. Tienen como finalidad mejorar la formación y calificación de los futuros profesionales mediante actividades académicas que promuevan, aseguren y faciliten que los estudiantes entren en contacto con el ambiente laboral, que induzcan a la formación polivalente con refuerzo en la capacitación y el conocimiento profesional del área; que derive en un acercamiento formal entre los sectores educativo y productivo de la región y del país, además de fortalecer la vinculación entre el sector educativo y el sector productivo; por lo que el estudiante que esté realizando su Práctica Industrial y/o Profesional podrá aplicar sus conocimientos y habilidades adquiridas en el aula, en la solución de problemas reales.

La planificación, coordinación, ejecución y supervisión de las actividades inherentes a las Prácticas Industriales y/o Profesionales son responsabilidad de la Dirección de Carrera a través de los Docentes de Prácticas Industriales y los Supervisores de las Unidades Receptoras, en base a Convenios Específicos. **(Anexo 33)**

I. Visita a Centros de Extensión e Interacción de otras Universidades

Visita al Observatorio de Chacaltaya y Laboratorios de Física de la Atmósfera dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés UMSA, Gestión 2023.

Una delegación de docentes de la Facultad de Ciencias y Tecnología, y de la carrera de Ingeniería Química (3 académicos) que participan del Programa de posgrado ESPECIALIDAD SUPERIOR EN FÍSICA ver 1.0, se ausentó a la ciudad de La Paz el 12 de mayo de 2023, con el objetivo de visitar el OBSERVATORIO DE CHACALTAYA dependiente de la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS UMSA, un lugar de gran valor histórico y científico, considerado como uno de los 40 observatorios importantes a nivel mundial y que registran datos que contribuyen a la información necesaria para aportar en la lucha contra el cambio climático y los efectos que produce actualmente. Así mismo en el viaje se programó la entrevista con la Dra. Elba Colque docente del Taller I del programa indicado, para la orientación referida a los trabajos de grado de conclusión del mencionado programa de posgrado. El viaje fue de mucha experiencia y aprendizaje sobre todo por los trabajos pioneros realizados por el científico japonés Yukawa (premio Nobel de Física 1949) sobre la predicción de partículas elementales de alta energía llamadas piones, y verificada su existencia de manera experimental en los andes bolivianos, concretamente en el Observatorio de Chacaltaya- La Paz, por los científicos Occhialini y el Británico Cecil Powell (Premio Nobel 1950) en trabajo asociado con el entonces joven talentoso físico brasileño Cesare Lattes. Así mismo se visitó el laboratorio de muones, el Laboratorio de Física de la Atmósfera y los avances de nuevos Laboratorios de alta energía emplazados en Chacaltaya, con la cooperación extranjera (Japón). **(Anexo 34)**

J. Visitas Industriales

Se realizan Visitas Industriales, entre ellas se tienen la visita Industrial a FANCESA, Visita Industrial a YPF y Visita Industrial a la Fábrica de Vidrio. **(Anexo 35)**

K. Programa Docente Universitario Mentor de Emprendimiento DUME

El Programa DUME (Docente Universitario Mentor en Emprendimiento) es una iniciativa de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX) en colaboración con Helvetas Bolivia, que busca capacitar a docentes universitarios para que actúen como mentores en el ámbito del emprendimiento. Este programa se ha implementado en Sucre con el objetivo de fomentar una cultura emprendedora dentro de la comunidad universitaria.

Actividades destacadas del Programa DUME:

Capacitación a docentes: Los participantes del programa reciben formación especializada en mentoría de emprendimiento, lo que les permite guiar y apoyar a estudiantes en el desarrollo de proyectos innovadores.

Planificación de actividades multidisciplinarias: Los docentes mentores planifican y ejecutan actividades que integran diversas disciplinas, enriqueciendo la formación emprendedora de los estudiantes.

Organización de eventos como el "Startup Weekend": Este evento reunió a expertos y participantes en un fin de semana dedicado a la creación y desarrollo de ideas de negocio, promoviendo la innovación y el trabajo en equipo.

Participación en ferias y exposiciones: El programa ha estado presente en eventos como la FIDEM 2024, donde se presentaron proyectos de emprendimiento desarrollados bajo la mentoría de docentes del DUME.

Entrega de certificados: Al concluir el programa, los docentes participantes reciben certificaciones que acreditan su formación como mentores en emprendimiento, reconociendo su compromiso y preparación en esta área.

Estas acciones reflejan el compromiso de la USFX y de la DISEU en promover el emprendimiento y la innovación, fortaleciendo las competencias de los docentes y, a su vez, enriqueciendo la formación de los estudiantes en Sucre. **(Anexo 36)**

5.1.1.4.1. Actividades Culturales

A. Participación cultural (Entrada Universitaria)

Anualmente se realiza la Entrada Folklórica Universitaria con la participación de las diferentes Facultades, Autoridades, Docentes y Estudiantes como una muestra de la riqueza cultural contribuyendo en la formación integral. **(Anexo 37)**

B. Participación Cultural Federación Universitaria de Docentes

Participación de Docentes en Actividad Cultural 2023, Los docentes de la Carrera y de la Facultad participan en actividades de danza para mostrar la riqueza cultural de la danza, en el Pukllay, a convocatoria de la Feria Nacional de Cultura organizada por la Confederación Universitaria de Docentes CUD año 2023. **(Anexo 38)**

5.1.1.5. Desarrollo de programas de postítulo o posgrado

La Universidad, la Facultad de Ciencias y Tecnología y la Carrera de Ingeniería Química, tienen al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación CEPI **(Anexo 39)**, dependiente de Vicerrectorado que es el ente autorizado para llevar los programas de posgrado institucionales y los propuestos por las carreras. **(Anexo 39.1)** El posgrado Facultativo realiza diferentes programas que se describen a continuación:

A. Realizados por la Carrera de Ingeniería Química

Diplomado en Nanotecnología Aplicada Versión 1 y Versión 2
Especialidad Superior en Física (Modalidad Virtual) Ver I
Especialidad Técnica en Tecnología de Lácteos (Modalidad Semipresencial) Ver I

B. Programas en los que participaron estudiantes de la Carrera como modalidad de Graduación

Diplomado en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional. Versión III
Diplomado en Seguridad Industrial Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social
Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social. Versión II
Diplomado en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional. Versión IV
Diplomado en Transporte, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos. Versión II
Diplomado en Transporte, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos. Versión III
Diplomado en Nanotecnología Aplicada. Versión II

C. Programas realizados por la Facultad de Ciencias y Tecnología

Especialidad Superior en Redes de Datos (Modalidad Virtual) Ver II
Maestría en Derecho Informático (Modalidad Virtual) Ver I
Diplomado en Seguridad Informática (Modalidad Virtual) Ver I
(Anexo 39.1)

D. Ofertas de Programas de Posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología para la gestión 2025 (Anexo 39.2)

Diplomado Desarrollo en Videojuegos 2D para Plataformas Móviles Versión 1
Diplomado en Testing Funcional de Software Versión 1
Diplomado en Diseño, Mantenimiento y Operaciones de Gas Natural y Ductos Versión 1
Diplomado en Fluidos de Perforación de Pozos Petroleros y Nuevas Tecnologías Versión 2
Diplomado en Sistemas de Prevención y Protección contra Incendios Industriales Versión 1
Diplomado en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional Versión 6
Diplomado en Transformación Climática y Soluciones Energéticas Versión 1
Diplomado en Gestión Integral de Residuos y Economía Circular Versión 1
Diplomado en Inteligencia Artificial Versión 1
Diplomado en Control y Gestión de Calidad de Bebidas Versión 1
Diplomado en Tratamiento de Aguas Residuales Versión 1
Diplomado en Bromatología Versión 2
Diplomado en Optimización y Simulación de Procesos Industriales Versión 1
Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social Versión 4
Diplomado en Matemáticas Versión 1
Diplomado en Redes Informáticas Versión 1
Maestría en Desarrollo de Software Full Stack Versión 1
Maestría en Datos Masivos - Data Warehouse y Big Data Versión 1
Maestría en Desarrollo Integral de Software Versión 1
Para la Carrera de Ingeniería Química, se oferta dos Diplomados como Modalidad de Graduación:
Diplomado en Procesos Químicos Versión 1
Diplomado en Biocombustibles Versión 1
Así mismo se oferta un Programa de Maestría
Maestría Internacional en Ciencias y Tecnología de Alimentos Versión 1

E. Participación del Plantel Docente en programas de Posgrado FCYT

Respecto al plantel docente interviniente en los cursos de la Unidad de Posgrado Facultativo, generalmente se contrata a profesionales externos, sin embargo, en algunas oportunidades docentes de la Carrera han participado dando cátedra en los posgrados, tal como se observa en el siguiente detalle:

Ing. Nelson Oliver Quispe Márquez, Módulo dictado: Modulo I – Fundamentos de Nanociencia y Nanotecnología

Ing. Leo Iván Heredia Sardán, Módulo dictado Módulo 2: Nanoestructuras y nanomateriales Industriales

Ing. Miramendy Sotes Mónica Cristina, Módulo dictado: Módulo 3 Nanotecnología para Materiales, Energía y Ambiente

Dra. Apolonia Rodríguez Gonzales, Módulo dictado: Residuos sólidos, contaminación atmosférica y gestión ambiental de Hidrocarburos en el Diplomado de Transporte, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos Versión 1

Dra. Apolonia Rodríguez Gonzales, Módulo dictado: Diplomado en Gestión Ambiental Seguridad y Salud Ocupacional Versión 1

(Anexo 39.3)

Programas de Doctorado Escolarizado Becado (Anexo 39.4)

Así mismo Vicerrectorado organiza programas de doctorado concursable gratuito para los docentes, en particular el Programa de Doctorado en Biotecnología (en el cual 2 académicos de la carrera de Ingeniería Química concluyeron el programa y 1 académico está en proceso de elaboración de la Tesis Doctoral) y el Programa de Gestión Empresarial (en este programa, 1 académico de la Carrera de Ingeniería Química concluyó satisfactoriamente). Así mismo la política institucional es de permanente actualización al sector docente con la oferta de Becas para programa de Doctorado Escolarizados Becados, desde Vicerrectorado se emiten convocatorias , para la Gestión 2023, se convocó al Programa de Doctorado Escolarizado en el Área Económica, Empresarial y Financiera con el Doctorado En Dirección Estratégica De Negocios Y Finanzas Corporativas (En el cual participan 2 académicos que dictan en grupos matriciales en donde se programan estudiantes de Ingeniería Química, 1 académico de la Unidad de Monteagudo)

En Área de Salud el Doctorado en Ciencias Biomédicas Versión II (Ningún académico de la carrera participa)

Área Tecnológica: Doctorado en Energías Renovables e Eficiencia Energética, (en el cual participa 1 académico de la carrera de Ingeniería Química)

EL Doctorado en Ciencias Sociales y Humanísticas (Ningún académico de la carrera participa)

Asimismo, recientemente se convocó a participar al Programa de Diplomado Becado “Diplomado en Investigación y Difusión Científica” Versión 1 (Participan 20 académicos de la Facultad y 7 académicos de la Carrera de Ingeniería Química) **(Anexo 39.5)**

Tabla D1 N° 8 Programas Escolarizados Becados de Doctorado Año de Convocatoria 2017

N°	PROGRAMA	POSTULANTE	OBSERVACIÓN
1	Doctorado en Biotecnología Versión I	1.- Apolonia Rodríguez Gonzales(Docente de Ingeniería Química) 2.- Julio Montero 3.- Gonzalo Benito Pérez Serrudo (Docente de Ingeniería Química)	Concluido Concluido En etapa de conclusión
2	Doctorado en Gestión Empresarial	1.- Alberto Ayaviri Panozo (Docente de Ingeniería Química)	Concluido
3	Doctorado en Ciencias Sociales y Humanísticas, versión I	Ningún participante de la Facultad, ni de la Carrera de Ingeniería Química	No hay ningún docente de facultad en estos programas
4	Doctorado En Ciencias Biomédicas, Versión I	Ningún participante de la Facultad, ni de la Carrera de Ingeniería Química	No hay ningún docente de facultad en estos programas

Fuente: CEPI USFX.

Tabla D1 N° 9 Programas de Doctorado Escolarizados Becados, Versión 2

N°	PROGRAMA	POSTULANTE	OBSERVACIÓN
1	Doctorado en Dirección Estratégica de Negocios y Finanzas Corporativas, Versión I	1. Bustamante Pérez Deyvi Jhonny 2. Espada Efraín. 3. Galean Beizaga Saúl Roberto	En desarrollo
2	Doctorado en Energías Renovables y Eficiencia Energética, Versión I	1. Leon Seno Jhon Alex 2. Ortiz Limon Miguel (Docente de Ingeniería Química) 3. Toro Huanca Giovanni David	En desarrollo
3	Doctorado en Ciencias Sociales y Humanísticas, versión II	-	No hay ningún docente de facultad en estos programas
4	Doctorado En Ciencias Biomédicas, Versión II	-	No hay ningún docente de facultad en estos programas

Fuente: CEPI USFX.

De acuerdo a la tabla proporcionada por el Centro de Estudios de Posgrado e Investigación CEPI se puede apreciar que se tienen 6 docentes de la Facultad de Ciencias y Tecnología, 2 docentes que dictan de manera matricial asignaturas de la Carrera de Ingeniería Química y 1 docente de la especialidad de Ingeniería Química. **(Anexo 39.4)**

Es importante mencionar que los Programas de Doctorado están en curso, razón por la cual la tabla indica que los postulantes no concluyeron aún el Doctorado.

La Facultad tiene ejecutados los siguientes programas de Posgrado hasta la gestión 2/2024 **(Anexo 39.1)**

Tabla D1 N° 10 Programas de Posgrado Realizados por la Carrera de Ingeniería Química

NOMBRE DEL PROGRAMA	MODALIDAD	INICIO	CONCLUSIÓN
Especialidad Superior en Física Versión 1	Virtual	2021	2023
Especialidad Técnica en Tecnología de Lácteos Versión 1	Semipresencial	2022	2024
Diplomado en Nanotecnología Aplicada Versión 2	Presencial	2024	2025

Fuente: Posgrado Facultativo.

Tabla D1 N° 11 Programas en los que participaron estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química como Modalidad de Graduación

N°	PROGRAMA	MODALIDAD	INICIO	CONCLUSIÓN	CANTIDAD
1	Diplomado en Nanotecnología Aplicada, versión II	Presencial	2024	2025	56
2	Diplomado en Seguridad Industrial Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social Versión II.	Virtual	2023	2024	32
3	Diplomado en Gestión Ambiental Seguridad y Salud Ocupacional versión IV.	Virtual	2023	2024	2
4	Diplomado en Transporte Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos Versión II.	Virtual	2023	2024	6
5	Diplomado en Transporte Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos Versión III.	Virtual	2023	2024	1

Fuente: Posgrado Facultativo.

Ofertas de Programas de Posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología para la gestión 2025 (Anexo 39.2)

Diplomado Desarrollo en Videojuegos 2D para Plataformas Móviles Versión 1
 Diplomado en Testing Funcional de Software Versión 1
 Diplomado en Diseño, Mantenimiento y Operaciones de Gas Natural y Ductos Versión 1
 Diplomado en Fluidos de Perforación de Pozos Petroleros y Nuevas Tecnologías Versión 2
 Diplomado en Sistemas de Prevención y Protección contra Incendios Industriales Versión 1
 Diplomado en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional Versión 6
 Diplomado en Transformación Climática y Soluciones Energéticas Versión 1
 Diplomado en Gestión Integral de Residuos y Economía Circular Versión 1
 Diplomado en Inteligencia Artificial Versión 1
 Diplomado en Control y Gestión de Calidad de Bebidas Versión 1
 Diplomado en Tratamiento de Aguas Residuales Versión 1
 Diplomado en Bromatología Versión 2
 Diplomado en Optimización y Simulación de Procesos Industriales Versión 1
 Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social Versión 4
 Diplomado en Matemáticas Versión 1
 Diplomado en Redes Informáticas Versión 1
 Maestría en Desarrollo de Software Full Stack Versión 1
 Maestría en Datos Masivos - Data Warehouse y Big Data Versión 1
 Maestría en Desarrollo Integral de Software Versión 1
 Para la Carrera de Ingeniería Química, se oferta dos Diplomados como Modalidad de Graduación:
 Diplomado en Procesos Químicos Versión 1
 Diplomado en Biocombustibles Versión 1
 Así mismo se oferta un Programa de Maestría
 Maestría Internacional en Ciencias y Tecnología de Alimentos Versión 1

La Carrera de Ingeniería Química, cuenta una misión, visión, plan de estudios actualizada y acorde a las necesidades actuales del contexto, realiza actividades que propician la participación de la comunidad académica en actividades de investigación, interacción y extensión universitaria, asimismo, cuenta con programas de posgrado variados.

5.1.2. Organización, gobierno, gestión y administración de la Carrera

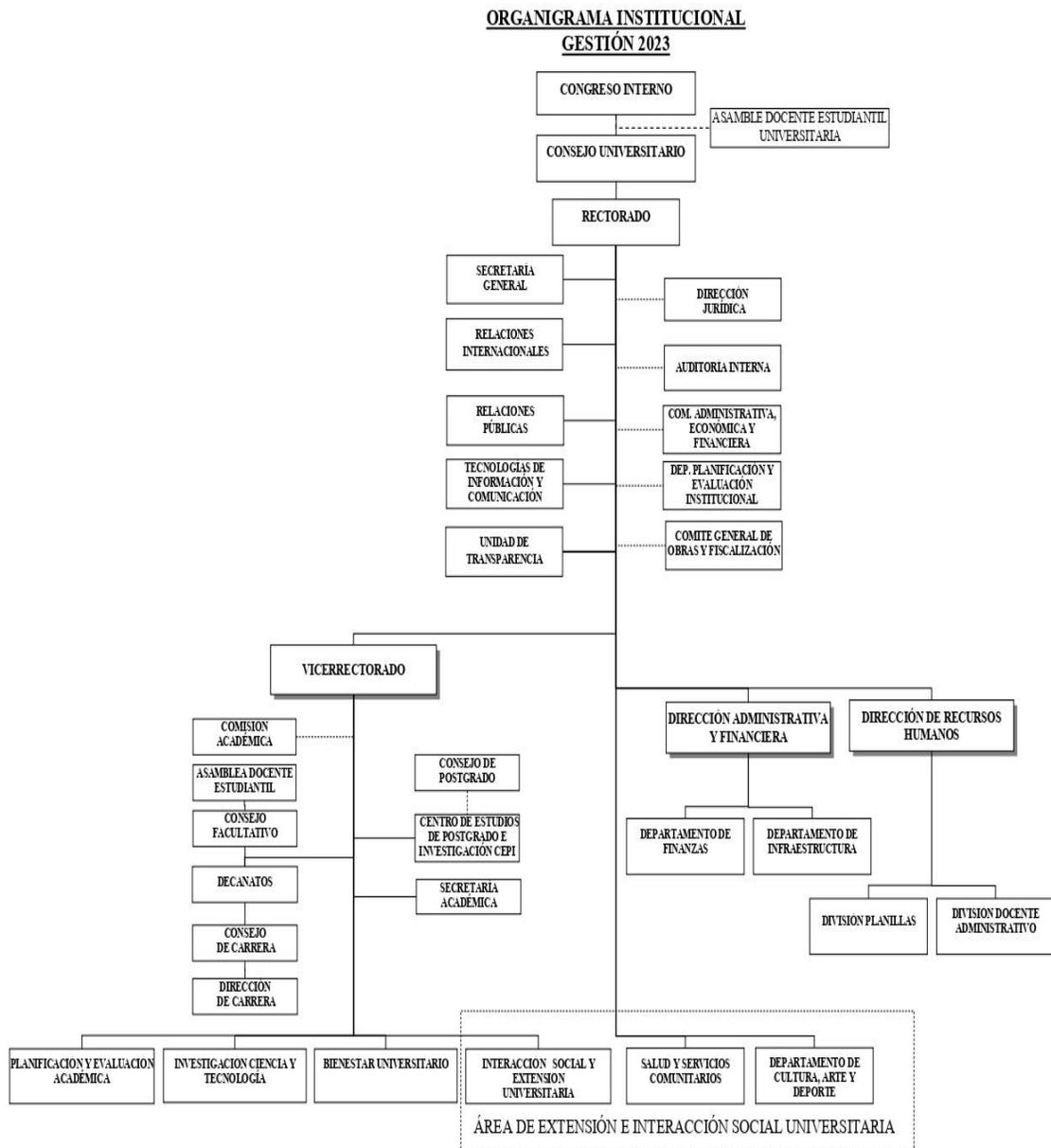
5.1.2.1. Coherencia entre gobierno, estructura, gestión, proyecto académico.

La organización académica de la USFX está distribuida en 16 facultades con su respectivos Decanos y directores de carrera dependientes: **(Anexo 40)**

1. [Derecho, Ciencias Sociales y Políticas](#)
2. [Humanidades y Ciencias de la Educación](#)
3. [Medicina](#)
4. [Odontología](#)
5. [Químico – Farmacéuticas y Bioquímicas](#)
6. [Enfermería y Obstetricia](#)

7. [Tecnologías de la Salud](#)
8. [Contaduría Pública y Ciencias Financieras](#)
9. [Económicas y Empresariales](#)
10. [Ciencias Agrarias](#)
11. [Integral Defensores Del Chaco](#)
12. [Ciencias y Tecnología](#)
13. [Arquitectura](#)
14. [Ingeniería Civil](#)
15. [Técnica](#)
16. [Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas Meca - Electrónicas](#)

La Estructura Orgánica de la Universidad Mayor San Francisco Xavier es:



Son órganos de gobierno de la Universidad: **(Anexo 1)**

El Congreso Interno de la Universidad

1. El Honorable Consejo Universitario HCU
2. La Asamblea Docente Estudiantil Universitaria
3. La Asamblea Docente Estudiantil Facultativa y/o de Carrera
4. El Honorable Consejo Facultativo HCF
5. El Honorable Consejo de Carrera HCC

Las máximas Autoridades de la Universidad son:

1. El Rector: Es la primera autoridad ejecutiva y representante legal de la Universidad, MAE y la representa ante las instancias directivas de las empresas o sociedades en las que la universidad tiene participación. Preside el HCU.
2. El Vicerrector es la autoridad académica, que coopera en el gobierno de la universidad y reemplaza al Rector en caso excepcional. Dirige la actividad del sector académico de la universidad, preside la Comisión Académica y suscribir sus acuerdos.

Las autoridades son elegidas democrática y paritariamente por un periodo de 4 años normado por el Estatuto orgánico y el Reglamento de Claustro (**Anexo 4.1.2.**)

Todas las Autoridades han sido electas en el cargo en fecha 24 de noviembre del 2014 y posicionadas el 1 de diciembre del 2014, por lo que su mandato es hasta el 03 de diciembre del 2022.

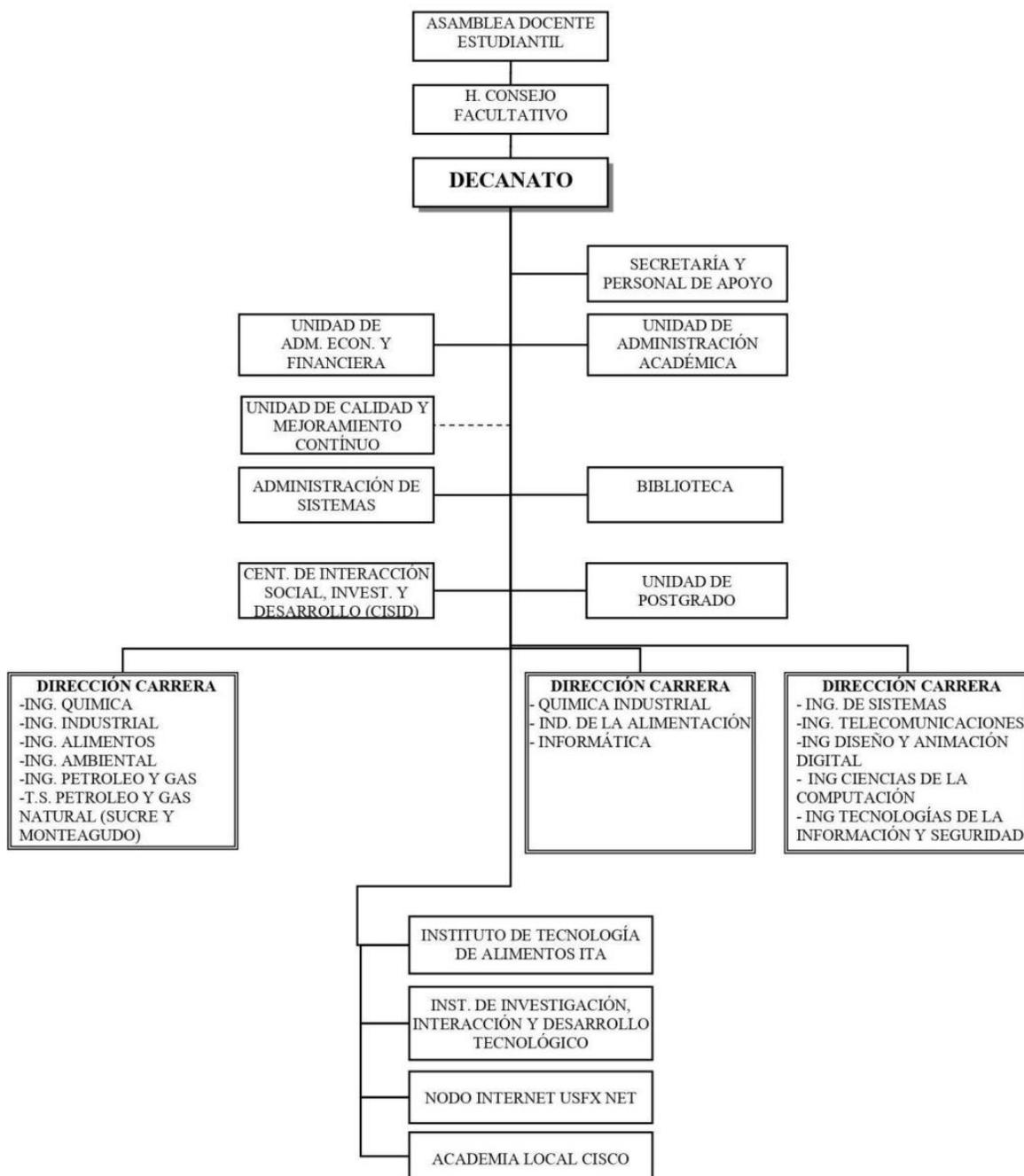
La Facultad de Ciencias y Tecnología como resultado del proceso de descentralización de las direcciones de Carrera tuvo grandes cambios en su estructura organizacional con la Aprobación en Honorable Consejo Universitario del **Plan de Fortalecimiento Institucional** , con Resolución HCU No 018/2018, que aprueba el cambio de nombre de la Facultad de “Facultad de Tecnología” a “Facultad de Ciencias y Tecnología”, descentralización de direcciones de carrera y creación de los cuatro departamentos: Departamento Académico de Matemática, Departamento Académico de Química , Departamento Académico de Física y Departamento Académico de Computación, aprueba la creación del Instituto de Ciencias Puras y Aplicadas (**Anexo 41**)

La Facultad de Ciencias y Tecnología tiene las siguientes Carreras agrupadas en direcciones:

- Dirección de la Carrera de Ingeniería Química y la Carrera de Ingeniería en Biotecnología
- Dirección de la Carrera de Ingeniería Ambiental
- Dirección de la Carrera de Química Industrial T.S. y Carrera Industrias de la Alimentación T.S.
- Dirección de la Carrera de Informática T.S.
- Dirección de las Carrera de Ingeniería de Sistemas, Animación Digital, Tecnologías de la Información, Seguridad y Ciencias de la Computación - Ingeniería en Telecomunicaciones
- Dirección de la Carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
- Dirección de la Carrera de Ingeniería Industrial
- Dirección de la Carrera de Ingeniería en Petróleo y Gas Natural y la Carrera de T.S. en Petróleo y Gas Natural con sede en Sucre y Monteagudo
- Coordinador de la Carrera de T.S. en Petróleo y Gas Natural con sede Monteagudo

La estructura orgánica de la Facultad es:

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA 2023



El Consejo Facultativo:(Cap. V, Art. 22-24 del Estatuto de la USFX) compuesto por los directores de Carrera, delegado docente y estudiante en forma paritaria, incluyendo al

Decano que dirige y dirige; es el que en definitiva aprueba y remite a instancias superiores las Resoluciones de Consejos de Carrera y de su Consejo Facultativo.

El **Decano** como autoridad de la Facultad de Tecnología (Cap. XI, Art. 40-43 del Estatuto de la USFX), se constituye en la máxima autoridad de dirección y ejecución de las unidades académicas y ejerce representación. Preside el HCF. Es Representante oficial de la Facultad y tiene como atribuciones principales: Elaborar y ejecutar el presupuesto anual (**Anexo 8**), observar la correcta aplicación de las normas generales y particulares de la Institución, ejerce la dirección académica y administrativa de la Facultad, propone planes, programas y proyectos al HCF.

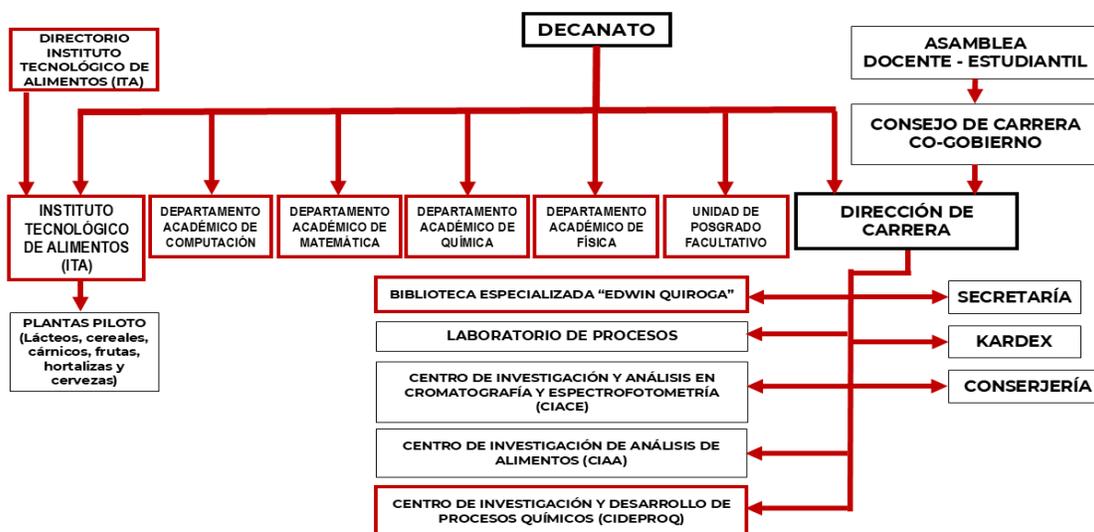
En noviembre de 2017 se aprueba la Propuesta de reestructuración organizacional de la Facultad de Tecnología en el marco del Nuevo Modelo Académico y PEI Facultativo (**Anexo 6**)

La Carrera de Ingeniería Química se fundó el 27 de febrero de 1962, mediante resolución expresa del Consejo Universitario 89/62, con el denominativo de Escuela de Ingeniería Química (**Anexo 2.1**) La Carrera tiene el dictamen de HCU, RAN Resolución 02/97 y Congreso de Universidades. La década del 60 permite la consolidación de la institución recién fundada, resultando invaluable el aporte de docentes provenientes de Estados Unidos y Alemania gracias a convenios binacionales.

La naciente escuela inicia sus actividades con 9 Docentes y 62 Alumnos; al concluir el primer año de actividades son promocionados al segundo curso 8 estudiantes. En 1966 egresan 4 estudiantes que constituyen su primera promoción. En 1968 se gradúa el primer Ingeniero Químico en San Francisco Xavier. En diciembre de 1978 se inician los trabajos de los edificios que hoy constituyen la Facultad de Tecnología en la zona del Inisterio

La Estructura Orgánica de la Carrera es:

ORGANIGRAMA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA



Fuente: Rediseño Curricular Carrera de Ingeniería Química 2025.

El Honorable Consejo de Carrera CC: Es el organismo de gobierno de carácter resolutivo de la carrera (Cap. XIII, Art. 48-50 del Estatuto de la USFX), que planifica su desarrollo, resuelve sus problemas y define acciones pertinentes. Está constituido por el Director que lo

preside, un secretario y de 3 a 5 Docentes y el mismo número de estudiantes como representación paritaria, acreditados debidamente por sus instancias de su estamento correspondiente.

Dentro sus atribuciones principales están las de aprobar los planes de estudio y su permanente mejoramiento, reglamentos, planes de autoevaluación, acreditación, planificación, organización, dirección y control de la gestión académica y administrativa, de interacción social y de investigación de la Carrera, presupuesto operativo anual, gestionar proyectos de financiamiento y convenios interinstitucionales. Además, coordina el funcionamiento académico y administrativo de la Carrera con los Departamentos y otras instancias pertinentes para el desarrollo de sus actividades.

Estas Resoluciones pasan a las instancias superiores como es el HCF, Comisión académica e incluso HCU, de acuerdo a la pertinencia e importancia del planteamiento.

El Director de Carrera (Cap. XII, Art. 44-47 del Estatuto de la USFX) se constituye en la autoridad ejecutiva de su unidad académica y ejerce su representación, preside el Consejo de Carrera; planifica, organiza, dirige y controla la gestión académica, investigativa y de interacción social de la carrera; es responsable de la ejecución y control de los planes de estudio de su Carrera.

Departamentos: (Cap. III, Art. 73 del Estatuto de la USFX) son unidades fundamentales de servicios académicos de la enseñanza, investigación, extensión e interacción social; están integrados por asignaturas y disciplinas afines. Su función básica es el desarrollo sistemático de dichas materias y la enseñanza uniforme en toda la universidad; se agrupan por facultades. En lo administrativo está organizado de tal modo que sus equipos científicos y sus medios de enseñanza y estudio (laboratorios, bibliotecas y otros) sirvan a todas las carreras y especialidades que los requieran.

La Creación de Departamentos aprobada por Honorable Consejo Facultativo N°102/2017, Dictamen Comisión Académica N° 03/2018, Resolución Rectoral N° 0609/2018. **(Anexo 41)**

La USFX, la Facultad de Ciencias y Tecnología y la Carrera de Ing. Química tienen definido su organigrama institucional aprobados, del cual se desprenden y definen responsabilidades de cada una de estas instancias ejecutivas de decisión.

5.1.2.2. Sistemas de Información y Comunicación

Existen los sistemas de información relevante, confiable y actualizados siguientes para la toma de decisiones institucionales:

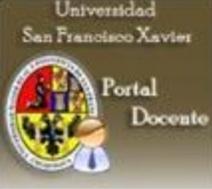


Fuente: <http://si.usfx.bo/si/>

Sistemas de Seguimiento para la gestión Académica permiten:

1. En el portal acceso a e-universitarios (<http://universitarios.usfx.bo/universitarios/>) el estudiante puede revisar su Kardex Universitario, su Libreta universitaria, realizar su programación, revisar el Plan de asignatura, los horarios de su carrera, su horario, biblioteca virtual, biblioteca Facultativa, e-libro, llenar cuestionario de evaluación a docentes, y cualquier cuestionario que se habilite como la encuesta de autoevaluación realizada a estudiantes .
2. En el portal de e-docente (<http://si.usfx.bo/si/>): El docente Introduce el plan de asignatura, notas, currículum vitae, autoevaluación, declaración jurada, boletas de pago, etc.
3. El e-autorizaciones: autorizar en línea transacciones al e-Docente

4. El sistema SAAU: administración académica al director con la emisión de informes, carga horaria y estadísticas.
5. El sistema Estadísticas: emisión de estadísticas Universitarias a Autoridades
6. El sistema Carga Horaria junto al de Horarios Docente: asignar la Carga horaria, aulas y horarios a los docentes a inicio de semestre.
7. Sistema auto Evaluación: evaluación anual de cada docente y autoridad en su desempeño de sus funciones, actualizaciones, cursos, etc. Con fines de inicio de información para el escalafón docente.
8. Bibliotecas Virtuales: ingreso a estas bibliotecas por parte de docentes y Autoridades.
9. Evaluación docente: la evaluación de su plantel docente por el director.
10. Sistema de Ingreso: el registro, inscripción, toma de exámenes de ingreso y evaluación en línea por parte del estudiante nuevo.



Portal Docente

[Configuración](#) | [Horarios](#) | [Listas](#) | [Calificación](#) | [Habilitación](#) | [Programa](#) | [Informes](#) | [Publicación](#) | [Hoja vida](#)

Listado de Universitarios

Cronograma Académico

Gestión	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial	Presentación	Examen Final	2da Instancia
Del 10/02/2025 al 06/07/2025	12/04/2025	31/05/2025		14/06/2025	28/06/2025	05/07/2025

FACULTAD: CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA
MATERIA: FÍSICA BÁSICA II
CURSO: 2 | **SIGLA:** FIS102

GESTIÓN: 1/2025 | **Modalidad:** Normal Semestralizado
DOCENTE: QUISPE MARQUEZ NELSON OLIVER
GRUPO: Todos

Datos actualizables

Editable hasta el envío de notas de presentación de acuerdo a cronograma

Nro. de Parciales:

Nro. de Prácticas:

Nro. de Laboratorios:

SEA editable hasta el primer parcial de acuerdo a cronograma.

Sistema de Evaluación Académica (SEA): SEA ▼

Tipo de Llenado de calificaciones: Seleccione ▼
Afecta a todas las planillas de esta materia **** Importante: Ver aclaración**

Sistemas de Evaluación Académica Vigentes (SEA)				
Código	Parciales	Laboratorio	Prácticas	Final
A	25	25	10	40
B	35	0	25	40
C	35	0	15	50
D	50	0	20	30
E	35	0	35	30
F	40	0	40	20
G	40	0	20	40
H	30	0	40	30
I	30	25	10	35
J	33	0	33	34
K	35	25	0	40
V	50	0	0	30
W	50	0	0	50

V: Exclusivo para modalidad Verano
K: Exclusivo para la Facultad de Farmacia y Bioquímica
W: Exclusivo materias de seminario de la carrera Administración de Empresas

Tome en cuenta:

1. El Sistema de Evaluación Académica (SEA) puede no estar habilitado por solicitud de la dirección de carrera.

2. El Sistema de Evaluación Académica (SEA) estará habilitado para su selección y/o modificación hasta el primer parcial, según cronograma académico aprobado.

El seguimiento académico con estos sistemas, resulta útil y eficiente para el manejo seguro y confiable de la información y su acceso rápido para los docentes y estudiantes.

Sistemas de Seguimiento para la gestión Administrativa permiten Sistema SPO-SP (Anexo 62.1): Gestión por resultados del POA, definición de políticas (de arriba hacia abajo) y el plan anual de la carrera, con el seguimiento trimestral de actividades. Contemplado en el Reglamento específico del Sistema de Programación de Operaciones de la Universidad. **(Anexo 4.1.3)** que el porcentaje de ejecución POA es del 71,38% de la gestión 2023 **(Anexo 6.1)**

1. Formularios PEI: Informes del grado de cumplimiento del PEI **(Anexo 6.1)**
2. SGU RRHH: sistema de gestión Universitaria para seguimiento y flujo de información y Órdenes de Servicio de Autoridades.
3. Evaluación Administrativa: la evaluación al personal de apoyo por parte del jefe inmediato superior. **(Anexo 49)**
4. Sistema de control biométrico: para el seguimiento y control del personal en su asistencia a funciones tanto en la hora de entrada como de salida.
5. Sistema de control biométrico: para el seguimiento y control del personal en su asistencia a funciones tanto en la hora de entrada como de salida de cada clase. **(Anexo 4.1.4)**
6. Correos electrónicos institucionales con casilla conocida y extensión @usfx.bo

Todos estos sistemas automatizados permiten un flujo ágil de la información para la toma de decisiones de la gestión académica y administrativa.

En consideración a que la USFX es una institución educativa pública también usa los sistemas nacionales: SIGEP sistema de Gestión Pública, SICOES Sistema de contrataciones Estatales y SIGMA Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa y otros, a nivel del Ministerio de Finanzas y Economía del Estado, los cuales permiten un control detallado del movimiento económico de la Universidad, Facultad y Carrera.

Existe la página web institucional, pública en su acceso, en la que se tiene toda la información de carreras y eventos importantes, como también es estatuto y reglamentación general e importante de toda la Universidad. Desde esta web se tienen enlaces a la página web de la Facultad y de la carrera, en esta última se tiene consignada toda la información importante de la carrera como ser, visión, misión, perfil profesional, malla curricular y eventos importantes, la cual es de acceso público.

La Dirección de Carrera da a conocer sus comunicados mediante Órdenes de Servicio en forma escrita, mensajería y también a través de redes sociales (WhatsApp, Facebook). **(Anexo 27)**

Se tiene el sistema de web mail institucional para cada docente, el cual tiene asignado su correo institucional. Según el formato general: apellido.nombre@usfx.bo.

El e-Campus (www.ecampus.usfx.bo) **(Anexo 60)** como plataforma virtual es de acceso a la comunidad, en el cual el docente publica todo tipo de material de apoyo al estudiante, cuyo objetivo es cambiar el modelo pedagógico tradicional por un modelo basado en Internet. Unidad dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología que oferta los siguientes cursos para todos los docentes de la Universidad: Manejo y uso de Bibliotecas Virtuales, Manejo, gestión de Plataformas Virtuales tipo Moodle (ecampus) y acceso a Scopus, también se puede acceder a recursos bibliográficos de la Universidad, de la facultad y Carrera

Se tiene una Intranet de la Carrera, para el flujo de información institucional y administrativa entre las diversas unidades académicas y administrativas.

5.1.2.3. Acceso a la Información

Adicionalmente a las formas de comunicación de la información mencionadas en el punto anterior, se usan mecanismos tradicionales como avisos en Banners, pancartas, paneles y pizarras en predios y pasillos de la Facultad.

Se tiene una página de la Universidad <https://usfx.bo/> en el que se publica la Información de todas las Facultades e Institutos con los que cuenta nuestra Casa de Estudios Superiores.

Así mismo, se cuenta con el Canal Universitario que realiza la transmisión de las actividades de la Universidad, Facultad y Carrera, según requerimiento por el Canal Televisivo y las Redes sociales Facebook <https://www.facebook.com/TvSucreUSFX>

La Universidad realizó en la Gestión 2024 conmemorando a los 4 Siglos de vida Institucional, entre otras inversiones, la compra de Totems Publicitarios para cada Facultad, por lo que la Facultad de Ciencias y Tecnología cuenta con estos equipos que permiten la comunicación. **(Anexo 27)**

La Facultad de Ciencias y Tecnología y la Carrera, cuentan con su propia página Web, Redes Sociales como Facebook, Whatsapp, Telegram, TikTok, Instagram, entre otras. **(Anexo 27)**

Por lo tanto, las formas de comunicación tanto pública como restringida, son de uso cotidiano y eficiente del manejo de toda la información relativa a la Carrera y la Universidad.

5.1.2.4. Reglamentos

La Universidad, la Facultad de Ciencias y Tecnología se rigen en Reglamentos y normas que permiten regular sus actividades para cada uno de los actores.

A. Reglamentos Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (Anexo 4)

A.1. Reglamentos Internos – USFX **(Anexo 4.1.4)**

A.2. Reglamentos Institucionales (Manuales de Organización y Funciones) **(Anexo 4.1.5)**

A.3. Reglamentos Docente **(Anexo 4.1.6)**

A.4. Reglamentos Estudiante **(Anexo 4.1.7)**

A.5. Reglamentos Modalidad Virtual **(Anexo 4.1.4)**

B. Reglamentos Facultad de Ciencias y Tecnología (Anexo 4.2)

B.1. Reglamento Prácticas Profesionales

B.2. Reglamento Laboratorio Física

B.3. Reglamento Laboratorio Química

B.4. Reglamento Laboratorio Ambiental

B.5. Reglamento Viajes de Estudios

B.6. Biblioteca

B.7. Reglamento Contaminación Acústica

B.8. Reglamento Laboratorio de computación

- B.9 Reglamento uso Coliseo Deportivo Tecnología
- B.10 Reglamento de Programación y convalidación Asignaturas
- B.11 Uso de Aulas Gestión
- B.12. Administración Almacenes
- B.13.Reglamento Caja Chica
- B.14. Reglamento Convenios

C. Reglamentos Carrera de Ingeniería Química (Anexo 4.3)

- C.1. Reglamento centro de Investigación Análisis de Alimentos (CIAA)
- C.2. Reglamento Centro De Investigación Desarrollo Procesos Químicos (CIDEPROQ)
- C.3. Reglamento Centro De Investigación Análisis En Cromatografía y Espectrofotometría (CIACE)
- C.4. Reglamento Laboratorio Tecnologías del Jabón

5.1.2.5. Perfil Académico de Autoridades

El Decano y director de Carrera son elegidos en claustros como se describe detalladamente en el Estatuto de la Universidad y la Reglamentación para este efecto (**Anexo 1**) y (**Anexo 4.1**).

Para la designación de directores de Institutos y Posgrado, el procedimiento está reglamentado de acuerdo al Estatuto Orgánico de la Universidad y consiste en la emisión de la convocatoria, evaluación de méritos y defensa oral del Plan de Trabajo propuesto ante la comisión designada para este efecto. El ganador posteriormente es posesionado en acto público tras el juramento de ley.

Los miembros del Consejo de Carrera, son docentes de trayectoria reconocida y son designados por su estamento, al igual que del sector estudiantil.

Para consejeros al Honorable Consejo Facultativo, son elegidos democráticamente por los docentes de la carrera, cuyo proceso es llevado a cabo por la Directiva de la Célula de Docentes, cuyos ganadores son oficialmente ratificados y designados por el HCF a través de informe de la Directiva hacia Decanato.

Los funcionarios administrativos son contratados a nivel Edificio Central por el Rector cuyo trámite canaliza la Dirección de Recursos Humanos RRHH, bajo reglamentación aprobada para este efecto. Decanato realiza solicitud acompañada de terna para cargos técnicos específicos.

El Rector, Vicerrector, Decanos y Directores de Carrera, son elegidos democráticamente con voto paritario docente estudiantil; gestión que corre desde 2022 hasta 2026, cumpliendo todo lo estatuido y reglamentado para este efecto, por lo que las autoridades tienen plena aceptación y vigencia actual. (Anexo 42) Los demás cargos jerárquicos son seleccionados mediante procedimiento concurso de méritos.

El Director de la Carrera, Ing. Vidal López Gonzales, graduado en la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca en el año 1992 obteniendo el diploma académico de Licenciado en Ingeniería Química y el título en provisión nacional de Ingeniero Químico en el año 1995 (**Anexo 43**)

Por lo que el director es un profesional de la disciplina al ser licenciado en Ingeniería Química y tiene amplia experiencia en gestión académica, como lo demuestra su trayectoria.

Así mismo, aunque no sea excluyente, el Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología es Ingeniero Químico de Profesión y el Rector de la Universidad, comparte también el título de Ingeniero Químico. (Anexo 44)

5.1.2.6. Previsiones Presupuestarias

El presupuesto referente al Plan Operativo Anual POA (**Anexo 45**), está automatizado en su llenado y ejecución mediante el portal para autoridades con el propósito de facilitar y consolidar los procesos de formulación, modificación, reformulación, seguimiento, evaluación del Presupuesto de funcionamiento de la Carrera, la Facultad y la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Al sistema informático SPO-SP tienen acceso las autoridades responsables de unidades organizacionales (Decanos y Directores en el área administrativa) y los responsables de unidades operacionales (Directores de Carrera, Institutos y responsables de unidades administrativas), para el registro de los distintos datos para la formulación y elaboración de los informes de seguimiento y evaluación de la ejecución del POA y Presupuesto, de acuerdo a los distintos niveles de acceso que corresponden a las fases de formulación, seguimiento y evaluación, se dispone de manuales de usuario para el llenado del POA.

Para alcanzar los objetivos estratégicos se relaciona el código de la operación, el objetivo estratégico y su indicador y el periodo de ejecución, el llenado del POA es trimestral, evaluando el logro de la gestión al cabo de los cuatro trimestres. El presupuesto se planifica y determina en base a las necesidades y el crecimiento vegetativo de estudiantes y requerimientos establecidos mediante proyección, de modo que la gestión siguiente tenga asegurado el presupuesto.

Para el seguimiento del PEI de operaciones y cumplimiento de objetivos, el Departamento de Planificación y Evaluación Institucional, hace el control de gestión de manera que los responsables presenten avances y en caso de que se tenga dificultad en la ejecución de operaciones programadas, se pueda hacer reajustes justificados a la misma.

Los Reglamentos (**Anexo 4.2**) son específicos para el manejo de Almacenes, caja chica, suscripción de convenios, contrataciones y servicios, que se aplican rutinariamente en la gestión administrativa de la carrera y facultad.

El presupuesto asignado a la carrera tiene un mecanismo ascendente y está bien definido y es conocido por las autoridades y el cogobierno para la toma de decisiones y el buen funcionamiento de la Carrera.

El Presupuesto para la siguiente gestión es aprobado y consolidado por las instancias de CC, HCF, HCU (**Anexo 8.1.1**), para posteriormente ser remitido vía el SIGMA al gobierno central. El cual puede ser reformulado durante la gestión para su ejecución. (**Anexo 46**)

El presupuesto (**Anexo 46**) garantiza el cumplimiento de la gestión, de acuerdo a las diferentes partidas presupuestarias y se elabora de acuerdo al Clasificador Presupuestario nacional. El presupuesto de la próxima gestión es elaborado hasta el mes de septiembre y

remitido al Ministerio de Economía y Finanzas del Estado, para ser aprobado hasta el mes de diciembre para su vigencia desde enero de la siguiente gestión.

5.1.2.7. Financiamiento

Los ingresos de la Universidad son: Subvención del TGN, Coparticipación tributaria, recursos IDH, Fancesa y Recursos Propios, que están destinados a infraestructura, equipamiento, laboratorios y la mejora educativa, recursos propios provienen de la venta de valores, ingresos por utilidades de empresas universitarias.

Con todos estos ingresos la Universidad, Facultad y Carrera solventan los gastos para el desenvolvimiento aceptable de todas las actividades universitarias.

5.1.3. Sistema de Evaluación del Proceso de Gestión

5.1.3.1. Mecanismos de Evaluación Continua

La evaluación docente se realiza anualmente mediante el Formulario 1. El Director de Carrera evalúa el cumplimiento de funciones en el Proceso Enseñanza Aprendizaje mediante el portal se asigna la calificación respectiva y se envía los resultados en forma impresa y mediante sistema a la comisión de evaluación docente de escalafón (**Anexo 47**). Por su parte los estudiantes mejor promediados evalúan al docente en los indicadores de desempeño mediante el formulario 2. (**Anexo 48**) que también se envía a la comisión, la cual emite dictamen en base a evaluación por parte del Director de Carrera, evaluación por parte de los Estudiantes, y evaluación de Méritos. El puntaje final que resulta de la ponderación de todos estos formularios determina su ascenso o no en la escala o categoría docente (**Anexo 4.1.6.1**)

La evaluación a administrativos es anual, para lo cual el Director llena un formulario sobre el desempeño de los funcionarios, enviando a recursos humanos la información mediante el portal web asignado para este propósito. (**Anexo 49**)

5.1.3.2. Plan de Desarrollo

Se tiene institucionalizado y vigente el PEI, del que se desprende el Facultativo y el de carrera 2021-2025 el mismo fue ajustado en cumplimiento de la Res. Nro. 12/2023 de la III Conferencia Nacional Ordinaria de Universidades (Cochabamba, julio 2023), donde se especifican las acciones concretas para el desarrollo y mejora continua de la carrera.

Asimismo, se tiene el Plan Estratégico Facultativo (2016-2024) (**Anexo 6**) y el Plan Estratégico de Carrera (**Anexo 7**)

El decano anualmente presenta un informe de rendición de cuentas referido al cumplimiento del Plan Estratégico Institucional (**Anexo 6.1**) sobre las 4 áreas estratégicas que son: Área Estratégica 1: Gestión de la formación profesional de grado y posgrado, Área estratégica 2: Gestión de la Investigación, Ciencia Tecnología e Innovación, Área Estratégica 3: Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria, Área Estratégica 4: Gestión Institucional

Como resultado se concluye que se tienen garantizados los presupuestos de funcionamiento institucional y los mecanismos de seguimiento al POA y PEI para su cumplimiento

5.1.4. Procesos de Admisión y de Incorporación

5.1.4.1. Procesos de Admisión

Las políticas de Ingreso a la Carrera de Ingeniería Química perteneciente a la FCYT USFX, está normado por Resolución Vicerrectoral, la misma que aprueba las Modalidades de Admisión. Que son:

- Curso Preuniversitario, aprobado por Resolución de HCU N°045/2019 (**Anexo 4**)
- Prueba de Suficiencia Académica
- Admisión Directa por Olimpiadas del Saber
- Admisión Directa a mejores Bachilleres
- Admisión Directa por mérito Deportivo
- Admisión Directa a personas con Capacidades Diferentes
- Cambio de Carrera por Resolución
- Admisión de profesionales o egresados

Para poder ingresar a la Carrera de Ingeniería Química, se debe contar con los siguientes requisitos:

Ingresar a la página **admission.usfx.bo** para realizar las siguientes acciones:

- Registrar sus datos
- Inscribirse
- Subir archivos requeridos
- Pagar su inscripción
- Ver el estado de su inscripción
- Ver si fue admitido

Específicamente si los estudiantes optan por ingresar a la Carrera de Ingeniería Química, las materias que entran en el examen de admisión son:

- Matemáticas
- Física
- Química
- Lenguaje

Las mismas se constituyen como conocimientos previos que los estudiantes deben tener para estudiar la Carrera de Ingeniería Química.

Las Aptitudes requeridas, que se requieren, son las siguientes:

- Inquietud de incursionar en el campo de la industria
- Imaginación para transformar materias primas en productos útiles para la sociedad.
- Conocimiento de: matemáticas – física – química-lenguaje.

Se tiene normado e implementado desde hace varios años el proceso de admisión y difusión de nuevos estudiantes, las modalidades de admisión por mejores bachilleres y por ganadores de olimpiadas fomenta y premia el esfuerzo.

5.1.4.2. Información a los recién ingresados

Se tiene implementada la Guía del estudiante, (**Anexo 50**) hasta años pasados en formato físico y en forma digital CD, actualmente se les proporciona la información en forma digital, (<https://usfx.bo/facultades/>) este acceso a la página Web es gratuito y contiene la información de las 16 Facultades y todas sus Carreras.

Se les da la bienvenida a los nuevos y se les da la información necesaria en una reunión (**Anexo 63**) para orientar en los aspectos de sus actividades académicas, así mismo se tiene programado talleres, charlas motivaciones e informativa sobre la Carrera, invitando a prestigiosos profesionales de Ingeniería Química para dictar dichas conferencias.

Existen actividades de información a los recién ingresados sobre el funcionamiento de la institución, perfil del egresado, a inicios de gestión, sin embargo es necesario profundizar el vínculo con los recién ingresados haciendo un acompañamiento con cursos de extensión en ciencias básicas para mejorar su rendimiento.

5.1.5. Políticas y Programas de Bienestar Institucional

5.1.5.1. Programas de Becas

El Departamento de Bienestar estudiantil es el órgano que planifica y desarrolla el conjunto de acciones orientadas a promover el desarrollo integral físico, mental, psico-afectivo, cognoscitivo y social de los estudiantes. Las políticas son formuladas por una comisión en cogobierno con capacidad de decisión cuya aplicación está establecida en reglamentos específicos.

Becas a Estudiantes: En el marco normativo del Reglamento General de Becas (**Anexo 4.1.7**) con la finalidad de estimular el buen rendimiento académico del estudiante, facilitar su profesionalización y prestar asistencia a los estudiantes con problemas socioeconómicos y regularidad académica, anualmente se emiten convocatorias públicas para la dotación de becas a los mismos, las cuales pueden ser; Estudio, Vivienda, Ayllus, Marcas y Guaraníes, Deporte, Cultura, Investigación, Extensión e interacción, Alimentarias, Auxiliares de Docencia, Asistente de laboratorio y centro de investigación. 155 alumnos se han beneficiado de las becas universitarias en las gestiones 2021-2024 (**Anexo 64**), la beca auxiliatura apoya en el proceso enseñanza aprendizaje y ayuda a la docencia en la corrección de trabajos y clases prácticas en la resolución de problemas. Estas becas son remuneradas mensualmente.

Para los estudiantes se tiene buena cantidad y calidad de oferta de becas mediante bienestar universitarios, como una forma de incentivo para el estudio y su mejoramiento continuo.

5.1.5.2. Promoción de la Cultura

A. Actividades Realizadas con la Participación de los Centros de Ingeniería Química

Los Centros de Estudiantes de cada Carrera, asociadas a la Federación Universitaria Local, tienen programadas diferentes actividades culturales y deportivas, entre ellas, se mencionan:

A.1. Participación en la Entrada Universitaria, en la que participan todas las Facultades y Carreras, con la elección de la ñusta en un evento en el que se presentan además monografías de la danza que representa, posteriormente, se presenta la danza en la Entrada Universitaria.

A.3. Día del Estudiante, la dirigencia estudiantil, realiza un agasajo a los estudiantes de la Carrera.

A.4. Campeonatos deportivos, se realiza la Liga Facultativa con participación de todas las Carreras y la elección de la Miss Deporte.

A.5. Semana de la Facultad, en la que se realizan actividades académicas, deportivas y culturales.

A.6. Visitas Industriales, se realizan visitas a diferentes empresas que están ligadas al rubro de la Ingeniería Química, entre ellas: Fábrica de Cemento, Planta de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos YPF, Fabrica de Vidrio.

A.7. Campañas de ayuda social solidaria, como, “Incendios de la Amazonía”

A.8. Actividad Carros Alegóricos, que por la creatividad presentada, esfuerzo y cantidad de flores con material reciclado, se constituyó como uno de los ganadores de la Universidad.
<https://usfx.bo/2023/10/20/ganadores-del-desfile-y-concurso-de-carros-alegoricos-usfx-2023/> <https://www.facebook.com/reel/206078899172781> **(Anexo 52.2)**

La Universidad, mediante el Departamento de Cultura y Deporte, cuenta con los siguientes Museos:

Museo Costumbrista Casa Deheza
Museo Alfredo Gutierrez Valenzuela
Museo Colonial Charcas
Museo Antropológico

Así mismo, se tienen los siguientes Talleres Universitarios:

Taller Universitario de Violín
Taller Universitario de Piano
Taller Universitario de Guitarra
Taller de Ballet Clásico Universitario
Taller Universitario de Dibujo y Pintura

Elencos Universitarios

Coro Universitario San Francisco Xavier
Coro Polifónico San Francisco Xavier
Coral “Niños Cantores de San Francisco Xavier”
Orquesta de Cámara
Banda Universitaria

Los más importantes se realizan normalmente en el teatro Gran Mariscal, en conmemoración del aniversario de la Universidad y actos universitarios.

La Casa de la Cultura Universitaria ofrece continuamente actividades culturales donde generalmente el ingreso es libre y gratuito que van desde ferias, exposiciones, concursos, etc., para promocionar todos los aspectos culturales del quehacer universitario y la población toda.

B. Participación cultural (Entrada Universitaria) (Anexo 52.1)

Anualmente se realiza la Entrada Folklórica Universitaria con la participación de las diferentes Facultades, Autoridades, Docentes y Estudiantes como una muestra de la riqueza cultural contribuyendo en la formación integral.

Participación de Docentes en Actividad Cultural 2023, Los docentes de la Carrera y de la Facultad participan en actividades de danza para mostrar la riqueza cultural de la danza, en el Pukllay, a convocatoria de la Feria Nacional de Cultura organizada por la Confederación Universitaria de Docentes CUD año 2023.

C. Concurso de Carros Alegóricos (Anexo 52.2). Actividades Culturales Primer Desfile de Carros Alegóricos

El desfile de carros alegóricos de la Universidad de San Francisco Xavier se realizó el 12 de octubre. Inició en la Avenida de Las Américas a las 19:30 y recorrió varias avenidas que confluyen en la calle Calvo, desde donde ingresó a la Plaza 25 de mayo. La población que aguardaba pacientemente, expresó su entusiasmo cuando vislumbró a lo lejos las luces de neón y la música que agitaba el concreto de las calles colindantes.

Los camiones alegóricos fueron adornados hábilmente con flores de papel, cartones y botellas de plástico reciclado; además, más de uno, construyó alegorías que representaban el tema que eligieron para la ocasión. Las hermosas predilectas, forradas de material reciclable, se ubicaron en la cima del carro desde donde contagiaron su alegría y entusiasmo a cientos de jóvenes que acompañaron con canciones y bailes. Muchos de ellos se disfrazaron, pintaron sus rostros e hicieron gala de su juventud y espíritu primaveral.

La población se sumó a la algarabía con aplausos y cánticos que no dieron tregua al regocijo que cambió el semblante a la noche cálida de la ciudad de Sucre.

El desfile concluyó en el frontis del Museo Gutiérrez Valenzuela, donde se armó un pequeño escenario; en él, se ubicaron las autoridades universitarias y la representación estudiantil que no dudaron en compartir el júbilo de los estudiantes que les tiraban flores, como señal de agradecimiento por esta actividad que da inicio a la conmemoración de los 400 años de fundación de la Universidad.

Entre los requisitos para participar en el Desfile y concurso de Carros Alegóricos, resalta la elección de un tema relacionado con la defensa del medioambiente simbolizado por un tipo de flor, la presentación de una monografía que justificó el porqué de la importancia del tema. La convocatoria señalaba que cada carro alegórico debería estar adornado con material reciclable y acompañado por una predilecta.

Por tratarse de un concurso, se nombró un jurado calificador integrado por personalidades del área cultural y la investigación, quienes presentarán hoy la lista de los primeros lugares. Los premios serán otorgados por la Universidad, consistentes en el financiamiento a

proyectos de equipamiento en favor de las unidades académicas que logren los primeros lugares.

Las unidades administrativas y facultades que participaron en el desfile de alegóricos fueron. Rectorado, Facultad de Ciencias y Tecnología, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Facultad de Enfermería, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas y Facultad de Ciencias Tecnológicas de la Salud.

<https://usfx.bo/2023/10/13/la-alegria-se-apropio-de-sucre-exitoso-desfile-y-concurso-de-carros-alegoricos-de-la-usfx/>

D. En el Marco de la Celebración de los 4 Siglos, se realizaron muchas actividades culturales a Nivel de la Universidad, entre ellas: (Anexo 53)

Programa marzo <https://4siglos.usfx.bo/doc/programa.pdf>

Inauguración del Centro Cultural “4 Siglos” y Museo de la Historia de la Comunicación, Oficialmente se apertura el Centro Cultural 4 Siglos en el teatro Gran Mariscal, serán diferentes espacios como el Museo de la Comunicación y los Subterráneos del teatro, que se habilitan para el fortalecimiento del turismo en nuestra ciudad, lo que permitirá dinamizar la economía. Se trata de un aporte de la Dirección de Cultura y Deportes a los 4 Siglos de nuestra Universidad.
<https://www.facebook.com/watch/?v=3630629640540362>

Inauguración de los Subterráneos Secretos del Teatro Gran Mariscal Sucre, organizado por el Departamento de Cultura, Arte y Deporte de la USFX.
<https://correodelsur.com/ecos/20240602/el-museo-subterraneo-del-gran-mariscal.html>

Programa de intercambio cultural con la Universidad de Fukuoka, organizado por el Departamento de Cultura, Arte y Deporte de la USFX.
<https://4siglos.usfx.bo/doc/programa.pdf>

Presentación del Álbum Musical “4 Siglos”, en el que se publicaron canciones en honor a la Universidad San Francisco Xavier
https://www.tiktok.com/@tvu_sucre/video/7426925752899128581

Encuentro de TUNA España “4 Siglos”, en el que la tuna España se hizo presente e hizo sus presentaciones. <https://www.facebook.com/watch/?v=734790331822505>

Actuación del Coro y Orquesta de la Misión de San Ignacio de Moxos, organizada por el Rectorado, Vicerrectorado y la Dirección Casa de la Libertad de la USFX.

Pasacalle del Encuentro de TUNA España “4 Siglos”, organizado por Relaciones Internacionales y el Departamento de Cultura, Arte y Deporte de la USFX.

Festival de Cultura CON-CIENCIA, organizado por el Comité Científico DICyT y el Departamento de Cultura, Arte y Deporte de la USFX.
<https://www.facebook.com/REPADOSUADY/posts/festival-de-la-ciencia-y-la-cultura-2024del-29-al-31-de-octubreconsulta-el-progr/975340637968769/>

Por lo que, podemos afirmar que el aspecto cultural en la Universidad y la Carrera son muy adecuados, dando oportunidades para una formación integral no solo en la ciencia sino en la cultura. Las Actividades culturales, con motivo de los 400 años de fundación de la Universidad dieron un especial realce a estas manifestaciones culturales y más en la conmemoración del Bicentenario de fundación del Estado Plurinacional de Bolivia.

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, forma parte de la Delegación Nacional del Bicentenario, por lo que se realizan actividades organizadas por la Universidad, con el apoyo de su Comunidad Universitaria. **(Anexo 54)**

5.1.5.3. Programas para el Bienestar de la Comunidad Universitaria

El Seguro Social Universitario Estudiantil SUE, en virtud a su misión de Otorgar la atención en salud de forma integral con calidad, calidez, eficiencia y eficacia a los Asegurados y Beneficiarios en el marco de la Seguridad Social a Corto Plazo, contribuyendo al desarrollo científico de todo el recurso humano del Seguro Social Universitario en prevención, seguimiento y control, enfermedad, maternidad y riesgos profesionales. Ofrece cobertura gratuita a todos los estudiantes de la Universidad en 25 especialidades además de Psicología, Odontología, Fisioterapia, Farmacia, Afiliación y Fichaje. Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química han utilizado este servicio de acuerdo al informe del Seguro Social Universitario **(Anexo 65)**, fueron atendidos 209 estudiantes en la gestión 2021, 296 en la gestión 2022, 392 en la gestión 2023, 449 estudiantes en la gestión 2024, en total 1346 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química.

El SSU presta servicio a todos los docentes y administrativos de forma continua en seguridad a corto plazo. Tiene un edificio ubicado en la Calle Destacamento 111 N° 462 casi esquina La Paz Teléfono 64-556337, (www.ssu-sucre.org) para la atención en las distintas especialidades:

- Emergencias
- Internación
- Atención de farmacia.

Hospital UNI- San Francisco Xavier: Hospital público de 2º nivel que trabaja situado entre las calles Daniel Sánchez Bustamante y Adolfo Vilar. Pertenece al Barrio Santa Bárbara, Zona Bajo Delicias del Municipio Sucre. De acuerdo a la regionalización del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca, se encuentra en el Distrito de Salud II Santa Bárbara. Ubicada en un barrio populoso de Sucre, brinda cobertura a toda la comunidad Universitaria y a la población en general, en intervenciones de alto nivel, como por ejemplo trasplante de riñones que ya se viene realizando.

Se tiene la guardería universitaria que cobija a niños pequeños de los estudiantes.

Se tienen varias instalaciones deportivas a nivel Universidad: Complejo del Seminario que incluye diversas disciplinas. El coliseo Universitario en la Plazuela Zudáñez. A nivel facultativo se tiene el coliseo “Walter Arizaga Cervantes”, donde los estudiantes y docentes tienen acceso libre para la práctica deportiva y cultural. Se tiene en el campus de Kcarapunku una cancha de cemento para la práctica del deporte.

Como se demuestra los programas ofertados en Bienestar Universitario para salud, deporte, recreación, cultura y servicios son amplios y variados por lo que se consideran muy satisfactorias los programas de bienestar, salud y deporte.

5.1.6. Proceso de Autoevaluación

5.1.6.1. Proceso de Autoevaluación Permanente

La Carrera de Ingeniería Química realiza procesos de Autoevaluación Interna que le permite postular a procesos de Acreditación Externa Nacionales con el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana y acreditaciones Externas Internacionales como el Sistema ARCU-SUR del MERCOSUR educativo.

La Carrera de Ingeniería Química mediante un informe de Autoevaluación y Plan de mejoramiento presentado en mayo del año 2005, bajo parámetros del CEUB (Comité Ejecutivo de la Universidad) y el Reglamento para la Evaluación y Acreditación de la Universidad Boliviana, presenta su postulación para someterse a un proceso de evaluación externa, y tras la visita de pares evaluadores. En el año 2006 Recibe la Certificación de Carrera Acreditada al CEUB (Resolución de Consejo de Secretarios Nacionales del CEUB N° 1329 Y Resolución No 003/2006 de la XVII Conferencia Nacional Extraordinaria de Universidades), se determina ACREDITAR a la Carrera de Ingeniería Química, por un periodo de 6 años, a partir de abril de 2006 hasta abril de 2012. La Carrera de Ingeniería Química fue mejorando de acuerdo a las recomendaciones y principalmente se fortaleció en el equipamiento de especialidad y que actualmente funciona tanto en el Laboratorio de Procesos "Ing. Edwin Quiroga Sandi", en CKarapunku (ITA)

En el año 2012 la Carrera de Ingeniería Química realiza un proceso de Autoevaluación con el objetivo de mejorar, sin embargo, los resultados muestran indicadores por debajo de los exigidos por el CEUB por lo que se considera continuar con el mejoramiento, antes de encarar una Acreditación.

En el año 2017 se lleva a cabo un proceso de Autoevaluación bajo parámetros e indicadores del Sistema ARCU SUR del MERCOSUR Educativo, y la Carrera se adhiere al Proceso de Evaluación externa después de recibir una invitación de adhesión para el proceso de evaluación externa al Sistema ARCU SUR del MERCOSUR EDUCATIVO, a través de la Comisión Nacional de Acreditación de Carreras Universitarias (CNACU) dependiente del Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia, en el año 2017 la carrera Asume este compromiso de manera voluntaria y envía la Documentación solicitada , y recibe la visita de pares internacionales en el año 2018, y mediante Resolución CNACU No. 013/2019, emitida en la ciudad de La Paz, el 14 de mayo de 2019 se resuelve Acreditar a la Carrera De Ingeniería Química de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, de la ciudad de Sucre por un periodo de 6 años por haber cumplido con los criterios definidos para la Acreditación del sistema ARCU SUR del MERCOSUR Educativo y el Reglamento de la Comisión Nacional de Acreditación de Carreras Universitarias CNACU aprobada mediante Resolución Ministerial No. 2615/2017 de 21 de septiembre de 2017.

En base a estas observaciones la Carrera de Ingeniería Química a partir de la Gestión 2020 inicia un Plan Trienal para el Mejoramiento en atención a las Recomendaciones de los Pares Evaluadores (**Anexo 66**) con el objetivo de dar cumplimiento a dichas recomendaciones (**Anexo 55.2.1**).

Con el cambio de autoridades a partir de la Gestión 2022, se da continuidad a dicho plan con el Anexo Plan Trienal 2022 2023 (**Anexo 55.2.1**)

En la Gestión 2023 se realiza un proceso de Autoevaluación de la carrera para detectar las fortalezas y debilidades de la Carrera con el objetivo de mejorar cuyos resultados dan lugar a procesos de mejoramiento (**Anexo 55.2.2**)

En la gestión 2024 se acepta la adhesión de la Carrera al proceso de Acreditación a invitación del CNACU y así mismo se presenta a las autoridades un informe de cumplimiento a las recomendaciones de pares y las etapas en las que se encuentran las Acciones de Cumplimiento (**Anexo 0.3**)

En la Gestión 2024 se realiza un proceso de Autoevaluación más exhaustivo con los siguientes actores: Autoridades, Docentes, Estudiantes, Personal Administrativo, Graduados y Empleadores con la finalidad de someterse al proceso de re Acreditación al Sistema ARCUSUR del MERCOSUR EDUCATIVO

5.1.6.2. Autoevaluación con la participación de los miembros de la comunidad universitaria

Se realizan Talleres Informativos de Re acreditación de la Carrera De Ingeniería Química al Mercosur Programa en el Salón “Rosendo Carreras Fumaña” - Facultad de Ciencias y Tecnología en el cual se informa tanto a Docentes, Estudiantes y Personal Administrativo sobre el avance del proceso de Autoevaluación, el cumplimiento a recomendación de pares internacionales y las etapas den las que se encuentran las actividades de cumplimiento (**Anexo 67**)

5.1.6.3. Insumo para los Procesos de Evaluación Externa

En el marco del cumplimiento del Modelo Académico de la Universidad-Capítulo VII Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo dependiente de Decanato que es una instancia de coordinación, asesoramiento y organización para el mejoramiento de la calidad educativa y que mediante Resolución de Honorable Consejo Facultativo HCF No. 046/2024 de fecha 25 de septiembre de 2024 aprueba la conformación de la comisión de la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo de la Facultad de Ciencias y Tecnología compuesta por: Ing. Fernando Solares Ávila, Ing. Jaime Iván Oña Ovando, Ing. Nelson Alex Coca Párraga e Ing. Angel Baspineiro Baspineiro. (**Anexo 68**)

La conformación de la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo permite que el sistema de gestión de la calidad integral se fortalezca para mejorar los de indicadores de calidad, y que permiten el mejoramiento continuo de la carrera, con capacitación, motivación permanente a nivel de autoridades, docente, estudiantil y administrativos; para que este concepto sea adoptado como forma de vida de la comunidad Universitaria.

La Carrera de Ingeniería Química realiza procesos de Autoevaluación de manera continua que le permite mejorar de manera continua y se ve fortalecida con la conformación de la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo Facultativo

5.1.7. Compendio Evaluativo de la Dimensión Contexto Institucional

La Visión y la Misión de la USFX están claramente definidas, la Visión y Misión de la Facultad de Ciencias y Tecnología se alinea a las de la Universidad, y la visión y misión de la Carrera se desprenden de las de la Facultad, la Carrera desde su fundación el 27 de febrero de 1962, con más de 63 años ha formado más 656 Ingenieros Químicos con pertinencia social y alto desempeño cuya inserción laboral contribuye al desarrollo y progreso de la región y el país.

La carrera de Ingeniería Química participa activamente en el desarrollo de la Universidad, aportando en el logro de metas y objetivos Institucionales de diferente alcance. Las acciones desarrolladas para poder tener logros de la institución, son aprobadas en las instancias de Gobierno Universitario asegurando la participación de todos los actores involucrados. La estructura orgánica universitaria permite un adecuado funcionamiento, basado en la autonomía y el co-gobierno, con suficientes garantías para el cumplimiento de las reglamentaciones existentes. Los sistemas de información disponibles, permiten a los integrantes de la comunidad universitaria acceder a la información en forma eficiente, ágil, sencilla y oportuna, logrando así una actualización permanente en los temas de interés. La Universidad Mayor, Real Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca, la Facultad de Ciencias Tecnología y la Carrera de Ingeniería Química, disponen de programas adecuados de bienestar universitario para salud, deporte, recreación, cultura y servicios variados. Un importante porcentaje del presupuesto está destinado a becas estudiantiles y los docentes son apoyados para becas de estudio en el exterior, mediante declaratorias en comisión con goce de haberes y pago de pasajes y viáticos dentro del país. Se puede considerar que la cultura de mejora continua en busca de la calidad se consolida con la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo, como una forma de vida de la Facultad y la Carrera. Se puede afirmar que la carrera de Ingeniería Química CUMPLE TOTALMENTE con los estándares y criterios de autoevaluación, buscando siempre una mejora continua, para brindar una educación de calidad a los estudiantes.

5.2. Dimensión 2: Proyecto Académico

5.2.1 Objetivo, Perfil y Plan de Estudio

5.2.1.1. Objetivo de la Carrera

El Proyecto académico se plasma con el rediseño curricular del año 2024 (**Anexo 69**), y aprobado por Honorable Consejo Universitario mediante **Resolución HCU**, que aprueban el Rediseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Química y se aplica a partir de la gestión 1/2025.

La Facultad de Ciencias y Tecnología bajo los lineamientos de la gestión curricular disciplinar aprobado mediante resolución **HCF 069/2017 (Anexo 56)** que viabiliza a la carrera a iniciar un nuevo diseño curricular bajo esta estructura disciplinar.

La Facultad de Ciencias y Tecnología actualmente funciona bajo un sistema matricial de asignaturas para sus quince Carreras, por lo que las asignaturas de las Ciencias Básicas son comunes en la mayoría de las Carreras.

El Proyecto académico reflejado en el Plan de Estudios del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química, es el documento fundamental que define el proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera, donde se establecen los objetivos generales y específicos de las asignaturas para alcanzar las habilidades, conocimientos y valores requeridos.

La Carrera de Ingeniería Química tiene los siguientes Objetivos enmarcados a los de la Facultad de Ciencias y Tecnología y de la Universidad en los tres pilares fundamentales de formación, investigación e interacción y extensión y están plasmados en el Proyecto Académico, en la página web: <https://tecnologia.usfx.bo/827-2/> de la Carrera.

El Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Química, describe los objetivos de la siguiente manera: (**Anexo 69**)

OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Formar ingenieros químicos de excelencia capaces de transformar materias primas en productos de alto valor agregado y el desarrollo de energía, aportando al crecimiento sostenible y sustentable de la región y del país, que posean una sólida base científica, tecnológica, con carácter emprendedor e investigador, altamente innovadores, creativos y con pensamiento crítico imbuidos de sólidos principios éticos.

A.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Gestionar la formación de los futuros profesionales de forma continua, sostenible y de calidad, acorde con el avance de la ciencia y la tecnología en el área de la Ingeniería Química.
- Promover la gestión responsable de recursos y la minimización de impactos ambientales en todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Química.
- Contribuir al sector industrial y productivo, además de la generación de nuevas empresas relacionadas a los procesos de transformación de la materia prima,

persiguiendo la mejora continua con calidad y responsabilidad social, económica y ambiental.

- Fomentar el uso de tecnologías emergentes y métodos innovadores para mejorar los procesos y productos en la industria.
- Generar conocimiento científico para el desarrollo, optimización y adecuación de nuevos procesos productivos químicos industriales competitivos y amigables con el ambiente.
- Promover la gestión responsable de recursos y la minimización de impactos ambientales con pensamiento crítico y principios éticos.
- Promover el desarrollo de energía a través de la investigación en sus diferentes formas, desde el campo de la Ingeniería Química para la optimización de procesos industriales.

La Carrera tiene la definición de sus metas y objetivos, establecidos en un ámbito democrático de cogobierno y coherente con la misión institucional de la Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, basados en principios fundamentales de formación, investigación e interacción.

Cubre una demanda clara para el desarrollo productivo del país al emitir el Título de Licenciatura en Ingeniería Química coherente con la definición de Ingeniería adoptada por el Mercosur y son de difusión y conocimiento público.

5.2.1.2. Perfil de Egreso

El profesional Ingeniero Químico:

Concibe (planea), diseña, optimiza, adecua, implementa y gestiona procesos de transformación física, química y bioquímica de la materia prima, en productos con mayor valor agregado, con carácter emprendedor y responsabilidad social, ambiental y económica.

- Desarrolla, diseña y pone en práctica Procesos de Transformación de una materia prima en un producto útil para la sociedad a escala Laboratorio, Planta Piloto e Industrial, mediante el Método Científico Investigativo para mejorar la calidad de vida de la sociedad.
- Selecciona materias primas adecuadas y manejo de fábricas e industrias con eficiencia y eficacia cumpliendo normas de seguridad y calidad que satisfagan el mercado.
- Desarrolla, maneja y optimiza procesos químicos y físicos para producir productos útiles para la sociedad.
- Trabaja en procesos industriales en los que las materias primas son transformadas o separadas en productos útiles.
- Selecciona materias primas adecuadas y hacer operar las plantas con eficacia, seguridad y economía, teniendo en cuenta que sus productos cumplirán las condiciones exigidas por los consumidores.

- Elabora y evalúa proyectos físico-químicos e industriales.
- Diseña equipos, plantas y procesos físico-químicos e industriales
- Controla y operacionaliza procesos físico-químicos e industriales
- Realiza mantenimiento de plantas industriales.
- Optimización y adecuación de procesos en industria de carácter químico, físico-químico y biotecnológico.

El plan de estudios está implementado en concordancia al perfil del egresado cuyas competencias son: concebir, diseñar, implementar y gestionar procesos de transformación física, química y bioquímica de la materia y encaja perfectamente en la definición de Ingeniería adoptada por el Mercosur y los conocimientos, capacidades, actitudes, habilidades y valores están en consonancia con dicho perfil, satisfacción de aceptación y desempeño que expresan las encuestas a empleadores.

5.2.1.3. Caracterización de la Carrera: Estructura Curricular, Carga Horaria y Duración Nominal, Actividades Integradores

A. Estructura Curricular

La estructura curricular de la Carrera de Ingeniería Química en la USFX sigue un modelo basado en áreas de formación alineadas con los criterios de acreditación ARCU-SUR. Estas áreas incluyen:

- **Ciencias Básicas:** Comprende asignaturas fundamentales como Matemáticas, Física, Química y Biología.
- **Ciencias de la Ingeniería:** Abarca disciplinas que modelan fenómenos naturales aplicables a la ingeniería, incluyendo procesos, sistemas informáticos y simulaciones.
- **Ingeniería Aplicada:** Se enfoca en la proyección y diseño de sistemas, componentes o procedimientos para resolver necesidades industriales y tecnológicas.
- **Formación Complementaria y Socio-Humanística:** Facilita la contextualización del ingeniero en aspectos socioeconómicos y ambientales

Además, el plan de estudios incorpora materias optativas organizadas en ocho ámbitos de especialización:

1. Tecnología del Gas Natural,
2. Petroquímica y Refinación,
3. Alimentos,
4. Contaminación Industrial,
5. Gestión Industrial,
6. Energía,
7. Emprendedurismo Empresarial,
8. Nanotecnología.

Los estudiantes pueden elegir dos materias optativas en áreas diferentes para ampliar su formación.

B. Carga Horaria y Duración Nominal

De las capacidades expresadas en el Perfil, se desprenden los objetivos de las asignaturas del Plan de Estudios.

Podemos resumir la caracterización de la carrera que está definida en el Proyecto académico, la duración nominal de la carrera es de **9 semestres**, con una carga horaria total de **4280 horas** distribuidas en **48 asignaturas**. La carga horaria semanal varía entre **22 y 26 horas** y cada semestre tiene una duración de **20 semanas**. A esta carga horaria se debe consignar la Práctica Industrial con 320 horas como mínimo (**Anexo 4.2.2**) y el tiempo empleado para realizar el Trabajo de Titulación, mediante dos asignaturas de Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II, en un periodo de dos semestre que el estudiante emplea como mínimo 160 horas semestral (el estudiante pasa clases 4 horas semanal y 80 horas semestral por cada asignatura correspondiente a la modalidad de graduación durante el octavo y noveno semestre).

La distribución de carga horaria por tipo de formación es la siguiente:

- **Teoría:** 35-45%
- **Práctica:** 25-35%
- **Laboratorio:** 15-25%
- **Investigación, extensión e interacción:** Complementa la formación integral

Sistema de la Estructura Curricular. Carga horaria y créditos.

El Plan de estudios (Plan 12) está distribuido en:

Horas Teóricas, Horas Prácticas y Horas Laboratorio adopta la matricialidad de asignaturas para las distintas carreras, las que son comunes (sobre todo las de ciencias básicas) son programadas a todos los estudiantes que deben cursarlas, agrupándolos en paralelos entre 80 a 100 estudiantes como máximo para las clases teóricas y entre 20 a 30 para las horas de laboratorio.

La carga horaria está organizada en forma semanal para periodos lectivos de 20 semanas por semestre y categorizadas de la siguiente manera:

Horas Teóricas (TEO)
Horas Prácticas (PRA)
Horas de Laboratorio (LAB)
Horas de Investigación (HINV)
Horas de Extensión (HEXT)
Horas de Interacción (HINT)

Los diferentes tipos de horas, contemplan una hora reloj de 60 minutos. Las horas indicadas, contemplan el tiempo presencial estimado como requerimiento para que el estudiante complete un aprendizaje adecuado de la asignatura.

Cada una de las asignaturas cuenta con un Programa de Asignatura, en el cual incluye la Información General de Ubicación de la Asignatura (Área, Facultad, Sistema, Gestión, Docente, Carrera, Asignatura, Sigla, Curso y Fecha), Descripción y Justificación de la Asignatura, Relaciones de la Asignatura, Objetivo General, Objetivos Específicos, Contenidos Mínimos (Tema, Objetivo Particular, Sistema de Conocimientos, Sistema de Habilidades, Sistema de Valores), Distribución de Fondo de Tiempo, Cronograma, (Cronograma de Plan Temático, Actividades y Cronograma de Evaluaciones Parciales) y Bibliografía.

Las Horas Teóricas (TEO) representan aquellas en las cuales los docentes bajo el carácter de clase magistral, imparten la síntesis de los fundamentos teóricos que se pretende transmitir al estudiante sobre la respectiva asignatura.

Las Horas Prácticas (PRA) hacen referencia al tiempo en el cual se refuerzan aquellos conocimientos teóricos adquiridos y se desenvuelve el criterio del estudiante al tiempo de la resolución de ejercicios prácticos que son de pertinencia a la aplicación de la ingeniería, además de desarrollar el trabajo grupal de índole constructivista que los estudiantes desarrollen entre sus pares.

Las Horas de Laboratorio (LAB) son funcionales para la labor que el estudiante realiza en los laboratorios respectivos o en gabinetes, permitiendo de esta manera reafirmar todo aquellos argumentos teóricos y prácticos aprendidos, así como estimular las destrezas operativas y manuales de este. Las horas están distribuidas de acuerdo a la característica de las asignaturas, CIENCIAS BASICAS 29%, CIENCIAS DE LA INGENIERIA 32,7%, INGENIERIA APLICADA 27,1%, COMPLEMENTARIAS 11,2%

Entre las actividades que se realizan se pueden mencionar el análisis de diferentes parámetros mediante métodos experimentales y elaboración de informes en base a textos guías y reglamentos de laboratorios.

Las Horas de Investigación (HINV) se refieren al tiempo dedicado por los estudiantes a actividades de investigación, además de sus horas lectivas en aula. Estas horas de investigación son fundamentales para la formación profesional de los estudiantes. Cada asignatura contempla horas de investigación del estudiante que por lo general no se registran en el plan curricular general de la Carrera.

Las Horas de Extensión (HEXT) se refieren al tiempo dedicado a actividades extracurriculares y de vinculación con la comunidad, como complemento a las horas lectivas regulares. Estas horas de extensión tienen como objetivo principal fortalecer la formación integral de los estudiantes y establecer una conexión entre la institución educativa y su entorno social y productivo.

Las Horas de Interacción (HINT) se refieren al tiempo dedicado a la comunicación directa y el intercambio activo entre el profesor y los estudiantes, así como entre los propios estudiantes. Estas horas de interacción son fundamentales para facilitar el aprendizaje significativo y fomentar el desarrollo de habilidades esenciales.

Cada asignatura contempla horas de extensión e interacción que el estudiante debe realizar como complemento a las horas lectivas regulares de aula. Estas por lo general no se registran en el plan curricular general de la Carrera.

La asignatura de Práctica Industrial tiene como objetivo principal brindar a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en un entorno laboral real, permitiéndoles adquirir experiencia práctica y desarrollar habilidades profesionales esenciales. La práctica laboral, los estudiantes lo realizan en instituciones y/o empresas relacionadas con el perfil profesional de la Carrera por el tiempo mínimo de tres (3) meses.

C. Actividades Integradoras

El plan de estudios fomenta la integración del conocimiento a través de diversas actividades:

- **Prácticas Industriales:** Permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos reales.
- **Trabajo de Grado I y II:** Son asignaturas obligatorias terminales que implican la resolución de problemas aplicados a la ingeniería química.
- **Horas de Investigación (HINV):** Vinculan a los estudiantes con la investigación aplicada.
- **Horas de Extensión (HEXT) y de Interacción (HINT):** Involucran a los estudiantes en proyectos con impacto en la sociedad y la industria

5.2.1.4. Plan de Estudios

Tabla D2 N° 1 Tabla D2 N° 1 Plan de Estudios N°12: Ingeniería Química

											Periodo Lectivo:		20	semanas
No A S	No A C	SEMESTRE A S I G N A T U R A	Carga Horaria del Curriculum											
			SIGLA	TEO	PRA	LAB	HINV	HEXT	HINT	Semana	Semestre	Cre	Requisitos	
PRIMER SEMESTRE														
1	1	ALGEBRA I	MAT100	2	2						4	80	3	Ex. Ingreso, Pre U
2	2	CALCULO I	MAT101	2	2						4	80	3	Ex. Ingreso, Pre U
3	3	FÍSICA BÁSICA I	FIS100	2	2	2					6	120	4	Ex. Ingreso, Pre U
4	4	QUÍMICA GENERAL	QMC100	2	2	2					6	120	4	Ex. Ingreso, Pre U
TOTALES				8	8	4	0	0	0	0	20	400	14	
SEGUNDO SEMESTRE														
1	5	ALGEBRA II	MAT103	2	2						4	80	3	MAT100
2	6	CALCULO II	MAT102	2	2						4	80	3	MAT101
3	7	FÍSICA BÁSICA II	FIS102	2	2	2					6	120	4	FIS100
4	8	QUÍMICA INORGÁNICA	QMC104	2	2	2					6	120	4	QMC100
5	9	QUÍMICA ORGÁNICA I	QMC 200	2	2	2					6	120	4	QMC100
TOTALES				10	10	6	0	0	0	0	26	520	18	
TERCER SEMESTRE														
1	10	ECUACIONES DIFERENCIALES	MAT 207	2	2						4	80	3	MAT102
2	11	FÍSICA BÁSICA III	FIS 200	2	2	2					6	120	4	FIS102
3	12	FÍSICO QUÍMICA	QMC206	2	2	2					6	120	4	FIS102
4	13	INFORMÁTICA I	MAT 204	2		2					4	80	3	MAT103
5	14	QUÍMICA ORGÁNICA II	QMC 204	2	2	2					6	120	4	QMC200
TOTALES				10	8	8	0	0	0	0	26	520	18	
CUARTO SEMESTRE														
1	15	ELECTROQUIMICA INDUSTRIAL	QMC225	2		2					4	80	3	QMC206
2	16	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	MAT233	2	2						4	80	3	MAT204
3	17	FENOMENOS DE TRANSPORTE	PRQ200	2	2						4	80	3	MAT207
4	18	METODOS NUMERICOS	MAT 205	2	2						4	80	3	MAT204
5	19	QUÍMICA ANALÍTICA	QMC108	2	2	2					6	120	4	QMC204
6	20	TERMODINÁMICA	PRQ201	2	2	2					6	120	4	QMC206
TOTALES				12	10	6	0	0	0	0	28	560	20	

QUINTO SEMESTRE

1	21	ANALISIS INSTRUMENTAL QUIMICO	QMC208	2		2			4	80	3	QMC108
2	22	ELECTROTECNIA INDUSTRIAL	ELC270	2	2				4	80	3	FIS200
3	23	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	BIO215	2		2			4	80	3	QMC108
4	24	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	PRQ206	2	2				4	80	3	PRQ201
5	25	ANALISIS Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	MAT235	2	2				4	80	3	MAT233
6	26	DIBUJO TECNICO INDUSTRIAL COMPUTARIZADO	COM121		2				2	40	1	MAT205
7	27	MECANICA DE FLUIDOS	PRQ202	2	2	2			6	120	4	PRQ200
TOTALES				12	10	6	0	0	0	28	560	20

SEXTO SEMESTRE

1	28	INGENIERIA DE LA REACCION QUIMICA	PRQ207	2	2	2			6	120	4	PRQ206
2	29	INGENIERIA LEGAL	CJS100	2					2	40	2	ELC270
3	30	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	PRQ330	2	2				4	80	3	QMC208
4	31	CONTROL DE CALIDAD	IND245	2	2				4	80	3	MAT235
5	32	TRANSFERENCIA DE CALOR	PRQ203	2	2	2			6	120	4	PRQ202
6	33	ELECTIVA I	ELE001	2	2				4	80	3	Hasta 5° Semestre vencido
TOTALES				12	10	4	0	0	0	26	520	19

SEPTIMO SEMESTRE

1	34	INGENIERIA DE REACTORES I	PRQ208	2	2	2			6	120	4	PRQ207
2	35	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO DE PROCESOS	PRQ211	2	2	2			6	120	4	PRQ203
3	36	TRANSFERENCIA DE MASA I	PRQ204	2	2				4	80	3	PRQ203
4	37	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	PRQ390	2	2				4	80	3	CJS100
5	38	CREACION DE EMPRESAS DEL SECTOR INDUSTRIAL	PRQ380	2				2	2	40	3	IND245
6	39	ELECTIVA II	ELE002	2	2				4	80	3	ELE001
TOTALES				12	10	4	0	2	0	26	520	20

OCTAVO SEMESTRE

1	40	INGENIERIA DE REACTORES II	PRQ209	2	2					4	80	3	PRQ208
2	41	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	IND204	2	2					4	80	3	PRQ211
3	42	TRABAJO DE GRADO I	PRQ399	2	2		2			4	80	3	PRQ208
4	43	TRANSFERENCIA DE MASA II	PRQ205	2	2					4	80	3	PRQ204
5	44	ELABORACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	IND233	2	2					4	80	3	PRQ380
6	45	SIMULACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS Y PLANTAS QUIMICAS	PRQ220	2	2					4	80	3	PRQ204
7	46	LABORATORIO DE PROCESOS UNITARIOS	PRQ370			2				2	40	1	PRQ204
TOTALES				12	12	2	2	0	0	24	520	18	

NOVENO SEMESTRE

1	47	PRÁCTICA INDUSTRIAL	PRQ225	2	2		2	2	2	4	80	5	Hasta 7° Semestre vencido
2	48	TRABAJO DE GRADO II	PRQ400	2	2		4	2		4	80	4	Hasta 8° Semestre vencido
TOTALES				4	4	0	6	4	2	8	160	9	

TOTAL GENERAL (HORAS RELOJ) AULA	92	82	40	8	6	2	212	4280	156
TOTAL GENERAL (HORAS ACADÉMICAS) AULA	122,7	109,3	53,3	10,7	8	3	283	5707	

Referencias: TEO = Horas Teóricas; PRA=Horas Prácticas; LAB=Horas Laboratorio
HINV= Horas de Investigación; HEXT=Horas de Extensión; HINT=Horas de Interacción
Sna.=Semana; Stre.=Semestre; Cre=Crédito

LAS HINV, HEXT y HINT NO SON HORAS DE AULA Y NO SON REMUNERADAS AL DOCENTE

DESGLOSE PORCENTUAL DEL CURRÍCULUM

TOTAL HORAS TEORICAS	1840	40,0	%
TOTAL HORAS PRACTICAS	1640	35,7	%
TOTAL HORAS DE LABORATORIO	800	17,4	%
TOTAL HORAS DE INVESTIGACION	160	3,5	%
TOTAL HORAS DE EXTENSIÓN	120	2,6	%
TOTAL HORAS DE INTERACCION	40	0,9	%
TOTAL	4600	100,0	%

AREAS	TEO	PRA	LAB	HINV	HEXT	HINT	Semana	Semestre	
CIENCIAS BASICAS	24	24	14	0	0	0	62	1240	29,0 %
CIENCIAS DE LA INGENIERIA	30	24	16	0	0	0	70	1400	32,7 %
INGENIERIA APLICADA	24	24	10	8	4	2	58	1160	27,1 %
COMPLEMENTARIAS	14	10	0	0	2	0	24	480	11,2 %
TOTAL								4280	100,0 %

ASIGNATURAS ELECTIVAS

No AS	No AC	SEMESTRE ASIGNATURA	Carga Horaria del Curriculum							Semana	Semestre	Creditos	Requisitos
			SIGLA	TEO	PRA	LAB	HINV	HEXT	HINT				
<u>TECNOLOGIA DEL GAS NATURAL</u>													
1	1	INGENIERIA DEL GAS NATURAL I	PRQ310	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	2	INGENIERIA DEL GAS NATURAL II	PRQ311	2	2					4	80	3	PRQ310
<u>ALMACENAMIENTO TRANSPORTE DISTRIBUCIÓN Y PETROQUIMICA</u>													
1	3	ALMACENAMIENTO TRANSPORTES Y DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS	PGP225	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	4	PETROQUIMICA	PRQ315	2	2					4	80	3	PRQ305
<u>ALIMENTOS</u>													
1	5	TECNOLOGIA DE CARNES Y DERIVADOS	PRA303			3				3	60	1,5	Hasta 5º Semestre vencido

2	6	TECNOLOGIA DE LECHE Y DERIVADOS	PRA306							3				3	60	1,5	PRA303
---	---	---------------------------------	--------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	----	-----	--------

CONTAMINACION INDUSTRIAL

2	7	CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	INA309	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
3	8	CONTROL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	INA300	2	2					4	80	3	INA309

BIOTECNOLOGÍA

1	9	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	BIT232	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	10	PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS INDUSTRIALES	BIT245	2	2					4	80	3	BIT232

ENERGÍA

1	11	TECNOLOGIA ENERGÉTICA DEL LITIO	PRE222	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	12	HIDROGENO Y ENERGIA	PRE230	2	2					4	80	3	PRE110

EMPRENDEDURISMO EMPRESARIAL

1	13	EMPRENDIMIENTO Y LIDERAZGO EMPRESARIAL	EMP100	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	14	EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL I	EMP101	2	2					4	80	3	EMP100

NANOTECNOLOGIA

1	15	FISICA MODERNA	FIS300	2	2					4	80	3	Hasta 5º Semestre vencido
2	16	FUNDAMENTOS DE NANOTECNOLOGIA	NTE100	2	2					4	80	3	FIS300

5.2.1.5. Programas de Asignaturas

Cada una de las asignaturas cuenta con un Programa de Asignatura, en el cual incluye la Información General de Identificación de la Asignatura (Área, Facultad, Sistema, Gestión, Docente, Carrera, Asignatura, Sigla, Curso y Fecha), Descripción y Justificación de la Asignatura, Relaciones de la Asignatura, Objetivo General, Objetivos Específicos, Contenidos Mínimos (Tema, Objetivo Particular, Sistema de Conocimientos, Sistema de Habilidades, Sistema de Valores), Distribución de Fondo de Tiempo, Cronograma, (Cronograma de Plan Temático, Actividades y Cronograma de Evaluaciones Parciales) y Bibliografía mínima y complementaria. **(Anexo 57)** En el portal acceso a e-universitarios (<http://universitarios.usfx.bo/universitarios/>) y en el portal de (<http://si.usfx.bo/si/>) el docente, se pueden visualizar los programas.

Estos programas de las diferentes asignaturas son socializados por todos los docentes el primer día de clases, en el que también se articula la asignatura con las asignaturas de manera vertical y horizontal y contribuyen en el ejercicio de la profesión.

Además, se cuenta con las respectivas guías de laboratorio y textos de las diferentes asignaturas. **(Anexo 58)**

5.2.1.6. Actividades Formativas

Las actividades formativas que aseguran alcanzar el perfil profesional son:

Clases áulicas teóricas; clases áulicas Prácticas encaminadas a la resolución de problemas prácticos; prácticas de laboratorio en las asignaturas de química, física, fisicoquímica, procesos, reacción; prácticas de gabinete informáticos de estas asignaturas y de simulación y diseño; trabajo de investigación en los distintos centros de investigación, laboratorios de proceso y Plantas piloto; visita de campo a algunas industrias locales ; viaje de complementación de estudios con visitas a distintas industrias del país **(Anexo 35)**; participación de estudiantes en ferias de investigación locales y nacionales y profesiográficas de la carrera y de la Universidad . Estas actividades están expresadas en el Plan de Asignatura del Docente **(Anexo 69)** que permiten alcanzar el perfil de egreso.

En el laboratorio de procesos los estudiantes realizan prácticas sobre los equipos de operaciones unitarias y reacción química, que complementan el avance teórico de las respectivas asignaturas. El estudiante concluye la carrera al aprobar las dos asignaturas terminales de Práctica industrial **(Anexo 4.2)** Reglamentos Facultad de Ciencias y Tecnología) y el Trabajo de Titulación, se puede ver el Reglamento General de Graduación. **(Anexo 70)**

El **Sistema Académico** permite una gestión transparente del proceso enseñanza aprendizaje, en los que el usuario docente y estudiante son los únicos que tienen el acceso a esta información. En el cronograma a nivel Universidad se aprueba para la gestión, el docente tiene definidos los periodos de evaluaciones, que sirven para fechar los días de las distintas pruebas, que una vez realizadas tiene 48 horas para introducir el resultado al sistema, momento desde el cual el estudiante puede acceder para mirar sus calificaciones. Excepcionalmente la Dirección puede autorizar solicitudes de prórroga por motivos justificados en forma virtual, las cuales quedan registradas como parte del histórico del sistema

5.2.1.7. Actualización Curricular

Para la realización de las Prácticas de estudio en la industria, se tienen bastantes convenios, pero se lo debe ampliar a un espectro nacional de mayor cobertura.

El Consejo de Carrera de carácter resolutorio, aprueba los planes de estudio y su permanente mejoramiento, reglamentos, planes de autoevaluación, acreditación **(Anexo 91)** la planificación, organización, dirección y control de la gestión académica y administrativa, de interacción social y de investigación de la Carrera, presupuestos anual operativo, gestionar proyectos de financiamiento y convenios interinstitucionales. Además, coordina el funcionamiento académico y administrativo de la Carrera con los Departamentos y otras instancias pertinentes para el desarrollo de sus actividades. El Director de Carrera es que ejecuta estas resoluciones.

Las reuniones mensuales de carácter ordinario y las necesarias de carácter extraordinario, sobre todo a inicio y fin de semestre son las encargadas del control y gestión del desarrollo académico. **(Anexo 59)**

Los Departamentos son los encargados de la evaluación de las asignaturas y la Facultad de Ciencias y Tecnología los está reestructurando e implantando en la gestión 2018.

El mecanismo de actualización del currículo se realiza con un rediseño cada 5 años por lo menos, de acuerdo a la evaluación que realizan los titulados, pero la revisión y actualización es a inicio de cada gestión, que la define el docente al introducir su plan de asignatura. El consejo de Carrera y la Dirección realizan el seguimiento del mismo y son los que tienen la tuición de modificar o establecer los cambios necesarios para su mejora y actualización de cada una de las asignaturas.

Es necesidad prioritaria sistematizar la evaluación global del Plan de Estudios de forma permanente con la Unidad de Calidad y Mejoramiento continuo UCMC, ya aprobada en HCF, que defina indicadores que permitan una evaluación más objetiva y que en lo posible incluyan instrumentos de valoración transversal tales como la herramienta diagnóstica al Ingreso y la media. Para este fin es imperativo normar, utilizar y aumentar la gestión del manejo estadístico que puede emitir el sistema de académico.

5.2.2. Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

5.2.2.1. Métodos de Enseñanza y Aprendizaje aplicados en el Acceso a la Carrera Nivelación

Bajo el principio de la cátedra libre, a principio de gestión los docentes de cada asignatura definen la metodología de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los objetivos y habilidades a alcanzar en el curso, generalmente los docentes imparten las horas teóricas con exposición multimedia o en pizarra y en las horas prácticas donde se realiza la resolución de problemas y/o casos de estudio, muchos de ellos en trabajo grupal. Las asignaturas que tienen horas laboratorio, refuerzan la teoría con la parte experimental en Laboratorio, Plantas piloto, Centros de Investigación, donde los estudiantes participan en grupos reducidos de acuerdo a las guías de práctica de la asignatura, con una pre evaluación al ingreso a la práctica y con la entrega del informe final de la misma.

Las asignaturas con horas prácticas en la que se requiere alto contenido de resolución de problemas, como son las de matemática, física, química, las de ciencias de la profesión y profesión aplicada, utilizan a los auxiliares de docencia como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje, estos al haber ganado por examen y concurso de méritos, tienen potestad para resolver ejercicios y problemas en clases fuera de las del docente y muchos de ellos aceptan incluir la calificación del auxiliar en el acápite de prácticas. La dirección realiza el control de asistencia mediante firma de planilla. Se prepara periódicamente cursos de capacitación didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje a auxiliares. **(Anexo 71)**

Las asignaturas de simulación y diseño, como las de informática, son las que desarrollan las clases en gabinete utilizando software específico para efectos didácticos, pero es cada vez más generalizado el uso de laptops por estudiantes y docentes como herramienta usual en clases, para lo cual la Universidad ha proporcionado a cada docente una laptop en calidad de comodato y se tienen 40 laptops y proyectores multimedia en oficina de registro de ingreso para que los docentes la usen en su periodo de clases. El uso cada vez más generalizado de laptops en aula como herramienta en la resolución de los problemas de exámenes y al tener wifi e internet en todo el predio, por lo que se recomienda utilizar bloqueadores de señal para evitar el que los estudiantes usen este medio para pasar la respuestas e información entre ellos que inclusive es posible vía telefonía móvil.

Esto permitió que se incremente la cantidad de admitidos a la Carrera

Tabla D2 N° 2 Número de estudiantes admitidos por año

GESTIÓN		1/2021	2/2021	1/2022	2/2022	1/2023	2/2023	1/2024	2/2024	1/2025
CANTIDAD DE ESTUDIANTES ADMITIDOS	DE	82	7	78	7	65	7	75	7	99

Fuente: Datos DTIC USFX.

5.2.2.2. Métodos y Técnicas de enseñanza utilizados. Estrategias y sistemas de apoyo para el proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

En la Carrera de Ingeniería Química, los métodos didácticos desempeñan un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos y prácticos, desarrollando habilidades técnicas y científicas esenciales para su formación. Los métodos deben ser variados, activos y enfocados en la resolución de problemas reales, garantizando que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos de forma efectiva. A continuación, se describen algunos de los métodos didácticos más adecuados para esta carrera:

- **Enseñanza Basada en Problemas (EBP)**

Este método implica que los estudiantes trabajen en la resolución de problemas prácticos y reales relacionados con la ingeniería química, como el diseño de procesos industriales, la optimización de reacciones químicas o la gestión de residuos. La EBP fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el trabajo en equipo, permitiendo a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones complejas.

- **Aprendizaje Activo**

El aprendizaje activo pone a los estudiantes en el centro del proceso educativo. Este enfoque se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso.

Estudios de caso: Se presenta a los estudiantes casos reales de empresas o procesos industriales, en los que deben analizar y proponer soluciones.

Simulaciones y software: Se utilizan herramientas computacionales y simuladores de procesos para modelar y optimizar sistemas químicos, lo cual permite practicar la toma de decisiones en un entorno virtual. Entre ellas, ASPEN PLUS, ASPEN HYSYS, JAVA SCRIPT, MATLAB, PHYTON, MODELLUS, TRACKER. **(Anexo 72)**

Tareas colaborativas: Se organizan grupos de trabajo para resolver problemas complejos, favoreciendo el intercambio de ideas y el aprendizaje colectivo.

- **Método Experimental**

Los laboratorios son fundamentales en la formación de un ingeniero químico, ya que permiten a los estudiantes realizar experimentos prácticos que consolidan los conceptos teóricos. Las prácticas experimentales en áreas como termodinámica, cinética química, separación de compuestos y análisis de materiales ayudan a desarrollar habilidades técnicas esenciales para el futuro profesional. Los laboratorios también proporcionan una oportunidad para familiarizarse con equipos y tecnologías utilizados en la industria.

- **Método de elaboración conjunta**

Las clases expositivas son un componente importante para la transmisión de conocimientos teóricos fundamentales, su efectividad se ve amplificada cuando se combinan con discusión interactiva. Los estudiantes pueden realizar preguntas, debatir conceptos clave y relacionar la teoría con la práctica. Esto incluye debates sobre tecnologías emergentes en ingeniería química, como las energías renovables, la biotecnología o la nanotecnología, proporcionando un contexto dinámico y actualizado a la enseñanza.

- **Método Investigativo**

Este método permite a los estudiantes trabajar en proyectos reales o simulados que implican el diseño y análisis de procesos industriales mediante la investigación. A lo largo del proyecto, los estudiantes pueden aplicar principios de ingeniería química a situaciones prácticas, como la planificación de una planta de producción, el diseño de un sistema de tratamiento de aguas o la optimización de un proceso de fabricación. Este enfoque también fomenta el desarrollo de habilidades de gestión, comunicación y trabajo en equipo.

- **Enseñanza Invertida (Flipped Classroom)**

La enseñanza invertida es un enfoque en el que los estudiantes revisan el material teórico (por ejemplo, videos o lecturas) fuera del aula y luego realizan actividades prácticas y de análisis en clase. Esto fomenta la participación activa durante las clases y permite a los docentes centrarse en la resolución de problemas, el análisis de conceptos complejos y la discusión profunda de los temas. En el contexto de la ingeniería química, esto puede implicar analizar datos de experimentos previos, discutir la optimización de procesos industriales o abordar problemas técnicos específicos.

Una gran mayoría de docentes utilizan la plataforma e-campus (**Anexo 60**); otros, páginas web para la entrega de material específico y otros textos y guías de asignatura. Con mayor o menor habitualidad los docentes introducen cambios en el dictado de la asignatura, fruto de evaluación interna o externa del desarrollo de los cursos de gestiones anteriores, pero respetando el contenido mínimo aprobado por el Consejo de Carrera.

En las asignaturas de la profesión, se hace mayor énfasis en el Diseño en base a estudios de casos, se realizan seminarios, trabajos especiales o actividades de proyecto. Se puede afirmar que el grueso de las asignaturas sigue un formato tradicional clases teóricas-prácticas.

Las unidades de apoyo para la colaboración en la mejora de los procesos enseñanza aprendizaje, solo son las que proporcionan los cursos de capacitación que pueden tomar los docentes en posgrado, o en conferencias y charlas preparada por dirección, decanato o edificio central, para este fin.

Se utiliza métodos aceptables didácticos, informáticos, de nuevas TICs, y al ser estos recursos tecnológicos altamente dinámicos, se debe realizar un acompañamiento capacitación continua. El uso de indicadores de valoración para el seguimiento del uso del fondo de tiempo de cada asignatura, cumplimiento de objetivos y metas, rendimiento del proceso enseñanza aprendizaje del estudiante, grado de motivación, como también el sistema de habilidades y potenciar atributos que se pretende del futuro profesional, tales como: capacidad crítica, creatividad, capacidad de emprendimiento, trabajo en equipo, habilidades de comunicación, etc, y los sistemas de valores: como son responsabilidad, puntualidad, honestidad, solidaridad, perfectibilidad, etc. Permiten retroalimentar las mejoras en la gestión presente y siguiente de cada asignatura.

5.2.2.3. Evaluación del Aprendizaje

La promoción del estudiante es de acuerdo a una calificación final de 51 puntos sobre cien 51/100. La evaluación es continua a lo largo del semestre y en semestres regulares el Docente elige el sistema de evaluación SEA que utilizará en el Plan de la Asignatura, el que distribuye en diferente ponderación la evaluación parcial, prácticas de laboratorio, notas de prácticas y el examen final. El docente tiene la opción de realizar evaluación continua en aula y prácticas como trabajos grupales y otras formas que vea necesarias, consignados en cualquiera de estos cuatro componentes del SEA.

Las calificaciones introducidas por el docente en el sistema de seguimiento académico son ponderadas de acuerdo al sistema elegido en el SEA para la asignatura. El estudiante puede ver sus calificaciones después de cada examen parcial hasta 72 horas de realizada

la prueba y su nota semifinal antes de entrar al examen final, según normativa **(Anexo 1)** Estatuto Orgánico, Artículo 106 de los deberes y obligaciones del Docente.

El sistema de seguimiento académico, permite al docente introducir calificaciones hasta antes de la fecha límite programada para el cierre de cada periodo evaluativo, de acuerdo al calendario emitido por Vicerrectorado. Los casos excepcionales se deberán tramitar ante la dirección de carrera, que toma decisión justificada de prórroga o no.

La asistencia del estudiante a clases es libre de acuerdo al Reglamento de Régimen Estudiantil, pero en laboratorio y prácticas el estudiante debe cumplir un mínimo de 80% para su aprobación y la evaluación es mediante el resultado de la práctica expresada en el informe que elaboran los estudiantes después de cada práctica.

En cursos de verano e invierno, ya que es menos de un mes de duración intensiva, el seguimiento y evaluación al estudiante es casi referido a la toma de exámenes cuyo promedio es el resultado de la evaluación del estudiante y en el SEA tiene su sistema único codificado con V.

Las evaluaciones en su mayoría son exámenes de tipo problémicos prácticos, se utiliza muy poco examen tipo test de múltiple opción y memorísticos solo en asignaturas teóricas. Después de los exámenes el docente debe realizar la resolución del mismo en aula y absolver dudas y reclamos que pudieran existir por parte de los estudiantes. Los exámenes calificados y ya revisados, se los puede devolver o no en definitiva al estudiante, dependiente del criterio del docente como constancia documental.

La evaluación de las asignaturas transversales y terminales es al trabajo de fin de curso, con seguimientos parciales y defensa final del Trabajo de fin de curso o Proyecto, el cual puede ser realizado en grupos o individual.

Si bien se mejoró el rendimiento y retención estudiantil, es necesario implementar y mejorar los instrumentos de evaluación del aprendizaje, acordes a los objetivos y contenidos de cada tipo de actividad que ya están definidos en el SEA y paralelamente la capacitación a docentes en metodologías de evaluación.

5.2.2.4. Atención extra-aula para estudiantes.

El asesoramiento a los estudiantes regulares se realiza en cada asignatura, que para un periodo de dos horas se reconoce una y media horas de avance del proceso académico y media hora el docente tiene el espacio en aula para realizar las consultas y absolución de dudas a sus estudiantes. El docente fuera de este periodo no tiene asignada carga horaria de consultas. Tampoco se tienen asignadas aulas específicas para consulta, por lo que estas se realizan informalmente en pasillos y muchas veces en las oficinas de la Célula de docentes que tiene comodidad para este fin, pero no funcionalidad autorizada. Muchos docentes adoptan sistemas virtuales o intranet como el e-campus **(Anexo 60)** como medios de realizar estas consultas y asesorías, y cada vez se usa más las redes sociales creadas por el docente para cada asignatura.

Es importante mencionar que siguiendo las recomendaciones de la Acreditación de la Carrera de Ingeniería Química al sistema ARCUSUR del MERCOSUR educativo, se cuenta con Sala de Consulta para la atención extra-aula a estudiantes que desarrollan sus trabajos de titulación tanto en la modalidad de graduación por Diplomado, como en materias de Trabajo de Titulación. **(Anexo 61)**

Se debe realizar mayor seguimiento y distribución a la carga horaria extra aula que tienen asignada los docentes, para incluir preparación y planificación del proceso enseñanza aprendizaje de asignatura, investigación, extensión, trabajo en comisiones, tutorías, asesoramiento, etc., horas de apoyo y se debe continuar la mejora de atención extra aula al estudiante.

5.2.2.5. Resultados y mejoramiento continuo de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

El porcentaje Promedio de estudiantes que han aprobado las asignaturas por gestiones son

Tabla D2 N° 3 Porcentaje de Aprobados, Reprobados y Abandonos por Carrera Ingeniería Química Gestión 2021 - 2024

GESTIÓN	% Apr	% Rep	% Aba
1/2021	49,7	34,5	15,8
2/2021	49,8	30,9	19,3
2021	49,8	32,7	17,6
1/2022	44,0	34,4	21,6
2/2022	51,0	31,1	17,9
2022	47,5	32,8	19,7
1/2023	50,4	27,1	22,5
2/2023	53,0	31,1	16,0
2023	51,7	29,1	19,3
1/2024	57,0	26,7	16,2
2/2024	59,1	25,1	15,8
2024	58,1	25,9	16,0

Fuente: Reporte de datos DTIC estadísticas

Los resultados académicos de la Carrera de Ingeniería Química han mostrado una **tendencia de mejora progresiva** en los últimos años. A partir del análisis de la **Tabla D2-2**, se identifican los siguientes aspectos clave:

1. **Aumento del porcentaje de aprobados:**

En 2021, el porcentaje promedio de aprobación fue del **49,8%**.

En 2022, este porcentaje se redujo ligeramente a **47,5%**, probablemente debido a dificultades de adaptación postpandemia.

Sin embargo, en 2023 y 2024 se observa una recuperación significativa, alcanzando un **51,7% en 2023** y **58,1% en 2024**.

Este incremento refleja la efectividad de las estrategias de reforzamiento académico implementadas.

2. **Disminución del porcentaje de reprobados:**

En 2021, el promedio de estudiantes reprobados era del **32,7%**.

Para 2024, este valor disminuyó hasta **25,9%**, mostrando un impacto positivo de los procesos de mejora en la enseñanza.

3. **Reducción del abandono estudiantil:**

En 2021, el **17,6%** de los estudiantes abandonaron sus asignaturas.

En 2022, este valor subió a **19,7%**, reflejando dificultades en la adaptación académica.

En 2023 y 2024, los porcentajes de abandono se redujeron a **19,3%** y **16,0%**, respectivamente, indicando una mayor permanencia estudiantil.

Estrategias de Mejoramiento Implementadas

Los resultados obtenidos pueden atribuirse a varias acciones desarrolladas dentro del proceso de rediseño curricular:

- **Revisión y actualización del plan de estudios:** Adaptación de contenidos a nuevas tendencias, con mayor énfasis en formación práctica y emprendimiento. Todas las gestiones se actualizan los Programas de Asignatura. **(Anexo 57)**
- **Implementación de actividades integradoras:** Mayor aplicación de conocimientos en problemas reales, reforzando la formación práctica y la motivación estudiantil.
- **Fortalecimiento de tutorías y acompañamiento estudiantil:** Asesorías académicas y seguimiento personalizado para mejorar el rendimiento. Se fortaleció la atención extra aula. **(Anexo 61)**
- **Promoción de metodologías activas de enseñanza:** Aprendizaje basado en proyectos, simulaciones y prácticas experimentales han permitido mejorar la comprensión de los conceptos.
- **Cursos especializados impartidos por expertos:** La Carrera ha promovido la actualización de conocimientos con cursos de alto nivel como el **Curso de Catálisis Heterogénea**, dictado por el **Doctor Honoris Causa Francisco García García**, reconocido por la USFX con este título. Este tipo de capacitaciones brindan a los

estudiantes acceso a expertos internacionales y conocimiento de vanguardia en ingeniería química. **(Anexo 72)**

- **Creación de Departamentos (Anexo 41)**

Está definido en el Plan de Asignatura usar indicadores que permitan evaluar los resultados en cuanto a la información, la inserción y el posterior desempeño de los graduados. La evaluación de la progresión de los estudiantes en el plan se torna compleja en la medida de que múltiples factores contribuyen a que las cohortes tienden a mezclarse desde el primer momento. Entre esos factores se destacan los problemas de formación al ingreso; falta de motivación y objetivos personales prioritarios diferentes al de su profesionalización; uso como forma de vida la permanencia en la universidad (becas, seguro, poder en representación del cogobierno); asistencia libre; inexistencia de normativa en la permanencia; número indefinido de reprobaciones o repetición en una asignatura por parte del estudiante y el hecho de que buena parte de los estudiantes trabajan, particularmente en el último tramo de sus estudios o son de otros departamentos o de provincia, sin perjuicio de las deficiencias propias de la instrumentación del plan.

- **Curso de Extensión en Ciencias Básicas** (Matemática, Física, Química), a estudiantes de Unidades del Nivel Secundario que ingresan a las Carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología (ver Plan de Mejoramiento)

Es necesario perfeccionar e institucionalizar los mecanismos de análisis de progresión, seguimiento y rendimiento de los estudiantes, con base a la evaluación de resultados y retro alimentación de las actividades de mejora.

5.2.3. Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)

5.2.3.1. Programa de Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)

La Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICyT) de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX) impulsa la investigación a través de diferentes programas de financiamiento. En este contexto, la Carrera de Ingeniería Química ha participado activamente en programas como:

- **Proyectos Consolidar**, orientados a la generación de conocimiento científico-tecnológico, con financiamiento del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH).
- **Proyectos Semilla**, que fomentan competencias investigativas en docentes y estudiantes a través de estudios innovadores.
- **Proyectos Puente**, diseñados para resolver problemáticas específicas mediante metodologías científicas.

Además, se han desarrollado eventos científicos y ferias académicas donde los estudiantes presentan proyectos de innovación en áreas clave como biocombustibles, producción de bioplásticos y control de contaminación industrial

5.2.3.2. Articulación de la I+D+I con la Carrera

La Carrera de Ingeniería Química vincula la investigación con la formación académica a través de diversas estrategias:

1. Proyectos de Grado y Trabajos Dirigidos en los laboratorios del Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) y plantas piloto, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en entornos reales.

2. Participación en Concursos Científicos, como las Jornadas de Investigación Científica organizadas por la DICyT, en las que estudiantes y docentes han obtenido reconocimientos por proyectos innovadores.
3. Visitas industriales, como las realizadas a fábricas de cemento y plantas de refinación, que fortalecen la aplicación práctica de la ingeniería química.

5.2.3.3. Fuentes de Financiamiento para la I+D+I

El financiamiento de la investigación en la Carrera de Ingeniería Química proviene de diversas fuentes:

Tabla D2 N° 4 Monto total de los proyectos actualmente en desarrollo

TIPO DE FINANCIAMIENTO	CANTIDAD	MONTO EN BOLIVIANOS
FINANCIAMIENTO INTERNO	8	38.118,78
FINANCIAMIENTO EXTERNO	2	595492
SIN FINANCIAMIENTO	5	0,00
TOTAL	15	633610,78

Fuente: Elaboración propia en base a Informes DICyT y Proyectistas.

La Carrera ha definido tres ejes temáticos en función a las potencialidades del Departamento de Chuquisaca: posee reservas potenciales de hidrocarburos; es un territorio rico en compuestos no metálicos, una de las cuales son las calizas materia prima de la Industria cementera; y posee una diversidad ecológica de plantas vegetales características de la región.

A los cuales pone todo su esfuerzo académico, tecnológico, investigativo, de extensión e interacción:

Estos ejes temáticos son:

- ✓ Hidrocarburos, petroquímica y compuestos orgánicos.
- ✓ Compuestos inorgánicos no metálicos y metálicos.
- ✓ Alimentos (nutrición), esencias, conservantes y colorantes naturales.

Las líneas de investigación definidas en la Carrera acorde a los ejes temáticos son:

- 1) Industrialización de recursos naturales (hidrocarburos, petroquímica, compuestos orgánicos, materiales y polímeros, compuestos inorgánicos no metálicos y metálicos)
- 2) Salud y nutrición (producción de nuevos alimentos en calidad y valor nutritivo, esencias, conservantes y colorantes naturales)
- 3) Energía
- 4) Medio ambiente y agua

La orientación de las investigaciones y desarrollo tecnológico, apunta a resolver problemas específicos que plantea el sector productivo y temas académicos que sustentan la innovación y el desarrollo; por lo que, esta área de trabajo está alineada al perfil profesional y repercute en la orientación de las actividades del proceso enseñanza aprendizaje.

Las investigaciones y proyectos de grado del 2014 al 2025 se alinean a las líneas de investigación definidas por la Universidad en concordancia con las planteadas por la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología son: Proyectos de Grado. **(Anexo 73)**

La participación de docentes se resume en el siguiente cuadro:

Tabla D2 N° 5 Número de académicos a tiempo completo de la Facultad que participan en los proyectos mencionados

N°	DOCENTE	GESTIÓN	CARGA HORARIA
1	Gonzalo Benito Pérez Serrudo	2021 y 2023	Tiempo Completo
2	Apolonia Rodríguez Gonzales	2022	Tiempo Completo
3	Carlos Fernando Gonzales Ortiz	2022	Tiempo Horario
4	Álvaro Rodrigo Fernández Álvarez	2022	Tiempo Completo
5	Félix Rodríguez Caro	2022	Tiempo Completo
6	Leo Iván Heredia Sardán	2021	Tiempo Completo
9	Alberto Ayaviri Panozo	2022	Tiempo Completo
10	Rolando Oscar Molina Baspineiro	2022	Tiempo Completo
11	Fernando Gutiérrez Iriarte	2021	Tiempo Horario
12	Leo Iván Heredia Sardán	2021	Tiempo Completo
13	Máximo Eduardo Arteaga	2021	Tiempo Completo
14	Juan Carlos Bazan Ortega	2021	Tiempo Completo

Fuente: Elaboración propia en base a Informes DICYT y Proyectistas.

5.2.3.4. Producción y evaluación de la I+D+I

La actividad principal son: Jornadas y Exposición científica, organizadas por la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, que tiene como objetivo promover la investigación y la transferencia de conocimientos y la tecnología para con la sociedad. La convocatoria y más detalles se encuentra en la página Web: <http://dicyt.usfx.bo/>

Otras actividades de investigación aplicada, corresponden a las realizadas en las Plantas Piloto, donde los estudiantes van a realizar su Pasantía o Práctica Industrial en el desarrollo de nuevos productos y muchas veces culminan en su Trabajo de Titulación y en

el Laboratorio de Procesos conde las prácticas de la asignatura consigna las horas de investigación HPLI en las que se realizan el desarrollo de los experimentos como introducción a una forma de investigación a la vez que completan la formación teórica en el manejo y control de equipo de procesos y reacción. **(Anexo 30.1)**

En la modalidad de Trabajo dirigido, los estudiantes son los que presentan propuestas de solución a problemas concretos de la industria que lo solicita.

En el Instituto Tecnológico de Alimentos ITA se realizan convenios de trabajo de investigación interinstitucional. **(Anexo 30)**

La Universidad a través de la Dirección de Tecnologías del a Información y Comunicación mediante un proyecto, un sistema para acceder a Recursos bibliográficos de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, que permite ingresar a un Sistema de catálogo de libros y Proyectos de Grado, debe acceder a la página de la Facultad:



El Acceso del Sistema esta para Bibliotecarios, Docentes y Estudiantes asignando un nombre de usuario y contraseña para ingresar, el sistema proporciona la existencia del libro, y su disponibilidad, el número de ejemplares, también acceden a el sistema e libro, desarrollado por la DICyT)

Para ingresar al sistema e libro se accede con el link <http://sij.usfx.bo/elibro/principal.usfx?cu=null&ca=INV&idLibro=null> , en esta base de datos administrada por la Dirección de la Información y Tecnologías de la Comunicación DTIC , se tienen toda la información de la Universidad y así mismo en la pestaña Ingeniería Química se tienen 69 Proyectos de Grado, disponibles para consulta, sin embargo por políticas de la universidad paulatinamente se ira migrando del sistema e-libro al nuevo sistema de consulta por catálogo.

De acuerdo a presupuesto, cada año se adquiere libros con presupuestos asignados por Decanato y ejecutados por direcciones de carrera.

La Carrera tiene definido sus líneas de investigación, realiza trabajos de investigación dirigidas a la aplicación tecnológica y la resolución de problemas del sector productivo por lo que estas actividades están alineadas al proceso I+D+I, pero es de interés que las temáticas se concreten en líneas de investigación más específicas y se logre trabajos de investigación de mayor profundidad para generar conocimiento.

Existe el apoyo con el uso de recursos propios, aunque estos siempre serán mucho menores de los requeridos, se debe buscar más fuentes externas de apoyo y convenios para qué junto a la extensión, asesoramiento, y desarrollo junto con el posgrado, harán sustentable y sostenido este gran reto de la academia.

Los resúmenes de los trabajos ganadores son incluidos en el catálogo de las Jornadas y Exposición científica de la USFX de cada gestión.

La Carrera de Ingeniería Química ha obtenido importantes reconocimientos en el ámbito de la investigación. En 2021, el proyecto "*Obtención de carboximetilcelulosa a partir de forraje de quinua y cañihua para su aplicación industrial*", desarrollado por los investigadores Univ. Lizet Daniela Chambi Porco y Mauricio Nakamura Cortéz, obtuvo el **segundo lugar en el Premio Plurinacional de Ciencia y Tecnología**, organizado por el Ministerio de Educación y el Viceministerio de Ciencia y Tecnología de Bolivia.

Asimismo, en las VI Jornadas Científicas de 2021, la Carrera de Ingeniería Química obtuvo varios premios en el área de Ciencias Tecnológicas y Agrarias, destacando proyectos como "*Evaluación de las Propiedades Físicas, Reológicas y Sensoriales del Yogur Fortificado con Sales de Calcio Obtenidas a Partir de Cáscara de Huevo*", "*Parámetros Óptimos para la Elaboración del Refresco de Mocoichinchi (Durazno Deshidratado)*" y "*Evaluación de las Propiedades Sensoriales, Fisicoquímicas y Reológicas del Yogurt Probiótico y Termófilo Suplementado con Extractos Naturales de Algarrobo y Mocoichinchi*".

En 2023, el proyecto "*Síntesis de biodiesel a partir de la transesterificación del aceite crudo de girasol con óxido de calcio y etanol*", liderado por el Ing. Gonzalo Pérez Serrudo, ganó en la categoría **Proyectos Semilla** dentro del concurso organizado por la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICyT).

Entre las publicaciones de los académicos de nuestra Carrera en los últimos 3 años, se puede señalar lo siguiente:

Tabla D2 N° 6 Publicaciones de académicos de Ingeniería Química últimos 3 años

Número de publicaciones en revistas nacionales	3
Número de publicaciones en revistas internacionales	2
Número de participaciones en libros	1
Número de libros completos	1
Número de publicaciones en revistas nacionales	3

Fuente: Elaboración propia en base a Informes DICYT y Proyectistas.

Podemos resumir que, si bien se tiene mecanismos que permiten realizar investigación con resultados interesantes, aún no se tiene sistematizado como un indicador de calidad del componente investigativo en el proceso enseñanza aprendizaje, y al no reconocerse la remuneración a docente investigador fuera del salario a la función docente o administrativa, La participación de los académicos es insuficiente y por tanto se requiere una mayor participación en publicaciones y no se tiene ninguna patente.

5.2.4. Extensión, Vinculación y Cooperación

5.2.4.1. Curso de Actualización profesional permanente

A. Curso Catálisis Heterogénea

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, realizó la Declaración como Doctor Honor Causa al Ingeniero Químico Francisco García García (España), por sus méritos académicos y su vida dedicada a la formación de profesionales en pre y posgrado, además de poner sus conocimientos en defensa del medioambiente a través de investigaciones orientadas a sustituir el uso de energías no renovables que provocan la distorsión en el equilibrio de la biodiversidad. El mismo, realizó un curso de Catálisis Heterogénea, en la Facultad de Ciencias y Tecnología en la que participaron docentes y estudiantes de la Carrera.

B. Experiencia Global Classroom

En la asignatura de Creación de Empresas regentada por el Ing. Alberto Ayaviri Panozo. Se ha realizado la implementación del aula internacional Global Classroom del Tecnológico de Monterrey México, de la que ahora ya es parte nuestra Universidad, con la asignatura de Creación de Empresas de la Carrera de Ingeniería Química, permitiendo a los estudiantes ampliar sus relaciones interculturales y sus habilidades de internacionalización.

“Con el intercambio de ideas, se propicia un diálogo valioso entre diferentes culturas; además los alumnos desarrollan competencias clave de una ciudadanía global.”

Una Iniciativa planteada el año 2020, con la búsqueda de la universidad para una oportunidad de iniciar actividades colaborativas a través de las clases virtuales, de este modo y por medio de LACCEI (“El Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de Ingeniería”) se coordinó un proyecto de actividades colaborativas que permitió

desarrollar un programa para que los estudiantes de Ingeniería Química compartan aula con sus pares de México. **(Anexo 15)**

C. Detalle Cursos de Capacitación

Tabla D2 N° 7 Curso de Actualización profesional permanente

N°	FECHA	CURSOS/TALLERES-SEMINARIO	RESPALDO
1	Del 25 al 27 noviembre de 2021	Curso Teórico Práctico en Espectrofotometría Adsorción Atómica, realizado en el Centro de Investigación CIACE	Informe Curso
2	Del 25 al 27 de noviembre de 2021	Curso de Actualización Técnica Especializada "Virtual"	Afiches Lista de Participantes
3	Del 16 de julio al 16 de agosto de 2021	Curso de Matemática Avanzada (MÓDULO I)	Afiches Invitación Lista de participantes
4	Del 2 al 4 de diciembre de 2021	Curso Teórico Practico en Tecnologías eel Jabón	Afiche Lista de participantes
5	5 de febrero de 2021	Taller para Auxiliares de Docencia sobre software "MODELLUS"	Informe
6	Del 12 al 16 de abril de 2021	"Cálculo por el Método de Elementos Finitos Utilizando Solidworks simulation".	Invitación Afiche Lista Certificaciones
7	Del 10 al 18 de Septiembre de 2021	Mecánica de Fluidos Empleando ASPEN HYSYS v11	Informe CIACE
8	Del 25 al 27 de Noviembre de 2021	Curso Teórico Práctico en Espectrofotometría de Adsorción Atómica	Informe CIACE
9	6 de marzo de 2022	Curso Virtual de Actualización en Manejo de Equipos	Informe CIACE
10	10 de junio de 2022,	Informe Taller de Capacitación a Autoridades y Personal Administrativo de la Facultad De Ciencias Y Tecnología	Informe
11	Del 13 al 17 de diciembre de 2022	Automatización con PLC y Conexión Profibus con Dispositivos Periféricos de la Estación Mecatrónica	Afiche Lista Material
12	Del 28 de octubre y 4 de noviembre de 2022	Cálculo I con Geometría Analítica	Afiche Lista
13	26, 27 y 28 de enero de 2022	Seminario Taller Virtual sobre el Programa , "TRACKER ", para el análisis de videos y	invitación Lista

		construcción de modelos físicos	Afiche
14	Del 8 al 12 de diciembre de 2022	Cursos Gratuitos en Manejo De Tecnologías 3d e Internet de las Cosas (Modalidad virtual y presencial)	Afiche Lista Certificación
15	Del 14 al 18 de febrero de 2022	Curso Virtual en manejo de equipos, organizado por Centro de Investigación CIACE, Centro de Investigación CIDEPROQ	Afiche Cronograma
16	08 y 10 de diciembre de 2022	Curso-Taller Técnicas Básicas de Manejo de Reactivos y Seguridad en Laboratorio	Informe
17	20 de marzo al 08 de abril 2023	Curso Gratuito sobre: " TRACKER ", software para el análisis de videos y construcción de modelos físicos, MODELLUS , software de modelación y simulación de fenómenos físicos, GEOGEBRA, software de aplicación matemática	Afiche Lista
18	Del 22 de septiembre al 22 de noviembre (2 meses)	Curso de Robótica con Arduino	Afiche Lista Certificados
19	Del 21 al 23 de noviembre de 2024	Curso de Capacitación en el Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X Elvax y Microscopio Biológico BA410E-50W	Afiche Informe
20	12 de septiembre de 2024	"Aprendiendo Cálculo de Manera Analítica Y Práctica"	Afiches, Invitación
21	Del 18 octubre de al 09 de noviembre de 2024	Curso Gratuito sobre: "MATLAB Y SIMULINK orientado a robótica y procesos químicos e industriales" Programación en Phytón	Listas Material Afiches
22	Del 11 al 15 de marzo de 2024	Curso Internacional de Catálisis Heterogénea	Afiche Listas
23	Del 31 de enero al 24 de febrero de 2024	Curso para Docentes en Manejo de Software TRACKER	Listas Material del curso

Fuente: Informe Recursos Humanos.

D. Detalle Capacitación del Personal Administrativo

Tabla D2 N° 8 Capacitación del Personal Administrativo 2023

N°	FECHA	CURSOS/TALLERES-SEMINARIO	RESPALDO
1	04/07/2023	Curso "PERITO EN CALIDAD DEL SERVICIO Y ATENCIÓN AL CLIENTE EN POSPANDEMIA", dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 054/2023

2	15/08/2023 16/08/2023 17/08/2023 18/08/2023	Curso de "CAPACITACIÓN EN COMPETENCIAS DIGITALES " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 062/2023
3	28/09/2023	Taller de "UNIVERSIDAD ENERGETICAMENTE SUSTENTABLE A PARTIR DEL SUO TERMO TANQUES Y PANELES SOLARES " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 074/2023
4	12/09/2023	Taller de "SOCIALIZACIÓN DEL SISTEMA DE PENSIONES" dirigido al personal docente, administrativo y estudiantes.	Invitación de fecha 26/09/2023
5	09/10/2023 10/10/2023	Taller de "UNIVERSIDAD ENERGETICAMENTE SUSTENTABLE A PARTIR DEL USO DE TERMO TANQUES Y PANELES SOLARES " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 074/2023
6	09/10/2023 10/10/2023	Curso de "POLÍTICAS PÚBLICAS " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N? 075/2023
7	09/10/2023 10/10/2023	Curso de "LEY 1178 " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 075/2023
8	28/09/2023	Curso de "RESPONSABILIDAD POR LA FUNCIÓN " dirigido a funcionarios administrativos	Orden de Servicio N 075/2023

Fuente: Informe Recursos Humanos

Tabla D2 N° 9 Capacitación del Personal Administrativo 2024

N	FECHA	CURSOS/TALLER-SEMINARIO	RESPALDO
1	23/02/2024	Curso "CLAVES PARA EL BIENESTAR EN EL TRABAJO Y EN LA VIDA"	Orden de Servicio N 010/2024
2	15/04/2024	Conferencia "SOBRE TEMAS DE FAMILIA E INTERRES DEL ENTORNO" -Interacciones familiares: COMUNICACIÓN -¿El Globalismo nos beneficia? -Hablemos de la peor violencia contra la mujer -Desafíos de la Familia en la actualidad	Orden de Servicio N 037/2024

3	14/06/2024	Curso "RELACIONES HUMANAS-RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA Y TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS UNIVERSITARIOS"	Orden de Servicio N 057/2024
4	17 Y 18 /06/24 19 Y 20/06/24	Curso "GOOGLE DNVE PARA SECRETARIAS, KARDIXTAS, ADMINISTRATIVOS, ADMINISTRADORES Y PERSONAL INTERESADO"	Orden de Servicio N 061/2024
5	22/08/2024	Curso "COMPRA POR CATALOGO ELECTRONICO COMPRO HECHO EN BOLIVIA (D.S.4505 Y SU RELACIÓN CON EL D.S.181"	Orden de Servicio N 077/2024
6	25/09/2024	Taller "FORMACIÓN EN VALORES ETICOS Y MORALES"	Orden de Servicio N 095/2024
7	02/10/2024	"DIFUSIÓN DE LA OBLIGACIÓN DE PRESENTAR LA DECLARACIÓN JURADA-CIUDADANIA DIGITAL"	Orden de Servicio N 099/2024
8	02/10/2024	"LEY N 045 -SOCIALIZACIÓN LEY CONTRA EL RACISMO Y TODA FORMA DE DISCRIMINACIÓN"	Orden de Servicio N 099/2024
9	25/10/2024	"CURSO BASICO DE PRIMEROS AUXILIOS"	Orden de Servicio N 103/2024
10	31/10/2024	"SOCIALIZACIÓN LEY N 065 LEY DE PENSIONES EN SU ART. 101 (APORTES DEL CONSULTOR) Y SUS MODIFICACIONES"	Orden de Servicio N 105/2024

Fuente: Informe Recursos Humanos

Los mecanismos de divulgación de estos cursos son los tradicionales: afiches, tableros al interior de la Facultad, y los de posgrado inclusive por el canal Universitario.

5.2.4.2. Relaciones con el Sector Público y Privado

La Carrera mantiene vínculos estratégicos con entidades públicas y privadas a través de convenios y actividades de interacción. Algunas de las colaboraciones incluyen:

- Convenios con industrias para la realización de pasantías y proyectos de investigación aplicada en empresas de los sectores de alimentos, energía y medio ambiente.
- Participación en ferias científicas y académicas, como la FEXPO SUCRE, donde en 2024 la Carrera recibió el premio *Campana de Oro* al mejor stand institucional.
- Asesoramiento a empresas y organismos públicos en la optimización de procesos productivos y tratamiento de residuos industriales

La Carrera tiene convenios (Formulario de Recolección de Datos, Cuadro A83) con distintas instituciones sobre todo con industrias (**Anexo 9**) en los que los estudiantes asisten regularmente cada semestre como una forma de Práctica laboral ya institucionalizada, la industria los acoge en la región como en el país.

Con convenios de intercambio docente y estudiantil con la BECA MARCA, un docente fue a la Universidad Nacional de Asunción Paraguay, una docente fue a la Universidad Industrial de Santander Colombia, un estudiante fue a la Universidad Nacional de Paraguay, una estudiante fue a la Universidad de la República de Uruguay y se recibió a una estudiante de la Universidad de la República del Uruguay. En la gestión 2025 se tiene presupuesto aprobado para intercambio internacional de un docente y un estudiante.

5.2.4.3. Programa de Responsabilidad Social

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, a través del Voluntariado San Francisco Xavier, dependiente de la DISEU, es una iniciativa central que busca fomentar el compromiso social y la formación integral de nuestros estudiantes. Nos dedicamos a contribuir de manera positiva al bienestar de la comunidad y las personas vulnerables de Sucre y Chuquisaca.

Fuente electrónica: <https://diseu.usfx.bo/voluntariado/>

Asimismo, la Pastoral San Francisco Xavier, Es un área dependiente de la Dirección de interacción y extensión universitaria que contribuye en la orientación humana y cristiana de la comunidad universitaria, inculcando los valores humanos cristianos dentro y fuera de la universidad a través del diálogo entre la fe y la cultura que se va desarrollando en los diversos estamentos que integra la universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, expresados en el compromiso social de la comunidad y en la experiencia de vida de los principios y valores que identifican a la universidad como católica y franciscana.

Fuente Electrónica: <https://diseu.usfx.bo/pastoral/>

La Carrera de Ingeniería Química, a través del Centro de Estudiantes, realiza actividades de Responsabilidad Social (**Anexo 76**)

5.2.4.4. Mecanismos de Cooperación Institucional

La Carrera de Ingeniería Química participa en redes académicas y de investigación nacionales e internacionales. Algunos mecanismos clave de cooperación incluyen:

4. Participación en LACCEI (Consortio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de Ingeniería), que ha permitido la colaboración con universidades de México en actividades formativas.
5. Becas de movilidad académica, como la Beca MARCA para carreras acreditadas por el MERCOSUR Educativo y la Beca AUGM de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo.
6. Red de egresados y graduados, mediante encuestas y grupos de comunicación para conocer su desempeño profesional y vincularlos con oportunidades laborales y académica

La Universidad tiene la Dirección de Relaciones Internacionales, la que se encarga de los convenios de mayor jerarquía, el Decano de la Facultad y Dirección de Carrera e Institutos pueden suscribir convenios de acuerdo a sus objetivos y alcances.

5.2.5. Compendio Evaluativo de la Dimensión 2

El proyecto académico de la carrera está claramente alineado con la misión y visión de la Universidad, la Facultad de Ciencias y Tecnología y de la carrera la de Ingeniería Química, El perfil profesional al que se apunta concuerda con los criterios establecidos en ARCU-SUR y se logra mediante un nuevo Plan de Estudios (Plan 12) pertinente, contextualizado y acorde a las demandas laborales y muy flexible con un espectro razonable de asignaturas electivas que encaminan a especialidades, se establece con claridad las competencias a alcanzar. Las actividades teóricas, prácticas y de laboratorio están razonablemente planteadas para lograr los objetivos del Plan de Estudios, los laboratorios permiten a la población estudiantil en los cursos básicos el desarrollo de actividades con la provisión de insumos y reactivos. Las actividades de I+D+i en el componente de asignaturas de la profesión están dirigidas a la resolución de problemas del medio productivo nacional y regional y es necesidad prioritaria sistematizar la evaluación global del Plan de Estudios de forma permanente mediante la Unidad de Calidad y Mejoramiento continuo en todos los aspectos del Proceso enseñanza aprendizaje: formación, investigación y extensión. Se articula la formación del grado con el pos grado a través de programas ofertados por la Unidad de Posgrado en coordinación con las direcciones de carrera.

*Por lo expuesto, la carrera Ingeniería Química brinda cursos de actualización profesional, teniendo relación con el sector público y privado. Así también la carrera participa de programas de responsabilidad social que contribuyen a la calidad de vida requeridos por el Sistema de Acreditación ARCU-SUR del MERCOSUR Educativo. **Por lo que CUMPLE con los estándares y criterios de autoevaluación, en la búsqueda de una mejora continua.***

5.3. DIMENSIÓN 3 COMUNIDAD UNIVERSITARIA

5.3.1. Estudiantes

5.3.1.1. Condiciones de Ingreso

La población estudiantil de la Carrera de Ingeniería Química es de 408 estudiantes para la gestión 2/2024 (**Formulario de Datos, Tabla 30.3**) con una reducción de matrícula que deberá ser encarada en el plan mejoramiento y que a nivel de Facultad y Universidad ocurre el mismo fenómeno según las tablas (**Formulario de Datos, Tabla 30.1 Tabla 30.2**) sin embargo, en la gestión 1/2025 se tiene un leve incremento a 501 estudiantes.

El sistema de selección y admisión de estudiantes está reglamentado por la Resolución Vicerrectoral N° 030/2005 aprueba el Reglamento de Modalidades de Admisión (**Anexo 4.1.7.1**), que son las siguientes:

- Admisión por examen, Resolución Vicerrectoral N° 179/2016 para el Examen de Admisión gestión 2017.
- Admisión directa:
- Por Olimpiadas científicas y del saber, para los bachilleres de los tres primeros lugares (Oro, plata y bronce) y dos menciones honrosas en las Olimpiadas Departamentales y Plurinacionales de Matemáticas, Física, Química, Astronomía, Astrofísica, Informática, Robótica, Geografía y Biología.
- Mejor bachiller, a los 5 mejores estudiantes de Unidades Educativas del nivel secundario con un promedio mínimo de 80 puntos en los últimos cuatro años ininterrumpidos de estudio secundario.
- Mérito deportivo, participantes de competencias Internacionales, Nacionales y Departamentales con resultados satisfactorios y que tengan un promedio mínimo de 76 puntos en los últimos cuatro años ininterrumpidos de estudio secundario.
- Personas con capacidades diferentes.
- Admisión Especial, Para Profesionales para iniciar o continuar estudios superiores.
- Curso pre universitario (**Anexo 4.1.7.2**) de una duración de 2 meses, cuyo vencimiento y con un porcentaje de asistencia mínimo exigido y la rendición de pruebas habilita el ingreso a las carreras de nivel licenciatura. (**Anexo 74**)
- El examen de admisión se realiza al inicio de cada semestre y es totalmente computarizado. Los bachilleres titulados registran su inscripción en el mes de diciembre, para realizar el examen de ingreso normalmente a fines del mes de enero, en una fecha fijada y publicada con antelación. Los docentes son convocados en grupos separados: el primer grupo es el que prepara las pruebas de tipo test en cuatro disciplinas, matemáticas, física, química y lenguaje, para conformar un banco de preguntas del cual se escogen aleatoriamente unas 25 por cada disciplina y se cargan al sistema. Los estudiantes ingresan a gabinetes de computación en horarios programados a primera hora de la tarde en grupos de orden aleatorio y en conjunto para llenar los exámenes de tipo test (sin calculadoras, celulares) a los que se les entrega una contraseña y un código de usuario. Realizada y concluida la prueba en un lapso de dos horas, el estudiante puede conocer directamente la calificación obtenida, que es un puntaje ponderado de las 4 disciplinas de acuerdo a la rama elegida de tecnología, para esto el segundo grupo de docentes es el que controla el desenvolvimiento de la prueba. El tercer grupo de docentes supervisa los resultados finales y la selección para que en horas finales de la tarde sean publicadas. La selección se realiza en forma automática por el sistema, a los mejores promedios ponderados de las pruebas, hasta un límite fijado con anterioridad para el cupo máximo de cada carrera. La nota para su admisión es de 51 puntos como mínimo.

La cantidad de plazas disponibles por las diferentes modalidades se establece por la Dirección de Carrera que envía al Decanato las vacantes de las que se dispone para luego ser elevadas a Vicerrectorado para su aprobación. La cantidad de estudiantes ingresados a la carrera por semestre varía con tendencia a aumentar en los semestres impares y disminuir en los semestres pares (**Formulario de Recolección datos, Tabla 19.1**).

Como un mecanismo de mejorar el rendimiento del índice de aprobación que se tiene en las pruebas de ingreso se implementa en curso Preuniversitario. (**Anexo 4.1.7.2**)

Como una forma de difundir las características de la Carrera y el perfil del Ingeniero Químico, se tiene institucionalizada la Feria de Difusión de la Oferta Académica a nivel Universidad, la Dirección de Interacción Social y Extensión Universitaria (DISEU) <https://diseu.usfx.bo/>, organiza cada año (**Anexo 75**) dirigida a bachilleres de colegio, en la que se promociona y da a conocer las diversas carreras de la USFX, cada Carrera presenta su stand con información del objetivo, perfil y campo de trabajo de la misma, incluyendo exposiciones, videos y trípticos, en las que participan docentes y estudiantes, como una forma de dar a conocimiento el perfil de la profesión y promocionar la Carrera.

Por su parte la Facultad organiza un evento denominado **Feria de puertas abiertas** en la que se promociona todas las Carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología (**Anexo 31**). Así mismo las Ferias Académicas de Física “Expo Taller” y la Feria de Química (**Anexo 28**), también se constituyen en eventos de promoción de la Carrera de Ingeniería Química al invitar a Unidades Educativas de Nivel Secundario y a sus estudiantes, quienes se motivan por la práctica de las ciencias básicas y los experimentos expuestos por estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química y otras Carreras de la Facultad.

La información de los requisitos y desarrollo de los procesos de admisión para nuevos estudiantes están claramente establecidos y difundidos, tanto en la página web de la Universidad (<https://admission.usfx.bo/>), como en información escrita y digital que se difunde por medios electrónicos, que recaban los ingresantes a tiempo de inscribirse.

5.3.1.2. Reglamentación Estudiantil

Está aprobado y en vigencia el Reglamento del Régimen Estudiantil (**Anexo 4.1.7.3**), en el que se norma todo el quehacer del estudiante durante su permanencia en la Universidad. En éste está normada la asistencia que es libre a clases teóricas en aula, no así al laboratorio que deben cumplir con un 80% de asistencia. También está normado que el tiempo de permanencia, como el número de veces que puede repetir una asignatura es ilimitado.

Los postulantes para ingresar a la Carrera realizan trámites en la Unidad de Servicios Académicos cumpliendo los requisitos exigidos para habilitarse debe acceder al sitio web indicado en las líneas anteriores y cumplir con el Registro de Datos, Inscripción, subir archivos requeridos, Pago de Inscripción, estado y ver si ha sido admitido. Para Información de las Carreras y Facultades se accede al sitio web: <https://usfx.bo/facultades/> donde se detalla todo el perfil, objetivos y otros detalles de interés del postulante.

Se tiene en la página web de la Carrera de acceso público (<https://tecnologia.usfx.bo/827-2/>), donde el estudiante encuentra todo el plan de estudios, perfil, campo laboral y otra información relevante. En el Plan de Estudios se incluye la malla curricular con todas las asignaturas que deben cursar, carga horaria, créditos y prerrequisitos que tienen.

Se asigna una cuenta con un nombre de usuario y contraseña a todos los docentes para ingresar al portal e-docente para el seguimiento académico, consignar el registro total de calificaciones, seguimiento y desempeño de cada estudiante al que puede acceder desde cualquier dispositivo de internet con su código de usuario y contraseña. (<https://si.usfx.bo/si/index.php>)

En el Reglamento de titulación (**Anexo 4.2.3.**) se explicita las modalidades y condiciones que debe cumplir, siendo el Proyecto de grado una asignatura más del Plan de Estudios denominada **Trabajo de Titulación**, en la que se debe aprobar primeramente el perfil del proyecto para luego realizarlo y presentarlo en un borrador para su defensa privada, cuya acta en la que consten las recomendaciones deben ser subsanadas para poder presentar el trabajo final empastado para su defensa final pública, la cual se registra en el libro de actas para este efecto, con lo que el estudiante puede tramitar la extensión de su título en “Licenciado en Ingeniería Química”. En el nuevo plan 12 de reciente aprobación y vigente a partir de la gestión 1/2025 (**Anexo 69**) como medida correctiva se han consignado dos asignaturas en lugar de una, las materias son **Trabajo de Grado I (para aprobación de perfil y desarrollo del proyecto)** y **Trabajo de Grado II (Defensa final)** para permitir que en toda una sola gestión puedan concluir su trabajo hasta la fase de defensa pública y posteriormente iniciar su trámite de colación y juramento en ley.

Además, los estudiantes están amparados por el Centro de Estudiantes de la Carrera donde pueden conseguir todo tipo de apoyo informativo.

El Centro de estudiantes es la cabeza del estamento elegida por votación de todos los estudiantes inscritos a la carrera en todas sus secretarías, directiva que nombra la representación estudiantil a todas las instancias de cogobierno paritario, asiste a Consejos, emite criterio y es la voz del estamento estudiantil, como organiza las actividades culturales, deportivas propias de los estudiantes, así como conferencias, seminarios, charlas, etc. (**Anexo 76**)

Los centros de estudiantes de todas las Carreras pertenecen a su ente superior que es la FUL Federación Universitaria Local, también electa en voto democrático de los estudiantes de toda la universidad y que representa en todas las instancias superiores de cogobierno, Comisión académica, económica, Tribunal de Procesos Universitarios, HCU Honorable Consejo Universitario, y otros. Los ingresos para funcionamiento de los Centros y la FUL provienen del monto que cada estudiante paga en el momento de su inscripción y que enteramente va para su distribución porcentual de acuerdo al número de estudiantes de cada Centro. La matrícula de inscripción no existe como ingresos propios para la universidad, ya que los estudios podemos considerarlos gratuitos (matrícula cero), por lo que solo se incluyen aportes mínimos.

Los conflictos suelen ser solucionados directamente por conversaciones entre partes estudiante-docente en cada asignatura, si la diferencia no tiene solución se puede subir a la Dirección de Carrera para un arreglo de partes, en caso negativo el director puede formar Tribunales de revisión de exámenes, caso más común, aunque excepcional. Para asuntos que van más allá como desacato a las normas, reglamentos y Estatuto, pueden ser presentados al Tribunal de Procesos Universitarios en primera instancia o apelados al de Segunda Instancia que es el Tribunal de alzada, que tiene la potestad de emitir un dictamen para ratificar o revocar la decisión del Tribunal de procesos.

La problemática generalizada del estamento estudiantil, los centros (o la FUL dependiendo cual sea el caso), puede ser presentada vía Dirección, Decanato para su tratamiento en los Consejos de Carrera, Consejo Facultativo o HCU.

Se concluye que toda la reglamentación estudiantil está aprobada en las instancias respectivas, establecidas, es de conocimiento público y se aplica regularmente y sistemática en los órganos de cogobierno de Carrera, Facultativo y Universitario que norman y regulan el desempeño de los estudiantes.

5.3.1.3. Programas de Orientación y Apoyo

Para la orientación de los nuevos estudiantes que han ingresado a la Carrera se organizan Talleres y Charlas Informativas que dicten destacados profesionales Ingenieros Químicos motivando y orientando en la profesión.

A inicios de gestión se convoca a la comunidad estudiantil a un Taller Informativo de la Carrera de Ingeniería Química para estudiantes nuevos y regulares, en el que se da a conocer información relevante del funcionamiento de la Carrera, Plan de Estudios, horarios, programaciones, campos de acción, entre otros. **(Anexo 77)**

El asesoramiento a los estudiantes regulares se realiza en cada asignatura. Para un periodo de dos horas (reconocida como hora reloj) se reconoce una hora y media de avance del proceso académico (como hora académica) y media hora, el docente tiene el espacio en aula para realizar las consultas y absolución de dudas a sus estudiantes. El docente fuera de este periodo no tiene asignada carga horaria de consultas y muchos docentes adoptan sistemas virtuales o intranet como el e-campus como medios de realizar estas consultas y asesorías. Sin embargo, en el marco del Plan de mejoramiento se tienen actualmente espacios físicos de Consulta, con acceso a Internet en estos espacios se atienden las dudas y consultas de estudiantes especialmente en proceso de titulación tanto por modalidad Proyecto de Grado como por Diplomado. **(Anexo 61)**

Como apoyo académico, se tiene las tutorías para trabajos de grado, en la que el estudiante puede nominar tutor al docente que luego de la aceptación escrita será autorizada por Dirección y pasa a conocimiento de los docentes de Proyectos de Grado. Estas actividades de tutoría están consideradas dentro las cuarenta horas extra-aula que se informan por parte del Director de Carrera a Recursos Humanos para efectos de cancelación, en el marco de tiempo completo que es de (120 horas) con 80 horas físicas y 40 horas de Revisión de trabajos, preparación de material, tareas encomendadas por autoridades y de necesidad institucional y otras actividades de beneficio al estudiante), actividades que pueden ser certificadas por autoridad competente y sirven de puntaje para el escalafón docente y posterior cualificación.

Se tiene reglamentado el apoyo para proyectos de grado con tutorías y trabajos dirigidos bajo convenios con industrias y la reglamentación de modalidad de graduación por Diplomado que vincula el grado con el posgrado. **(Anexo 4.2.3)**

Se premia a los mejores estudiantes con reconocimiento público el 27 de febrero fecha de creación de la carrera y el 27 de marzo a nivel universidad a los mejores promedios en su récord académico como incentivo por su desempeño académico.

Si su récord académico supera los 70% y no tiene reprobada ninguna asignatura y bajo reglamentación de graduación por excelencia, se les exonera de cursar las materias de Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II, y directamente se gradúan por excelencia. **(Anexo 4.1.7.4)**

Se trabaja en forma conjunta con la Sociedad Científica de Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química en diversas actividades para el fortalecimiento de los proyectos de investigación y así mismo desde Dirección de Carrera y Decanato se apoya las actividades realizadas como organización de Capacitaciones, Cursos, Talleres de divulgación científica entre otros. **(Anexo 24)**

Se generan diversos cursos y talleres para capacitación a los estudiantes. **(Anexo 72)**

Cuentan con atención del Seguro Social Universitario (SSUE) gratuito y Hospital UNI. **(Anexo 65)**

El Seguro social Universitario SSU tiene cobertura total al personal docente, administrativo y sector estudiantil, tanto en seguridad a corto plazo y es el encargado de administrar los aportes mensuales de los afiliados. Tiene un edificio ubicado en la Calle Destacamento 111 N° 271 casi esquina La Paz Teléfono 64-69151, (ver página Web <https://www.ssu-sucre.org/>) y el hospital UNI de San Francisco Xavier Calle Daniel Sánchez Bustamante Esq. Adolfo Vilar, pertenece al Barrio Santa Bárbara. Zona Bajo Delicias del Municipio de Sucre de acuerdo a la regionalización del Servicio Departamental de Salud Chuquisaca, se encuentra en el Distrito de Salud II Santa Bárbara, barrio populoso de Sucre, a los que tiene cobertura este Hospital Universitario y a toda la comunidad Universitaria sobre todo en intervenciones de más alto nivel, como por ejemplo trasplante de riñón que ya se viene realizando y otro tipo de cirugías.

La atención a estudiantes en 25 especialidades es gratuita además de Psicología, Odontología, Fisioterapia, Farmacia, Afiliación y Fichaje. Son 1346 los estudiantes de la Carrera de Ing. Química que han sido atendidos entre los años 2021 al 2024 **(Anexo 65)**

Bienestar estudiantil, apoya con becas a estudiantes **(Anexo 64)**. El tipo de becas son: Estudio, Vivienda, Ayllus, Markas y Guaraníes, Deporte, Cultura, Investigación, Extensión e interacción, Alimentaria, Auxiliar de docencia, Beca Asistente de Laboratorio, Beca Modalidad Graduación.

De acuerdo al Reglamento General de Becas Universitarias aprobado por Resolución H.C.U Mo. 015/2021 **(Anexo 4.1.7.5)** se emiten convocatorias para cada una de las modalidades, sin embargo, la beca en la que más estudiantes se benefician es la de Beca Auxiliatura de docencia quienes desempeñan funciones de enseñanza práctica en apoyo al desarrollo de las diferentes asignaturas. Son estudiantes regulares de la Universidad o que hubieran concluido el plan de estudios de su carrera, hasta dos años después de haberlo hecho. Desempeñan labores de apoyo y participan en el proceso de enseñanza – aprendizaje, investigación e interacción social, bajo la supervisión directa y control del Docente de la asignatura. Es un beneficio en base a carga horaria mensual 20 horas máximas por asignatura y pueden postular a un máximo de 40 horas. El Procedimiento de asignación de la Beca auxiliatura, Vicerrectorado emite convocatoria con 30 días de anticipación, a inicio de gestión de acuerdo a la demanda facultativa, para el concurso de méritos y examen de competencia público, cuyo promedio da el resultado de los ganadores que ejercen durante un año a partir de su designación.

Existen mecanismos de apoyo al estudiante en lo académico, becas, pasantías, trabajos dirigidos, deportivos y culturales que están institucionalizados y ampliamente difundidos.

En la gestión 2021 se tuvieron 68 beneficiarios, en la 2022 se tuvo 23 beneficiarios, en la gestión 2023 se tuvo 43 beneficiarios y en la gestión 2024 se tuvo 21 beneficiarios haciendo un total de 155 estudiantes que obtuvieron diferentes becas entre las gestiones indicadas, de las cuales 103 corresponden a beca auxilatura.

5.3.1.4. Movilidad de Intercambio estudiantil

Los estudiantes cuentan con los siguientes mecanismos de apoyo para intercambio y movilidad estudiantil.

La beca AUGM se oferta entre las Universidades asociadas al Grupo Montevideo, y la Beca Marca entre las Universidades de países miembros del MERCOSUR exclusiva para carreras acreditadas al Sistema ARCU SUR del MERCOSUR EDUCATIVO.

Becas de Intercambio Escala Estudiantil

En la gestión 2022, un estudiante de la Carrera de Ingeniería Química (José Manuel Díaz Jirón), se benefició con la beca MARCA y cursó un semestre en la Universidad Nacional de Asunción de Paraguay. **(Anexo 78)**

En la gestión 2023, en el marco de la Acreditación al MERCOSUR una estudiante (Florencia Antonella Sosa Yacks) procedente de la Universidad de la República de Uruguay (UDELAR), cursó un semestre en la Carrera de Ingeniería Química en la USFX. **(Anexo 78)**

En la Gestión 2024, la estudiante Fabiana Cardona, cursó un semestre en la Universidad de la República de Uruguay UDELAR. **(Anexo 78) (Anexo 79)**

Asimismo, para la Gestión 2025 se tiene presupuesto aprobado para enviar un estudiante y un docente al exterior en el marco de los convenios que se tiene con otras universidades.

Se tiene al menos 62 convenios con Universidades Internacionales para intercambio escala estudiantil, escala docente, escala administrativa: **(Anexo 79)**

A nivel Carrera e Institucional, se cuenta con convenios de intercambio y becas al exterior para estudiantes.

Se ha realizado una encuesta a estudiantes utilizando encuestas por medio electrónico para el proceso de autoevaluación en la gestión 2024, participaron 244 estudiantes del total de 480, con una participación del 51%, se concluye los siguientes resultados:

- Cerca del 86 % de los estudiantes consideran que los objetivos y meta de la carrera están en correspondencia con el perfil profesional (Satisfactorio y Muy Satisfactorio), este hecho además, revela que gran parte de los estudiantes conocen a cabalidad los objetivos, metas y perfil profesional que plantea la carrera
- El 75 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que las actividades de enseñanza que se realiza en la carrera, tienen coherencia con el objetivo de la carrera.
- Cerca de 64 % de los estudiantes consideran que hubo difusión pública de los objetivos y metas de la carrera de Ingeniería Química. Menos del 37 % de los estudiantes indicaron que no hubo difusión pública de los objetivos y metas de la carrera de Ingeniería Química.

- Cerca del 74 % de los estudiantes de la carrera consideran que el perfil de egreso (Conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes) de la Carrera está definido en forma clara y precisa. Menos del 27 % indican que no está clara y precisa
- Cerca del 68 % de los estudiantes consideran que hubo difusión pública de los objetivos y metas de la carrera de Ingeniería Química. Menos del 33 % de los estudiantes indicaron que no hubo difusión pública de los objetivos y metas de la carrera de Ingeniería Química.
- Cerca del 44 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que participaron en trabajos de investigación y extensión en la Carrera de Ingeniería Química.
- Cerca del 79 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que existe concordancia con el sistema de admisión a la carrera
- Cerca del 61 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que los docentes aplican distintas metodologías de enseñanza actualizada.
- Cerca del 71 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química afirman que los textos guías de laboratorio son accesibles y están disponibles para su utilización?
- Cerca del 53 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que el equipamiento de las aulas es suficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Cerca del 65 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que el equipamiento de las salas de actividades, son suficientes para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Cerca del 58 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que el equipamiento de los laboratorios e infraestructura no son suficientes para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Cerca del 82 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que las aulas y los espacios compartidos dentro de la Facultad de Ciencias y Tecnología están en relación con la Cantidad de estudiantes de Ingeniería Química.
- Cerca del 75 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que las aulas y los espacios propios de la Carrera de Ingeniería Química dentro de la Facultad de Ciencias y Tecnología están en relación con la Cantidad de estudiantes.
- Cerca del 51 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que la difusión de las becas que oferta la Universidad es adecuada.
- Cerca del 56 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que las becas que oferta la Universidad no son suficientes.
- Cerca del 58 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que las actividades culturales, deportivas son suficientes.
- Cerca del 93 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que si estarían dispuestos a participar en los procesos de investigación y extensión ante la existencia de centros de investigación y desarrollo.
- Cerca del 98 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que Ante la existencia de un LABORATORIO DE SIMULACIÓN, para la Carrera. Si estarían dispuestos a participar de Cursos de Capacitación.
- Cerca del 80 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que es necesario implementar horas de atención extra-aula al estudiante.
- Más del 76 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que ante la existencia de la Biblioteca especializada "Ing. Edwin Quiroga Sandi", estarían dispuestos a acceder a este acervo bibliográfico

- Cerca al 97 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que Sí es necesaria la consolidación de la UNIDAD DE CALIDAD Y MEJORAMIENTO CONTINUO.
- Cerca del 97 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que es necesario la implementación de un programa de inglés técnico.
- Cerca al 80 % de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química consideran que Si conocen los beneficios de la ACREDITACIÓN de la Carrera de Ingeniería Química al SUR del MERCOSUR.

La opinión de los estudiantes, se centran en los siguientes aspectos de mejoramiento:

- Mayores visitas industriales relacionados con el temario de algunas materias
- Mejorar el equipamiento de laboratorios, especialmente del área de Química y mejorar provisión de reactivos
- Implementación de nuevas tecnologías en el procesos de enseñanza aprendizaje
- Mejorar el mantenimiento de equipos
- Implementar un programa de inglés técnico
- Incluir programación por MatLab y/o Polymath, que son programas utilizados ampliamente en el área de la ingeniería Química y Potenciar el uso de simuladores y plataformas online para reforzar conceptos complejos.
- Mejorar el mantenimiento de las computadoras de los Laboratorios de Simulación (ITA)
- Mejorar el Transporte para ir a los Laboratorios del ITA.
- Potenciar el uso de simuladores y plataformas online para reforzar conceptos complejos.
- Mejorar en cuanto la información de becas, pasantías y convenios y en los proyectos de investigación, los incentivos económicos.
- Optimizar recursos tecnológicos, modernizar laboratorios y herramientas de simulación para mejorar la experiencia práctica.
- Aumentar la cantidad y calidad de convenios con empresas e instituciones para que los estudiantes puedan realizar prácticas industriales.
- Ampliación de becas, mejoramiento en los laboratorios para realizar las prácticas correctamente y más información al respecto.
- Mejorar la implementación de cursos de capacitación sobre todo para los estudiantes de primer semestre

La participación de los estudiantes en trabajos de investigación y extensión en la Carrera es satisfactoria, la forma actual de admisión a la Universidad está reglamentada, la cantidad de becas ofertadas a estudiantes y las oportunidades de movilidad estudiantil son amplias, se cuenta con presupuesto para becas Marca en la gestión 2025.

5.3.2. Graduados

5.3.2.1. Resultado del Proceso Formativo

La evolución de la matrícula (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 31.2**) (**Anexo 80**) y la relación por cohorte de estudiantes que se titulan respecto a los que ingresan es de 16 % (**Anexo 81**), en relación al 5% obtenido en el año 2017 por lo que se infiere que se mejoró en este indicador, es decir que actualmente se tiene un 84% de estudiantes que abandonan la carrera o hacen su traspaso a otras carreras. Este 16% de estudiantes que se titulan lo hacen en promedio de 7,7 años (estudio de cohorte para el año 2024) y no en los 5 años estipulados, para el año 2017 se tenía un promedio de 7,9 años por lo que se

infiere que se mejoró ligeramente en este indicador (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 31**).

Las causas posibles para esto son:

El Retraso en la permanencia estudiantil a un promedio de 7,7 años como índice de retención en la duración de estudios, se debe a: la formación insuficiente de los estudiantes del nivel secundario en conocimientos básicos de matemáticas, física, química y lenguaje; falta de motivación y objetivos prioritarios personales diferentes al de su profesionalización; asistencia libre en las materias teóricas en el nivel universitario ; inexistencia de normativa en la permanencia; no existe normativa ni de incentivos ni punitivas al número de reprobaciones o repetición en una asignatura por parte del estudiante de una misma asignatura; matrícula gratuita, beneficio de becas, acceso al Seguro Social Universitario Estudiantil y otros beneficios como una forma de subsistencia; traspaso a otras carreras como objetivo personal del estudiante.

Retraso en la elaboración del Trabajo Final de graduación debido a los siguientes aspectos: Solo se tiene una asignatura para el trabajo de Titulación en 9no semestre , tiempo insuficiente para el desarrollo del proyecto de graduación que como mínimo necesitaría 2 semestres (1 año de desarrollo para su conclusión), falta de capacidades de toma de decisión a la hora de avanzar el desarrollo normal del trabajo; prioridades personal externas y distintas al cometido en desarrollo del Proyecto; insuficiencia de habilidades de integración de todo el conocimiento adquirido en el estudio de la carrera para la aplicación práctica en trabajo de grado, condiciones socioeconómicas en desventaja, muchas veces los estudiantes deben trabajar para subsistir y sus estudios pasan a un segundo plano en prioridad.

Dentro de las medidas correctivas para reducir esta tasa de retención en la titulación se puede mencionar las siguientes:

Reforma al Plan de estudios (Plan 12 vigente y de aplicación a partir de la gestión 1/2025) (**Anexo 69**) donde se incorpora dos asignaturas destinadas a la culminación del proyecto de grado, que son **Trabajo de Grado I** en 8vo semestre (En donde se aprueba el perfil y se desarrolla el trabajo por lo menos hasta el capítulo I) y **Trabajo de Grado II en 9no semestre** (En donde se completan los capítulos siguientes hasta la culminación y aprobación para habilitarse a defensa final).

Aprobación y aplicación desde la gestión 2023 de la **Modalidad de Graduación por Diplomado (Anexo 4.2.3.1) (Anexo 4.1.7.6)** cuya duración es de 1 semestre (periodo en el que el estudiante cursa todos los módulos del Programa de diplomado ofertado como modalidad de graduación incluyendo defensa final de monografía).

Desarrollo de Curso Preuniversitario desde la gestión 2019 en el que se nivelan los conocimientos en ciencias básicas como matemática, física, química y lenguaje y así mismo se constituye en modalidad de ingreso a la universidad. (**Anexo 4.1.7.2) (Anexo 74)**

Se instauró nuevas formas de titulación en el trabajo de grado; Titulación para antiguos Egresados (**Anexo 4.2.3.2**) para estudiantes que no culminaron con su trabajo de grado y tuvieron un abandono de 2 años de la Carrera, pudiendo incorporarse y concluir el proyecto de grado bajo la reglamentación indicada.

Se tiene aprobada y reglamentada la modalidad de Trabajo dirigido (externa en Instituciones y empresas ajenas a la Universidad y la interna en unidades de la propia Universidad) que consiste en desarrollar un aporte en la solución de un problema en la

Institución o empresa, aplicando conocimientos y habilidades integradoras de la profesión, cuya duración es de 6 meses. **(Anexo 4.2.3)**

Se tiene aprobada y en aplicación la Titulación por excelencia **(Anexo 4.1.7.4)**, que consiste en exonerar las materias de **Trabajo de Grado I** y **Trabajo de Grado II** y otorgar el título cuando el estudiante hubiere aprobado todas las asignaturas en primera instancia y con un promedio de notas superior a 70 puntos bajo reglamentación especial.

La implementación de Curso de extensión específico en la Facultad de Ciencias y Tecnología en ciencias básicas como medida de Nivelación se hace necesario para reducir los indicadores de retención, se constituye como uno de los Proyectos del Plan de Mejoramiento.

Se han reducido los indicadores de retención en el proceso de titulación sin embargo se debe continuar con más medidas que permitan mejorar este indicador.

5.3.2.2. Vinculación y Seguimiento a los Graduados

En la gestión 2022 se dio continuidad al encuentro con los graduados, mediante un evento académico denominado La Ingeniería Química y su Praxis **(Anexo 83)**, evento para el cual se cursan invitaciones a los graduados de la carrera que trabajan en diferentes lugares del país para que expongan temas a la comunidad; así mismo, se tiene un encuentro de retroalimentación para fortalecer los procesos de transformación de la carrera y mediante encuestas se recoge su percepción sobre el funcionamiento y su mejoramiento continuo de la misma.

Así mismo se tiene vínculo con graduados a nivel nacional a través de redes y medios de comunicación (grupos de WhatsApp de distintas generaciones), se les envía avisos de cursos de posgrado y otros temas de interés como el llenado de encuestas. **(Anexo 27) (Formulario de Recolección de Datos.7)**

A partir de la gestión 2025 se cuenta con un Sistema de Notificación y Prescripción de la Unidad de Posgrado **(Anexo 84)**, para graduados y Manual de Funciones, desarrollado por la Facultad de Ciencias y Tecnología y la Unidad de Posgrado Facultativo que consiste en una aplicación web, que ha sido realizada para su funcionamiento en la Intranet de la Facultad de Ciencias y Tecnología que permite notificar a los ex alumnos que se han titulado o a estudiantes que les falta solamente trabajo de titulación candidatos potenciales para continuar estudios de posgrado mediante la oferta de Diplomados, Especialidades, Maestrías y Doctorados. La estructura del sistema contiene: Módulos de Registro de las Unidades Académicas que proponen programas de posgrado, que pueden ser Departamentos, Carreras y Unidad de Posgrado, Registro de Programas de Posgrado y Cursos de Formación Continua. Importación de la lista de ex alumnos de las diferentes carreras de la Facultad titulados o en fase de culminación de título, estos datos provienen del sistema de seguimiento académico de la Universidad que se encuentra centralizado en el Departamento de Tecnologías de la información y Comunicación DTIC. Clasificación de los cursos y programas por áreas de interés para una notificación más efectiva. Genera un formulario de preinscripción para los interesados. Este sistema fue diseñado para optimizar los procesos de notificación y preinscripción para los programas de posgrado. El sistema se halla en un servidor, el cual se encuentra disponible a través del siguiente URL: <http://172.18.1.30/>. Personal de posgrado puede acceder a todas las funcionalidades implementadas.

También se establece vínculo con titulados del exterior

Se llevó a cabo el conversatorio académico de estudios de posgrado en. con el Dr. Javier Vilcaez, Ingeniero Químico graduado en la UMRPSFXCH, MS-Guma University, Japan, PhD-Tohoku University Japan, Postdoctoral Fellow-Tohoku University Japan, Postdoctoral Scholar-The Pennsylvania State University USA y el Msc. Luis Enríquez Loayza Master en Ingeniería Química en la Universidad Complutense de Madrid España, con los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química, el 11 de julio de 2023. **(Anexo 15)**

Se tiene un convenio con la Universidad de La Salle Francia **(Anexo 9.1)**, y el vínculo con el Dr Victor Acha Fuertes, académico de dicha Universidad y graduado de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, y Docente actual de UniLaSalle, Beauvais, France desde el año 2009), •Chemical Engineer, USFX, Sucre (Bolivia), Master in Food Technology (UCL, Belgium), •Ph.D. in Biological Engineering (UCL, Belgium), Postdoctoral position: (ULB, Belgium) quien dictó módulos de Programas de Posgrado, Docente del Programa de Especialidad Superior de Física Ver 1, Módulo de Termodinámica (Gestión 2021) y Docente del Diplomado en Nanotecnología Aplicada Ver 1, Módulos de: Fundamentos de Nano ciencia Y Nanotecnología para Materiales, Energía, Ambiente Y Salud (Gestión 2017)

Se hace un seguimiento de graduados que realizan estudios superiores en el exterior, el Ing. David Alemán cursa un Programa de Doctorado en Bahía Blanca Argentina mediante la beca CONICET. y Carla Karen Mamani Gonzales cursa un Doctorado en la Universidad de Bahía Blanca Argentina Beca CONICET, la Dra. Estefani Chavarría mediante beca CONACYT concluyó un doctorado en MEXICO, el Dr. Alí Asaff realizó un Doctorado en México, la Ing. Maité Salas México cursa un Programa de Maestría con Beca CONACYT en México; el Ing. Remilson Cruz Rejas cursa un programa de Maestría en Chile.

Existen algunos titulados que han iniciado emprendimientos propios y consolidado empresas de pequeñas industrias químicas, por ejemplo, en Sucre Industrias Albis Jabón Espumosos que nace del conocimiento adquirido en la Carrera (Ing. Jesús Albis), en Sucre Empresa Unimarmol que trabaja con la industria del mármol (Ing. Óscar Aguilar), En Santa Cruz fabricación de sanitarios y otros productos de mármol; y muchos emprendimientos.

A efectos de recoger criterios sobre de los graduados se realizó una encuesta **(Anexo 0.7)** cuyos resultados fueron:

La mayoría de los graduados (más del 73%) que participaron y respondieron la encuesta, afirman que se titularon entre el año 2020 2024.

La mayoría de los graduados (más del 93 %), afirman que cuenta con conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos de sólida base en matemáticas, física y química, suficientes para el desempeño profesional.

La mayoría (más del 86%) de los graduados afirman, que el título otorgado por la Carrera de Ingeniería Química les proporcionó las competencias necesarias para un desarrollo sustentable en la sociedad.

Más del 53% de los graduados afirman que no hay el seguimiento correspondiente de la Carrera de Ingeniería Química después de ser titulados.

La mayoría de los graduados (mayor del 53%) tienen una actividad laboral en una determinada industria, el 26% realiza otras actividades y el 20% está sin trabajo.

La mayoría de los graduados (más del 83 %), afirman que la formación recibida en la Carrera de Ingeniería Química, ha sido suficiente para el ejercicio de la profesión.

El 60% de los graduados afirman que NO reciben programas de actualización por parte de la Carrera de Ingeniería Química.

El 40 % de los graduados de la Carrera de Ingeniería Química, consiguieron un empleo en los 6 primeros meses de su graduación, por otro lado el 40 % consiguió un empleo entre 1 a 2 años de su graduación y el 20 % consiguió un empleo después de 1 a 2 años.

El 20 % de los graduados indican que debe haber visitas industriales, otros 20% indican que se debe aumentar y mejorar la investigación, el 40% indican que deben actualizarse los docentes, la malla curricular y por último mejorar los laboratorios entre otras.

.La mayoría de los graduados (80%), afirman que SI conoce los beneficios de la ACREDITACIÓN de la Carrera de Ingeniería Química AL SISTEMA ARCU-SUR DEL MERCOSUR.

Los titulados consideran en su mayoría que han recibido una formación satisfactoria que les permite ejercer la profesión con las competencias necesarias para a un buen desempeño, sin embargo, es necesario mejorar el vínculo con graduados.

5.3.2.3. Condiciones de Empleo

Así mismo a efectos de tener una opinión de los empleadores locales, se realizó una encuesta a 12 empleadores (**Formulario de Recolección de Datos.9**) representantes de empresas de Sucre con 8 preguntas, con los resultados siguientes:

Cerca al 67% de los empleadores indican que los graduados de la carrera de Ingeniería Química tienen buena muy buena aceptación en la empresa donde se desempeñan. Cerca del 67 % de los empleadores consideran que el PERFIL PROFESIONAL de la Carrera de Ingeniería Química es pertinente para las necesidades de su empresa.

El 75% de los empleadores consideran que el grado es satisfactorio en relación de la eficiencia y eficacia en el desempeño de las funciones del profesional químico.

El 75 % de los empleadores afirman que cuentan con convenios con la Universidad.

El 50 % de los empleadores afirman que si se cumplen los convenios hechos con la universidad.

El 50 % de los empleadores que no cuentan con convenio con la universidad, afirman estar interesados en realizar un convenio.

Cerca del 34 % de los Empleadores indican SI recibieron apoyo técnico de la Universidad

Cerca del 59 % de los empleadores afirman que tienen practicantes de la carrera de Ingeniería Química en un número mayor a 5.

Los empleadores manifiestan muy buena satisfacción con el desempeño de los graduados de la Carrera de Ingeniería Química en las empresas donde trabajan, sin embargo, es necesario profundizar un mayor vínculo con las empresas mediante más convenios y trabajos de investigación a través de mecanismos para recolectar las necesidades de las empresas que pudieran resolverse con el aporte de proyectos de grado, investigaciones y otras actividades que mejore la relación Universidad-Sociedad.

5.3.3. Docentes

5.3.1.3. Disponibilidad Docente

La Carrera de Ingeniería Química cuenta con 53 docentes, que dependen de la Dirección de Carrera de Ingeniería Química, antiguamente era una dirección que incluía a las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Petróleo y Gas Natural y TS en Petróleo y Gas Natural, sin embargo, mediante resolución HCU No 018/2018 se autoriza la descentralización de Carreras y actualmente funcionan con direcciones independientes. Cabe aclarar que de los 53 docentes 7 son suplentes que reemplazan a 7 docentes titulares que actualmente ejercen funciones de autoridades y están declarados en comisión, como es el caso del Rector de la USFX, Decano FCYT, Director de Ingeniería Química, Director del ITA, Director de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Director de Ingeniería Industrial, Directora de Ingeniería Ambiental.

Los docentes prestan servicio en la Facultad de Ciencias y Tecnología bajo la estructura matricial de las asignaturas. Al docente se le informa el cumplimiento de carga horaria en una Carrera para efectos de cancelación, sin embargo, en ese grupo pueden programarse estudiantes de otras carreras cuya asignatura esté también en su mismo plan de estudios. Los grupos de laboratorio no son exclusivos para cada Carrera, sino que pueden programarse estudiantes de las 11 Carreras a nivel licenciatura. En los grupos teóricos y de ciencias de la ingeniería se programan estudiantes de la 6 Carreras afines y en materias de la profesión los grupos son exclusivos de Ingeniería Química.

5.3.3.2. Perfil del Cuerpo Docente

El número de docentes según su nivel de formación se puede ver en **(Formulario de Recolección de Datos, Tabla 35)**, de las 1256 Horas totales del Plan de estudios, 56 son impartidas por docentes con grado de doctor, 112 con grado de Especialista, 616 con grado de maestría y los 472 restantes tienen grado de licenciatura, pero poseen un Diplomado en Educación Superior requisito indispensable para ejercer la docencia.

El listado de los docentes en la gestión 2024 con las asignaturas que dictan, carga horaria, jerarquía en la Universidad y el grado o nivel de formación se puede ver en el **(Formulario de Recolección de Datos, Tabla 36)**. La hoja de vida del cuerpo docente se encuentra en **(Anexo 85)**.

Los docentes están afiliados a la Célula de Docentes de la Facultad de Ciencias y Tecnología que es la que defiende los intereses gremiales. La gestión de la Célula dura 2 años y mediante un proceso democrático pugnan frentes haciendo conocer sus propuestas y un comité electoral designado por una asamblea de docentes quienes se encargan de llevar todo el proceso de escrutinio para declarar al frente ganador. Una vez posesionada la célula de docentes, ejercen sus funciones entre las cuales está organizar las elecciones para la designación de los representantes a todas las instancias de cogobierno como es el Honorable Consejo Facultativo y Consejo de Carrera. La Directiva a su vez tiene representación en la FUD Federación Universitaria de Docentes de la USFX la cual depende de la CUD Confederación Universitaria de Docentes a nivel Nacional.

El Régimen de dedicación docente es a tiempo completo con 80 horas física en aula y 40 horas para labores extra aula como ser investigación, preparación, asesorías, tutorías, trabajo en comisiones, reuniones de Consejos, capacitación y perfeccionamiento continuo, etc. De los 53 docentes de la carrera 6 son considerados a tiempo horario con carga menor a 80 horas/mes y el restante es a tiempo completo en la Facultad, con una carga horaria equivalente de 11,8 tiempos completos de 160 hr./mes **(Formulario de Recolección de**

Datos, Tabla 35.4). Esta carga horaria equivalente de 32,8 para toda la Facultad y de 11,8 para la Carrera de Ingeniería Química (**Formulario de Recolección de Datos, Cuadro 35.3 y Tabla 35.4**), se explican por dos razones: la matricialidad que optimiza en demasía el recurso docente y por otra parte el tiempo completo en la USFX se considera 30 y no 40 hr./semana como consigna Mercosur.

La relación estudiante docente de la carrera es de 12, que sin embargo al ser matricial la cantidad de alumnos por cada grupo es mayor a 12, que podemos considerarla dentro del límite superior permitido (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 35.5**).

De los 53 docentes de la Carrera todos son titulados en Ingeniería Química a nivel licenciatura y todos tienen vencido el Diplomado en educación superior, requisito para ser docente, tienen 4 grado de Doctor (7,5%), 24 Grado de Maestría (45,3%), 3 Especialidad (5,7%) y el resto que son 22 tienen Licenciatura (41,5%). (**Anexo 86**)

Carga Horaria de Docentes según Áreas del Conocimiento

La carga horaria de Docentes según el Área de conocimiento (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 35.2**) corresponde el 36,9% de Ciencias Básicas, 28,7% de Ciencias de la Ingeniería, el 28,7% de la Profesión y el 5,7% complementarias. (**Anexo 86**)

Porcentaje Carga Horaria de Docentes según Áreas del Conocimiento

El porcentaje de Doctores es del 1,7% en Ciencias Básicas, 8,9% en Ciencias de la Ingeniería, porcentaje de Magíster 50% en Ciencias Básicas, 42,2% en Ciencias de la Ingeniería, 57,8% de la profesión, 33,3% complementarias, el porcentaje de Especialistas 6,9% Ciencias Básicas, 17,8% de la Profesión 22% Complementarias, Licenciados 41,4% Ciencias Básicas, 48,9 Ciencias de la Ingeniería, 24,4% de la profesión y 22,2% complementarias. (**Formulario de Recolección de Datos Tabla 35.1**) (**Anexo 86**)

Publicaciones de académicos

Los docentes a tiempo horario trabajan actualmente en la industria y los de tiempo completo muchos tienen experiencia laboral y profesional en ella. (**Anexo 85**)

Tres docentes publicaron en revistas indexadas nacionales, 13 docentes publicaron en revistas indexadas internacionales, 1 docente tiene publicado 1 libro de carácter histórico de la carrera y la facultad, 1 docente tiene publicado 1 libro de Matemática y 10 docentes escribieron textos guía. (**Anexo 87**)

Se tiene la Revista Ciencia, Tecnología e Innovación dependiente de la DICyT (Departamento de Investigación, Ciencia y Tecnología) de la USFX ubicada en la Calle Rosendo Villa N° 150, en la que se publican anualmente los mejores trabajos presentados en la Jornadas Científicas Teléfono: 591-4-6437640 y el sitio web es <https://revistas.usfx.bo/index.php/rcti>.

Se cuenta con la revista "Expresión" universitaria de emisión y distribución trimestral en la que el docente puede publicar artículos técnicos o de información general para toda la comunidad. El sitio web es <https://usfx.bo/2024/12/11/revista-expresion-digital>.

La participación en Congresos internacionales (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 37. 2**) es de 6 docentes en 5 eventos como expositores.

No se tiene registrada ninguna patente de la Carrera a nivel nacional, y la transferencia tecnológica hacia la industria es sobre todo en trabajos de titulación o trabajos dirigidos.

Los docentes de la Carrera tienen licenciatura en Ingeniería Química y cumplen el requisito de la docencia de tener el Diplomado en Educación Superior para su ingreso. Se tiene un razonable número de docentes con maestrías en la especialidad, pero no suficiente, y estos están concentrados mayormente en las asignaturas de ciencias de la ingeniería y de la profesión. Se tiene publicaciones en medio universitario y local, pero bajo número de publicaciones internacionales o en revistas indexadas como la participación en Congresos Internacionales.

5.3.3.3. Capacitación Docente

Para la capacitación de los Docentes y como forma de promover su actualización, el 20 de noviembre de 2009 el HCU aprueba el Reglamento de Evaluación Docente (**Anexo 4.1.6.1**), cuyo objetivo es normar la evaluación anual de los docentes Universitarios de acuerdo al artículo 33 del Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana, categorizados según el Artículo 18 del cuerpo normativo citado; para su ingreso, permanencia y ascenso al Escalafón Docente. Estableciendo el perfil docente de: Enseñanza aprendizaje 60%, Extensión, Investigación y Desarrollo 20%, Carrera y producción intelectual 20%. Regulados por el Manual de Evaluación Docente, en la que se incluye la calificación de la encuesta virtual del estudiante, informe del director y el informe sustentado del docente de las actividades realizadas en la gestión, actualmente se viene trabajando en la reforma del Reglamento del Escalafón Docente para darle mayor puntaje al componente de la investigación y publicación de artículos científicos, sin embargo, aún la norma no está aprobada

La Universidad a través de la Unidad de posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología oferta continuamente Programas de diplomado, Especialidad y Maestría Los docentes que participan en estos posgrados según Reglamentación del CEPI tienen rebajas de la matrícula hasta en un 20%, o facilidades de pago en cuotas mensuales descontables del sueldo. (**Anexo 4.1.8.1**)

Así mismo el Vicerrectorado en coordinación con el Centro de Estudios de Posgrado e Investigación (CEPI), ejecuta programas de doctorado gratuito para los docentes, en particular, Doctorado en Biotecnología, Doctorado en Gestión Empresarial, Doctorado en Dirección Estratégica de Negocios y Finanzas Corporativas, Doctorado en Energías Renovables y Eficiencia Energética en el cual participan algunos docentes de la Carrera y de la Facultad. (**Anexo 39.4**) (**Anexo 4.1.8.2**)

La Carrera desarrolla el programa de diplomado en Nanotecnología Aplicada Ver II con participación 57 estudiantes que optaron como modalidad de graduación y que concluyeron satisfactoriamente (**Anexo 88**) obteniendo su título bajo Reglamento de Modalidad de Graduación por Diplomado.

Así mismo como modalidad de Graduación participaron 6 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química en el Diplomado en Transporte, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos Ver II, 30 estudiantes en el Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social Ver II, 1 estudiante en el Diplomado en Transporte, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos Ver III, 2 estudiantes en el Diplomado en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional Ver IV, 2 estudiantes en el Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social Versión II (**Anexo 39.1**)

La Universidad apoya a los docentes con becas de estudios de posgrado al exterior, con la respectiva declaratoria en comisión con goce de haberes y firma de contrato, para que a su retorno retribuyan con el doble de tiempo al de la beca en el ejercicio de la docencia.

Beca Docente: Actualmente cursa 1 académico una beca de Doctorado en la Pontificia Universidad Católica de Chile. **(Anexo 89)**

Participación en eventos y congresos, la carrera y la Facultad propician talleres, charlas, seminarios de corta duración permanentemente como una forma de actualización y mejora del plantel docente como de los estudiantes. **(Anexo 72)**

Los docentes asignados y que realizaron trabajos de Investigación e interacción en las últimas cuatro gestiones, son 14 de los 53 totales de la carrera. **(Formulario de Recolección de Datos Tabla 32)**

La Universidad tiene variedad de apoyo y oportunidades para la continua capacitación de los docentes, así como financiamiento con recursos IDH para ingresar a la investigación con Proyectos concursables. Pese al apoyo y declaratoria en comisión con goce de haber de la Universidad hacia los docentes, para estudios de becas en el exterior, con la gran cantidad de convenios de la USFX con universidades del exterior, existe poco acceso de los mismos, sin embargo con la beca Marca para escala docente con financiamientos asegurados anualmente se tiene 1 académico en países del exterior en el marco del convenios Mercosur, por lo que se proyecta un crecimiento en número de beneficiarios para optar a becas al exterior.

5.3.3.4. Régimen de Dedicación

De las 120 horas mensuales que constituye el tiempo completo, 29 docentes son a tiempo completo en la Facultad de los cuales 14 tienen participación en actividades de investigación.

La política de distribución y asignación de funciones extra aula es tuición del director de la Carrera, el cual asigna tutorías y trabajos especiales en comisiones de acuerdo a la especialidad de cada docente. La carga horaria de investigación y extensión se designan de acuerdo a la presentación de proyectos que son aprobados por dirección.

La distribución de carga horaria y asignación de actividades por parte del director hacia los docentes, permite diversificar las actividades mediante el nombramiento de comisiones que permiten contribuir al cumplimiento de objetivos del Plan Estratégico y sus logros

5.3.3.5. Selección, Evaluación y Promoción

La *selección y contratación* de nuevos docentes está estipulada en el Reglamento del Régimen Docente aprobado por Resolución HCU N° 008/05, 026/2016, 125/07, 127/07 **(Anexo 4.1.6.2)**. Docentes Ordinarios. Los últimos exámenes de competencia se pueden ver en **(Anexo 4.1.6.3)**. Los postulantes se someten a Concurso de méritos y Examen de Competencia y/u oposición. El HCU emite la convocatoria a solicitud del Honorable Consejo Facultativo y este a solicitud del Consejo de Carrera. La convocatoria es pública con mínimo de 45 días de anticipación y difundida en prensa local y nacional al menos en 3 oportunidades. De los requisitos más importantes son: el tener el diploma académico con grado igual o superior al que ofrece la Carrera y además Diplomado en Educación Superior como mínimo.

El examen de competencia u oposición es una prueba pública examen oral ante tribunal que se realiza en una hora donde se evalúa 30% conocimientos y 10% plan de trabajo. 24 horas después y en el periodo de media hora, con el tribunal y encuesta a 20 estudiantes como máximo, se evalúa sobre 20% las condiciones pedagógicas. Que sumadas al 40% de la evaluación de méritos, representa la calificación final que deberá ser mayor a 56/100 puntos.

En caso de no existir ganador u obtuviese la calificación mínima el Rector a propuesta de una terna de HCF, designa interinamente por un año a Docentes Invitados (o contratados extraordinarios). Resolución Rectoral N° 0153/2015 que en su parte sobresaliente norma que la designación o nombramiento de los Docentes contratados y suplentes sujetos a concurso de méritos mediante convocatoria externa o interna emitida por Rectorado en base al requerimiento de las unidades facultativas. La Comisión Revisora evalúa 1. Formación profesional hasta 40 puntos. 2. Experiencia docente profesional hasta 35 puntos. 3. Investigación y producción intelectual hasta 25 puntos. Concluida la evaluación de la comisión, la terna de mayores puntajes es remitida a Rectorado a través del Decano en su condición de presidente de la Comisión Revisora, es el Rector en el marco de sus atribuciones que designa de la terna al docente que se hará cargo de las asignaturas en concurso.

Escalafón Docente: El 20 de noviembre de 2009 el HCU aprueba el Reglamento de Evaluación Docente (**Anexo 4.1.6.1**), cuyo objetivo es normar la evaluación anual de los docentes Universitarios de acuerdo al artículo 33 del Reglamento de Régimen Académico Docente RED de la Universidad Boliviana, categorizarlos según el Artículo 18 del cuerpo normativo citado; para su ingreso, permanencia y ascenso al Escalafón Docente. Estableciendo el perfil docente, las siguientes dimensiones para su evaluación de:

Enseñanza aprendizaje 60%, Extensión, Investigación y Desarrollo 20%, Carrera y producción intelectual 20%. Regulados por el Manual de Evaluación Docente.

El RED norma todo el procedimiento para la gestión con hitos de evaluación por parte de estudiantes, dirección, presentación de documentación e informes, evaluación de la Comisión Facultativa, hasta la emisión del resultado final de la nueva categoría del docente en el Escalafón. (**Anexo 4.1.6.1**)

La evaluación de estudiantes (**Anexo 48**) forma parte de la evaluación del escalafón docente como el formulario 2, los docentes presentan sus planes y programas de asignatura a principios de gestión a Dirección de carrera mediante el portal e-docente (**Anexo 47**) el Director en base a cumplimiento de obligaciones del docente evalúa y expresa en el Formulario 1 esta valoración. Finalmente, para completar los Formularios se comunica a los docentes de manera oficial presentar documentación de méritos y títulos de posgrado que constituye el Formulario 3. La Comisión de Evaluación Facultativa nombrada por el Honorable Consejo Facultativo HCF realiza la evaluación de los tres Formularios, califica y mediante un acta da a conocer los resultados finales a cada docente por Vicerrectorado.

El puntaje máximo para cada gestión es de 200. Los puntajes de la D1 de distintas asignaturas se promedian y suman a las dimensiones D2-D5 que son comunes y el mismo para todas las asignaturas. Este puntaje de evaluación se divide por 4 que se constituye en el puntaje para escalafón, que como máximo es de 50 puntos. Si el docente ha finalizado un curso de postgrado, el puntaje correspondiente se le suma directamente al puntaje para

escalafón lo que se constituye en el *puntaje final de categoría de escalafón* el cual es acumulativo al puntaje total de trayectoria del docente. Si este puntaje pasa los rangos establecidos para cada categoría E, D, C, B, A sube de categoría automáticamente. Si el docente ha alcanzado el puntaje límite de la categoría A de 900 puntos el HCU emite resolución de declaración de Docente Emérito a partir de la cual queda exento de seguir acumulando. El puntaje de escalafón multiplicado por el valor del punto se constituye en la forma de retribución monetaria que se suma al haber básico del tipo de docente al que pertenece Titular, Contratado. Los docentes que al cabo de un cierto periodo prudente no hubiesen alcanzado la categoría siguiente entran a un régimen especial y si son reincidentes pueden ser pasibles de proceso.

En el **(Formulario de Recolección de Datos, Tabla 34.1)**, se muestra la categorización y ascenso anual de los docentes de la carrera de Ingeniería Química. Actualmente 15 docentes están en la categoría Emérito, 2 docentes en la categoría Catedrático, 16 docentes en la categoría adjunto, 3 docentes en la categoría asistente, y 17 docentes que no pueden ascender en la categorización por tener contrato temporal (contrato fijo y suplentes)

El mecanismo para la recolección de la opinión de los estudiantes sobre el desempeño de los docentes es automatizado para los estudiantes habilitados en el portal e-universitario un mes antes de la culminación del semestre de acuerdo al reglamento del escalafón, en el cual deben llenar un cuestionario de evaluación. Concluido el cierre de esta etapa, el sistema pondera y emite la nota final del docente sobre 100 puntos, la cual sirve directamente para llenar la calificación sobre 60 puntos del escalafón que corresponde a la calificación estudiantil.

Los procedimientos y reglamentos son de conocimiento público para la selección y promoción y considera tanto los antecedentes académicos y profesionales como los de desempeño. Estos se aplican sistemáticamente. Existe el Sistema de evaluación anual del desempeño de los docentes que incluye (60/200 puntos) la opinión de los estudiantes sobre el docente de sus asignaturas.

Se ha realizado la encuesta a los docentes de la carrera **(Anexo 0.5)**

La Carrera de Ingeniería Química elaboró una encuesta dirigida a DOCENTES con el objetivo de recoger información relacionada al seguimiento académico en la carrera. Esta encuesta tuvo 33 preguntas y fue realizada en noviembre del 2024 y respondida por 51 docentes de la carrera. Siendo los siguientes los resultados:

- Existe un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto a los objetivos y metas de la carrera de Ingeniería Química. Un 94% de los docentes considera que los objetivos y metas son "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios", lo que sugiere una percepción positiva
- Un 90% de los docentes considera que existe una coherencia "Satisfactoria" o "Muy Satisfactoria", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la alineación de la enseñanza con los objetivos de la carrera. Esto indica un alto grado de conformidad y satisfacción con la forma en que las actividades de enseñanza contribuyen al logro de los objetivos de la carrera
- Las respuestas muestran un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto a la relación entre el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Química y la demanda de competencias profesionales. Un 78% de los docentes considera que el perfil de egreso tiene una relación "Satisfactoria" o "Muy

Satisfactoria" con la demanda de competencias, lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la pertinencia del perfil de egreso en el mercado laboral.

- Existe un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto a la relación entre la investigación y la extensión en la carrera de Ingeniería Química y los objetivos de la carrera. Un 65% de los docentes considera que existe una relación "Satisfactoria" o "Muy Satisfactoria", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la alineación de estas actividades con los objetivos de la carrera.
- Un 71% de los docentes considera que las prácticas de campo son "Satisfactorias" o "Muy Satisfactorias", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la contribución de estas prácticas a la formación de los estudiantes.
- Existe una opinión dividida entre los docentes encuestados con respecto a la adecuación de las herramientas informáticas de apoyo al PEA en la formación de los estudiantes de Ingeniería Química. Un 59% de los docentes considera que estas herramientas son "Satisfactorias" o "Muy Satisfactorias", lo que sugiere una percepción positiva sobre su contribución a la formación. Sin embargo, un 30% las considera "Insuficientes" y un 6% las considera "Deficientes", lo que indica que hay áreas importantes que necesitan mejorar.
- Los resultados muestran un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto a la participación de los estudiantes en el PEA en la carrera de Ingeniería Química. Un 67% de los docentes considera que la participación de los estudiantes es "Satisfactoria" o "Muy Satisfactoria", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la contribución de los estudiantes al proceso de aprendizaje.
- Existe un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto a la relación entre los contenidos teóricos y lo abordado en los laboratorios en la carrera de Ingeniería Química. Un 74% de los docentes considera que existe una relación "Satisfactoria" o "Muy Satisfactoria", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la pertinencia y utilidad de los laboratorios para reforzar los conocimientos teóricos.
- Un 100% de los docentes considera que el uso de estos recursos es "Satisfactorio" o "Muy Satisfactorio", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la importancia de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados sugieren que la carrera de Ingeniería Química tiene una base sólida en términos del uso de textos guías y recursos bibliográficos en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Los resultados muestran una opinión positiva entre los docentes encuestados con respecto a la adecuación de los espacios de las aulas para la cantidad de estudiantes en la carrera de Ingeniería Química. Un 90% de los docentes considera que los espacios son "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios", lo que sugiere una percepción favorable sobre la capacidad de las aulas para albergar al número de alumnos.
- Un 69% de los docentes encuestados consideran que los espacios de los laboratorios son adecuados para la cantidad de estudiantes, calificándolos como "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios". Esto sugiere una percepción generalmente positiva sobre la capacidad de los laboratorios para albergar al número de alumnos según las características de cada asignatura.
- Un 92% de los docentes considera que su actualización didáctica es "Satisfactoria" o "Muy Satisfactoria", lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la suficiencia de su preparación y conocimientos para impartir sus clases. Esto

indica un alto grado de conformidad y satisfacción con su nivel de preparación y conocimientos para impartir sus clases de manera efectiva.

- El 67% de los docentes encuestados consideran que los programas de capacitación en didáctica y el uso de las tecnologías de información y comunicación que brinda la Facultad y la Universidad son suficientes, calificándolos como "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios".
- La mayoría de los docentes encuestados (94%) consideran que los recursos didácticos que emplean en las asignaturas que regentan son suficientes para el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA). Esto sugiere una percepción generalmente positiva sobre la disponibilidad y utilidad de los recursos.
- Los resultados de la encuesta muestran una percepción mixta sobre la suficiencia de los programas de capacitación ofrecidos. Si bien una mayoría de docentes tienen una opinión positiva, es crucial abordar las preocupaciones del 47% que considera la oferta como "Insuficiente" o "Deficiente". Implementar mejoras y ajustes basados en las opiniones de los docentes permitirá optimizar los programas y garantizar un desarrollo profesional de calidad para todos los docentes.
- El gráfico muestra un alto nivel de satisfacción entre los docentes encuestados con respecto al uso de metodologías e instrumentos explícitos de evaluación a los estudiantes en el PEA de acuerdo a objetivos y contenidos de sus asignaturas. Un 96% de los docentes considera que sí utilizan estas metodologías e instrumentos, lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la importancia de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Existe una opinión dividida entre los docentes encuestados con respecto al actual sistema de admisión a la Universidad. Mientras que un 43% está de acuerdo con el sistema, un 57% muestra su desacuerdo o insatisfacción ("Insuficiente" y "Deficiente"). Esto sugiere que hay áreas importantes que necesitan ser revisadas y mejoradas en el sistema de admisión.
- Los resultados muestran un alto nivel de disposición entre los docentes encuestados a participar en procesos de investigación y extensión, ante la existencia de centros e institutos especializados en la Facultad de Ingeniería Química. Un 86% de los docentes manifiesta su disposición a participar, lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la importancia de la investigación y la extensión en su desarrollo profesional. Esto indica un alto grado de compromiso con la generación de conocimiento y la vinculación con el medio, o que vean en estas actividades una oportunidad para crecer profesionalmente y contribuir al desarrollo de la Facultad y la comunidad.
- Se evidencia un alto nivel de disposición entre los docentes encuestados a incluir el manejo de software aplicado a sus asignaturas, ante la existencia de un Laboratorio de Simulación. Un 84% de los docentes manifiesta su disposición a participar, lo que sugiere una percepción positiva y un acuerdo general sobre la importancia de la simulación en su desarrollo profesional.
- Existe una percepción predominantemente negativa entre los docentes encuestados con respecto al actual sistema de categorización, evaluación y promoción del escalafón docente. Un 65% de los docentes lo considera "Insuficiente" o "Deficiente", lo que sugiere una necesidad urgente de revisar y mejorar el sistema. Este 65% de los docentes sugieren que hay una preocupación significativa sobre la forma en que se categoriza, evalúa y promueve a los docentes. Es posible que se tengan dudas sobre la equidad del sistema, la idoneidad de los criterios de evaluación o la falta de oportunidades para ciertos grupos de docentes.
- Se puede apreciar una percepción mixta entre los docentes encuestados con respecto a la suficiencia de la capacitación, actualización, programas de estímulos

e incentivos para la formación continua. Mientras que un 49% considera que estos elementos son suficientes, un 51% los considera insuficientes. Esto sugiere que existen áreas significativas de mejora en las políticas y programas destinados al desarrollo profesional de los docentes. Los resultados señalan una necesidad significativa de mejorar la calidad, cantidad y pertinencia de las oportunidades de desarrollo profesional ofrecidas.

- La mayoría de los docentes encuestados (67%) considera que es necesaria la atención extra-aula al estudiante para mejorar el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA). Esto sugiere una percepción generalizada sobre la importancia del apoyo adicional fuera del aula para el éxito académico de los estudiantes.
- De acuerdo a los resultados se puede observar una percepción mayoritariamente positiva entre los docentes encuestados con respecto a la suficiencia del equipamiento e infraestructura de las aulas para el PEA. Un 84% de los docentes considera que el equipamiento e infraestructura son "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios", lo que sugiere una percepción favorable sobre la calidad y adecuación de los recursos disponibles.
- Los resultados de la encuesta, sobre este punto muestran una percepción mayoritariamente positiva entre los docentes encuestados con respecto a la suficiencia del equipamiento e infraestructura de las salas de actividades para el PEA. Un 86% de los docentes considera que el equipamiento e infraestructura son "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios", lo que sugiere una percepción favorable sobre la calidad y adecuación de los recursos disponibles.
- Los resultados muestran una percepción dividida entre los docentes encuestados con respecto a la suficiencia del equipamiento e infraestructura de los laboratorios para el PEA. Mientras que un 53% considera que el equipamiento e infraestructura son "Satisfactorios" o "Muy Satisfactorios", un 47% los considera "Insuficientes" o "Deficientes". Esto sugiere que hay áreas importantes que necesitan ser revisadas y mejoradas en los laboratorios. Este grupo muestra dudas sobre la disponibilidad de equipos, la obsolescencia de algunos recursos o la necesidad de más espacio en los laboratorios
- Las respuestas de los docentes de la carrera, muestran un mayoritario consenso entre los docentes encuestados (96%) sobre la necesidad de consolidar la UNIDAD DE CALIDAD Y MEJORAMIENTO CONTINUO. Solo un 4% considera que no es necesaria su consolidación. Este resultado refleja una fuerte convicción sobre la importancia de fortalecer los mecanismos y procesos que aseguren la calidad y la mejora continua en la carrera de Ingeniería Química.
- Los resultados muestran que la mayoría de los docentes encuestados (59%) no se encuentran cursando un programa de posgrado, mientras que un 41% sí lo está haciendo. Esto sugiere que hay un equilibrio entre los docentes que buscan activamente mejorar sus habilidades y conocimientos a través de programas de posgrado, y aquellos que por diversas razones no lo están haciendo

A continuación, se presenta un resumen de las respuestas emitidas por los docentes:

Los docentes destacan la necesidad de dinamizar las pedagogías, integrando teoría y práctica mediante herramientas tecnológicas modernas. Subrayan la importancia de capacitar continuamente a los docentes, incluyendo la aplicación de la Inteligencia Artificial en la educación, para evitar el rezago académico. Asimismo, proponen institucionalizar una Unidad de Mejora Continua y fomentar el intercambio docente con universidades acreditadas para enriquecer la enseñanza. Se enfatiza la relevancia de alinear el plan de estudios con el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando la coherencia de los prerrequisitos entre asignaturas.

Los docentes sugieren que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas prácticos, mediante el diseño y construcción de micro plantas piloto. Además, resaltan la importancia de invertir recursos en investigación para fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Para mejorar la formación académica, se propone la creación de programas de posgrado exclusivos para docentes y estudiantes de la carrera, impartidos por facilitadores locales para reducir costos. También se sugiere mejorar el ingreso a la universidad, fortaleciendo la preparación de los estudiantes en áreas básicas como física, química y matemáticas. La actualización constante de los planes de estudio es fundamental para adaptar la enseñanza a las necesidades del mercado laboral. Se destaca la necesidad de mejorar los laboratorios con reactivos y equipos modernos, así como de firmar convenios con industrias para prácticas industriales y mejorar la conexión a internet. Los docentes señalan que la sobrecarga de obligaciones laborales perjudica su rendimiento, por lo que proponen declarar en comisión a aquellos que estén cursando un posgrado. Los docentes sugieren evaluar continuamente a los estudiantes, incentivando su participación en el aula y brindando herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se propone realizar exámenes con consulta, asegurar la concordancia entre el avance teórico y los laboratorios, y organizar ferias académicas y visitas de campo. Además, se busca incentivar el rendimiento académico mediante reconocimientos a los mejores estudiantes y mejorar el equipamiento de las aulas, incluyendo wifi eficiente. Finalmente, se destaca la importancia de proporcionar los insumos necesarios para la operación adecuada de los laboratorios y plantas piloto. Los docentes señalan la carencia del aspecto del emprendimiento y ventas en la formación de los estudiantes. Se propone la adquisición de pizarras electrónicas para grabar las clases y fomentar la innovación e investigación.

En relación a los beneficios de un proceso de acreditación indican:

La acreditación de la carrera de Ingeniería Química al sistema ARCU-SUR del MERCOSUR conlleva múltiples beneficios, según las respuestas de los docentes encuestados. Un tema recurrente es el reconocimiento internacional del título profesional, permitiendo a los egresados ejercer en los países miembros del MERCOSUR y acceder a un mayor mercado laboral. Esta validación internacional también facilita la movilidad académica y laboral, abriendo oportunidades para estudios de posgrado y desarrollo profesional en el extranjero. Otro beneficio destacado es la mejora continua de la calidad educativa. La acreditación impulsa la actualización de programas académicos, la adopción de estándares internacionales y el intercambio de conocimientos y experiencias con otras universidades del MERCOSUR. Esto se traduce en una formación más completa y actualizada para los estudiantes, preparándolos para los desafíos del mercado laboral global. Además, se subraya la importancia de la movilidad docente y estudiantil, fomentando el intercambio de conocimientos y la colaboración en investigación entre instituciones de diferentes países. Finalmente, la acreditación fortalece el prestigio académico de la carrera y de la universidad a nivel nacional e internacional. Este reconocimiento atrae a estudiantes de alto potencial, facilita la firma de convenios interinstitucionales y genera un mayor compromiso con la excelencia en la formación de ingenieros químicos. En última instancia, la acreditación ARCU-SUR contribuye a la formación de profesionales altamente capacitados y con una visión global, capaces de impulsar el desarrollo de la región.

5.3.4. Personal de Apoyo

5.3.4.1. Calificación Técnica del Personal

Dentro del personal específico de apoyo a la carrera (**Formulario de Recolección de Datos, Tabla 41**) se tiene cinco personas a tiempo completo, se cuenta con: 1 secretaria con título de Técnico Superior en Secretariado Ejecutivo Bilingüe responsable de la correspondencia y trámites de los estudiantes, 2 profesionales en el área de Kardex, 1 Licenciado en Ingeniería Comercial y 1 Contador General a nivel de Técnico Superior que tienen a cargo la programación de asignaturas a los estudiantes en el sistema de seguimiento académico Suniver. 1 conserje bachiller en humanidades es el encargado de la distribución de correspondencia e información dentro y fuera de la Carrera.

El personal compartido para toda la Facultad, son: Personal de Administración (Contadores y administradores), Personal de Decanato (secretaria, auxiliar, conserje), bibliotecarios, responsable de Biblioteca virtual porteros, limpieza, jardinero, encargados de mantenimiento de sistemas informáticos, Técnicos de mantenimiento de Hardware, responsable de Posgrado y personal de apoyo para la unidad de posgrado, Responsable mantenimiento de carpintería, responsable de la Unidad de Reactivos. Se rigen en manual de funciones administrativas y reglamento Administrativo (**Anexo 62**)

La biblioteca cuenta con 5 operarios, 1 encargada, responsable de la gestión administrativa, procesos técnicos y manejo del sistema informático, 3 bibliotecarios, responsables de la referencia, circulación bibliográfica y manejo del sistema informático y 1 responsable de la biblioteca virtual exclusivamente para atención (**Anexo 90**) y (**Anexo 91**), los turnos de atención son desde las 7:00 a.m. hasta las 21:00 y en horario de oficina la responsable y el encargado de la biblioteca virtual.

Todo el personal de apoyo es a tiempo completo y están regidos por la normativa, la cual también delega funciones de acuerdo al cargo en sus respectivos manuales de funciones del Personal Administrativo de la Universidad (**Anexo 62**). Están asociados en el Sindicato de Trabajadores Universitarios y al ser considerados funcionarios públicos, están protegidos por la ley general del Trabajo.

Continuamente reciben capacitación para la labor específica que desempeñan y en asuntos de mejora y cambios en la administración (**Formulario de Recolección de Datos Tabla 41.1**) (**Anexo 92**).

5.3.4.2. Selección, Evaluación y Promoción del Personal de Apoyo

El personal de apoyo depende del Departamento de Personal central de la Universidad que son los que llevan registro y cualificación de cada uno. El jefe inmediato del cual dependen realiza la evaluación de cada uno del personal, llenando el formulario virtual en el sistema para este fin. Esta evaluación anual es considerada para su promoción, rotación o cambio dentro del ámbito de la universidad (**Anexo 49**).

La contratación de nuevo personal está a cargo del Departamento de Personal de RRHH, a solicitud de la unidad que requiere previa justificación, los cuales elevan una terna, previa evaluación de los interesados al rectorado, autoridad MAE que en última instancia es el que designa y emite el memorándum de contratación.

Se realizó una encuesta al personal de apoyo y estos fueron los resultados (**Anexo 0.8**).

La mayor parte (más del 66%) de los administrativos consideran que SI es necesario cursos de capacitación en áreas de su desempeño administrativo.

El 100% de los administrativos consideran que las funciones que desempeñan, contribuyen de manera directa con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La mayoría (más del 66 %) de los administrativos consideran que están de acuerdo con el proceso de selección para acceder al cargo.

La mayoría (más del 66 %) de los administrativos consideran que la evaluación anual o periódica que reciben NO es pertinente.

El 100 % de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que es necesaria la implementación del escalafón administrativo como mecanismo de permanencia y formación

La mayoría (más del 66 %) de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que están de acuerdo a presentar periódicamente informes para su evaluación.

El 100 % de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que la presentación de informes que realiza SI es adecuada.

La mayoría (más del 66 %) de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química conocen y utilizan su manual de funciones.

La mayoría (más del 66 %) de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que su trabajo cotidiano esta en concordancia con su manual de funciones.

El 100 % de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que su apoyo logístico es suficiente para desempeñar sus funciones.

La mayoría (más del 66 %) , afirman que SI es adecuada la Relación número de estudiantes a personal administrativo.

El 100 % de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química afirman que los espacios de su trabajo son cómodos, seguros y adecuados.

La mayoría (más del 66%) de los administrativos de la carrera de Ingeniería Química consideran que si es necesaria la implementación de la UNIDAD DE CALIDAD Y MEJORAMIENTO CONTINUO

El personal administrativo de la carrera de Ingeniería Química indica además que se debe hacer el seguimiento a los proyectos de investigación, hasta la culminación de los mismos. Que se debe hacer el seguimiento a la capacitación continua y debe gestionarse por lo menos los concursos de mérito.

Podemos indicar que el personal es suficiente para la Carrera en cantidad y calidad con estudio terciario y especializado en su área, y que reciben oportunidades de capacitación y que es necesario la implementación del escalafón administrativo para su ascenso y mejoramiento de desempeño.

5.3.5. Compendio Evaluativo de la Dimensión 3

Después de evaluar esta dimensión se concluye que la reglamentación docente estudiantil está establecida y es de conocimiento de la comunidad universitaria y se aplica en el marco del cogobierno paritario que regulan el funcionamiento de los consejos de carrera, facultativos y universitarios.

El Reglamento de Régimen Estudiantil norma el ingreso y graduación, así mismo establece derechos y obligaciones y los beneficios a becas, seguro de salud, pasantías, trabajos dirigidos, actividades deportivas, culturales y oportunidades de superación.

El Reglamento de Régimen Docente establece los criterios de selección, promoción y jerarquización y que mediante el Escalafón Docente permite un ascenso hasta la máxima categoría con la mejora de la calidad de la enseñanza enmarcado en procesos de continua formación lo que repercute en una mayor calidad de enseñanza.

Se tiene convenios de intercambio y presupuestos aprobados para beca movilidad docente-estudiantil.

La Universidad ofrece oportunidad Programas de posgrado escolarizado gratuitos (a nivel de Doctorado, Diplomado) con una participación aceptable de académicos de la Carrera

Existe una mejora en el rendimiento académico con disminución de la deserción estudiantil pero que sin embargo se deben tomar políticas de mejoramiento continuo para disminuir las tasas de abandonos y mejorar el índice de aprobados

Las actividades de seguimiento a graduados cuentan con un sistema de notificación y pre inscripción de la unidad de posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología y un manual de usuario que permite mejorar el vínculo con los graduados, pero que sin embargo se deberán hacer mayores esfuerzos para mejorar la relación con graduados para permitir una mayor participación en los criterios de retroalimentar el desarrollo formativo

La inserción de los graduados en el mercado laboral es muy satisfactoria y reconocida por los empleadores y el Proyecto Académico permite el desarrollo de las competencias y habilidades necesarias para un buen desempeño profesional

El Plantel docente de la carrera participa en las actividades previstas en el plan de estudio y tiene un aceptable porcentaje de académicos con títulos de posgrado mayoritariamente Maestría, pero que sin embargo se debe continuar la mejora del aumento de formación de Especialidad y Doctorado

El personal de apoyo permite el desarrollo académico con las tareas administrativas que cumplen y se enmarcan en Reglamentos, manuales y funciones establecidas, pero que sin embargo se debe establecer el Escalafón Administrativo como mecanismo de promoción y ascenso de categoría y mejora continua para un mejor desempeño

Por lo que se concluye que se cumple muy satisfactoriamente los indicadores de esta dimensión.

5.4. DIMENSIÓN 4 INFRAESTRUCTURA

5.4.1. Infraestructura física y logística

5.4.1.1. Aulas y salas de actividades.

La Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca mantiene un alto interés por desarrollar su campus de forma planificada y bajo la orientación de un plan maestro, que permita su desarrollo armónico y garantice un adecuado ambiente con bienestar y confort para la realización de las diferentes actividades académicas y administrativas, la Carrera de Ingeniería Química se fue fortaleciendo con equipamiento tanto didáctico como de laboratorios, con recursos de coparticipación a los Hidrocarburos IDH y Proyecto Sucre Ciudad Universitaria (PSCU).

Actualmente la Facultad de Ciencias y Tecnología cuenta con sus Instalaciones construidas en:

Zona central del Inisterio (Anexo 0.13) en la Calle Regimiento Campos N°180, en una superficie de terreno de 7.695m². Existen una superficie construidos de 13.989,88m² en sus diferentes bloques: **Bloque A** principalmente para la parte administrativa en la planta baja se encuentra la Administración y en primer nivel se encuentran ubicadas las oficinas de la Decanatura de la Facultad de Ciencias y Tecnología, las direcciones de Ingeniería Química, Alimentos y el Kardex de las carreras mencionadas y en el segundo nivel se encuentra las oficinas de la carrera de Ingeniería de Sistemas, Kardex de las carrera y algunas Aulas de Laboratorio; **Bloque B** en el primer nivel se encuentran las oficinas de las carreras de Técnico Superior de Química Industrial e Industria de Alimentos y en el segundo nivel se encuentran ubicados las oficinas de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ambiental, Petróleo y Gas Natural, Informática de las carreras Técnico Superior, Centro de Estudiantes de las Carreras de Ingeniería y Técnico Superior y algunas Aulas y laboratorios; **Bloque C** Aulas teóricas y algunos laboratorios; **Bloque D** Aulas y el salón pequeño de Actos; **Bloque E** Aulas teóricas, Gabinete de Computación, Salón de Actos de la Facultad de Ciencias y Tecnología y las oficinas CISCO; **Bloque F** Aulas teóricas, Laboratorios, Célula de Docentes, Posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología y el E-Campus. **Bloque G** exclusivamente la Biblioteca de la Facultad de Ciencias y Tecnología y finalmente se encuentra ubicado el Coliseo cerrado detrás del Bloque E, a continuación, se resume en el siguiente cuadro:

Tabla D4 N° 1 Resumen Infraestructura Zona Central del INISTERIO

DETALLE	N° DE AMBIENTES
Oficinas Administrativas	17
Centros de Estudiantes	3
Cedula de Docentes	1
Centro de Posgrado	1
Aulas Teóricas	38
Laboratorios	45

DETALLE	Nº DE AMBIENTES
Biblioteca	1
Salón de Actos	2
Campo Deportivo	1
Portería	3
Baños	28
Ambientes Alquilados	0
Ambientes de Deposito	12
Ambiente de Mantenimiento	1
Total	152

Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 2 Superficie Infraestructura Zona Central del INISTERIO

TIPO	ÁREA (m ²)
AULAS TEÓRICAS	3.423,81
LABORATORIOS	2.723,50
LABORATORIOS INFORMÁTICA	730,74
BIBLIOTECA	583,71
OFICINAS	1.156,27
COLISEO	1,178.00
BAÑOS	455,10
ÁREA VERDE	1,988.03
TOTAL	12,239.16
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	7,695.00

Fuente: Elaboración propia

La ubicación de infraestructura y equipamiento en zona Inisterio está detallada en el **(Anexo 0.13)**.

Tabla D4 N° 3 Resumen superficies Facultad de Ciencias y Tecnología (Zona Inisterio)

DETALLE	UNIDAD	SUPERFICIE
Sup. Terreno total Facultad de Ciencia y Tecnología (Zona Inisterio)	m ²	7.695,00
Sup. Total Construcción Facultad Ciencia y Tecnología (Zona Inisterio)	m ²	13.989,88

Fuente: Elaboración propia

El detalle de Aulas, Laboratorio, Gabinetes de Informática, superficies y ubicaciones se encuentran en **(Anexo 0.13)**.

Ubicación de Infraestructura y Equipamiento: Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA) Zona Ckara Punku

El Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA), ubicado en zona Ckara Punku, se tiene un predio de 25000 m²: Estas instalaciones son de uso compartido de las carreras de Ing. Química, Alimentos, Industrial, Petróleo y Ambiental pertenecientes a la Facultad de Ciencias y Tecnología. En la cual se tiene construidos: **(Anexo 0.13)**

Bloque A: Instituto de Tecnología de Alimentos ITA

Bloque B: Plantas Pilotos

Bloque C: Laboratorio de Procesos

Tabla D4 N° 4 Características del Área y ubicación Geográfica de los Edificios en Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA), Carrera Ingeniería Química.

DETALLE	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	SUPERFICIE EN (m ²)
Superficie Total (Terreno)	Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	25.000,00
Edificio Área con Infraestructura, Bloque "A" (ITA)	Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	1.633,00
Edificio Área con Infraestructura, Bloque "B" (Plantas pilotos)	Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	1.970,00
Sala de máquinas	Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	117,94
Edificio Área con Infraestructura, Bloque "C" (laboratorio de Procesos)	Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	1.168,00

Fuente: Elaboración propia

Detalle de aulas, superficies y ubicaciones ver en **(Anexo 0.13.2)**

BLOQUE B: Plantas Pilotos, 5 plantas construidos, con 2.356,11 m² en (dos plantas), en la planta baja están ubicados las plantas pilotos y en la planta alta cuenta con un salón de exposición, aulas, y oficinas de administración. **(Anexo 0.13.2)**

Tabla D4 N° 5 Bloque "B": Plantas Piloto

N°	Ambiente	Superficie (m ²)	Estado	Plano
Bloque "B": Plantas Piloto				
Planta Baja				
1	Laboratorio 1 de Procesos	105,57	Bueno	
2	Depósito	13,00	Bueno	
3	Laboratorio 2 de Procesos	105,22	Bueno	
4	Depósito	13,00	Bueno	
5	Laboratorio 3 de Procesos	105,57	Bueno	

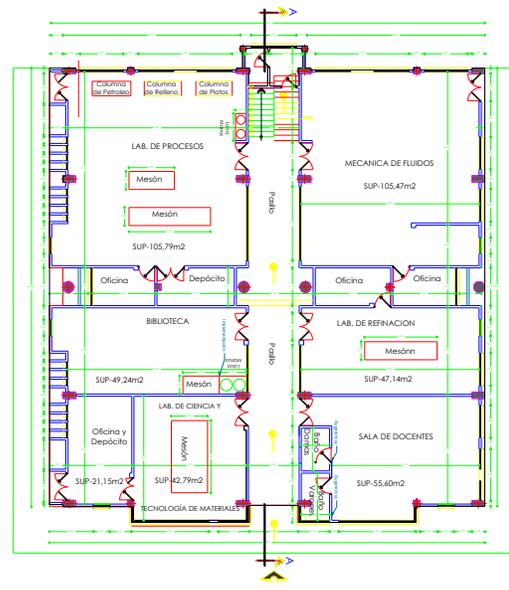
6	Depósito	13,00	bueno	
7	Laboratorio 4 de Procesos	105,22	bueno	
8	Depósito	13,00	bueno	
9	Hall Planta Baja	66,26	bueno	
10	Hall Espera de Espera	88,63	bueno	
11	Batería de Baños Varones	8,68	bueno	
12	Batería de Baños Damas	8,68	bueno	
13	Sala de Reuniones	37,37	bueno	
14	Administración	30,29	bueno	
15	Asesor Jurídico	23,29	bueno	
16	Secretaría Administración	37,42	bueno	
17	Contabilidad	13,24	bueno	
18	Oficinas Múltiples	30,90	bueno	

Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 6 Bloque "B": Plantas Pilotos

N°	Ambiente	Superficie (m ²)	Estado	Plano
Bloque "B": Plantas Piloto				
Planta Alta				
1	Laboratorio de simulación	119,74	Bueno	
2	Aula	119,74	Bueno	
3	Salón de Actos 1	120,18	Bueno	
4	Salón de Actos 2	120,18	Bueno	
5	Hall Planta Baja	66,26	Bueno	
6	Hall	88,63	Bueno	
7	Secretaría	9,95	Bueno	
8	Dirección	13,52	Bueno	
9	Laboratorio de Mecatrónica Ing. Industrial	40,68	Bueno	
10	Laboratorio de Astrofísica	48,10	Bueno	

7	Mecánica de Fluidos	105,47	Bueno
8	Depósito	7,22	Bueno
9	Laboratorio de Refinación	47,14	Bueno
10	Depósito	8,76	Bueno
11	Sala de Docentes	55,60	Bueno
12	Baño Varones	4,10	Bueno
13	Baños Mujeres	3,71	Bueno
14	Pasillo Planta baja	68,12	Bueno
15	Baño Pasillo	6,28	Bueno



Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 8 Bloque "C": Laboratorio de Procesos Químicos

N°	Ambiente	Superficie (m²)	Estado	Plano
Bloque "C": Laboratorio de Procesos				
Planta Alta				
1	Laboratorio de Termodinámica	60,35	Bueno	
2	Laboratorio de Simulación Petróleo y Gas, topografía	46,94	Bueno	
3	Depósito	8,76	Bueno	
4	Laboratorio de Investigación de Alimentos	47,07	Bueno	
5	Oficina	7,22	Bueno	
6	Depósito	8,97	Bueno	
7	Laboratorio de Transferencia de Calor	59,16	Bueno	
9	Laboratorio de Transferencia de Calor	57,23	Bueno	
10	Laboratorio de Reactores Químicos	50,59	Bueno	
11	Depósito	7,22	Bueno	
12	Laboratorio de Reactores Químicos	46,18	Bueno	
13	Oficina	7,22	Bueno	

14	Biblioteca Internet Sala de Lectura	59,27	Bueno	
15	Baños Mujeres	3,82	Bueno	
16	Baño Varones	3,82	Bueno	
17	Pasillo Planta baja	68,12	Bueno	

Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 9 Superficie por planta, Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)

BLOQUES	SUPERFICIE (m ²)	NIVELES	TOTAL, SUP. (m ²)
Planta Baja ITA	1.390,00	1	1.390,00
Planta Alta ITA	235,80	2	235,80
Lab. Procesos Planta Baja	582,70	1	582,70
Lab. Proceso Planta Alta	584,17	2	584,17
Plantas Pilotos Planta Baja	925,94	1	925,94
Plantas Pilotos Planta Alta	899,25	2	899,25
Sala de Máquinas	117,94	1	117,94
TOTAL			4.735,80

Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 10 Resumen superficies Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)

DETALLE	UNIDAD	SUPERFICIE
Sup. Total Terreno Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	m ²	25.000,00
Sup. Total Construcción Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA)	m ²	4.735,80

Fuente: Elaboración propia

Campus Científico Tecnológico Zona Ckara Punku

Ubicación del Laboratorio de Tecnologías del Jabón, y Planta Piloto de Polímeros (Anexo 0.13.3)

Tabla N° 4. 1: Características del Área y Ubicación Geográfica de los Predios compartido de la Facultad de Ciencias y Tecnología (Zona de Ckara Punku).

DETALLE	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	SUPERFICIE EN (m ²)
Predio Total	Predios compartidos zona Ckara Punku	10.048,30
Bloque "A"	Predios compartidos zona Ckara Punku	1.678,40
Bloque "B"	Predios compartidos zona Ckara Punku	1.439,79
Bloque "C"	Predios compartidos zona Ckara Punku	2.169,43

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4. 2: Superficie por planta, Predios compartidos (ZONA CKARA PUNKU)

BLOQUES	SUPERFICIE (m ²)	NIVELES	TOTAL SUP. (m ²)
Planta Baja Bloque A	1.950,22	1	1.678,40
Planta Baja Bloque B	1.384,05	1	1.439,79
Planta Baja Bloque C	2.644,42	1	2.169,43
TOTAL			5.287,62

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4. 3: Resumen superficies, Predios compartidos (ZONA CKARA PUNKU)

DETALLE	UNIDAD	SUPERFICIE
Sup. Total Predios	m ²	10.048,30
Sup. Total Construcción	m ²	5.287,62

Fuente: Elaboración propia

En este predio de ZONA CKARA PUNKU (**Anexo 13.03**), denominado Campus Científico Tecnológico funciona el Laboratorio de Tecnologías del Jabón, que con una inversión de Total Presupuesto Aprobado: 228500 Bs (doscientos veintiocho mil quinientos bolivianos) (**Anexo 93**), asimismo, está emplazado la planta de Reciclaje de Plásticos (Polímeros) (**Anexo 94**), para el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería Química.

Laboratorios y Gabinetes propios y compartidos y propios de la Carrera Ingeniería Química FCYT (Anexo 013)

Tabla N° 4. 4: Laboratorios, Gabinetes de Informática compartidos y propios de la Carrera Ingeniería Química

Laboratorios y salas de computación					
Sigla o código	Tipo Compartido o propio	Metros cuadrados	Nombre de laboratorio	Descripción Para que sirve	Ubicación
Informática					
E- 404	Propio	58.8	Informática	Informática I dibujo técnico e informática	Zona Inisterio
A-001	Compartido	53,17	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio
A - 209	Compartido	42.54	Informática	Informática I Sirve para dibujo técnico e informática	Zona Inisterio
A - 210	Compartido	60.39	Informática	Informática I Sirve para dibujo técnico e informática	Zona Inisterio
B - 006	Compartido	119.04	Informática	Informática I Sirve para dibujo técnico e informática	Zona Inisterio
B-205	Compartido	60,39	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio
B-206	Compartido	58,89	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio
E-102	Compartido	58.8	Informática	Laboratorio de informática de especialidad	Zona Inisterio
E-202	Compartido	58.8	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio
F-302	Compartido	76,66	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio

F-305	Compartido	48,87	Informática	Laboratorio de informática	Zona Inisterio
B2-09	Compartido	40,60	Laboratorio de Mecatrónica	Laboratorio de Mecatrónica	Campus de Investigaciones Tecnológicas Bloque "B"
C-19 ITA	Propio	119,74	Informática	Laboratorio de Simulación	Campus de Investigaciones Tecnológicas Bloque "B"
A1-12	Compartido	68,38	Informática	Laboratorio de Informática	Zona de Ckara punku
Química					
B-S01	Compartido	87,92	Química Aplicada de Instrumental	Prácticas de laboratorio de química	Zona Inisterio
B-S03	Compartido	59,12	Química Orgánica	Laboratorio de orgánica y electroquímica	Zona Inisterio
B-S04	Compartido	58,12	Centro de investigación	Laboratorio de Centro de investigación y desarrollo Alimentaria	Zona Inisterio
B-006	Propio	58,46	Química Orgánica I e II	Laboratorio de Química orgánica I e II	Zona Inisterio
B-S07	Compartido	59,12	Química general y química 110	Prácticas de laboratorio de química general y QMC 110	Zona Inisterio
F-003	Compartido	49,22	Química General	Prácticas de laboratorio de Química General	Zona del Inisterio
F-004	Propio	60,29	Fisicoquímica	Prácticas de Fisicoquímica y Electroquímica	Zona Inisterio
F-006	Compartido	60,29	Microbiología	Prácticas de laboratorio de Microbiología	Zona Inisterio
F-007	Propio	48,87	Química	Prácticas de Química General	Zona Inisterio
Física					
B-102	Compartido	77,48	Física Básica II	Prácticas de laboratorio de Fisca II	Zona Inisterio
C-302	Compartido	120,75	Física Básica 100	Prácticas de laboratorio de física básica 100 Cinemática	Zona Inisterio
C-304	Compartido	80,16	Física Básica 100	Prácticas de laboratorio de física básica 100 Cinemática	Zona Inisterio
C-305	Compartido	59,84	Física Básica 200	Prácticas de laboratorio de física básica 200	Zona Inisterio
C-306	Propio	60,15	Física Óptica Moderna	Prácticas de laboratorio de física Óptica Moderna	Zona Inisterio
F-003	Compartido	49,22	Física Básica	Prácticas de Laboratorio de Física Básica 100	Zona Inisterio
Procesos					
C-S01	Propio	155,13	Termodinámica	Prácticas de termodinámica.	Zona Inisterio
A-S07	Propio	91,79	Instrumentación y Control Automático de Procesos	Prácticas de Instrumentación y Control automático de Procesos	Zona Inisterio
A-S07	Compartido	91,79	Electrotecnia	Laboratorio de Electrotecnia	Zona Inisterio
B-S02	Propio	38,44	CIACE	Prácticas de Investigación de Procesos Químicos	Zona Inisterio

C-S02	Propio	76,12	CIDPROQ	Prácticas de Investigación de Ciencia de Procesos Químicos	Zona Inisterio
C-S04	Compartido	81,46	Tecnología Alimentaria y Carnes	Prácticas de Tecnología de Alimentos y Carnes	Zona Inisterio
I.T.A.	Compartido	105.47	Ciencia de los materiales	Realizan prácticas de Análisis de los materiales	Campus de Investigaciones tecnológicas
I.T.A.	Propio	59.16	Ingeniería de las Reacciones	Prácticas de Reacciones de procesos	Campus de Investigaciones tecnológicas
I.T.A.	Compartido	60.35	Termodinámica	Prácticas de la asignatura de la materia de termodinámica	Campus de Investigaciones tecnológicas
I.T.A.	Propio	57.23	Operaciones Unitarias II	Se realizan prácticas de Transferencia de calor	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Propio	47,14	Refinación	Prácticas de Refinación de Hidrocarburos	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Compartido	105,47	Mecánica de Fluidos	Prácticas de Mecánica de Fluidos no compresibles	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Propio	42,79	Procesos	Laboratorio de Procesos Químicos	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Propio	46,18	Reactores Químicos	Laboratorio de Reactores Químicos	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Propio	50,59	Operaciones Unitarias II	Laboratorio de Transferencia de Calor	Campus de Investigaciones tecnológicas
ITA	Compartido	46,94	Investigación de alimentos	Prácticas de Investigación de Alimentos	Campus de Investigaciones tecnológicas
A1-02	Compartido	116,38	Planta procesadora	Planta Procesadora de Botellas PET	Zona Ckara Punku
B1-07	Propio	56,86	Laboratorio del Jabón	Tecnologías de la Elaboración del Jabón	Zona Ckara Punku
ITA	Propio	37,37	Planta Piloto	Procesamiento de Cereales	Campus de Investigaciones tecnológicas
C22, ITA	Propio	105,22	Planta Piloto	Procesamiento de Frutas y Hortalizas	Campus de Investigaciones tecnológicas
C34, ITA	Propio	105,22	Planta Piloto	Procesamiento de Lácteos	Campus de Investigaciones tecnológicas
C37, ITA	Propio	105,57	Planta Piloto	Elaboración de Cerveza	Campus de Investigaciones tecnológicas
C25, ITA	Propio	105,57	Planta Piloto	Procesamiento de Cárnicos	Campus de Investigaciones tecnológicas

Cisco					
E-402	Compartido	36.26	Cisco	Laboratorio de CISCO	Zona Inisterio
E-403	Compartido	58.9	Cisco	Laboratorio teórico académico CISCO	Zona Inisterio
Sala de multimedia					
Salón Pequeño					Zona Inisterio
					Campus de Investigaciones tecnológicas
Salas de Docentes					
F-203	Compartido	183.10	Célula de docentes	Lugar donde los docentes realizan reuniones además cuentan con acceso con información académica y científica	Zona Inisterio
ITA	Compartido	55.60	Sala de docentes	Lugar donde los docentes realizan reuniones además cuentan con acceso con información académica y científica	Campus de Investigaciones tecnológicas
Sala de consultas					
C-S03	Compartido	82.67	Sala de Consultas	Lugar donde los docentes realizan la atención extra aula a los estudiantes.	Zona Inisterio
ITA	Compartido	37.37	Sala de Consultas	Lugar donde los docentes realizan la atención extra aula a los estudiantes.	Campus de Investigaciones tecnológicas
Salón de actos					
E-004	Compartido	362.97	Salón de actos		Zona Inisterio
ITA	Compartido	240,36	Salón de actos		Campus de Investigaciones tecnológicas
D-S01	Compartido	69,70	Salón de actos		Zona Inisterio
A-103	Propio	21,75	Sala de Defensa de Grado	Defensa de Grado de Estudiantes	Zona Inisterio
Biblioteca					
G-101	Compartido	178,65	Biblioteca	Depósito de libros	Zona Inisterio
Biblioteca Virtual					
G-001	Compartido	178,65	Biblioteca virtual	Biblioteca virtual	Zona Inisterio
Salas de estudio					
G-S02	Compartido	178,65	Sala de lectura	Sala de lectura y de estudio	Zona Inisterio
ITA	Compartido	59,27	Sala de estudios	Sala donde los estudiantes pueden estudiar, realizar trabajos.	Campus de Investigaciones tecnológicas
Enfermería					
F-010					Zona Inisterio
Existe un ambiente designado para el cuidado de primeros auxilios de los recursos humanos, sin la designación de un ambiente específico. (Existe una camilla, botiquín de primeros auxilios)					Campus de Investigaciones tecnológicas
Cafetería					

C-S05	Compartido	88.24	Cafetería	Este espacio permite el servicio de comida rápida.	Zona Inisterio
ITA	Compartido	31.80	Cafetería	Este espacio permite el servicio de comida rápida.	Campus de Investigaciones tecnológicas
Instalación deportiva					
	Compartido	1178,83	Coliseo "Walter Arizaga Cervantes"	Espacio para que los estudiantes y los docentes desempeñen actividades deportivas.	Zona Inisterio
ITA	Propio	450	Campo deportivo	Espacio para que los estudiantes y los docentes desempeñen actividades deportivas.	Campus de Investigaciones Tecnológicas
Centro de Estudiantes					
B-112	Compartido	58.20	Centro de estudiantes "UFC"	El centro de estudiantes realiza sus reuniones y tienen actividades de recreativos.	Zona Inisterio
ITA	Compartido	46.94	Centro de estudiantes	El centro de estudiantes realiza sus reuniones y tienen actividades de recreativos	Campus de Investigaciones tecnológicas

La infraestructura es suficiente y adecuada que permite en los tres campus (Inisterio, Ckara Punku ITA, Campus Científico Tecnológico Ckara Punku) desarrollar actividades muy satisfactorias por la infraestructura y equipamiento con que se cuenta.

Mejoramiento de Infraestructura

La Facultad de Ciencias y Tecnología, cuenta con tres predios en el Campus Universitario de la USFX, donde se pretende realizar la ampliación de aulas académicas, Laboratorios y Administrativas. El proyecto a diseño final del Proyecto de Construcción Edificio Centro de Interacción Social, Investigación y Desarrollo (CISID), Unidad de Posgrado y Departamentos Académicos para la Facultad de Ciencias y Tecnología en el Campus Universitario USFX (Anexo 95). Está en etapa de trámite y proceso de pre inversión para la ejecución del diseño final de la infraestructura.

Tabla N° 4. 5: Superficie de los predios para la Facultad de Ciencias y Tecnología, Campus Universitario SFX, Ex refinería Carlos Montenegro.

PREDIOS	SUPERFICIE (m ²)	FACULTAD
PREDIO A	10.153,99	Facultad de Ciencia y Tecnología (actualmente estos predios están utilizando para garaje de vehículos la USFX), Ex refinería Carlos Montenegro
PREDIO B	3.445,83	Facultad de Ciencia y Tecnología (Actualmente en estos predios funcionan dependencias administrativas de la universidad, área que será respetada hasta la ejecución de un proyecto por parte de la facultad de Tecnología), Ex refinería Carlos Montenegro
TOTAL	13.599,82	Facultad de Ciencias y Tecnología

Fuente: Elaboración propia

Relación Área – Estudiante Facultad de Ciencia y Tecnología

Dos puertas grandes son de ingreso a la Facultad, con salida a dos calles distintas, Regimiento Campos y Cleto Loayza. Existen cámaras de seguridad en los ingresos y lugares estratégicos y se tiene contratado un servicio de una Empresa de Seguridad que permanente realizan el control de vigilancia.

Del informe de relación de estudiantes a espacios que utiliza la información en la matriz Docentes-Aulas-Horario, se tienen las siguientes conclusiones más relevantes: la población total de estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología representa una relación Área / Estudiantes de **2,187** aproximadamente de la norma para establecimientos educativos dada por la ONU entre **2.2 a 7 m²/N°**.

Ya que, los horarios de clases son todo el día desde las 7:00 am hasta las 21:00, el flujo de estudiantes es distribuido y homogéneo con ligeras horas pico en las mañanas, con una asistencia promedio de estudiantes del 70%, el espacio se considera que es suficiente y razonable.

Aun así, es necesario proyectar construcciones adicionales a corto plazo de acuerdo al crecimiento poblacional, para entrar en norma y evitar el hacinamiento.

En ambientes de clases teóricas la relación de 1.11 de pupitres unipersonales por metro cuadrado es un promedio aceptable. Sin embargo, existe una desviación estándar muy grande de 0.51 con un máximo de 3.69 y un mínimo de 0.41, lo que indica que se debe redistribuir estas aulas que están fuera de norma. Podemos concluir que hay muchas aulas en las que no se ha realizado la reposición y mantenimiento de los pupitres unipersonales para llenar la capacidad total del ambiente.

Existe bastante subutilización de espacios en aulas para asignaturas de cursos superiores asignaturas de la profesión, y existe la posibilidad de dividir aulas para este fin.

Para las asignaturas de cursos básicos, no se debe permitir, por ningún motivo, que el sistema de asignación de aulas sobrepase la capacidad límite máxima de cada aula, y se debe mantener las aulas más grandes para este fin. Se recomienda que el sistema de asignación de aulas y horarios sea perfeccionado con elementos de búsqueda sobre grafo más automatizado, incluso que posea características de inteligencia artificial.

Las sesiones de laboratorios de químicas no requieren de asiento, ya que en las prácticas los estudiantes las realizan de pie.

Las aulas en general son de equipamiento razonable en cuanto a pupitres bi-personales en las más grandes y unipersonales en las medianas y pequeñas. Cuentan con pizarras acrílicas para marcador de agua, iluminación de neón blanca suficiente, proyector multimedia se cuenta con el reglamento de contaminación acústica (**Anexo 4.2.4**), con ventiladores extractores de aire ya que no se requiere de acondicionadores ambientales de temperatura y humedad que es ideal en la ciudad de Sucre (temperaturas entre 10 y 27°C

promedio 18°C y humedad promedio de 55%). La mayoría de las aulas tienen instalados proyector multimedia fijo. En la sala de registro de firma de ingreso docente, ya no se prestan Proyector Multimedia y computadora, los mismos, se encuentran instalados en la mayoría de las Aulas. Ahora los docentes hacen uso de las computadoras laptop que la Universidad les ha proporcionado como apoyo académico para su uso personal.

Ambientes de Uso Exclusivo de la Carrera de Ingeniería Química

Se cuenta con dos ambientes para uso exclusivo de la Carrera para las asignaturas de Diseño gráfico asistido por computadora y para informática.

Se tiene 7 salas de oficina administrativa de uso exclusivo para la Carrera.

Se tiene un salón Auditorio Grande “Salón Rosendo Carreras Fumaña” para uso compartido de todos los que lo requieren las otras carreras: actos académicos, conferencias, talleres, reuniones de docentes con una capacidad de 350 butacas, equipada con Ecran, sonido, audiovisual.

También se cuenta con un salón pequeño de 60 butacas para el mismo fin, y en los que también se realizan las reuniones del HCF y defensa de Trabajos de Grado de los estudiantes. Por otra parte, la Universidad cuenta con el Teatro Gran Mariscal y el Paraninfo Universitario para uso de la comunidad universitaria y eventos más importantes que pueden accederse con nota de solicitud a Rectorado.

La Dirección de la Carrera de Ingeniería Química, tiene una sala de reuniones contigua a la dirección, donde se realizan las sesiones del Consejo de Carrera, reuniones de comisiones de trabajo y defensas de trabajos de Grado.

Se tiene dos salas de uso exclusivo del centro de estudiantes.

Existe servicio de fotocopiadoras en todas las direcciones y decanatura. Los estudiantes, acceden a fotocopiadoras e internet externos ubicados en todo el manzano aledaño a la Facultad.

No se tiene servicio de comedor propio para los estudiantes, sin embargo en toda la manzana aledaña al predio, existen todo tipo de restaurantes y servicios de comida, cafetería e internet.

Se tiene una cafetería propia de la Facultad, ubicada en el Bloque C acceso al Coliseo cerrado de la Facultad.

En el Inisterio se cuenta con el Coliseo cerrado propio en una superficie de 1.179,00 m², para uso de estudiantes y docentes cuando así lo solicitan y en los predios del Campus Científico Tecnológico Ckara Punku con un campo deportivo polifuncional propio, al aire libre de 650,01 m². Asimismo, la comunidad universitaria también puede hacer uso de las Instalaciones para toda la Universidad del Coliseo Universitario (cerrado) situado en la Plazuela Zudáñez o en el Complejo Deportivo del Ex Seminario, donde se cuenta hasta con cancha de futbol, tenis, básquet, voleibol, frontón, etc.

A nivel Universidad existe el Departamento de Infraestructura que es la encargada de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones físicas como construcciones nuevas, estas últimas con presupuesto de recursos IDH.

5.4.1.2. Salas de trabajo para los docentes.

La sala de docentes cuenta con tres ambientes: una cafetería, sala de reuniones, sala recreación y una sala de conferencias; en una superficie de 183m² totales en el Inisterio y una de docentes en el campus de investigaciones tecnológicas (ITA) de uso exclusivo con 56m². No se tiene salas personales de trabajo para docentes, sin embargo, se cuenta con la Sala de Consulta equipada para atención a los estudiantes y especialmente para los estudiantes de modalidades de graduación. **(Anexo 61)**

Así mismo en predios del Laboratorio de Procesos en Ckara Punku ITA y en Plantas Piloto se disponen de espacios de lectura donde los académicos pueden atender consultas y así mismo consultar bibliografía, en la nueva Biblioteca especializada “Ing. Edwin Quiroga Sandi”. (Anexo 013.2)

5.4.1.3. Servicio de apoyo al docente y sus instalaciones.

Se cuenta con el apoyo informático en toda la Facultad con redes Wi-Fi de la Universidad, Facultad, Cisco de docentes con acceso a las redes de Intranet, Cisco, e-Campus, Biblioteca Virtual.

Existe personal técnico especializado que provee el apoyo a todo el sistema informático de la Facultad. Como también el personal encargado de todos los sistemas a nivel Universidad DTIC (dtic@usfx.info, Tel 6460220).

Se cuenta con un Taller de Mantenimiento, que presta servicios de acuerdo a necesidades específicas. (Anexo 96)

Todos los docentes tienen acceso a Scopus para el acceso a información bibliográfica, gracias a la suscripción de la Universidad.

El servicio de limpieza se realiza por el personal propio de la Facultad para este efecto, se tiene instalados basureros en todos los pasillos con disposición y normativa ambiental según tipo de desecho sólido.

La Facultad tiene el Departamento de administración, contabilidad y presupuesto que apoya a todas las carreras para la adquisición de materiales e insumos requeridos de acuerdo al POA y presupuesto anual de cada Carrera.

5.4.1.4. Servicio de mantenimiento y conservación.

A nivel Universidad existe el Departamento de Infraestructura que es la encargada de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones físicas como construcciones nuevas, estas últimas con presupuesto de recursos IDH. El servicio de

limpieza se realiza por el personal propio de la Facultad para este efecto, se tiene instalados basureros en todos los pasillos con disposición y normativa ambiental según tipo de desecho sólido. La Facultad tiene el Departamento de administración, contabilidad y presupuesto que apoya a la carrera y demás carreras de la Facultad para la adquisición de materiales e insumos requeridos de acuerdo al POA (**Anexo 45**).

Por lo expuesto, la carrera Ingeniería de Ingeniería Química CUMPLE con la infraestructura física y logística, brindando espacios suficientes por alumnos y teniendo equipamiento adecuado, requeridos por el Sistema de Acreditación ARCU-SUR del MERCOSUR Educativo.

En el último quinquenio se construyó: Bloque C Plantas Piloto en Ckara Punku, Bloque C Laboratorio de Procesos y El Coliseo Cerrado 'Walter Arizaga' en el Inisterio con un monto global de inversión de 13.841.547,38n Bs.

La Facultad, cuenta con el proyecto a diseño final del Proyecto de Construcción Edificio Centro de Interacción Social, Investigación y Desarrollo (CISID), Unidad de Posgrado y Departamentos Académicos para la Facultad de Ciencias y Tecnología en el Campus Universitario USFX (Anexo 95), cuya ejecución permitirá satisfacer las necesidades de la Facultad.

5.4.2. Biblioteca

5.4.2.1. Instalaciones físicas de biblioteca.

La Biblioteca tiene tres niveles con una superficie total 583,59m², distribuida en 194,53m² de superficie por nivel. En el primer nivel se encuentra el repositorio y el mostrador de atención al cliente. El segundo nivel es la sala de Biblioteca virtual y el tercer nivel la sala de lectura, con un flujo promedio de usuarios de 150 estudiantes/día, con una relación promedio de 3.89m²/estudiantes por (45000 préstamos de libros /año) en la biblioteca se cuenta con 849 libros de Matemática y 337 libros de Física y 438 libros de Química para asignatura Básicas y 724 ejemplares de especialidad para la carrera de Ingeniería Química (**Anexo 90**). El presupuesto para adquisición de nuevos libros se consigna en el POA cada gestión. (**Anexo 8.1**)

Los estudiantes tienen acceso a la base de datos para la búsqueda de libros, en las computadoras instaladas en la misma infraestructura, intranet. La biblioteca trabaja de 08:00 a 12:00 y por la tarde de 14:00 a 18:00 horas de manera ininterrumpida. Se dispone del software Open Marco Polo (referencial) que facilita la búsqueda de información al estudiante, así mismo la biblioteca cuenta con un Sistema de Gestión de Libros físicos y digitales (Libros y Tesis o trabajo de Grado), cuenta e-libro, este sistema solamente para acceder a Tesis o Trabajo de Grado. (**Anexo 90**)

Existen dos modalidades de préstamos. Préstamos a sala previa presentación del carnet universitario. Préstamos a domicilio, para esto los estudiantes tendrán que dejar como garantía de devolución del diploma de bachiller, mismos datos que se guardan en una base de datos y se les otorga un número de identificación y carnet de usuario (**Anexo 90**).

En cuanto a la infraestructura de acceso a redes podemos decir que se dispone de una Biblioteca virtual en instalaciones de la Facultad que cuenta con 78 terminales tontas marca Ncomputing conectadas a 4 servidores PC Core i7 de segunda generación con una conexión a internet por fibra óptima con 5 Mbps de velocidad. La red física cableada se soporta además con 2 rack de 9 unidades y 2 Switchpoe de 48 puertos. A partir del 2016 se ha ampliado la cantidad total de computadoras en biblioteca a 78.

Tanto docentes como estudiantes disponen del acceso a los servicios de las bibliotecas virtuales vía el convenio con el Ministerio de Educación y el portal educativo EBSCO. (www.ebscohost.com). Este acceso es personal pudiendo hacerlo desde la página de cada docente o estudiante al que pueden acceder vía el sitio oficial de la Universidad: www.usfx.bo.

Este acceso es personal pudiendo hacerlo desde la página de cada docente o estudiante al que pueden acceder vía el sitio oficial de la Universidad: www.usfx.bo.

Cada titulado al realizar el trámite de titulación, realiza la cancelación de una suma equivalente de 30 \$us Americanos para la adquisición de un ejemplar de libros como mínimo como aporte a la Carrera normado por Resolución de Consejo de Carrera, Res. 002/2017.

Los docentes hacen su solicitud de bibliografía con título autor y editorial ante la Dirección de la Carrera, ellos son los que definen los libros adecuados. La dirección pasa la orden a administración adquisiciones para que realicen todo el procedimiento y trámite de adquisición hasta su llegada y entrega en biblioteca tiempo que puede durar entre tres meses debido a que normalmente son recién importados por las distribuidoras, la cual pone en muestrario todos los títulos nuevos para conocimiento de los usuarios.

Tiene un sistema de mantenimiento de empaste y reposición de ejemplares deteriorados.

La cantidad del acervo, incluyendo el acceso virtual, es adecuada para el uso de los estudiantes y docentes; sin embargo, la calidad en su mayoría son libros de más de 5 años de antigüedad de su edición lo que disminuye su pertinencia. Si bien se tiene suscripción a revistas, es insuficiente y es recomendable incrementar la cantidad de suscripciones a revistas.

5.4.2.2. Calidad, cantidad y actualización del acervo

En la Facultad de Ciencias y Tecnología la cantidad del acervo, incluyendo el acceso virtual, es adecuada para el uso de los estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería Química; sin embargo, la calidad en su mayoría son libros de más de 5 años de antigüedad.

El acervo es de 2383 títulos, 2383 ejemplares, en ciencias básicas 1629 ejemplares, 754 ejemplares básico de la Carrera de Ingeniería Química

La Carrera de Ingeniería Química de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca además de la Biblioteca Facultativa, cuenta con la **Biblioteca Especializada "Edwin**

Quiroga", un espacio dedicado al acceso y consulta de libros y revistas especializadas en el área de la ingeniería química.

Esta biblioteca lleva el nombre del Ing. **Edwin Quiroga Sandi**, en honor a su destacada trayectoria como docente de la Carrera. El Ing. Quiroga, reconocido por su compromiso con la enseñanza y la investigación, desempeñó un papel fundamental en la formación de generaciones de ingenieros químicos. A lo largo de su carrera académica, se caracterizó por su pasión por la educación y su constante búsqueda del conocimiento.

Tras su jubilación, el Ing. Quiroga realizó una significativa donación de **252 libros y revistas especializadas**, con el firme propósito de fortalecer la formación académica y la investigación dentro de la Carrera. Su generoso aporte permitió consolidar un espacio de consulta bibliográfica que beneficia tanto a estudiantes como a docentes, proporcionando acceso a literatura fundamental para el desarrollo de la ingeniería química.

El acervo bibliográfico de la biblioteca abarca diversas áreas del conocimiento, incluyendo:

- Fenómenos de Transporte
- Termodinámica y Energía
- Procesos Industriales
- Tecnología de Polímeros
- Química y Reactores
- Gestión y Control Ambiental
- Petroquímica y Refinación
- Alimentos y Biotecnología
- Nanotecnología y Nuevas Tendencias

Además, la colección cuenta con revistas científicas y técnicas que permiten el acceso a información actualizada y de alta calidad, lo que fortalece la enseñanza y la investigación dentro de la Carrera.

La **Biblioteca Especializada "Edwin Quiroga"** no solo es un testimonio del compromiso académico y profesional del Ing. Quiroga con la educación y el desarrollo de la ingeniería química en la USFX, sino también un legado invaluable que continuará beneficiando a futuras generaciones de ingenieros.

Esta Biblioteca especializada es un recurso bibliográfico propio de la **Carrera de Ingeniería Química** de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, por lo que depende directamente de la Carrera para su administración y gestión.

Actualmente, la biblioteca está ubicada en el **Instituto de Tecnología Aplicada (ITA)**. Sin embargo, su ubicación puede ajustarse de acuerdo con las necesidades y posibilidades de la comunidad universitaria que requiera el acceso a los libros y revistas especializadas.

Asimismo, el acceso a la biblioteca está sujeto a los horarios establecidos por la Carrera de Ingeniería Química, garantizando la disponibilidad del material para estudiantes y docentes.

Sistema de estantería y búsqueda:

Cuenta con un sistema de **estantería cerrada**, lo que significa que los materiales bibliográficos son administrados por la Carrera y deben solicitarse para su consulta.

La búsqueda de libros y revistas se realiza a través del catálogo disponible en la secretaría de la Carrera, donde se puede solicitar el acceso al material requerido.

La biblioteca es de uso exclusivo para los estudiantes y docentes de la **Carrera de Ingeniería Química**, por lo que no es compartida con otras unidades académicas.

Actualmente, no forma parte de redes o convenios con otras bibliotecas, pero su material complementa los recursos disponibles en la Biblioteca Central de la Universidad

Este espacio especializado brinda acceso a una colección de **252 libros y revistas especializadas** donadas por el Ing. Edwin Quiroga Sandi, lo que refuerza la formación académica, la investigación y el desarrollo profesional de los futuros ingenieros químicos. Gracia a la donación de un ex académico de la carrera.

5.4.2.3. Catalogación y acceso al acervo

Mediante órdenes de servicio los docentes de la carrera de Ingeniería Química hacen llegar el requerimiento de bibliografía con título autor y editorial ante la Dirección de la carrera, ellos son los que definen los libros adecuados. Se disponen de fondos económicos inscritos en el POA para la adquisición de material bibliográfica una vez adquirido mediante dirección y administración posteriormente se transfiere a biblioteca para su consignación, catalogación para el servicio a usuarios.

El sistema de catalogación usado es el sistema de clasificación decimal Dewey (CDD). La biblioteca cuenta con 5 operarios, de los que una persona trabaja en el proceso técnico, uno en la biblioteca virtual y 4 en circulación y referencia. Los encargados trabajan en horario de oficina.

Existen dos modalidades de préstamo. Préstamos a sala previa presentación del carnet universitario.

Así mismo con el nuevo sistema de Catalogo los estudiantes pueden ver por internet la disponibilidad de libros existente en biblioteca para que puedan acceder a dicho acervo.

Los préstamos a domicilio de un ejemplar de bibliografía no clasificada, es un sistema manual con el llenado de la boleta en atención al cliente, por el tiempo máximo de dos días para esto los estudiantes tendrán que dejar como garantía de devolución el título de bachiller, mismos datos que se guardan en una base de datos y se les otorga un número de identificación. En casos de retaso el prestamista penalizado no puede prestarse un libro por un tiempo el doble del retrasado. Si este es mayor a un mes además debe donar un libro nuevo. Y no se devuelve su certificado de bachiller a la culminación de sus estudios hasta que salde la deuda.

También el usuario puede acceder a las tesis y Proyectos de Grado almacenados en la plataforma e-libro, que permite visualizar los proyectos y tesis en forma eficiente. También puede acceder a <http://sij.usfx.bo/elibro/principal.usfx?cu=null&ca=INV&idLibro=null>, también se tiene acceso a Scopus y otros, para contribuir a las referencias en la elaboración de los trabajos.

Una parte importantísima de los recursos bibliográficos disponibles es el catálogo de

Proyectos de Grado de los titulados de la Carrera de Ingeniería Química.

Por lo expuesto, la Carrera de Ingeniería Química CUMPLE con las instalaciones físicas de biblioteca, brindando calidad, cantidad y actualización del acervo bibliográfico, además de tener una catalogación adecuada requeridos por el Sistema de Acreditación ARCU-SUR del MERCOSUR Educativo.

Se ha implementado en la Gestión 2022 la Biblioteca especializada para la Carrera de Ingeniería Química, con 252 libros y revistas especializadas, de uso exclusivo de docentes y estudiantes de la Carrera.

5.4.3. Instalaciones especiales y laboratorios

5.4.3.1. Instalaciones físicas de los laboratorios e instalaciones especiales.

De los 45 laboratorios compartidos que tiene la Facultad de Ciencia y Tecnología en la zona del Inisterio en una superficie de 2.723,5m² construidos, 1185,04,5m² son laboratorios de uso exclusivo de la Carrera, esto debido a la gran superficie de laboratorios construidos en el Campus de Investigaciones tecnológicas (ITA, Plantas Piloto, Laboratorio de Procesos).

Las instalaciones que se tiene en cuanto a laboratorios es la siguiente:

En el Campus de Investigaciones Tecnológicas (ITA).-

Se encuentra el Instituto de Tecnología de Alimentos ITA bloque A, reglamento (**Anexo 4.2.1**) e informes anuales (**Anexo 30**), cuyo Director es el Docente Ing. Eduardo Rivero de la Carrera de Ing. Química (**Anexo 42**): el ITA es un instituto dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología. Es auto sostenido debido a que realiza la venta de servicios de análisis externo como forma de extensión a las empresas e industrias, cuyo informe de resultados están reconocidos a nivel nacional, el Ministerio de Salud y SENASAG otorgan las licencias de funcionamiento y calidad e inocuidad de los productos. Trabaja bajo certificación ISO 9000 de la TUV Rheinland, y está en pos de la re-acreditación de 6 parámetros bajo los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005, para reconocimiento de informe de resultados a nivel internacional.



Fachada Instituto Tecnológico de Alimentos



Plantas Piloto Cerveza y Bebidas

El trabajo cotidiano de análisis es realizado por pasantes y practicantes de la asignatura de prácticas industriales de la Facultad y de la Carrera en periodos de tres meses, bajo la supervisión de los responsables de laboratorios y docentes de prácticas.



Plantas Piloto Cerveza y Bebidas



Plantas Piloto Cerveza y Bebidas

El ITA realiza cursos de capacitación y asesoramiento permanente hacia la comunidad e industria como parte de la interacción social. Y trabaja bajo convenios con muchas instituciones como son: Industrias, Alcaldías, ONG y Mypes (micro empresas), fundaciones, asociaciones y comunidades.

Otro aspecto que abarca como parte de sus actividades es la investigación dentro del eje temático de “Alimentos”, en el desarrollo de nuevos productos, condiciones de procesos, calidad seguridad e inocuidad; realizados bajo la modalidad de proyecto de grado por estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología.

Al ser su gestión auto sostenible por la venta de servicios, están garantizados sus gastos emergentes y rutinarios para todas sus actividades.



Ilustración 2 Laboratorio de Plantas Piloto Lácteos



Ilustración 1 Laboratorio de Plantas Piloto Lácteos

Tabla D4 N° 11 Equipo de laboratorio: Medio Ambiente y Recursos Naturales

Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			Observaciones
					B	R	M	
MAR-001	Refrigerador	LG		206KR0035	X			
MAR-002	Refrigerador	Whirlpool	WRM3BBD WX	JJ852317			X	Dar de baja
MAR-004	Conductivimetro	ORION		12210	X			
MAR-005	Turbidimetro	HACH	18900	880404222		X		Dar de baja
MAR-006	Balanza Básica	Sartorius	BA 210 S	40306533	X			Calibrado
MAR-007	Balanza Industrial	Sartorius	I 2000 D	36050063	X			Calibrado
MAR-009	Centrifuga	ALC	4222 MKLL	290207		X		Mantenimiento
MAR-010	Ultrasonido	ELMA	T820/H	D7700SINGER/HTW			X	Mantenimiento
MAR-011	Bureta Eléctrica	ACHOTT GERATE	T80/50	D65719	X			Calibrado
MAR-017	Plancha Calefactora	IKAMAG RCT		726232		X		
MAR-019	Medidor de Oxigeno	OAKTON		87038		X		
MAR-020	pHmetro Eléctrico	ORION		300 51		X		Electrodo malo
MAR-021	Plancha Calefactora	VELP	RC	77751		X		
MAR-022	Agitador mecánico para suelos	GLF	3016			X		
MAR-023	Estabilizador	BYP (manufacturas eléctricas)		JY 98		X		
MAR-024	Rota vapor	Buchi	B-480	10016909	X			

MAR-024-b	Brazo	Buchi	R-114	10016921	X			
MAR-025	Rota vapor	Buchi	B-480	10007110	X			
MAR-025-b	Brazo	Buchi	R-114	10007117	X			
MAR-026	Termo hidrómetro	DGW	HT-9217		X			Calibrado
MAR-027	Micro pipeta de 100-1000 µL	ACCUMAX		403089	x			Calibrado
MAR-028	Manta calefactora	ELECTROTHERMAL	CAT EM 1000/CMK4	10042502		X		
MAR-029	Agitador magnético	QUIMIS	Q221M	811	X			
MAR-030	Agitador magnético	IKA LABORTECHNIK	MINI-MR1B	759424		X		
MAR-031	Sonómetro	EXTECH	407730		X			
MAR-032	Micro pipeta de 100-1000 µL	ACCUMAX		403642	X			Calibrado

Fecha de vigencia: 2011-05-17

versión 06

página 1 de 3

Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			Observaciones
					B	R	M	
MAR-033	Agitador eléctrico para textura	IKA-RW11 Basic	R103 STAND	03.289663	X			
MAR-034	Termo hidrómetro	DGW	HT-9217		X			Calibrado
MAR-035	Termo hidrómetro	DGW	HT-9217				X	De baja
MAR-036	Titulador automático eléctrico	SCHOTT	TITRONIC BASIC	00678296	X			Calibrado
MAR-036-a	Mouse	SCHOTT	TITRONIC BASIC		X			
MAR-036-b	Agitador	SCHOTT	TITRONIC BASIC		x			
MAR-037	Radiador de aceite	Magefesa	SAND	MGF 1316		X		
MAR-038	Extractor Soxhlet	BEHR Labor-Technik	R 106 S	809112	x			
MAR-039	Freezer Horizontal	Whirlpool	WHB 53C	JD8308289	X			
MAR-040	Termo Digital				x			Calibrado
MAR-041	pHmetro Portátil	OAKTON	EUTECH	535066	X			

MAR-042	pHmetro Portátil	OAKTON Doble Junction	WATERPR OOF PHTestr 20	809699	x			
MAR-043	Micropipeta de 500-5000µL	Microlit		11101674	x			
MAR-044	Vortex-MIXER	KJ	XH-C		X			
MAR-045	Plancha calefactora	Wisetherm	HP-LP-set-C	0402171126	x			
MAR-046	Termo hidrómetro	EXTECH	445815	0612	x			
MAR-047	Termo hidrómetro	EXTECH	445815	0612	x			
MAR-048	Manta Calefactora	Fisatom	52	1151275	x			
MAR-049	Estufa	Magefesa	Liceo-MGF-1650	3639/03152			X	Lámparas quemadas
MAR-050	Estufa	Magefesa	Liceo-MGF-1650	3639/03152			X	Lámparas quemadas
MAR-051	Estufa	Magefesa	Liceo-MGF-1650	3639/03152			X	Lámparas quemadas
MAR-052	Micropipeta de 100-1000µL	CAPP Bravo		LF 10384	X			
MAR-053	Micropipeta de 100-1000µL	CAPP Bravo		LF 10365	X			
MAR-054	Desionizador	Thermo scientific	50129869	41651531	x			Smart 2 Pure 3
INT-001	Atomic Absortion Spectrometer	VARIAN	Spectro AA-10			X		

Fecha de vigencia: 2011-05-17

Versión 06

Página 2 de 3

Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			Observaciones
					B	R	M	
INT-001-a	Estabilizador	IREN		253226		X		
INT-001-b	Impresora	EPSON LX-800	P70 RA	20003795		X		
INT-001-c	Diskette						x	Dar de Baja
INT-001-d	Estabilizador	IREN		253229	x			
INT-001-e	Generador de Hidruros		VGA-77	95011262		X		
INT-001-f	Compresora	MULLER				X		
INT-001-g	Tanque de Gas Acetileno				x			

INT-001-h	Lámpara de cátodo hueco de plomo	VARIAN	56-10102900	OBA-1006	X			
INT-001-i	Lámpara de cátodo hueco de plomo	VARIAN	56-101008-00	5A-253	X			
INT-001-j	Lámpara de cátodo hueco de Zinc	VARIAN	56-101068-00	4S-1305	x			
INT-002	Lámpara de cátodo hueco			4273177		x		
INT-002-a	Lámpara de calcio	PHOTRON				X		
INT-002-b	Lámpara de magnesio	PHOTRON				X		
INT-002-c	Lámpara de Sodio	PHOTRON					X	Roto (de baja)
INT-002-d	Lámpara de potasio	PHOTRON						
INT-002-e	Lámpara de hierro	PHOTRON						
INT-003	Desionizador	BAR NSTEAD	D7033-33	1051981154137			X	
INT-004	Espectrofotómetro portátil	ESMART-SPECTRO	LAMOTTE	L063002	X			
INT-005	Digestor para DQO	WEALTEC-CORP	HB-1	EDW07J854N	X			
INT-006	Digestor microondas	ANTOR PARA	Multiwave 3000	80499589	X			Responsable Lab-QAN
INT-006-a	Impresora	Epson LX-300+11	P170B	G8EY 072591	X			Responsable Lab-QAN
INT-006-b	diskette (manual)				X			Responsable Lab-QAN
Fecha de vigencia: 2011-05-17								
Versión 06				Página 3 de 3				

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 12 Equipo de laboratorio: Química de alimentos y nutrientes

Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			Observaciones
					B	R	M	
QAN-001	Estufa de secado a convección termostato tipo A	Mazzali	Mazzali	AS10Q1	X			Argolla reparada (caracterizada)
QAN-002	Mufla de incineración	Forno ZB		12-487		X		
QAN-003	Mufla de incineración	Stable temp/Cole parmer	Cole parmer	S01R-507304-SR	X			Caracterizado
QAN-004	Balanza analítica	Sartorius	Sartorius Analytic A210P	38050118	X			Calibrado

QAN-005	Balanza analítica	Sartorius	Sartorius Analytic BA210S	40306154			X	Fuera de uso	
QAN-006	Balanza portátil	Sartorius	Sartorius Portable PT1200	40306613		X			
QAN-007	Balanza infrarrojo y termobalanza	Thermoray		688/B		X			
QAN-008	Destilador automático de KJELDARH	Tecator	Tecator Unidad de destilación 1026	623			X	Bomba de succión de agua en mal estado (no se encuentra en lab)	
QAN-008-A	Tanque para alcali	Tecator		1000-1681		X			
QAN-008-B	Tanque para agua (water)	Tecator		1000-1681		X			
QAN-009	Pulverizador y/o molino	Tecator	Tecator 1093 sample mil	4416		X			
QAN-010	Batería de extractor Soxhlet			13935		X		Reparación de una resistencia	
QAN-011	Batería de extractor Soxhlet			13935		X		Reparación de una resistencia	
QAN-012	Destilador de agua (automático)	GFL	GFL-2012	103378946		X			
QAN-012-A	Tanque de plástico de 60 litros N°1					X			
QAN-012-B	Tanque de plástico de 60 litros N°2					X		No se encuentra en lab.	
QAN-013	Sistema de determinación de fibra	Tecator	Tecator 1017 Sistem fiber	19867AA			X	Fuera de uso (No se encuentra en el LAB)	
QAN-014	Sistema de determinación de fibra	Tecator	Tecator 1017 Sistem fiber	19871AA			X	Fuera de uso (No se encuentra en el LAB)	
QAN-015	Centrifugadora de butiometro	Ccechinato	Shechinato Cientific	1087/7		X			
QAN-016	Baño maría de butiometro	Sacco		505890		X			
QAN-016-A	Gradilla metálica	Sacco				X			
QAN-017	Soporte de rotavapor	Buchi	B-480	1016922		X			
Fecha de vigencia: 2011-05-17				versión 06			página 1 de 5		
Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condicione s Físicas	Observacion es			

					B	R	M	
QAN-017-A	Baño calefactor	Buchi		10016908	X			
QAN-017-B	Balones de vidrio	Buchi				X		
QAN-017-C	Grapa metálica	Buchi					X	Rjado la parte de la base
QAN-018	Soporte de rota vapor 110V	Buchi		10007116		X		
QAN-018-A	Baño de calefactora	Buchi		10007112		X		
QAN-018-C	Balón de vidrio	Buchi				X		
QAN-018-C	Grapa metálica					X		
QAN-019	Soporte de rota vapor 110V	Buchi		10007115		X		
QAN-019-A	Baño calefactora	Buchi		10007111		X		
QAN-019-B	Balón de vidrio	Buchi					X	
QAN-019-C	Grapa metálica					X		
QAN-020	Soporte de rota vapor 110V	Buchi		10007118		X		
QAN-020-A	Baño calefactora	Buchi		10007113		X		
QAN-020-B	Balón de vidrio	Buchi				X		
QAN-020-C	Grapa metálica					X		
QAN-021	Bureta eléctrica	Schott	Gerate T80/20	411410		X		
QAN-022	Microondas	CEM	CEM-MDS 81	5863			X	Sin plato
QAN-023	Bureta Eléctrica	Schott	Gerate T80/50	411366		X		
QAN-024	Bureta eléctrica	Schott	Gerate T80/10	411299			X	
QAN-025	Medidor de actividad de agua	Novasina	TH-RTD-33-TH-2	569	X			
QAN-026	termo hidrómetro	Hanna	HI8564	894897	X			Calibrado
QAN-027	Balanza analítica	AND	HR 200	1232129	X			Calibrado
QAN-028	Refrigerador	LG	GR 131 s		X			
QAN-029	Refrigerador	LG	GR T38 GV		X			
QAN-030	Plancha con agitador magnético	IKAMAG RCT		726174			X	En reparación
QAN-031	Plancha con agitador magnético	IKAMAG	RH	724007			X	Con falla (No se encuentra en LAB)
QAN-032	Plancha con agitador magnético	IKAMAG	RH	724036			X	Con fallas en el regulador de velocidad

								(No se encuentra en LAB)
Fecha de vigencia: 2011-05-17				versión 06			página 2 de 5	
Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			observaciones
					B	R	M	
QAN-033	Plancha con agitador magnético	ika-Labortechnik	RCT	766359			X	
QAN-034	Agitador magnético	Kika-labortechnik	Mini MR 1B	759434	X			Reparado
QAN-035	Micropipeta	Scorex		0143312		X		No se encuentra en el LAB
QAN-036	Micropipeta	Scorex		0142580		X		Sin precisión
QAN-037	Micropipeta	Scorex	1132975				X	Sin precisión
QAN-038	Micropipeta	Bioht	AU	39433			X	Sin precisión
QAN-039	Micropipeta	Tomos			X			
QAN-040	Mixer	Continental Instruments					X	Fuera de uso
QAN-041	Medidor de punto de fusión	Electrothermal		10042957	X			
QAN-042	Polarímetro	ATAGO	Podax-D	82413			X	Fuera de uso
QAN-042A	Tubo polarímetro 1				X			Fuera de uso
QAN-042A	Tubo polarímetro 2				X			Fuera de uso
QAN-043	Mantas calefactoras	HORST		00016930		X		
QAN-044	Mantas calefactoras	HORST		00016925		X		
QAN-045	Mantas calefactoras	MGRSI		00016931		X		
QAN-046	Mantas calefactoras	HORST		00016935		X		
QAN-047	Mantas calefactoras	HORST		00016926		X		
QAN-048	Mantas calefactoras	HORST		00016927		X		
QAN-049	Mantas calefactoras	HORST		000169326		X		
QAN-050	Mantas calefactoras	HORST	Electromante	10043232			X	No se encuentra en LAB
QAN-051	Mantas calefactoras	HORST	Electromante	10043051			X	Fuera de uso
QAN-051A	Soporte de manta 1					X		
QAN-051B	Soporte de manta 2					X		
QAN-052	Cámara UV	CAMAG		990509	X			
QAN-053	Estufa de secado Tipo B	MAZZALI		V705Q2	X			
QAN-054	Medidor de color	MUSELL COLOR			X			

QAN-055	Agitador magnético	schott-Gerate GmbH	TM-125	447783		X		Fuera de uso
QAN-056	Agitador magnético	Kika-labortechnik	Mini MR 1	759435			X	Fuera de uso
Fecha de vigencia: 2011-05-17					versión 06		página 3 de 5	
Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			observaciones
					B	R	M	
QAN-057	Sistema de digestión	KJELTC					X	No se encuentra en LAB
QAN-058	Carrito para transporte de material	CARRELLI				X		Rueda soldada
QAN-059	Termohidrometro ambiental	DGW	HT-9217		X			Calibrado
QAN-060	Termometro digital	DGW			X			Calibrado
QAN-061	Hornilla eléctrica	S/M			X			
QAN-062	Hornilla eléctrica	S/M			X			
QAN-063	Hornilla eléctrica	S/M			X			
QAN-007	Espectrofotómetro de absorción Atómica	Perkin Elmer	AA 200	200S9050102	X			
QAN-007a	Impresora Laser	Brother	HL-5240	E63658h7j219211	X			
QAN-007b	Dispositivo de desagüe				X			
QAN-007c	Compresora de aire	Gast		E09j290026	X			
QAN-007d	Cilindro de acetileno				X			2 Unidades
QAN-007e	Lámpara de cátodo hueco (Mn)	Perkin Elmer		5B76634	X			2 Unidades
QAN-007f	Lámpara de cátodo hueco (Fe)	Perkin Elmer		5B91386	X			2 Unidades
QAN-007g	Lámpara de cátodo hueco (Zn)	Perkin Elmer		5F7F711	X			2 Unidades
QAN-007h	Lámpara de cátodo hueco (Cu)	Perkin Elmer		5B93555	X			2 Unidades
QAN-007i	CD-RON Manual de equipo Perkin Elmer				X			
QAN-064	Micropipeta 100-1000 µL	Acumax		741663	X			Calibrada
QAN-065	Termometro digital				X			
QAN-066	Destilador KJELDAHL	Velp Científica	UDK-132	145217	X			
QAN-067	Digestor KJELDAHL	Velp Científica	DK-0S	102460		X		Tapas rajadas

QAN-068	Micropipeta 100-1000 µL	CAPP	C 1000-1	GB12024	X				
QAN-069	Bomba de Vacío	Rocker Scientific	600	THTD060			X	No se encuentra en LAB	
QAN-070	Micropipeta 0,5-5.0 mL	Microlit		11101781			X	Sin precisión	
QAN-071	pHmetro portátil MULTIPARAMETRICO	OAKTON	PCSTestr	35425-10			X	Desviación muy elevada	
QAN-072	Termohidrometro ambiental	EXTECH		445815	X				
QAN-073	Termohidrometro ambiental	EXTECH		445815	X				
QAN-074	Vortex Mixer	KJ	XH-C		X				
Fecha de vigencia: 2011-05-17				versión 06			página 4 de 5		
Código Equipo	Nombre del equipo	Nombre fabricante	Modelo	N° de serie	Condiciones Físicas			observaciones	
					B	R	M		
QAN-075	Vortex Mixer	KJ	XH-C		X				
QAN-076	Refractometro Digital	Reichert	AR200		X				
QAN-077	pHmetro	OAKTON	Ph 700	2054460	X			Electrodo cambiado	
QAN-078	Plancha calefactora	Wisetherm	HPLP-C-R-Set	0402171130n003	X				
QAN-079	Mufla de calcinación	WISD	FH-12	100248130M001	X				
QAN-080	Micropipeta 100-1000 µL	DRAGON LAB		YM4D066656	X			Calibrado	
Fecha de vigencia: 2011-05-17				versión 06			Página 5 de 5		

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Plantas Piloto

En el Bloque B del Campus de Investigaciones Tecnológicas, las 5 plantas piloto cuenta con: Planta de lácteos y derivados, Frutas y Hortalizas, Cereales y derivados, Cárnicos,



Ilustración 3 Planta Piloto de Cerveza y Bebidas



Ilustración 4 Planta Piloto de Lácteos y Derivados

Cerveza y bebidas y la sala de máquinas de 150 m² en un bloque colindante, cuenta con generación de vapor, cámara fría, servicio de aire y agua fría, agua potable.

Todos estos equipos son construidos en acero inoxidable con volúmenes para manejo continuo de 50 Lt. (aproximadamente), distribuidos lógicamente en su respectiva sala de acceso fácil y seguro de los estudiantes para su operación y control, como pasos de circulación reglamentarios para transporte. Cuentan con líneas señalizadas de vapor, vacío, agua helada, agua potable y aire por la parte superior de los ambientes. Estas instalaciones por su gran envergadura continuamente están siendo implementadas y mejoradas con la adquisición y construcción de nuevos equipos. Para la seguridad de los ambientes se tiene la señalización tanto vertical como horizontal está diseñada y se la implementa y mantiene constantemente, extintores de fuego.

Además, este bloque tiene salón de exposiciones, aulas, área administrativa.

En estas Plantas Piloto asisten los estudiantes que realizan sus Proyectos de grado, pasantías, prácticas laborales e industriales, y estudiantes de asignaturas de procesos, y participantes de cursos de extensión que lo requieren bajo la modalidad de contratos, (por ejemplo, cursos de capacitación técnica patrocinados por FAUTAPO). Los productos emergentes de las prácticas se comercializan internamente en la Facultad de Ciencias y Tecnología para estudiantes docentes y administrativos que deseen adquirirlos, como una forma de sostenibilidad económica.



Ilustración 5 Planta Piloto Cerveza y Bebidas



Ilustración 6 Planta Piloto Cerveza y Bebidas

Tabla D4 N° 13 Equipos Laboratorio de procesos de frutas y hortalizas

N°	DETALLE EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Despulpadora	1	Capacidad 100 Kg/h
2	Esterilizador - autoclave	1	Capacidad 154 litros
3	Marmita con sistema de vacío	1	Capacidad 100 Kg
4	Envasadora de mermeladas y pastas	1	Capacidad de 54 litros
5	Tanque de escaldado	1	Capacidad de 150 litros

6	deshidratador osmótico	1	Capacidad de 50 Kg
7	Deshidratador I	1	Capacidad de 50 Kg/bach
8	Mesas de trabajo	2	Dimensiones 2x1x0,8 metros
9	Concina industrial	1	4 hormillas
10	Deshidratador II	1	Capacidad de 50 Kg/bach
11	Envasadora al vacío	1	Con dos líneas de sellado
12	Sacheteadora de productos pastosos	1	Desde 5 hasta 200 cc
13	Tamizadora automática vibratoria	1	Con juego de 5 tamices
14	Lavadora de hortalizas	1	
15	Centrífuga	1	
16	Freezer horizontal	1	Capacidad de 500 litros
17	Freezer horizontal	1	Capacidad de 200 litros
18	Licuada industrial	1	Capacidad de 20 litros
19	Instrumentos de medición		
	Medidor de pH	1	
	Refractómetro digital	1	
20	Líneas de tuberías instaladas Vapor Agua de red Vacío Aire comprimido Gas natural	1	Tubería de 1 pulgada de diámetro
21	Campana de extracción de gases de combustión, con extractor mecánico	1	De acero inoxidable

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 14 Equipo de sala de máquinas

N°	DETALLE EQUIPOS	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Bomba de vacío	1	
2	Generador de vapor	1	Capacidad 120 Kv/h
3	Tanque de agua helada y compresor de frío	1	Capacidad 2000 litros
4	Compresores de aire	1	Capacidad 2000 litros
5	Compresores de aire	1	Capacidad 150 litros

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 15 Caseta de agua potable

N°	DETALLE EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Tanques plásticos	2	Capacidad 10000 litros cada uno
2	Bomba centrífuga de impulso, con sistema de cañería galvanizadas de 1"	1	Capacidad 12 Kv/h
3	Tanques de almacenamiento elevados en loza central del bloque, con flotador eléctrico	3	Capacidad de almacenamiento 3400 litros

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 16 Equipos de laboratorio de procesos, granos y cereales

N°	DETALLE EQUIPOS	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Molino de martillos	1	Capacidad 100 Kg/h
2	Envasadora - dosificadora de harinas	1	Capacidad 30 Kg
3	Laminadora	1	Capacidad 20 Kg/h
4	Amasadora	1	Capacidad de 12 - 15 Kg/Bach
5	Batidora	1	Capacidad de 10 Kg/Basch
6	Insuflador de cereales	1	Capacidad de 6 Kg/Bach
7	Molinos de impacto	2	Capacidad de 25 Kg/h
8	Líneas de tuberías instaladas: Gas natural		Tuberías de 1 pulgada de diámetro

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 17 Equipos de laboratorio de cerveza

N°	DETALLE EQUIPOS	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Molino triturador	1	200 kilogramos hora con tolva dosificadora
2	Cuba mash lautertun	1	300 litros
3	Caldera de crudos o agua caliente	1	300 litros
4	Kettle Whirpol Tank	1	300 litros
5	Intercambiador de calor a tubo	1	300 litros/h
6	Bomba Mashing Wirpol Enfriador	1	1 Hp 5000 l/h
7	Sistema cuadro de control	1	Control temperatura de tanques
8	Fermentador unitank	1	700 litros
9	Unitank Brit Tank TC	1	800 litros
10	Barriles presurizados para dispensar chop	40	19 litros

11	Sistema de filtro prensa	1	Con placas filtradoras
12	Refractómetro digital	1	Scientific 300034
13	Potenciómetro	1	Ph2700

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Tabla D4 N° 18 Equipos de laboratorio de lácteos

N°	DETALLE EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
1	Pasteurizador de placas	1	Capacidad de pasteurizado 500 Lt/h
2	Tanque enfriador	1	Capacidad de 500 L
3	Tanque multiproceso	1	Capacidad de 300 L
4	Tanque leche pasteurizada	1	Capacidad de 1000 L
5	Tanque de recepción de leche	1	Capacidad de 250 L
6	Envasador de leche	1	Capacidad de 1000 bsa/h
7	Marmita de glicerina	1	Capacidad de 100 L
8	Tina quesera	1	Capacidad de 260 L
9	Tolva dosificadora	1	Capacidad de 50 L
10	Cocina industrial	1	4 hornillas
11	Selladora al vacío	1	2 líneas de sellado
12	Prensa horizontal p/quesos (neumático)	1	Capacidad de 50 moldes
13	Prensa vertical p/quesos (manual)	1	Capacidad de 20 moldes
14	Descremadora eléctrica	1	Capacidad de 100 L/h
15	Batidora de mantequilla	1	Capacidad de 30 L/h
16	Analizador ultrasónico de leche	1	
17	Refractómetro digital	1	
18	Refractómetro manual	2	
19	Mesa de trabajo	1	De 2x1x0,9 cm
20	Frizzer horizontal	1	Capacidad de 600 L
21	Frizzer horizontal	1	Capacidad de 200 L
22	Frizzer vertical	1	
23	pH metro digital	1	
24	Cámara fría	1	2,5x2x2,7 m

Fuente: Elaboración propia, con datos de ITA

Laboratorio de Procesos

El bloque C en el Campus de Investigaciones Tecnológicas tiene instalados los laboratorios de Procesos: Ciencia de los materiales donde se realizan prácticas de análisis de materiales, Termodinámica, Reactores I, Reactores II prácticas en 5 distintos tipos de reactores, Operaciones Unitarias I práctica de mecánica y dinámica de fluidos



Operaciones Unitarias II prácticas en distintos tipos de intercambiadores de calor, Procesos III para prácticas de Operaciones Unitarias III con torre de destilación de platos y empacadas, Refinación para destilación normalizada ASTM de hidrocarburos, laboratorio de Lodos para prácticas de análisis químico de lodos en perforación hidrocarburos, Física YPFB Permeámetro de gas. Todos estos equipos pequeños con máximo de 4 litros y en su mayoría contruidos con material de vidrio, tiene interface a computadora controlables desde software o manualmente.



Ilustración 7 Equipos de Termodinámica



Ilustración 8 CIAA

Laboratorios de Química:

Se tiene 8 laboratorios de Química compartidos con una superficie de 440 m², los que dan servicio a las asignaturas de Química general inorgánica y orgánica, físico química, instrumental, química aplicada e investigación y análisis de alimentos.

Año 2014: Con recursos IDH y del Proyecto Sucre Ciudad universitaria se logró el siguiente equipamiento para las Carreras.

Tabla D4 N° 19 Laboratorio de Análisis Químico de la Facultad de Ciencias y Tecnología con los siguientes equipos

Descripción	Marca y modelo	Costo (Bs)
Espectrofotómetro de absorción atómica	PG Instruments/AA500GF	350.000
Cromatógrafo de líquidos (HPLC)	Lab. tech/lc600	350.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla D4 N° 20 Laboratorio de Análisis Proximal de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología con los siguientes equipos.

ITEM	Marca y modelo	Costo (Bs)
Baño María para Incubación	JP selecta	37.750
Analizador de Leche	LactoScan/MCC	70.000
Estufas bacteriológicas y de cultivo	JP selecta/2000206 "INCUBAT"	17.314
Estufas bacteriológicas y de cultivo	JP selecta/2001247 "INCUDIGIT"	23.085
Analizador de textura	BROOKFILED/CT3 1500	164.666

Fuente: Elaboración propia

El 2016 se terminó de implementar el Centro de Investigación y Análisis de Alimentos CIAA y su funcionamiento bajo responsabilidad de docentes de las carreras de Ingeniería Química, Alimentos y de las Carreras a nivel Técnico Industrias de la Alimentación y Química Industrial con modernos equipos de última generación para el análisis de humedad, cenizas, grasa, proteína, fibra cruda, carbohidratos, valor energético, pH, acidez, grado alcohólico y el funcionamiento del texturímetro con interfaz computarizada para determinar la consistencia de alimentos, lactoscan para determinar propiedades de la leche, extractor de aceites y grasas, digestor, destilador, viscosímetro y otros equipos destinados a la investigación por parte de docentes investigadores, tesistas y estudiante con proyectos de investigación para profundizar el conocimiento y generar innovación y desarrollo de productos alimenticios ecológicos, naturales y saludables.



Ilustración 9CIACE



Ilustración 10CIACE

Tabla D4 N° 21. Equipamiento del Laboratorio de la Contaminación Atmosférica

Descripción	Marca y modelo	Costo (Bs)
Medidor Isocinético de Partículas	STL Combi	1.414.453
<i>TOTAL, PARCIAL</i>		<i>1.414.453</i>

Fuente: Elaboración propia

Laboratorios de Física:

Se tiene 6 laboratorios de 575 m² para laboratorio de Física básica I, II y III, uno de los cuales es para física nuclear.

Equipamiento del Laboratorio de Física Moderna. Gracias a recursos del Proyecto Sucre Ciudad Universitaria se ha adquirido equipamiento moderno para la facultad de tecnología de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla D4 N° 22 Laboratorios de Física

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Sistema de automatización para el estudio de la física nuclear	1
2	Compresora silenciosa	1
3	Laboratorio de Física Nuclear	1
4	Decaimiento Radioactivo y tiempo de vida media de Ba 137M	1
4.1	Data logger EVLB con software	1
4.2	Sensor de radioactividad	1
5	Cámara de difusión de partículas Alfa, Beta y electrones	1
6	Laptop marca HP con 8GB RAM 1TB, 15"	1

Fuente: Elaboración propia

Valuado la inversión en aproximadamente 590819,62 Bs.

5.4.3.2. Equipamientos, instrumentos e insumos.

Equipamiento de Posgrado:

Se ha adquirido para el Centro de Postgrado de la Facultad equipamiento por un monto total de 1.134 334 Bs. Consistente en: Fotocopiadora digital, Fotocopiadora Digital de alto tráfico, UPS de 5600W Rackeable, Gabinete de Rack, Impresoras láser, Panel de parcheo, Proyector de multimedia, Sistema de video conferencias, servidor Base Rackeable, Firewall Rackeable, Switch Administrable, 30 computadoras, 5 computadoras portátiles, Router WiFi, 2 televisores de pantallas gigante y Sistema de edición de material bibliográfico y de video educativo. Que permite potencializar el desarrollo de las actividades de formación pos gradual.

Equipamiento del Nodo e-Campus (Anexo 60):

La Facultad cuenta con el Nodo e-campus que permite capacitar a docentes y estudiantes de las diferentes carreras de la Universidad, sobre el uso de las plataformas virtuales y el soporte al proceso enseñanza aprendizaje desde la administración de la cátedra asignando cuentas individuales a docentes y estudiantes para mayor interactividad de la información desde la red y en línea que a distancias remotas la relación entre docente – estudiante se expresa en los trabajos y tareas que por plataforma interactúan permitiendo una mayor eficiencia y eficacia en el proceso enseñanza aprendizaje.

5.4.3.3. Salas y herramientas informáticas

Se cuenta con 2 gabinetes de informática 178,54 m² de exclusivos de la carrera para uso en las asignaturas de dibujo técnico y de Informática, 12 gabinetes compartidos con una superficie de 746,53 m², para asignaturas de dibujo técnico, informática, programas básicos, e informática de especialidad. Se utiliza en las asignaturas de Diseño y Simulación de procesos I y II, software de especialidad como ser ChemCad, Aspen Hysys, Aspen Plus, con 22 computadoras, 1 proyector multimedia, que funciona en el Bloque de Plantas Piloto en Ckara Punku ITA en este espacio se enseña manejo de Software de Simulación. **(Anexo 0.13)**

También se cuenta con 5 Racks distribuidas en los Laboratorios de Computación con sus respectivos switchs y su enlace a la fibra óptica, para la distribución de la señal WiFi en toda la Facultad.

Todos estos equipos son renovados continuamente y están bajo la responsabilidad del Departamento Técnico y de la carrera de Ingeniería de sistemas para su mantenimiento y funcionamiento.

Cada vez son más los estudiantes que llevan a clases computadoras laptop, y se generaliza el uso de esta herramienta como parte del proceso enseñanza aprendizaje cotidiano, inclusive en algunas asignaturas se permite el uso de laptops en los exámenes de evaluación; por lo que, los gabinetes cada vez son menos utilizados.

La universidad ha donado a los docentes laptops para uso personal en sus actividades docentes académicas, los cuales las utilizan en el proceso enseñanza aprendizaje cotidiano.

Todos estos equipos son renovados continuamente y están bajo la responsabilidad de la carrera de Ingeniería de sistemas para su mantenimiento y funcionamiento.

5.4.3.4. Administración de aulas, salas y redes de información y laboratorios.

En la Facultad de Ciencias y Tecnología la Administración de aulas, laboratorios y gabinetes, se programa desde las direcciones de carrera con la asignación de horarios que quedan registrados en pantalla y la publicación en vitrinas a la entrada de las direcciones o de los laboratorios, para que toda la comunidad usuaria se informe. El uso de las instalaciones normalmente es libre y no se lleva registro, excepto los laboratorios de especialidad e investigación donde se debe solicitar el acceso con antelación. Los salones de actos, deben ser solicitados con anticipación en el registro de secretaria, ya que este es bastante requerido, se reserva con antelación y se debe hacer una nota dirigida al Sr. Decano para la autorización de uso. Las características y dimensiones de los salones de actos se pueden ver en el siguiente anexo **(Anexo 0.13)**

5.4.3.5. Medidas de prevención y seguridad.

Como medidas de implementación de medidas de prevención y seguridad, se Cuenta con una sala de primeros auxilios, a sí mismo botiquines en los ambientes de cada laboratorio.

Se cuenta con señalética en todo el predio se encuentra en la distribución de planimetría de aulas y bloques. El acceso a los diferentes bloques, para personas con discapacidad es deficiente. Se cuenta con sistemas contraincendios y seguridad en el Inisterio, y asimismo, en todos los laboratorios. Asimismo, para casos de emergencias se cuenta con el SSUE Seguro Social Universitario Estudiantil o Docente. En Ckara Punku, las instalaciones están acorde a normas de seguridad, señalización, protección y atención de primeros auxilios. **(Anexo 0.13)**

Así mismo el mantenimiento de la Facultad se realiza mediante el Departamento de Infraestructura y la Unidad de mantenimiento a solicitud del Sr Decano, los gastos y presupuestos están consignados en los POAs de Infraestructura y algunos gastos se ejecutan con recursos de POA Facultativo. **(Anexo 8)**

Por lo expuesto, la CARRERA INGENIERÍA de Ingeniería Química CUMPLE SATISFACTORIAMENTE con las instalaciones especiales y de laboratorio para proporcionar un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuado con la carrera requeridos por el Sistema de Acreditación ARCU-SUR del MERCOSUR Educativo, siendo importante, la implementación de acceso a personas con discapacidad.

5.4.4. Compendio evaluativo de la dimensión

Gracias a Recursos IDH (Impuesto de los Hidrocarburos) y Recursos provenientes del PSCU (Proyecto Sucre Ciudad Universitaria) y actividades del PEI se ha conseguido avanzar en la implementación de infraestructura en laboratorios, gabinetes, aulas y equipo de apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje, en el campus Ministerio (zona central), en el campus de Karapunku (ITA), y en el campus Científico Tecnológico de Ckara Punku. Se tienen aulas, laboratorios, Talleres suficientes en cantidad y calidad, dotadas con el equipamiento necesario para el PEA. La biblioteca con la paulatina migración hacia lo virtual requiere sistematizar mejor la adquisición de acervo virtual, la suscripción a revistas en línea y su búsqueda. La Carrera de Ingeniería se fortalece con la implementación de una Biblioteca Especializada con una importante cantidad de libros y revistas que le permite enriquecer su acervo bibliográfico.

El personal administrativo tiene espacios suficientes, los docentes cuenta con espacios para atención extra-aula en la sala de consulta es especialmente docentes de asignaturas de Grado I y Grado II a y también un espacio de descanso en la célula de docentes. Se tiene una buena implementación de laboratorios, Plantas piloto, Laboratorio de Tecnologías del Jabón en implementación, sin embargo, debe reglamentarse adecuadamente para permitir mayor cantidad de estudiantes beneficiarios con prácticas laborales, pasantías y Proyecto de Grado. Para la cantidad de estudiantes de Ingeniería Química cerca de 500, resulta óptimo el espacio físico de los campus (25 000 m² en Ckara Punku ITA)(10046,86 m² en Campus Científico Tecnológico Ckara Punku) (7.695,00 m² en Zona Central Inisterio) y la protección de nueva infraestructura en predios de ex refisur (13.599,82 m²) aunque cabe aclarar que estos espacios también son para todas las 15 Carreras de la Facultad. Es necesario en los predios de la zona central del Inisterio mejorar la atención de cafetería, primeros auxilios, acceso a personas con discapacidad y sistemas de seguridad contra incendios y normas para laboratorios. Por lo expuesto, la Carrera Ingeniería Química CUMPLE con todas las instalaciones para proporcionar un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuado con la carrera requeridos por el Sistema de Acreditación ARCU-SUR del MERCOSUR Educativo.

6. SÍNTESIS DE LA AUTOEVALUACIÓN

6.1. Aspectos favorables y desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios en el conjunto de la carrera. Destacar los rasgos principales de la carrera en cuanto al cumplimiento de los criterios.

Dimensión 1: Contexto Institucional

La carrera de Ingeniería Química demuestra un sólido alineamiento con la misión y visión institucional, respaldado por una estructura de gobierno participativa y sistemas de información eficientes. Los programas de bienestar universitario, como becas y apoyo a docentes, están bien implementados, y la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo fomenta una cultura de evaluación permanente.

Aunque existen recursos financieros, se requiere mayor presupuesto para fortalecer programas de posgrado y becas internacionales.

Entre los principales rasgos de cumplimiento se puede evidenciar la coherencia en la gestión institucional, participación activa de la comunidad universitaria y compromiso con la mejora continua.

Dimensión 2: Proyecto Académico

El nuevo plan de estudios ("Plan 12") es flexible, pertinente y alineado con las demandas laborales, con énfasis en actividades prácticas y de investigación. La carrera articula efectivamente la formación de grado con posgrado y mantiene vínculos con el sector productivo y programas de responsabilidad social.

Como un aspecto desfavorable podemos indicar la falta de sistematización de la evaluación global del plan de estudios para ajustes continuos y mayor retroalimentación.

Rasgos principales de cumplimiento: Pertinencia curricular, enfoque en Investigación, Desarrollo e Innovación aplicada y vinculación con el entorno socioeconómico.

Dimensión 3: Comunidad Universitaria

La reglamentación estudiantil y docente es clara y aplicada, con oportunidades de movilidad y becas. Los graduados tienen alta inserción laboral y reconocimiento profesional, y el plantel docente cuenta con formación en maestrías.

Persisten tasas de deserción estudiantil, falta mejorar el seguimiento a graduados y se requiere incrementar el número de docentes con doctorado.

Rasgos principales de cumplimiento: Regulación transparente, alto desempeño de egresados y avances en formación docente.

Dimensión 4: Infraestructura

Los campus cuentan con aulas, laboratorios y bibliotecas adecuadas, gracias a inversiones con IDH y PSCU. Los laboratorios están equipados para prácticas, y se avanza en la modernización de la biblioteca hacia recursos virtuales.

Como aspectos desfavorables se podría indicar que requiere mejoras en accesibilidad para personas con discapacidad, seguridad contra incendios y optimización del acervo digital.

Rasgos principales de cumplimiento: Espacios físicos suficientes y equipamiento moderno, con desafíos en servicios complementarios.

Conclusión

La carrera de Ingeniería Química de la USFX cumple satisfactoriamente con los estándares ARCUSUR, destacándose en la capacidad de organización de parte de sus autoridades, pertinencia académica y vinculación con el sector productivo. Los aspectos desfavorables identificados (ej. deserción, infraestructura menor y seguimiento a graduados) representan oportunidades para fortalecer la calidad educativa. Con acciones focalizadas en estas áreas, la carrera está en camino de consolidar su excelencia continua.

6.2. Acciones para la mejora de la Carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos

Dimensión 1

- Fortalecer la participación comunitaria en la toma de decisiones y políticas institucionales.
- Sistematizar la evaluación continua mediante la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo.
- Optimizar el presupuesto para becas estudiantiles y docentes, con enfoque en capacitación internacional.
- Alinear los planes de desarrollo institucional y la carrera.
- Mejorar la comunicación interna.

Dimensión 2

- Actualización curricular permanente del Plan de Estudios (Plan 12) para responder a demandas laborales y tecnológicas.
- Articulación investigación-formación: Priorizar proyectos de I+D+i vinculados al sector productivo regional.
- Evaluación sistemática del proceso enseñanza-aprendizaje, incluyendo metodologías activas y apoyo extra-aula.
- Actualización de contenidos frente a avances tecnológicos.

Dimensión 3

- Implementar políticas de acompañamiento académico y psicológico, para reducir la deserción estudiantil.
- Fortalecer el vínculo con graduados, mejorando los sistemas de seguimiento y retroalimentación para ajustar el perfil de egreso.
- Incrementar el porcentaje de académicos con formación de posgrado (maestría y doctorado) a través de mejores ofertas de capacitación docente.
- Establecer mecanismos claros de promoción para el personal de apoyo.
- Mejorar los niveles de satisfacción laboral docente y administrativo.

Dimensión 4

- Ampliar suscripciones a revistas científicas y bases de datos especializadas, tanto para la biblioteca física como para la biblioteca virtual
- Realizar mejoras en la seguridad y accesibilidad a los ambientes de la infraestructura, implementando accesos para personas con discapacidad y servicios de cafetería y salud en los campus de la carrera.
- Actualizar los recursos bibliográficos.

Estrategias Transversales para la Mejora Continua

- Institucionalizar la autoevaluación anual con participación de todos los estamentos.
- Fortalecer alianzas con sectores público-privados para financiamiento de I+D+i y empleabilidad de graduados.
- Establecer métricas claras para evaluar el impacto de las acciones implementadas.

6.3. Estrategias principales para implementar las acciones y garantizar la calidad de la carrera en forma permanente.

Fortalecimiento de la Cultura de Mejora Continua

- Consolidar el trabajo de la Unidad de Calidad y Mejoramiento Continuo para monitorear y evaluar periódicamente los estándares académicos, administrativos y de infraestructura.
- Implementar procesos de autoevaluación participativa que involucren a docentes, estudiantes, graduados y personal administrativo, asegurando la retroalimentación constante.

Actualización Curricular y Enseñanza-Aprendizaje

- Revisar y ajustar el Plan de Estudios (Plan 12) de manera periódica, incorporando asignaturas electivas y especializaciones alineadas con las demandas laborales y tecnológicas.
- Promover métodos innovadores de enseñanza y fortalecer los sistemas de apoyo extra-aula para reducir la deserción y mejorar el rendimiento académico.

Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

- Sistematizar la articulación entre la I+D+i y el sector productivo, priorizando proyectos que resuelvan problemas regionales y nacionales.
- Gestionar fuentes de financiamiento externo para equipamiento y formación docente en posgrados.

Vinculación con Graduados y Sector Laboral

- Establecer un sistema de seguimiento activo a graduados mediante plataformas digitales y redes profesionales, para recoger retroalimentaciones y mejorar el perfil de egreso.
- Fortalecer alianzas con el sector público y privado para pasantías, empleabilidad y programas de responsabilidad social.

Infraestructura y Recursos

- Optimizar el uso de los recursos IDH y PSCU para modernizar laboratorios, bibliotecas virtuales y medidas de seguridad (ej. normas contra incendios, accesibilidad).
- Reglamentar el acceso a plantas piloto y laboratorios para ampliar las oportunidades de prácticas estudiantiles y proyectos de grado.

Formación y Desarrollo Docente

- Incrementar el porcentaje de docentes con posgrados (maestrías/doctorados) mediante becas y programas de capacitación continua.

Internacionalización y Movilidad

- Fortalecer los mecanismos de difusión de becas.

- Fomentar la participación en redes académicas internacionales y publicaciones indexadas.

La Carrera de Ingeniería Química de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, demuestra un alto grado de cumplimiento con los criterios ARCUSUR, respaldado por su trayectoria histórica, infraestructura adecuada y vinculación con el medio. Las estrategias propuestas se enfocan en sostener la calidad acreditada, abordando áreas de mejora como la formación docente, seguimiento a graduados y modernización tecnológica. La implementación de estas acciones, bajo un enfoque de mejora continua y participación colectiva, asegurará la excelencia educativa en el largo plazo.

7. LISTADO DE ANEXOS

Anexo 0.1. Reglamentos MERCOSUR

Anexo 0.2. Designaciones y Trabajo por Comisiones

Anexo 0.3. Informe de Cumplimiento a Recomendación de Pares Evaluadores (carpeta)

Anexo 0.4. Encuestas a Autoridades

Anexo 0.5. Encuestas a Docentes

Anexo 0.6. Encuestas a Estudiantes

Anexo 0.7. Encuestas a Titulados

Anexo 0.8. Encuestas a Administrativos

Anexo 0.9. Encuestas a Empleadores

Anexo 0.10. Aprobación Honorable Consejo de Carrera

Anexo 0.11. Aprobación Honorable Consejo Facultativo

Anexo 0.12. Libro Génesis y Proyección Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 0.13 Informe Infraestructura Dimensión 4

Anexo 013.1. Planos Constructivos de Facultad de Ciencias y Tecnología (Zona Inisterio)

Anexo 013.2. Planos Constructivos de Facultad de Ciencias y Tecnología (ITA)

Anexo 013.3. Planos Constructivos de Facultad de Ciencias y Tecnología (Zona Ckarapunku)

Anexo 1. Estatuto Orgánico USFX

Anexo 2. Acta de Fundación USFX

Anexo 2.1. Acta de Creación de la Carrera de Ingeniería Química

Anexo 3. PEI USFX 2021-2025

Anexo 4. Reglamentos

Anexo 4.1. Reglamentos USFX

Anexo 4.1.1. Modelo académico USFX

Anexo 4.1.2. Reglamento de Claustro Universitario

Anexo 4.1.3. Reglamento de Específico del Sistema de Programación de Operaciones de la USFX

Anexo 4.1.4. Reglamentos Internos USFX

Anexo 4.1.5. Reglamentos Institucionales

Anexo 4.1.6. Reglamentos - Docentes

Anexo 4.1.6.1. Reglamento Escalafón docente

Anexo 4.1.6.2. Reglamento Régimen Docente

Anexo 4.1.6.3. Reglamento Exámenes de Competencia y Concurso de Méritos

Anexo 4.1.7. Reglamentos - Estudiantes

Anexo 4.1.7.1. Reglamento Admisión Estudiantil

Anexo 4.1.7.2. Reglamento Curso Preuniversitario

Anexo 4.1.7.3. Reglamento de Régimen Estudiantil Nacional

Anexo 4.1.7.4. Reglamento Modalidad de Graduación por Excelencia

Anexo 4.1.7.5. Reglamento General de Becas USFX

Anexo 4.1.7.6. Reglamento Modalidad de Graduación por Diplomado

Anexo 4.1.8. Reglamentos Posgrado

Anexo 4.1.8.1. Reglamento General de Posgrado

Anexo 4.1.8.2. Reglamento Posgrado Escolarizado USFX 2015

Anexo 4.2. Reglamentos Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 4.2.1. Reglamentos ITA

Anexo 4.2.2. Reglamento de Prácticas Industriales

Anexo 4.2.3. Reglamento de Modalidades de Graduación FCYT

Anexo 4.2.3.1. Reglamento de Modalidad de Graduación por Diplomado FCYT

Anexo 4.2.3.2. Reglamento de Titulación para antiguos egresados

Anexo 4.2.4. Reglamento de Contaminación Acústica

Anexo 4.3. Reglamentos de Carrera

Anexo 4.4. Manuales de Organización de Funciones

Anexo 5. Modelo Académico SUB 2011 y Modelo Académico SUB 2023-2028

Anexo 6. Plan Estratégico Facultativo 2016-2024

Anexo 6.1. Rendición de Cuentas Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 7. Plan Estratégico de Carrera IQ 2016-2024

Anexo 8. Plan Operativo Anual POA 2021-2024

Anexo 8.1. Informes de Seguimiento al POA

Anexo 8.1.1. POA USFX

Anexo 8.1.2. POA Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 8.1.3. POA Carrera de Ingeniería Química

Anexo 9. Convenios USFX

Anexo 9.1. Convenios Facultad de Ciencias y Tecnología y Carrera de Ingeniería Química

Anexo 10. Informe Beca Investigación DICYT Lab LEQ

Anexo 11. Informe Dirección de Ciencia y Tecnología DICYT USFX

Anexo 12. Informe Premio Plurinacional 2021 Ing. Química

Anexo 13. Memorias Decanato 2021

Anexo 14. Informe Participación Ing. Química en AUGM 2021

Anexo 15. Memorias Dirección de Carrera Ingeniería Química

Anexo 16. Informe Exposición Proyecto de Investigación en Tecnologías del Jabón, Honduras

Anexo 17. Nueva Industria en Tecnologías del Jabón

Anexo 18. Informe de Proyectos de Investigación con la Cooperación Internacional

Anexo 19. Reglamentos Centros de Investigación

Anexo 19.1. Reglamento Centro de Investigación en Análisis de Alimentos CIAA

Anexo 19.2. Reglamento Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Químicos CIDEPROQ

Anexo 19.3. Reglamento Centro de Investigación y Análisis en Cromatografía CIACE

Anexo 20. Informe Centro de Investigación en Análisis de Alimentos CIAA

Anexo 21. Informe Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Químicos CIDEPROQ

Anexo 22. Informe Centro de Investigación y Análisis en Cromatografía CIACE

Anexo 23. Convocatoria Beca LEQ

Anexo 24. Informe Sociedad Científica Ingeniería Química

Anexo 25. Informes de Olimpiadas Científicas Departamentales Chuquisaqueñas FCyT

Anexo 26. Jornadas de Difusión de la Oferta Académica

Anexo 27. Informe de Redes Sociales Ing. Química

Anexo 28. Informe de Ferias Científicas FCyT

Anexo 29. Informe de participación en FEXPO

Anexo 29.1. Informe Otorgación del Premio Campana de Oro

Anexo 30. Informe ITA

Anexo 30.1. Informe de Plantas Piloto ITA

Anexo 31. Feria de Puertas Abiertas

Anexo 32. Informe Observatorio Astronómico USFX

Anexo 33. Informe Prácticas Industriales

Anexo 34. Visita a Centros de Extensión e Interacción de otras Universidades

Anexo 35. Informe Visitas Industriales

Anexo 36. Participación en Programa Docente Universitario Mentor de Emprendimiento DUME

Anexo 37. Participación en Entrada Universitaria

Anexo 38. Participación Cultural FUD

Anexo 39. Programas de Posgrado CEPI, POSFATEC

Anexo 39.1. Informe de Unidad de Posgrado Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 39.2. Oferta de Programas de Posgrado Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 39.3. Informe de Docentes de Programas de Posgrado

Anexo 39.4. Programas de Doctorado Becado USFX

Anexo 39.5. Programa de Diplomado Becado en Investigación y Difusión Científica

Anexo 40. Libro Institucional USFX

Anexo 41. Resoluciones de Aprobación e Informes de Departamentos y Plan de Fortalecimiento Institucional

Anexo 42. Actas de Designación de Autoridades

Anexo 43. Hoja de Vida Director de Carrera

Anexo 44. Hojas de Vida Docentes

Anexo 45. POA USFX

Anexo 46. Presupuesto Facultad de Ciencias y Tecnología

Anexo 47. Evaluación Docentes de Dirección

Anexo 48. Evaluación Docentes de Estudiantes

Anexo 49. Evaluación Administrativos

Anexo 50. Guía Estudiantil

Anexo 51. Información a Alumnos Nuevos

Anexo 52. Actividades Culturales

Anexo 52.1. Participación cultural Entrada Universitaria

Anexo 52.2. Actividades Culturales Primer Desfile de Carros Alegóricos

Anexo 53. Actividades en Conmemoración a los 4 Siglos

Anexo 54. Actividades culturales Bicentenario

Anexo 55. Historial de Autoevaluaciones y Acreditaciones

Anexo 55.1. CEUB

Anexo 55.2. MERCOSUR

Anexo 55.2.1. Planes Trienales

Anexo 55.2.2. Autoevaluaciones Ingeniería Química

Anexo 55.2.3. Adhesión y Aceptación Reacreditación

Anexo 56. Lineamientos Diseño Curricular

Anexo 57. Programas de Asignatura Carrera de Ingeniería Química

Anexo 58. Guías de laboratorio y Textos de las diferentes asignaturas

Anexo 59. Actas y citaciones del Honorable Consejo de Carrera

Anexo 60. Informe Ecampus

Anexo 61. Informe uso Aula de Consulta

Anexo 62. Manuales USFX

Anexo 62.1. Manual DEL SISTEMA SPO-SP

Anexo 63. Informe Orientación a Nuevos Estudiantes

Anexo 64. Informe Bienestar Universitario

Anexo 65. Informe Seguro Universitario

Anexo 66. Recomendaciones de los Pares Evaluadores

Anexo 67. Informe Taller de Autoevaluación 2024

Anexo 68. Designación Comisión UCMC

Anexo 69. Resolución de Aprobaciones del Diseño Curricular 2025

Anexo 70. Reglamento General de Graduación

Anexo 71. Reglamento Control de Asistencia Docente

Anexo 72. Cursos de Capacitación

Anexo 73. Proyectos de Grado

Anexo 74. Textos Guía Cursos Preuniversitario

Anexo 75. Ferias Profesiográficas

Anexo 76. Informe Centro de Estudiantes

Anexo 77. Talleres Informativos de Inicio de Gestión Ingeniería Química

Anexo 78. Informes Becarios

Anexo 79. Informe Relaciones Internacionales Becarios y lista de Convenios

Anexo 80. Evolución de Matrícula Ingeniería Química

Anexo 81. Cohorte Alumnos Titulados según año de ingreso

Anexo 82. Modalidad de Graduación por Diplomado Carrera de Ingeniería Química

Anexo 83. Informe Ciclo de Conferencias la Ingeniería Química y su Praxis

Anexo 84. Sistema de Seguimiento a Graduados Notificación y Prescripción POSFATEC

Anexo 85. Hojas de Vida Docentes

Anexo 86. Estadísticas Docentes

Anexo 87. Publicación Revistas

Anexo 88. Archivos Modalidad de Graduación por Diplomado

Anexo 89. Beca Docencia de Doctorado en la Pontificia Universidad Católica de Chile

Anexo 90. Informe de Biblioteca FCYT

Anexo 91. Informe Biblioteca Virtual

Anexo 92. Informe de Recursos Humanos - Capacitación a Personal USFX

Anexo 93. Equipamiento Laboratorio Tecnologías del Jabón

Anexo 94. Equipamiento Planta Procesadora de Botellas PET (Polímeros)

Anexo 95. Proyecto Construcción Edificio CISID, Unidad de Posgrado y Departamentos Académicos FCYT en Campus Universitario USFX

Anexo 96. Taller de Mantenimiento

Anexo 97. Informe de Laboratorio de Simulación

Anexo 98. Reglamento de la Carrera del Docente Investigador USFX

Anexo 99. Reglamento de Investigación, Desarrollo e Innovación USFX

Anexo 100. Informe Documento de Cumplimiento Recomendación de Pares Evaluadores

Anexo 101. Convocatoria para Docente Investigador con Asignación de Carga Horaria a tiempo completo

Anexo 102. Informe Dirección Adquisición Bibliográfica

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Dimensión 1: Contexto Institucional

1. **Autoevaluación:** Proceso de análisis y reflexión interna realizado por una institución para valorar su desempeño y calidad académica.
2. **PEI (Plan Estratégico Institucional):** Documento que establece la misión, visión y estrategias de desarrollo de la universidad para un periodo determinado.
3. **Mejora Continua:** Estrategia institucional que busca la optimización constante de los procesos académicos, administrativos y de investigación.
4. **IDH (Impuesto Directo a los Hidrocarburos):** Fuente de financiamiento utilizada para apoyar proyectos de investigación y desarrollo dentro de la universidad.

5. **Internacionalización:** Proceso de integración de la universidad con redes académicas y científicas a nivel global, promoviendo la movilidad y colaboración internacional.
6. **Gestión de Recursos:** Administración eficiente de los fondos y materiales disponibles para garantizar la sostenibilidad de los programas académicos e investigativos.

Dimensión 2: Proyecto Académico

7. **Carrera de Ingeniería Química:** Programa académico que forma profesionales en el diseño, operación y optimización de procesos industriales químicos.
8. **Rediseño Curricular:** Proceso de actualización y mejora de un plan de estudios con el objetivo de adaptarlo a las nuevas demandas académicas y laborales.
9. **Seguimiento a Graduados:** Estrategia de monitoreo y vinculación con egresados para evaluar su desempeño profesional y mejorar el perfil de formación.
10. **Vinculación con el Sector Productivo:** Estrategia que busca fortalecer la relación entre la universidad y la industria para mejorar la inserción laboral de los egresados y la aplicación del conocimiento generado en la investigación.
11. **Educación Continua:** Programas de formación dirigidos a profesionales y la comunidad en general, con el fin de actualizar y mejorar sus competencias en diversas áreas.

Dimensión 3: Comunidad Universitaria

12. **DICyT (Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología):** Organismo encargado de promover y financiar proyectos de investigación dentro de la universidad.
13. **Proyectos Semilla:** Iniciativas de investigación destinadas a fomentar el desarrollo de competencias investigativas en docentes y estudiantes.
14. **Proyectos Consolidar:** Programas de investigación de base científico-tecnológica financiados con fondos IDH y orientados a la generación de conocimiento.
15. **Proyectos Puente:** Investigaciones destinadas a responder problemáticas identificadas mediante metodologías científicas.
16. **Laboratorio de Investigación de Ecología Química (LEQ):** Instalación dedicada al estudio de compuestos químicos volátiles emitidos por plantas y su aplicación en el control de plagas.
17. **Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (GC-MS):** Técnica analítica utilizada para identificar y cuantificar compuestos químicos en una muestra.
18. **Responsabilidad Social Universitaria:** Compromiso institucional de contribuir al desarrollo sostenible mediante acciones que impacten positivamente en la comunidad.
19. **Programas de Extensión:** Actividades y proyectos orientados a vincular la universidad con la sociedad a través de capacitaciones, asistencia técnica y difusión del conocimiento.

Dimensión 4: Infraestructura

20. **Infraestructura Académica:** Espacios físicos destinados a la enseñanza, investigación y formación de los estudiantes.
21. **Laboratorios Especializados:** Instalaciones con equipamiento específico para la realización de investigaciones y prácticas académicas.
22. **Biblioteca Universitaria:** Espacio que ofrece recursos bibliográficos y tecnológicos para el apoyo al aprendizaje y la investigación.
23. **Centros de Innovación:** Áreas destinadas al desarrollo de proyectos de investigación y emprendimiento dentro de la universidad.
24. **Accesibilidad Universitaria:** Medidas implementadas para garantizar la inclusión de personas con discapacidad en el campus.
25. **Sostenibilidad en Infraestructura:** Estrategias para la eficiencia energética y el uso responsable de los recursos en las instalaciones universitarias.

COMISIÓN DE ACREDITACIÓN INGENIERÍA QUÍMICA

Coordinador de Evaluación y Acreditación	Ing. Rolando Oscar Molina Baspineiro
Responsables de Dimensión Contexto Institucional	Ing. Lourdes Carmen Arrueta Rodríguez Ing. Mirna Villegas Poquechoque
Responsables de Dimensión Proyecto Académico	Ing. Tommy Javier Loaiza Navia Ing. Leo Iván Heredia Sardan
Responsables Dimensión Comunidad Universitaria	Ing. Nelson Quispe Márquez Ing. Máximo Eduardo Arteaga Téllez
Responsables Dimensión Infraestructura	Ing. Naun Eloy Copacalle Chacón Ing. Augusto Saavedra Mercado
Apoyo Pedagógico	Lic. Gelga Quimpe Cocha

Ing. Vidal López Gonzales
DIRECTOR DE CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA