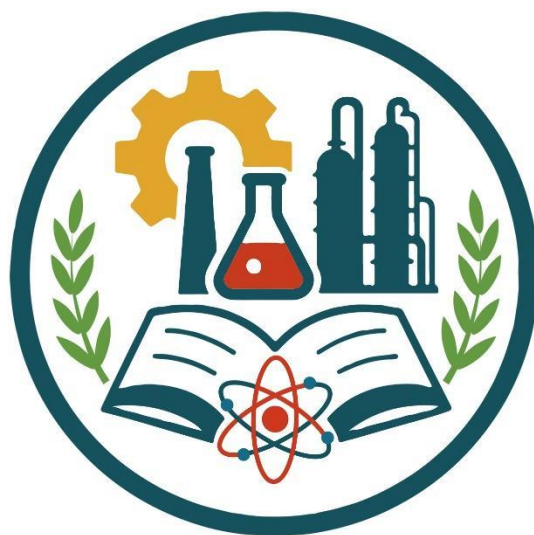
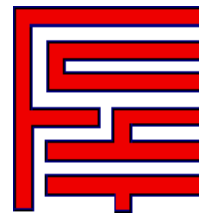


UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



PLAN DE MEJORAS INGENIERÍA QUÍMICA 2026-2030

Elaborado por: Equipo de Acreditación

Agosto, 2025
Cochabamba, Bolivia

Plan de Mejoras de la Carrera de Ingeniería de Alimentos 2026 - 2030

Autoridades Facultativas:

Decano

Ing. M.Sc. Marcelo Torrejón Rocabado

Director Académico

Ing. M.Sc. Javier Caballero Flores

Coordinador de Acreditación de las Carreras de Química y Alimentos

Lic. Javier Bernardo López Arze

Jefe de Departamento

Ing. M.Sc. Boris Moreira Rosas

Coordinador de Acreditación de la Carrera de Ingeniería Química

Ing. Nelson Eddy Hinojosa Salazar

Comisiones de Autoevaluación y Acreditación

Comisión de Redacción: M.Sc. Ing. Ingrid Vicky Trigo Rocha e Ing. Jhoelma Illanes Martínez

Docentes/Investigadores/ Profesionales Externos	Comisión Estudiantes	Auxiliares
Adriazola Muriel Abdiel Alcón Puña Juan Nolasco Álvarez Caero Mercedes Antezana Fernandez Henry Balderrama Idina Jose Luis Carballo Cádima Sergio Carlos Dávila Cabrera Marcelo Armando Espinoza Alcocer Jenny Giannini Zalloco María Esther Guzmán Suárez Héctor Orlando Herbas Angulo Adelina Luizaga Arnéz José Luis Méndez Acuña Cecilia Daniela Muñoz Collazos Ma. Susana Pérez Chacón Maribel Pérez Rea Daysi del Rosario Rojas Arnez Cinthia Carola Rojas Céspedes Jenny Mabel Romero Jaldín Ana María Soto Soliz José Roberto Terrazas Maldonado Israel Zambrana Montán Eduardo	Aguilar David Antezana Matías Baigorria Diego Calle Jarold Choque Daniel Chumacero Nayeli Frías Melany Grajeda Natalia Guzmán Juan C. Laime Winy López Andy Montaño Carola Ponce Dennis Saavedra Aarol Sanchez Selenia Terceros Alejandra Vargas Abril Villarroel Alana	Arandia Suarez David Baptista Martinez Kathia Coca Cossio Melissa García Sandoval Marcelo García Torrico Mildred Gonzales Callisaya Magali Gonzales Correa Nicole Huaytari Loka Mirian Linares Jorge Estefany Marca Ibarra Luz Meneses Rocabado Paola Orellana Luna Adriana Panoso Fuentes Mijail Solá Flores Lizeth Soria Terán Emily Terceros Fuentes Ibrain Torrico Rodríguez Cristian Vargas Godoy Gustavo Verduguez Argote Madison Villarroel Castro Rodrigo

Coordinación del Proceso: Oficina de Educación Facultativa (ODE-FCyT)

Financiamiento del Proceso: Fondos de IDH-UMSS

PRESENTACIÓN

La Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón se caracteriza por formar profesionales altamente capacitados y comprometidos con el desarrollo industrial y sostenible de la región y el país.

Los constantes cambios a nivel global, incluyendo la transformación del mercado laboral y los avances en ciencia y tecnología, demandan una evolución permanente en la educación superior. En este contexto, la Carrera ha identificado la necesidad de implementar un Plan de Mejoras, alineado con las demandas del sector productivo, tanto a nivel regional como nacional.

El Plan de Mejoras se estructura en cuatro dimensiones, en concordancia con los criterios de calidad del Sistema ARCU-SUR del MERCOSUR:

Dimensión 1: Contexto institucional – Enfocada en el fortalecimiento de la gestión académica, administrativa y de políticas institucionales que favorezcan la mejora continua de la Carrera.

Dimensión 2: Proyecto académico – Dirigida a la actualización y modernización curricular, la integración de nuevas tecnologías en la enseñanza y el fortalecimiento de la formación integral del estudiante.

Dimensión 3: Comunidad universitaria – Orientada a la mejora de la inserción laboral, el seguimiento a egresados, el desarrollo de competencias transversales y la optimización de los servicios estudiantiles.

Dimensión 4: Infraestructura – Centrada en la reestructuración de laboratorios, el fortalecimiento de los recursos tecnológicos, la ampliación de espacios de estudio y la mejora de condiciones de seguridad y accesibilidad.

Su desarrollo se fundamenta en la consolidación de una Carrera innovadora, con mayor proyección hacia la sociedad y con un enfoque continuo de excelencia académica.

Este documento se enmarca en el proceso de mejora continua de la Carrera, iniciado con su primera acreditación el 2012, fortalecida con la segunda acreditación el 2018 y proyectada hacia una nueva etapa de consolidación y crecimiento con la próxima acreditación.

El Plan de Mejoras contempla el período 2026-2030 asegura su flexibilidad que permitirá ajustes conforme a las nuevas definiciones estratégicas que se establezcan.

Finalmente, este documento es el resultado de un amplio proceso participativo que ha contado con la colaboración de la comunidad académica de la Carrera y con el valioso aporte de actores del sector productivo y la sociedad. Agradecemos profundamente cada contribución que ha enriquecido el contenido de este plan y ha permitido fortalecer nuestro compromiso con la mejora continua.

Lic. Javier Bernardo López Arze
DIRECTOR DE LAS CARRERAS DE QUÍMICA Y ALIMENTOS

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

Sigla/Acrónimo	Nombre completo
ARCU-SUR	- Acreditación Regional de Carreras Universitarias del Sur
CNACU	- Comisión Nacional de Acreditación de Carreras Universitarias
CIDI	- Centro de Investigación y Desarrollo Industrial
DICyT	- Dirección de Investigación Científica y Tecnológica
DISU	- Dirección de Interacción social Universitaria
DRIC	- Dirección de Relaciones Internacionales y Convenios
DTIC	- Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación
FCyT	- Facultad de Ciencias y Tecnología
HCC	- Honorable Consejo de Carrera
IDH	- Impuesto Directo a los Hidrocarburos
I+D+i	- Investigación, Desarrollo e innovación
IVA	- Impuesto al Valor Agregado
MERCOSUR	- Mercado Común del Sur
PEI	- Plan Estratégico Institucional
RCU	- Resolución Honorable Consejo Universitario
SCEQA	- Sociedad Científica de Estudiantes de Química y Alimentos
SSU	- Seguro Social Universitario
TIC	- Tecnologías de Información y Comunicación
UMSS	- Universidad Mayor de San Simón

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1.	JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS	6
1.2.	ALCANCE DEL PLAN	6
1.3.	OBJETIVOS	7
2.	MARCO CONCEPTUAL	7
2.1.	DEFINICIÓN DEL PLAN DE MEJORAS	8
2.2.	RELACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO DE LA CARRERA	8
3.	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN	8
3.1.	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MEJORAS	10
3.2.	FUENTES DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS	10
4.	ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CARRERA.....	11
4.1.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL	11
4.2.	RELACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS CON EL PEI 2020-2025	21
5.	PLAN DE MEJORAS.....	21
5.1.	ANÁLISIS DE PROBLEMAS.....	22
	CONCLUSIÓN GENERAL DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LAS ENCUESTAS	23
5.2.	ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MEJORA	24
5.3.	PRIORIZACIÓN DE ACCIONES	25
5.4.	RESPONSABLES Y RECURSOS.....	26
6.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	26
6.1.	INDICADORES DE MEDICIÓN.....	26
6.2.	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO.....	26
6.3.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	26
7.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	27
	Anexo 1. Taller de Análisis FODA de las DIMENSIONES 1, 2, 3 y 4	37
	Anexo 2. Encuestas a la COMUNIDAD UNIVERSITARIA.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. FODA-Contexto Institucional.....	13
Tabla 2. FODA- Proyecto Académico	13
Tabla 3: FODA- Comunidad Universitaria	14
Tabla 4: FODA- Infraestructura.....	15
Tabla 5. Escala de Likert para la Evaluación de correlaciones en la matriz FODA	16
Tabla 6. FODA-General.....	16
Tabla 7. Matriz FODA de la Carrera de Ingeniera Química	16
Tabla 8. Fortalezas de la Carrera	17
Tabla 9. Oportunidades de la Carrera.....	17
Tabla 10. Debilidades de la Carrera.....	17
Tabla 11. Amenazas de la Carrera	18
Tabla 12. Recomendaciones por Dimensión y Acción Correctiva Segunda Acreditación 2018 ..	18
Tabla 13. Definición Áreas Estratégicas PEI UMSS, 2020-2025	22
Tabla 14. Estrategias FO.....	25
Tabla 15. Estrategias DO	25
Tabla 16. Estrategias FA	26
Tabla 17. Estrategias DA.....	26
Tabla 18. Matriz de Marco Lógico del Plan de Mejoras 2026 – 2030.....	28
Tabla 19. Resumen del Plan de Mejoras por Dimensiones	29
Tabla 20. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 1: CONTEXTO INSTITUCIONAL	31
Tabla 21. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 2: PROYECTO ACADÉMICO	32
Tabla 22. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA.....	33
Tabla 23. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 4: INFRAESTRUCTURA	35

1. INTRODUCCIÓN

La Carrera de Ingeniería Química de la UMSS, se encuentra en un proceso de autoevaluación orientado a la acreditación ante el Sistema ARCU-SUR del MERCOSUR. En este contexto, se ha diseñado un Plan de Mejoras para el periodo 2026-2030 que está en concordancia con la planificación estratégica, las políticas de calidad de la Facultad de Ciencias y Tecnología y el Plan Estratégico Institucional, y las dimensiones establecidas por el Sistema ARCU-SUR.

Este Plan de Mejoras fue formulado a través de un proceso participativo liderado por la Comisión de Autoevaluación, utilizando la metodología del Marco Lógico para definir acciones y actividades concretas. Su ejecución, organizada en 11 actividades estratégicas, busca optimizar la calidad académica, fortalecer la vinculación con el sector productivo y mejorar la gestión institucional. El objetivo es consolidar la excelencia formativa y la competitividad de la Carrera. Asimismo, el Plan reafirma el compromiso de la UMSS con la formación de profesionales altamente capacitados para enfrentar los desafíos del sector agroindustrial y contribuir al desarrollo sostenible de la industria en Bolivia, todo ello bajo un enfoque renovado y alineado con los estándares del MERCOSUR.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS

La implementación del Plan de Mejoras se fundamenta en la necesidad de elevar la calidad académica, administrativa y operativa de la Carrera, respondiendo a los desafíos del entorno educativo y profesional. Los procesos de autoevaluación han identificado áreas críticas de oportunidad que requieren acciones correctivas para optimizar procesos internos, modernizar la infraestructura y fortalecer la vinculación con el sector productivo.

Este plan se alinea con las políticas de calidad institucional y la planificación estratégica, y es una herramienta esencial para impulsar la innovación, garantizar la formación integral de los estudiantes y consolidar la competitividad de la Carrera. Su desarrollo y ejecución no solo contribuirán a la mejora continua y a la acreditación ante organismos internacionales, sino que también facilitarán la homologación de estándares académicos y la movilidad estudiantil y docente a nivel regional e internacional.

1.2. ALCANCE DEL PLAN

El Plan de Mejoras abarca todas las áreas de la Carrera, incluyendo aspectos académicos, administrativos, operativos e infraestructurales. Se dirige a identificar y corregir deficiencias detectadas en el proceso de autoevaluación, con el fin de optimizar la calidad educativa y

fortalecer la competitividad de la Carrera. Su aplicación involucra la actualización curricular, la modernización de la infraestructura, la mejora de los procesos internos y el fortalecimiento de la vinculación con el entorno profesional.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Implementar el Plan de Desarrollo de la Carrera de Ingeniería Química, a través de la formulación del Plan de Mejoras 2026-2030, para elevar la calidad y la eficiencia de la Carrera mediante la implementación de acciones correctivas y estratégicas, garantizando la mejora continua y el cumplimiento de los estándares de acreditación.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer acciones correctivas
- Definir metas
- Nombrar responsables
- Establecer periodos de ejecución

2. MARCO CONCEPTUAL

La concepción del Plan de Mejoras de la Carrera se basa en un diagnóstico exhaustivo de la situación actual, que permite identificar debilidades y potenciar fortalezas, con miras a cumplir los criterios de acreditación del MERCOSUR.

Este marco conceptual se sustenta en los siguientes pilares fundamentales: El Plan de Desarrollo de la Carrera 2026-2030, análisis FODA y el Marco Lógico. El Plan de Desarrollo facilita la definición de objetivos a largo plazo y el diseño de estrategias que aseguren el uso eficiente de los recursos para alcanzar la excelencia académica. El análisis FODA permite conocer el estado situacional de la Carrera. El Marco Lógico organiza de manera clara los objetivos, actividades e indicadores de éxito, permitiendo visualizar los resultados esperados y establecer las acciones necesarias para lograrlos.

Además, la autoevaluación se integra como una herramienta esencial para la mejora continua, promoviendo una reflexión crítica que orienta a la Carrera hacia una transformación interna y sostenible. En conjunto, este enfoque integral no solo responde a los requerimientos externos de

acreditación, sino que también impulsa la competitividad y la calidad educativa de la Carrera en el contexto regional e internacional.

2.1. DEFINICIÓN DEL PLAN DE MEJORAS

El Plan de Mejoras es un conjunto estructurado de acciones estratégicas y operativas, diseñado a partir de un diagnóstico integral y de procesos de autoevaluación, que tienen como finalidad corregir deficiencias y potenciar las fortalezas de la Carrera. Se orienta a elevar la calidad académica y la eficiencia operativa, asegurando el cumplimiento de los estándares de acreditación mediante la implementación de actividades específicas, asignación de recursos, establecimiento de responsables y definición de indicadores de éxito. Este plan se concibe como una herramienta dinámica que facilita la mejora continua y la transformación sostenible de la Carrera.

2.2. RELACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO DE LA CARRERA

El Plan de Mejoras traduce en acciones concretas las directrices del Plan de Desarrollo, alineándose con la visión, misión y estrategias de la Carrera. Permite corregir deficiencias, potenciar fortalezas, asegurar la mejora continua mediante indicadores y seguimiento, y cumplir los estándares de acreditación para lograr un reconocimiento regional e internacional.

3. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN

La elaboración del Plan de Mejoras de la Carrera se basa en un proceso metodológico teórico-científico, adecuado al nivel de una Carrera universitaria. Este proceso ha sido estructurado para asegurar la calidad académica.

El trabajo realizado fue participativo, involucrando la colaboración activa de autoridades, docentes y estudiantes que participaron en el proceso de Evaluación Diagnóstica previo. La metodología seguida en este proceso estuvo centrada en la dinámica de grupos, para lo cual se contó con el apoyo de docentes facilitadores con amplia experiencia en la conducción de talleres de autoevaluación y planificación académica.

En primer lugar, la Comisión de Autoevaluación recibió capacitación de la Oficina de Educación de la FCyT en el área de Planificación Estratégica. Además, se utilizaron como insumos los resultados obtenidos durante el Proceso de Evaluación Diagnóstica de la Carrera de Ingeniería Química, desarrollado por los miembros de las Comisiones, quienes realizaron un análisis FODA

(Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en cada una de las dimensiones contempladas en la Convocatoria del MERCOSUR.

También se incorporan encuestas realizadas a la comunidad universitaria y empleadores, con el fin de conocer su opinión sobre el grado de cumplimiento de los criterios establecidos por el MERCOSUR. Se consideraron las valoraciones de las autoridades universitarias, como el Rector, Vicerrector y Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UMSS, así como los resultados finales del proceso de autoevaluación de la Carrera.

A continuación, se realizó un Análisis Situacional, en el cual se establecieron las relaciones de causalidad correspondientes. Posteriormente, se llevó a cabo un Análisis de Objetivos, que sirvió de base para el desarrollo de Alternativas Estratégicas por cada dimensión. Los resultados de este análisis dieron lugar a la elaboración de un Marco Lógico por Dimensiones. Este marco, luego de ser socializado, se integró para conformar el Plan de Mejoras de la Carrera.

De esta manera, se establece una correlación, coherencia y pertinencia entre las etapas del Proceso de Autoevaluación de la Carrera para su acreditación ante el MERCOSUR: la Evaluación Diagnóstica, que identifica las Fortalezas y Debilidades de la Carrera, y la Planificación del Mejoramiento, que integra las variables externas Oportunidades y Amenazas, detectadas en el análisis FODA en la gestión del proceso de mejora continua.

La metodología utilizada para la elaboración del Plan de Mejoras se basa en un enfoque estratégico y participativo, estructurado en las siguientes etapas:

- **Diagnóstico Situacional:** Se realizó un análisis interno y externo de la Carrera, incluyendo la autoevaluación, la revisión de indicadores de desempeño y la identificación de Fortalezas y Debilidades.
- **Definición de Objetivos y Estrategias:** A partir del diagnóstico, se establecieron objetivos específicos alineados con el Plan de Desarrollo de la Carrera, priorizando acciones correctivas y de mejora continua.
- **Aplicación del Enfoque del Marco Lógico:** Se empleó esta herramienta para estructurar las acciones del plan, definiendo objetivos, resultados esperados, actividades, indicadores de éxito y recursos necesarios.
- **Planificación y Priorización de Acciones:** Se diseñó una matriz de planificación estratégica con un cronograma detallado, asegurando la viabilidad y eficacia de cada acción.

- **Implementación y Seguimiento:** Se establecieron mecanismos de monitoreo y evaluación para medir el impacto del plan, permitiendo ajustes en función de los resultados obtenidos.

3.1. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MEJORAS

La identificación de mejoras en la Carrera fue un proceso participativo y estructurado, alineado con el Plan de Desarrollo de la Carrera 2026-2030. Se aplicaron cinco etapas:

- **Autoevaluación de la Carrera:** Encuestas, entrevistas y análisis de desempeño académico y administrativo.
- **Análisis FODA:** Identificación y priorización de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- **Revisión de Estándares de Acreditación:** Comparación con los criterios del MERCOSUR y detección de brechas.
- **Consulta y Validación:** Talleres con docentes, administrativos, estudiantes y egresados para definir áreas de mejora.
- **Definición de Prioridades Estratégicas:** Selección de acciones con alto impacto en calidad y eficiencia.

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS

Para la formulación del Plan de Mejoras, se emplearon diversas fuentes de información, asegurando un diagnóstico integral y fundamentado. Estas fuentes incluyen:

- **Documentación Institucional:** Plan Estratégico Institucional UMSS 2020-2025, Plan Estratégico de Desarrollo de la FCyT 2018-2022 y Plan de Desarrollo de la Carrera 2026-2030.
- **Autoevaluación y Acreditación:** Informes de evaluación interna y estándares del MERCOSUR.
- **Encuestas y Entrevistas:** Opinión de docentes, estudiantes, egresados, administrativos y empleadores sobre la calidad académica.
- **Indicadores de Gestión:** Desempeño académico, tasa de graduación, eficiencia administrativa y recursos disponibles, que serán definidos en la Matriz de Marco Lógico del Plan de Mejoras 2026 - 2030.

4. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CARRERA

La Carrera de Ingeniería Química fue creada el año 1985 mediante RCU N° 44/85. Surgió como una respuesta a la necesidad de proporcionar a la sociedad profesionales capacitados en procesos productivos, transformación de materia prima en producto terminado, buscando la optimización de los recursos existentes desde una perspectiva racional y científica.

La Carrera de Ingeniería Química de la Universidad Mayor de San Simón, reconocida como unidad académica acreditada, ha logrado importantes certificaciones a lo largo de los años. El año 2012, presentó su primera postulación para la acreditación ante el sistema ARCU-SUR, obteniendo exitosamente su certificación para el periodo 2012-2018, mediante la Resolución CNACU N° 0011/2012. Posteriormente, el 2018, la Carrera postuló para su segunda acreditación ante el mismo sistema, alcanzando nuevamente el reconocimiento con la Resolución CNACU N° 039/2019, que avala su certificación para el periodo 2019-2025.

Este análisis proporciona un diagnóstico del entorno en el que opera la Carrera de Ingeniería Química, identificando factores internos y externos que influyen en su desarrollo y orientan las acciones del Plan de Mejoras.

4.1. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

La Carrera de Ingeniería Química enfrenta desafíos como la rigidez curricular, infraestructura limitada, escasa oferta de posgrados y dificultades en la gestión administrativa y financiera.

Entre sus fortalezas destacan un cuerpo docente calificado, laboratorios especializados y vínculos con centros de investigación y la industria.

A nivel externo, existen oportunidades en la demanda de ingenieros químicos, avances tecnológicos y cooperación internacional. Sin embargo, enfrenta amenazas en el financiamiento, competencia universitaria y la rápida evolución del sector industrial.

Este diagnóstico orienta las estrategias para mejorar la formación, fortalecer la investigación, optimizar la vinculación con el sector productivo y garantizar una gestión eficiente.

4.1.1. Principales Desafíos Identificados

El análisis de las encuestas aplicadas a la comunidad académica de la Carrera permitió identificar los principales problemas que afectan su formación académica y experiencia universitaria. Estos problemas están relacionados con la actualización del plan de estudios, la infraestructura de laboratorios, la participación en investigación y vinculación con la industria, y la difusión de

información. La identificación de estos aspectos críticos servirá como base para la formulación de estrategias dentro del Plan de Mejoras 2026-2030, con el objetivo de optimizar la calidad educativa y fortalecer el desarrollo profesional de los estudiantes.

4.1.2. Resultados del Análisis FODA

- **Dimensión 1 – Contexto Institucional**

Tabla 1. FODA-Contexto Institucional

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
• Marco normativo y objetivos claros. • Organización estructurada y participativa. • Sistema de autoevaluación y mejora continua. • Recursos financieros y operativos asegurados. • Procedimientos administrativos reglamentados y transparentes.	• Sistemas de la Evaluación y Acreditación Académica. • Nuevas Exigencias del Mercado Laboral. • Demanda de Profesionales en la Industria Química. • Convocatorias nacionales e internacionales para Proyectos de Investigación y Extensión. • Fomento de la Innovación y Desarrollo Tecnológico.
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
• Limitaciones en recursos financieros, infraestructura y financiamiento. • Gestión centralizada. • Desactualización de la normativa. • Falta de recursos para la autoevaluación y seguimiento. • Deficiencias en el seguimiento y vinculación con planes de mejoramiento.	• Reducción de fondos y financiamiento internacionales. • Cambios en las políticas gubernamentales. • Dependencia de fuentes de financiamiento externas (IDH). • Crecimiento de la población estudiantil. • Burocracia e inestabilidad política interna.

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero,2025)

- **Dimensión 2 – Proyecto Académico**

Tabla 2. FODA- Proyecto Académico

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
• Objetivos y perfil de egreso alineados con estándares internacionales. • Plan de estudios estructurado. • Fomento de la investigación y desarrollo. • Recursos educativos complementarios adecuados en los centros de investigación. • Procesos de evaluación y acreditación.	• Vinculación con el Sector Industrial. • Disponibilidad de Software Educativo. • Nuevas Tecnologías para Innovación Académica. • Disponibilidad de TIC's, habilidades y Recursos Digitales en la red. • Vinculación con Instituciones para Acceso a Recursos y Tecnología.

DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
- Deficiencias en la dotación de recursos para actividades prácticas. - Desactualización y falta de seguimiento en los programas de estudio. - Limitaciones al acceso y uso de herramientas tecnológicas. - Insuficientes asignaturas complementarias. - Presencia residual de enfoques tradicionales en enseñanza y evaluación.	- Requerimiento de un currículo actualizado demandado por la evolución del mercado laboral. - Falta de financiamiento para la mejora de la enseñanza y aprendizaje. - Masificación estudiantil y disminución de recursos para el proceso de enseñanza y aprendizaje. - El sector industrial tiene mayor oferta de titulados de otras universidades. - Competencia con universidades con planes más modernos.

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero,2025)

- Dimensión 3 – Comunidad Universitaria**

Tabla 3: FODA- Comunidad Universitaria

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
- Apoyo integral al estudiante. - Cuerpo docente altamente calificado. - Proceso de admisión estudiantil con múltiples modalidades. - Normativa académica y gestión de información estudiantil. - Movilidad docente-estudiantil y convenios internacionales.	- Mejorar la relación entre la titulación y Disponibilidad al acervo digital gestionado por la DICyT. - Existencia de base de datos académicos de docentes y estudiantes por cohortes. - Programas de formación continua y actualización para docentes y estudiantes. - Políticas de capacitación continua para la comunidad. - Plataformas virtuales y recursos tecnológicos para la capacitación de la comunidad.
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
- Falta de orientación previa y seguimiento a los estudiantes. - Gestión académica con vinculación insuficiente con las demandas del mercado laboral. - Baja tasa de titulación en el tiempo previsto. - Admisiones especiales de estudiantes que no rinden la prueba de suficiencia académica. - Deficiencia en la difusión en los programas de becas y movilidad estudiantil.	- Perfil profesional que demanda conocimiento de otros idiomas. - Crisis económica-social y política. - Cambios en las demandas del mercado laboral. - Competencia con otras universidades. - Masificación estudiantil.

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero,2025)

- **Dimensión 4 – Infraestructura**

Tabla 4: FODA- Infraestructura

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
• Espacios académicos, deportivos, culturales adecuados. • Equipamiento tecnológico en laboratorios y centros de investigación. • Distribución eficiente de las aulas y horarios. • Sistema de atención de salud (SSU) y comedor universitario. • Acceso y capacitación en herramientas tecnológicas para la comunidad universitaria.	• Disponibilidad de mayor ancho de banda en el servicio de internet. • Expansión de plataformas educativas. • Catálogos en línea con mayor interactividad y soporte móvil. • Convenios con empresas proveedoras de insumos y equipamiento. • Instituciones que ofertan servicios de capacitación en seguridad industrial e higiene ocupacional.
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
• Laboratorios especializados con capacidad instalada insuficiente para la creciente demanda estudiantil. • Deficiencia en el equipamiento tecnológico de aulas y laboratorios básicos. • Presupuesto limitado para equipamiento, reactivos y materiales. • Burocracia en el servicio de mantenimiento. • Insuficiente mantenimiento y reposición de equipos.	• Accidentes por falta de capacitación en seguridad e higiene ocupacional. • Infraestructura no adecuada para eventos sísmicos de magnitud. • Otras universidades disponen de mejor infraestructura académica. • Acervo bibliográfico desactualizado. • Disposiciones gubernamentales atentarían los servicios de atención del SSU a la comunidad universitaria.

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero, 2025)

A partir del análisis realizado, se presentan los elementos más relevantes del FODA, seleccionados mediante el método de Índice Promedio. Para esta selección, se llevó a cabo una encuesta dirigida a docentes, estudiantes y personal administrativo de la Carrera, con el propósito de identificar los factores más significativos en cada dimensión. Inicialmente, se estructuró un análisis FODA por dimensiones, y posteriormente, estos fueron integrados en un FODA general de la Carrera.

A continuación, se presentan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas más representativas identificadas en el FODA general.

Tabla 5. Escala de Likert para la Evaluación de correlaciones en la matriz FODA

Valor	Descripción
1	No relevante
2	Mínima relevancia
3	Moderada relevancia
4	Alta relevancia
5	Máxima relevancia

Fuente: Equipo de Acreditación

Tabla 6. FODA-General

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
F1: Marco normativo y objetivos claros. F2: Cuerpo docente altamente calificado. F3: Existen centros de investigación vinculados a la carrera F4: Plan de estudios alineado con estándares internacionales F5: Movilidad estudiantil y convenios internacionales.	O1: Financiamiento con IDH para equipamiento e infraestructura. O2: Demanda de ingenieros químicos por el sector industrial. O3: Demanda de cursos de maestría y doctorado en Ingeniería Química O4: Nuevas Tecnologías para la Innovación Académica. O5: Política de industrialización del gobierno para sustituir importaciones
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
D1: Malla curricular rígida D2: Duración prolongada de la carrera y baja tasa de graduación. D3: Insuficientes recursos para equipamiento, materiales e insumos. D4: Insuficiente disponibilidad de laboratorios especializados. D5: Desactualización de la normativa universitaria.	A1: Crisis económica A2: Disminución del número de industrias en Cochabamba. A3: Universidades que ofertan las carreras de ingeniería química con menor tiempo de duración y con planes de estudio más modernos A4: Burocracia e inestabilidad política. A5: Competencia de profesionales del exterior que se viene por mejores ofertas laborales

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero,2025)

Tabla 7. Matriz FODA de la Carrera de Ingeniería Química

		OPORTUNIDADES					PROMEDIO	AMENAZAS					PROMEDIO
		O1	O2	O3	O4	O5		A1	A2	A3	A4	A5	
FORTALEZAS	F1	5	3	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2,8
	F2	5	4	5	4	3	4,2	3	3	3	1	2	2,4
	F3	3	4	5	4	3	3,8	2	2	3	1	3	2,2
	F4	2	4	3	4	3	3,2	2	1	4	1	4	2,4
	F5	1	4	3	2	3	2,6	2	1	2	1	3	1,8
PROMEDIO		3,2	3,8	4	3,6	3,2	3,56	2,6	1,8	3,2	1,2	2,8	2,32
DEBILIDADES	D1	2	4	3	4	3	3,2	3	2	5	1	3	2,8
	D2	1	4	4	4	2	3	3	1	4	1	4	2,6
	D3	4	2	2	1	2	2,2	3	1	4	1	4	2,6
	D4	4	2	2	3	2	2,6	3	1	4	1	4	2,6
	D5	1	1	4	2	3	2,2	3	1	4	1	3	2,4
PROMEDIO		2,4	2,6	3	2,8	2,4	2,64	3	1,2	4,2	1	3,6	2,6

Fuente: Taller de Análisis FODA (febrero,2025)

Fortalezas

Tabla 8. Fortalezas de la Carrera.

F(i)	FORTALEZA
F1	Marco normativo y objetivos claros
F2	Cuerpo docente altamente calificado
F3	Existen centros de investigación vinculados a la carrera
F4	Plan de estudios alineado con estándares internacionales
F5	Movilidad estudiantil y convenios internacionales

Oportunidades

Tabla 9. Oportunidades de la Carrera.

O(i)	OPORTUNIDADES
O1	Financiamiento con IDH para equipamiento e infraestructura
O2	Demanda de ingenieros químicos por el sector industrial
O3	Demanda de cursos de maestría y doctorado en Ingeniería Química
O4	Nuevas Tecnologías para la Innovación Académica
O5	Política de industrialización del gobierno para sustituir importaciones

Debilidades

Tabla 10. Debilidades de la Carrera.

D(i)	DEBILIDADES
D1	Malla curricular rígida
D2	Duración prolongada de la carrera y baja tasa de graduación
D3	Insuficientes recursos para equipamiento, materiales e insumos
D4	Insuficiente disponibilidad de laboratorios especializados
D5	Desactualización de la normativa universitaria

Amenazas

Tabla 11. Amenazas de la Carrera.

A(i)	AMENAZAS
A1	Crisis económica
A2	Disminución del número de industrias en Cochabamba
A3	Universidades que ofertan las carreras de ingeniería química con menor tiempo de duración y con planes de estudio más modernos
A4	Burocracia e inestabilidad política
A5	Competencia de profesionales del exterior que se viene por mejores ofertas laborales

Las correlaciones de las cuatro variables se presentan en el punto 5.2.

4.1.3. Observaciones y Recomendaciones de la Segunda Acreditación (2018)

Tabla 12. Recomendaciones por Dimensión y Acción Correctiva Segunda Acreditación 2018

DIMENSIÓN 1: CONTEXTO INSTITUCIONAL	
RECOMENDACIÓN	MEDIDA CORRECTIVA
Fortalecer y poner en marcha la modalidad de ingreso del Curso Pre-facultativo de manera permanente, estableciendo un contenido básico adecuado para nivelar a los nuevos postulantes a los requisitos mínimos que deben cumplir los alumnos de ingeniería, dado que está previsto, pero no se encuentra activo.	Curso propedéutico implementado en la gestión I/2024.
Incentivar la participación de los egresados y de los administrativos en los procesos de seguimiento y evaluación, considerando su aporte como indicadores de la eficiencia y eficacia de las actividades realizadas para la mejora continua.	Página web y creación de espacios de intercambio con autoridades, titulados, administrativos, estudiantes y docentes.
Fortalecer los procesos de seguimiento y autoevaluación de manera más continua, impulsando una cultura de evaluación interna con una periodicidad regular y reformulación de actividades, no solo para atender a las demandas de los procesos de acreditación.	

DIMENSIÓN 2: PROYECTO ACADÉMICO	
RECOMENDACIÓN	MEDIDA CORRECTIVA
La carrera de Ingeniería Química debe implementar un sistema de seguimiento para verificar el grado de cumplimiento de sus objetivos, como un mecanismo interno y exclusivo para la reformulación de los mismos.	Seguimiento de cumplimiento de Planes de Desarrollo y de Mejora.
En el currículo o Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Química se debe incrementar asignatura sobre seguridad industrial, estadística y control calidad, seguridad de diseño de procesos; como también es necesario pensar en asignaturas transversales humanísticas como liderazgo, legislación laboral, psicología laboral para que fortalezca el trabajo en equipo y manejo del personal en el desarrollo profesional. Se considera que la carrera se encuentra en el momento adecuado para plantear el nuevo currículo.	- Se desarrolló una propuesta de adecuación curricular con las materias sugeridas por los pares evaluadores, posterior validación en instancias académicas. - Se implementaron cursos extracurriculares mientras se formaliza su inclusión en el plan de estudios.
Se debe fortalecer los mecanismos para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes en todos los niveles con el fin de reducir los índices de reprobación y abandono, es necesario considerar un programa integral para el apoyo del estudiante desde el inicio de su vida académica como postulante, como estudiante y como egresado, donde es importante contar con un sistema de seguimiento que verifique resultados; dentro de este programa deberán ir incluidas las clases extra-aula y apoyo psicopedagógico.	- Creación de un programa integral de apoyo académico con tutorías, nivelación y asesoría psicopedagógica desde el primer semestre. - Implementación de un sistema de alerta temprana para identificar estudiantes con bajo rendimiento académico.
Se debe fortalecer o hacer más eficiente el relacionamiento con los colegios para elevar la calidad de enseñanza a ese nivel.	- Se desarrollaron talleres y cursos preuniversitarios en coordinación con colegios. - Se propusieron ajustes en contenidos mínimos de secundaria en colaboración con el Ministerio de Educación.

Es necesario que la carrera impulse la actualización continua de sus docentes en el área de ingeniería y gestione mecanismos para que la universidad de incentivos para acceder a los cursos de actualización que programa y oferta.	La Universidad y la Carrera implementaron la modalidad de enseñanza-aprendizaje virtual a partir de la pandemia hasta el presente.
Se debe fortalecer la difusión de la línea de tiempo de los logros en investigación y relacionamiento internacional que ha logrado la carrera desde su creación, hacia la comunidad universitaria; se considera un potencial que deben conocer los estudiantes desde su nivel de postulantes.	• Difusión de los temas de investigación de los Centros de Investigación y relacionamiento internacional mediante la página oficial de la Carrera. • Creación de un boletín digital semestral con avances en investigación. • Se establecieron espacios de divulgación en la página web y redes sociales de la carrera.
DIMENSIÓN 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA	
RECOMENDACIÓN	MEDIDA CORRECTIVA
A nivel de la universidad se debe planificar un programa de orientación vocacional serio para los postulantes de las carreras, como una medida para reducir el abandono y el cambio de carrera en las unidades académicas	Test de Orientación Vocacional gratuito ofertado por la Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU). https://disu.umss.edu.bo/orientacion_vocacional/
La carrera debe buscar mecanismos para que los estudiantes accedan a los beneficios que la universidad les ofrece, debido a que el número de beneficiarios de la carrera es muy bajo; de la misma manera buscar mecanismos para promocionar la movilidad de sus estudiantes y docentes.	• Difusión de los beneficios para estudiantes (acceso a becas de auxiliares de docencia/investigación, IDH), docentes (movilidad); a través de la Página Web de la Carrera. • Charlas informativas y material digital sobre becas, movilidad y oportunidades para estudiantes y docentes.
Nuevamente sobresale la necesidad del programa de apoyo a los estudiantes en todos los niveles, enfatizando su componente del seguimiento para evaluar resultados.	• Auxiliares titulares y ad honorem brindan servicio de apoyo académico a los estudiantes. • Los docentes atienden a los estudiantes en ambientes de la Asociación Docente para dudas/consultas sobre las asignaturas.

Se debe planificar o proponer cursos, talleres o como asignaturas electivas extracurriculares los temas complementarios que se requieren en la formación de los ingenieros químicos como manejo de recursos humanos, control de calidad y normativas, mantenimiento y seguridad de equipos de procesos, entre algunos.	Se realizó la definición de materias troncales; ofreciendo materias electivas determinadas en un taller de la Carrera (asignaturas sugeridas por los pares acreditadores).
Es necesario asignar ambientes para los docentes de tiempo parcial, donde puedan planificar sus clases, consultas extra-aula etc.	Ambientes disponibles para la consulta de dudas de los estudiantes en la Asociación Docente.
La carrera debe asumir el compromiso de proporcionar a su personal de apoyo administrativo un ambiente de capacitación y actualización continua.	Existen cursos de actualización para los administrativos, acerca del manejo de plataformas institucionales, así como ética, llenado de formularios, IVA, etc. Departamento de Personal Administrativo, Oficina de Capacitación Continua (UMSS).
DIMENSIÓN 4: INFRAESTRUCTURA	
RECOMENDACIÓN	MEDIDA CORRECTIVA
La carrera de Ingeniería Química debe mejorar las condiciones de luminosidad, ventilación y acústicas de las salas de aulas.	Existe la normativa universitaria de destinar 2,5% del IDH para las mejoras en Infraestructura y equipamiento.
Se debe considerar los sistemas de apoyo para estudiantes con capacidades diferentes, con el propósito de facilitar su movilidad, en especial en los ambientes internos.	Existe una mejora significativa para el acceso de los estudiantes con capacidades diferentes al edificio de laboratorios. En el caso del edificio de aulas, se permite la modalidad virtual.
Se debe implementar los laboratorios exclusivos para las asignaturas de termodinámica y operaciones unitarias; debilidad que también observada la anterior evaluación.	Se implementaron los laboratorios observados.
Se debe implementar programas de seguridad como prevención de accidentes, análisis y riesgos de accidentes, incluso salidas de emergencias alternativas en los laboratorios.	Se diseñó un plan de seguridad con capacitaciones periódicas, simulacros y mejoramiento de rutas de evacuación en laboratorios.

Se debe considerar un proyecto para la ampliación de la Biblioteca de toda la facultad.	Se realizó la solicitud de financiamiento para la expansión de la biblioteca con actualización digital del acervo bibliográfico, y espacios físicos.
Se debe fortalecer un proyecto para mejorar y actualizar la bibliografía de la carrera, que además sea dinámico y continuo.	Acuerdos de la DICyT permiten el acceso a material bibliográfico en línea.

4.2. RELACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS CON EL PEI 2020-2025

El Plan de Mejoras de la Carrera se constituye en una herramienta formulada a partir del Plan de Desarrollo de la Carrera, Plan de Desarrollo Facultativo y el Plan Estratégico Institucional, que están desarrollados a partir de cuatro áreas y su relación con las cuatro dimensiones establecidas por el Sistema ARCU-SUR, del MERCOSUR. Las estrategias desarrolladas a partir del análisis FODA de la Carrera están estipuladas en el apartado 5.2.

Tabla 13. Definición Áreas Estratégicas PEI UMSS, 2020-2025

ÁREA	DEFINICIÓN
Gestión de la Formación Profesional de Grado y Posgrado	Proponer y aplicar el nuevo Plan de Estudios basado en el cambio de paradigma, tomando conceptos y herramientas modernas: las TIC, con flexibilidad curricular y con mayor énfasis en la práctica profesional. Diseñar e implementar programas de posgrado en función a las potencialidades de la Carrera, promoviendo la interrelación de grado y posgrado.
Gestión de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación	Promover el desarrollo de mejores sistemas de investigación que respondan a las necesidades científicas y tecnológicas de la región a través de la participación activa de docentes, investigadores y estudiantes.
Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria	Proponer políticas de interacción social que permitan la articulación de conocimiento de la formación de pregrado con la solución de problemas que demanda la sociedad y en especial el aparato productivo de la región.
Gestión Institucional de Calidad	Aplicar un modelo de gestión que optimice y distribuya los recursos de la Carrera al cumplimiento de sus fines en función al Plan de Desarrollo articulado a sus Planes Operativos Anuales.

5. PLAN DE MEJORAS

Este Plan está en concordancia y es complementario al Plan de Desarrollo de la Carrera de Ingeniería Química 2026-2030, que ha sido formulado a partir de la correlación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, estas correlaciones se realizaron después de una valoración y priorización de acuerdo a su viabilidad.

5.1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS

El Análisis de Problemas es un paso esencial para identificar los obstáculos que afectan el buen desempeño de la Carrera. Esta fase se centra en identificar y comprender las debilidades, limitaciones o dificultades que enfrenta el programa académico. Un análisis exhaustivo de los problemas permite focalizar los esfuerzos en resolver las áreas críticas del programa, lo que a su vez asegura un desarrollo más efectivo y alineado con los objetivos institucionales.

En este caso, el análisis se realizará mediante la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos, como encuestas a estudiantes, entrevistas a docentes y análisis de indicadores académicos, para identificar las problemáticas más relevantes. La identificación de estos problemas guiará la formulación de objetivos y acciones específicas para mejorar la calidad del programa educativo.

A continuación, se presentan los problemas más relevantes identificados de los estudiantes y docentes.

5.1.1. Encuesta a Estudiantes

El análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera permitió identificar problemas que afectan su formación académica y experiencia universitaria. Los mismos están relacionados con la actualización del plan de estudios, la infraestructura de laboratorios, la participación en investigación y vinculación con la industria, y la difusión de información. La identificación de estos aspectos críticos servirá como base para la formulación de estrategias dentro del Plan de Mejoras 2026-2030, con el objetivo de optimizar la calidad educativa y fortalecer el desarrollo profesional de los estudiantes. Aspectos relevantes:

- Actualización del plan de estudios y su alineación con el mercado laboral
- Infraestructura y equipamiento de laboratorios limitados
- Baja participación estudiantil en actividades de investigación y vinculación con la industria
- Difusión y acceso parcial a información sobre la Carrera

5.1.2. Encuesta Docente

El análisis de la encuesta aplicada al cuerpo docente permitió identificar las principales necesidades en relación a: enseñanza, investigación y gestión académica. Los problemas más relevantes están relacionados con la rigidez del plan de estudios, la insuficiencia de infraestructura y equipamiento, la baja participación en formación continua y la limitada vinculación con la industria. Estos hallazgos servirán como base para el diseño de estrategias en el Plan de Mejoras 2026-2030, orientadas a fortalecer la calidad académica y el desarrollo profesional del cuerpo docente.

- Plan de estudios y las demandas del sector empresarial requieren de ajustes
- Infraestructura y equipamiento insuficiente para docencia e investigación
- Escasa oferta en formación continua y programas de actualización
- Investigación y vinculación con la industria requiere mayores oportunidades para docentes

5.1.3. Encuesta a Profesionales

El análisis de la encuesta aplicada a los profesionales egresados de la Carrera de Ingeniería Química de la UMSS permitió identificar las principales dificultades que enfrentan en su inserción laboral y desarrollo profesional. Los problemas más relevantes incluyen la desactualización de la malla curricular, la falta de integración entre teoría y práctica, la escasa vinculación con el sector productivo y la limitada oferta de formación continua. Estos hallazgos son fundamentales para orientar el Plan de Mejoras 2026-2030, con el objetivo de fortalecer la competitividad de los egresados y su impacto en el mercado laboral.

- Malla curricular rígida respecto a las demandas del mercado laboral
- Deficiencia en la integración de teoría y práctica durante la formación universitaria
- Vinculación con el sector productivo y de oportunidades de empleo insuficiente
- Escasa oferta de formación continua y especialización posuniversitaria

5.1.4. Encuesta a Empleadores

El análisis de la encuesta aplicada a empleadores de ingenieros químicos egresados de la UMSS permitió identificar los principales desafíos que enfrentan estos profesionales en el mercado laboral. Entre los problemas más relevantes se destacan la experiencia práctica limitada, la desalineación del perfil de egreso con las necesidades del sector, las deficiencias en habilidades blandas y la baja vinculación entre la universidad y la industria. Estos hallazgos servirán para el diseño de estrategias dentro del Plan de Mejoras 2026-2030, con el objetivo de mejorar la empleabilidad y competitividad de los egresados en el sector productivo.

- Habilidades blandas insuficientes
- Experiencia práctica limitada
- Deficiencias en conocimientos técnicos específicos
- Falta de dominio de herramientas tecnológicas
- Insuficiente formación en temáticas éticas y de responsabilidad social

CONCLUSIÓN GENERAL DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LAS ENCUESTAS

El análisis de las encuestas aplicadas a estudiantes, docentes, profesionales egresados y empleadores de la Carrera ha permitido identificar los problemas que afectan el desarrollo académico, la calidad de formación y la inserción laboral de los egresados.

Los problemas más relevantes pueden agruparse en cuatro áreas principales:

- a. Formación Académica y Plan de Estudios
- b. Experiencia Práctica y Relacionamento con el Sector Empresarial
- c. Habilidades Blandas y Técnicas
- d. Infraestructura y Recursos

5.2. ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MEJORA

La correlación de las cuatro variables del análisis FODA permite establecer las estrategias necesarias para el Plan. Se utilizarán las estrategias más relevantes en cada cuadrante de correlación como criterio de priorización. Los promedios establecidos para cada cuadrante permiten establecer el orden de prioridad de acuerdo al valor del promedio obtenido para cada cuadrante.

a) Estrategias Ofensivas (F-O)

El mayor valor promedio corresponde al cuadrante de Fortalezas vs. Oportunidades con un valor de 3,56. Estas estrategias ofensivas buscan aprovechar al máximo los puntos fuertes de una organización para sacar ventaja de las oportunidades del entorno.

b) Estrategias Adaptativas (D-O)

El valor de las estrategias adaptativas es de 2,64 para la correlación Debilidades vs. Oportunidades. Tiene por objetivo superar las debilidades internas aprovechando oportunidades externas para mejorar la posición.

c) Estrategias Supervivencia (D-A)

El valor de las estrategias de supervivencia es de 2,60 para la correlación Debilidades vs. Amenazas. El objetivo de estas estrategias es minimizar el impacto de las amenazas externas y reducir las debilidades internas para evitar riesgos que puedan afectar la sostenibilidad de la Carrera.

d) Estrategias Defensivas (F-A)

El valor de las estrategias defensivas es de 2,32 para la correlación Fortalezas vs. Amenazas indica una capacidad moderada para mitigar riesgos externos.

Tabla 14. Estrategias FO

ESTRATEGIAS FO
Integración de tecnologías emergentes en la enseñanza.
Implementación de programas de formación en competencias digitales.
Establecimiento de acuerdos con empresas.

Tabla 15. Estrategias DO

ESTRATEGIAS DO
Gestión de licencias de software educativo con licencia institucional o gratuitas.
Capacitación docente en el uso de herramientas digitales.
Participación en programas de financiamiento y cooperación académica.

Tabla 16. Estrategias FA

ESTRATEGIAS FA
Implementación de revisiones curriculares.
Gestión de fondos a través de alianzas estratégicas.
Creación de una oficina de relaciones con el sector industrial.

Tabla 17. Estrategias DA

ESTRATEGIAS DA
Participación de expertos del sector industrial en la actualización curricular.
Creación de programas de autofinanciamiento.
Diferenciación mediante la implementación de programas innovadores.

Las acciones necesarias para poder implementar las estrategias y de esa manera conseguir las metas del periodo y la gestión, se detallan en las tablas 19, 20, 21, 22 y 23.

5.3. PRIORIZACIÓN DE ACCIONES

Para asegurar un impacto efectivo, se priorizarán las acciones según su importancia, viabilidad y aporte a la mejora continua. La actualización curricular y el fortalecimiento de la vinculación con la industria serán acciones inmediatas, seguidas por la modernización de laboratorios y la mejora de la gestión institucional.

Formación académica y actualización curricular

- Actualización del plan de estudios alineado a las demandas del sector industrial y avances tecnológicos.
- Incorporación de asignaturas sobre habilidades blandas, gestión de proyectos e idiomas.
- Fortalecimiento de prácticas profesionales y proyectos integradores.

Fortalecimiento de la investigación y posgrado

- Promoción de líneas de investigación vinculadas a la industria y sostenibilidad.
- Fomento de programas de posgrado y especialización.
- Mejora en la infraestructura y equipamiento para la investigación.

Vinculación con la industria y sectores productivos

- Ampliación de convenios con empresas locales e internacionales.
- Creación de programas de pasantías, prácticas y proyectos conjuntos.
- Impulso de la transferencia tecnológica desde la Carrera hacia el sector productivo.

Optimización de la gestión y recursos institucionales

- Simplificación de procesos administrativos para docentes y estudiantes.
- Gestión de recursos externos y alianzas estratégicas para mejorar la infraestructura.
- Implementación de sistemas de gestión académica más eficientes.

5.4. RESPONSABLES Y RECURSOS

- Recursos Humanos: Docentes, investigadores y personal administrativo capacitado.
- Recursos Financieros: Fondos institucionales, cooperación internacional y alianzas estratégicas.
- Recursos Materiales: Modernización de laboratorios, aulas y equipamiento tecnológico.
- Responsables: Dirección de Carrera, Coordinaciones Académicas y Administrativas, Comité de Seguimiento.

6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

6.1. INDICADORES DE MEDICIÓN

- Tasa de actualización curricular implementada.
- Incremento en la participación de estudiantes en prácticas e investigación.
- Número de convenios con la industria establecidos.
- Reducción de tiempos en procesos administrativos.

6.2. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO

- Informes semestrales de avance.
- Reuniones periódicas del Comité de Seguimiento.
- Encuestas de satisfacción a estudiantes, docentes y empleadores.

6.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO

- Evaluación anual de la mejora en la calidad académica e infraestructura.
- Análisis de la empleabilidad de los egresados.
- Revisión continua para la adaptación del plan según los cambios del entorno

7. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

El presente Marco Lógico constituye una herramienta fundamental para la planificación estratégica del Plan de Mejoras 2026–2030 de la Carrera de Ingeniería Química de la FCyT de la UMSS. Este instrumento permite organizar de forma estructurada los objetivos, resultados esperados, indicadores, fuentes de verificación, acciones, responsables y riesgos asociados, orientando la ejecución de las estrategias prioritarias definidas por la unidad académica.

La matriz se articula en torno a las cuatro dimensiones del modelo ARCU-SUR: Contexto Institucional, Proyecto Académico, Comunidad Universitaria e Infraestructura, asegurando una cobertura integral de los factores que inciden en la calidad académica, investigativa y de gestión. A partir de las estrategias previamente establecidas, se han formulado objetivos operativos y líneas de acción coherentes con el diagnóstico institucional, el PEI UMSS 2020–2025, y los estándares de acreditación del MERCOSUR.

El Marco Lógico permitirá a la Carrera no solo monitorear el avance del plan, sino también fortalecer la toma de decisiones, responder a los cambios del entorno y garantizar un mejoramiento continuo, con impacto directo en la formación profesional, la inserción laboral y la vinculación con el sector industrial.

Tabla 18. Matriz de Marco Lógico del Plan de Mejoras 2026 – 2030

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA
MATRIZ DE PLANIFICACIÓN
Objetivo Superior <i>“Fortalecer la Carrera de Ingeniería Química mediante la actualización curricular, la investigación aplicada, la vinculación con la industria y la modernización de la gestión académica, asegurando una formación integral, competitiva y de alto impacto en el sector industrial.”</i>
Objetivo del Proyecto <i>“Implementar un plan integral de mejora en la Carrera de Ingeniería Química que optimice la formación académica, fortalezca la investigación aplicada, consolide la vinculación con la industria y modernice la gestión académica y administrativa, garantizando un impacto positivo en la calidad educativa y en la empleabilidad de los egresados.”</i>

Tabla 19. Resumen del Plan de Mejoras por Dimensiones

DIMENSIÓN	Resultados	Indicadores	Fuentes de Verificación
CONTEXTO INSTITUCIONAL	Mayor visibilidad de la carrera y sus actividades.	N° de publicaciones y visualizaciones en redes y medios.	Redes sociales, prensa escrita, informes de medios.
	Mayor eficacia en la ejecución presupuestaria.	Cumplimiento del presupuesto; N° de auditorías realizadas.	Informes financieros; actas de auditoría.
	Procesos administrativos más ágiles y transparentes.	% de procesos digitalizados; tiempo promedio de respuesta.	Sistemas digitales; registros administrativos.
	Red de aliados institucionales consolidada.	N° de convenios; N° de actividades de vinculación realizadas.	Convenios firmados; registros de eventos.
PROYECTO ACADÉMICO	Malla curricular rediseñada y validada.	Porcentaje de módulos actualizados.	Resoluciones, actas, diseño curricular actualizado.
	Asignaturas con enfoque tecnológico.	Número de asignaturas que integran TIC's y simuladores.	Registros académicos, listas de software utilizado.
	Estudiantes mejor preparados técnica y profesionalmente.	Número de proyectos, prácticas y talleres implementados.	Informes de prácticas, encuestas, registros académicos.
	Mayor participación en proyectos de I+D+i.	Número de convenios; porcentaje de estudiantes vinculados a proyectos.	Convenios, informes de investigación, encuestas estudiantiles.
	Proyectos de investigación aplicada en ejecución.	Número de líneas de investigación desarrolladas.	Informes de proyectos, diagnósticos, registros de financiamiento.
	Mayor visibilidad y colaboración internacional.	Número de publicaciones y congresos internacionales con participación.	Revistas científicas, programas de eventos, plataformas institucionales.
	Estudiantes con competencias blandas desarrolladas.	Porcentaje de estudiantes que completan formación en habilidades blandas.	Registros académicos, encuestas estudiantiles.
	Tasa de seguimiento y empleabilidad estudiantil mejorada.	Tasa de respuesta a encuestas; número de empresas que usan la plataforma.	Informes de seguimiento; reportes de uso de plataforma.

COMUNIDAD UNIVERSITARIA	Mayor número de estudiantes en prácticas profesionales.	Porcentaje de estudiantes que realizan prácticas.	Registros de convenios, informes de prácticas.
	Mayor participación y visibilidad institucional.	Número de eventos y publicaciones; participación registrada.	Informes de eventos; boletines; redes sociales.
	Reducción en tiempos de respuesta y mayor accesibilidad.	Porcentaje de trámites digitalizados; tiempo promedio de respuesta.	Sistema de gestión académica; encuestas de satisfacción.
	Mayor satisfacción docente y mejora en el desempeño.	Número de docentes capacitados y evaluados; mejora de espacios.	Informes de evaluación; actas de capacitación; fichas de infraestructura.
INFRAESTRUCTURA	Laboratorios modernizados y funcionales.	Número de laboratorios reestructurados.	Informes técnicos; cronograma de obra; actas de recepción.
	Mejora del acceso y uso de herramientas informáticas.	Número de equipos adquiridos y operativos.	Inventario actualizado; actas de entrega; encuestas de usuarios.
	Biblioteca equipada y acervo actualizado.	Número de títulos nuevos adquiridos; visitas a la biblioteca.	Informes de biblioteca; registros de adquisiciones; catálogos.
	Infraestructura física operativa y en buen estado.	Número de mantenimientos preventivos ejecutados.	Informes técnicos; plan anual de mantenimiento.
	Uso eficiente de espacios y acceso transparente.	Porcentaje de aulas y salas gestionadas digitalmente.	Sistema de reservas; registros de uso; reportes del DTIC.
	Ambientes seguros y accesibles para toda la comunidad.	Número de mejoras implementadas en seguridad y accesibilidad.	Informes de inspección; registros de adquisiciones; encuestas.

Tabla 20. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 1: CONTEXTO INSTITUCIONAL

■ MATRIZ DE MARCO LÓGICO – DIMENSIÓN 1: CONTEXTO INSTITUCIONAL

Objeto	Objetivo	Acciones necesarias	Resultados esperados	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Factores externos y riesgos (Supuestos)	Entidades o actores clave (Responsables)	Plazos de ejecución (Cronograma)	Criterio ARCU-SUR relacionado
Fortalecimiento del posicionamiento institucional de la carrera.	Mejorar la comunicación interna y externa de la carrera con su comunidad académica y el entorno.	Diseñar campañas de promoción; establecer alianzas con medios locales; desarrollar material institucional digital.	Mayor visibilidad de la carrera y sus actividades.	N° de publicaciones y visualizaciones en redes y medios.	Redes sociales, prensa escrita, informes de medios.	Interés de los medios; disponibilidad de recursos humanos y técnicos.	Dirección de Carrera, Auxiliares, CIDI.	2026–2030	1.1.1, 1.1.2, 1.2.3, 1.5.2
Gestión financiera eficiente para asegurar sostenibilidad institucional.	Optimizar la administración del presupuesto anual de la carrera.	Establecer sistema presupuestario con prioridades; capacitar personal en gestión financiera; realizar auditorías internas.	Mayor eficacia en la ejecución presupuestaria.	Cumplimiento del presupuesto; n° de auditorías realizadas.	Informes financieros; actas de auditoría.	Asignación oportuna de recursos; voluntad institucional de transparencia.	Jefatura de Departamento, Dirección de Infraestructura.	2026–2030	1.2.6, 1.2.7, 1.3.2
Modernización de los procesos administrativos académicos.	Digitalizar y optimizar al menos el 75% de los procesos administrativos.	Implementar sistema de gestión académica; crear formularios digitales; capacitar al personal.	Procesos administrativos más ágiles y transparentes.	% de procesos digitalizados; tiempo promedio de respuesta.	Sistemas digitales; registros administrativos.	Estabilidad de los sistemas digitales; conectividad adecuada.	DTIC, Dirección Académica.	2026–2030	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
Vinculación institucional con el entorno productivo.	Promover convenios con empresas e instituciones para mejorar inserción laboral.	Identificar actores clave; firmar convenios; organizar ferias laborales y visitas industriales.	Red de aliados institucionales consolidada.	N° de convenios; N° de actividades de vinculación realizadas.	Convenios firmados; registros de eventos.	Interés de las empresas; apoyo institucional.	DRIC, Dirección de Carrera, CIDI.	2026–2030	1.1.4, 1.5.1, 1.6.2

Tabla 21. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 2: PROYECTO ACADÉMICO

MATRIZ DE MARCO LÓGICO – DIMENSIÓN 2: PROYECTO ACADÉMICO

Objeto	Objetivo	Acciones necesarias	Resultados esperados	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Factores externos y riesgos (Supuestos)	Entidades o actores clave (Responsables)	Plazos de ejecución (Cronograma)	Criterio ARCU-SUR relacionado
Actualización y modernización curricular.	Revisar y rediseñar la malla curricular para alinearla con las demandas del sector productivo.	Actualizar contenidos de las asignaturas; incluir nuevas tecnologías; consultar con expertos.	Malla curricular rediseñada y validada.	Porcentaje de módulos actualizados.	Resoluciones, actas, diseño curricular actualizado.	Disponibilidad de docentes y expertos; aprobación institucional.	Jefatura de Departamento, Dirección de Carrera.	2026–2030	2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.7
Integración de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza.	Incorporar TICs, plataformas digitales y simuladores al currículo.	Adquirir licencias, capacitar docentes, actualizar metodologías.	Asignaturas con enfoque tecnológico.	Número de asignaturas que integran TICs y simuladores.	Registros académicos, listas de software utilizado.	Disponibilidad presupuestaria; conectividad adecuada.	Dirección de Carrera, DTIC, Auxiliares.	2026–2030	2.1.6, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.5
Formación integral de estudiantes en habilidades técnicas y blandas.	Mejorar la calidad del aprendizaje práctico y transversal.	Implementar proyectos interdisciplinarios; talleres de habilidades blandas; prácticas profesionales.	Estudiantes mejor preparados técnica y profesionalmente.	Número de proyectos, prácticas y talleres implementados.	Informes de prácticas; encuestas; registros académicos.	Participación activa de docentes y estudiantes; apoyo institucional.	Jefatura de Departamento, Dirección de Carrera, Auxiliares.	2026–2030	2.1.6, 2.2.4, 2.2.5
Articulación entre investigación y formación de grado.	Establecer vínculos con centros de investigación nacionales e internacionales.	Firmar convenios; crear programas de participación estudiantil en investigación.	Mayor participación en proyectos de I+D+i.	Número de convenios; porcentaje de estudiantes vinculados a proyectos.	Convenios, informes de investigación, encuestas estudiantiles.	Voluntad de colaboración de instituciones externas.	Dirección de Carrera, CIDI, DICyT, SCEQA.	2026–2030	2.3.1, 2.3.2
Fomento de líneas de investigación emergentes.	Desarrollar proyectos de investigación aplicada en nuevas tecnologías.	Realizar diagnósticos sectoriales; formar equipos multidisciplinarios; buscar financiamiento.	Proyectos de investigación aplicada en ejecución.	Número de líneas de investigación desarrolladas.	Informes de proyectos; diagnósticos; registros de financiamiento.	Disponibilidad de investigadores; apoyo del sector productivo.	CIDI, Dirección de Carrera, DICyT, SCEQA.	2026–2030	2.3.3, 2.3.4

Promoción de la internacionalización académica e investigativa.	Difundir la producción científica y establecer vínculos internacionales.	Publicar resultados de investigación; participar en congresos y redes internacionales.	Mayor visibilidad y colaboración internacional.	Número de publicaciones y congresos internacionales con participación.	Revistas científicas; programas de eventos; plataformas institucionales.	Financiamiento disponible y alianzas internacionales efectivas.	Unidad de Formación Docente e Investigación.	2026–2030	2.3.4, 2.4.4
---	--	--	---	--	--	---	--	-----------	--------------

Tabla 22. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA

MATRIZ DE MARCO LÓGICO – DIMENSIÓN 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Objeto	Objetivo	Acciones necesarias	Resultados esperados	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Factores externos y riesgos (Supuestos)	Entidades o actores clave (Responsables)	Plazos de ejecución (Cronograma)	Criterio ARCU-SUR relacionado
Fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes.	Reforzar la formación en competencias blandas, liderazgo y ética profesional.	Integrar asignaturas de habilidades blandas; organizar talleres y seminarios.	Estudiantes con competencias blandas desarrolladas.	Porcentaje de estudiantes que completan formación en habilidades blandas.	Registros académicos, encuestas estudiantiles.	Participación activa de estudiantes; disponibilidad de docentes capacitados.	Jefatura de Departamento, Dirección de Carrera, Auxiliares.	2026–2030	3.1.3, 3.1.4
Mejora de la inserción laboral y seguimiento a egresados.	Desarrollar mecanismos de seguimiento a egresados y conexión con el mercado laboral.	Aplicar encuestas de seguimiento; crear base de datos de egresados; establecer plataforma de empleabilidad.	Tasa de seguimiento y empleabilidad estudiantil mejorada.	Tasa de respuesta a encuestas; número de empresas que usan la plataforma.	Informes de seguimiento; reportes de uso de plataforma.	Colaboración de egresados; cooperación de empresas.	CIDI, DRIC, Dirección de Carrera, SCEQA.	2026–2030	3.2.2, 3.2.3
Ampliación de oportunidades de prácticas profesionales.	Generar convenios con empresas e instituciones para prácticas y pasantías.	Identificar empresas; firmar convenios; evaluar desempeño de practicantes.	Mayor número de estudiantes en prácticas profesionales.	Porcentaje de estudiantes que realizan prácticas.	Registros de convenios, informes de prácticas.	Disposición de las empresas para recibir estudiantes.	Jefatura de Departamento, CIDI, Auxiliares.	2026–2030	3.1.4, 3.2.3

Promoción de la participación estudiantil y egresada en eventos académicos.	Fomentar la vinculación académica con el entorno institucional y profesional.	Organizar eventos académicos; publicar boletines informativos; difundir logros de estudiantes y egresados.	Mayor participación y visibilidad institucional.	Número de eventos y publicaciones; participación registrada.	Informes de eventos; boletines; redes sociales.	Interés y disponibilidad de estudiantes y egresados.	Dirección de Carrera, Auxiliares, SCEQA.	2026–2030	3.1.3, 3.2.2
Mejora de la atención administrativa al estudiante.	Digitalizar trámites académicos y administrativos.	Implementar plataformas en línea; capacitar personal administrativo; crear calendario académico compartido.	Reducción en tiempos de respuesta y mayor accesibilidad.	Porcentaje de trámites digitalizados; tiempo promedio de respuesta.	Sistema de gestión académica; encuestas de satisfacción.	Estabilidad digital; capacitación efectiva del personal.	DTIC, Dirección Académica, Dirección de Carrera.	2026–2030	3.1.2, 3.3.5
Fortalecimiento de las condiciones docentes y de apoyo académico.	Mejorar las condiciones de infraestructura, capacitación y evaluación del cuerpo docente y técnico.	Reestructurar laboratorios; capacitar docentes; establecer políticas de evaluación docente y del personal de apoyo.	Mayor satisfacción docente y mejora en el desempeño.	Número de docentes capacitados y evaluados; mejora de espacios.	Informes de evaluación; actas de capacitación; fichas de infraestructura.	Disponibilidad de recursos e infraestructura institucional.	Dirección de Infraestructura, Jefatura de Departamento, DTIC.	2026–2030	3.3.1, 3.4.1

Tabla 23. MATRIZ DE MARCO LÓGICO DIMENSIÓN 4: INFRAESTRUCTURA

 MATRIZ DE MARCO LÓGICO – DIMENSIÓN 4: INFRAESTRUCTURA

Objeto	Objetivo	Acciones necesarias	Resultados esperados	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Factores externos y riesgos (Supuestos)	Entidades o actores clave (Responsables)	Plazos de ejecución (Cronograma)	Criterio ARCU-SUR relacionado
Reestructuración de los laboratorios académicos.	Adecuar los laboratorios existentes a las nuevas necesidades del plan de estudios.	Realizar diagnóstico; diseñar plan de adecuación; ejecutar obras de reestructuración.	Laboratorios modernizados y funcionales.	Número de laboratorios reestructurados.	Informes técnicos; cronograma de obra; actas de recepción.	Disponibilidad presupuestaria; cumplimiento de cronograma.	Dirección de Infraestructura, Jefatura de Departamento.	2028–2030	4.3.1, 4.3.2
Fortalecimiento de los recursos tecnológicos de la carrera.	Adquirir y renovar equipos informáticos y software especializado.	Evaluar necesidades tecnológicas; comprar equipos; capacitar usuarios.	Mejora del acceso y uso de herramientas informáticas.	Número de equipos adquiridos y operativos.	Inventario actualizado; actas de entrega; encuestas de usuarios.	Costos de licencias y mantenimiento; capacitación continua.	DTIC, Dirección Académica, Auxiliares.	2028–2030	4.3.3, 4.3.5
Ampliación de infraestructura bibliográfica y espacios de estudio.	Mejorar las condiciones físicas de la biblioteca y actualizar el acervo.	Evaluar acervo actual; adquirir nuevos títulos; mejorar mobiliario y conectividad.	Biblioteca equipada y acervo actualizado.	Número de títulos nuevos adquiridos; visitas a la biblioteca.	Informes de biblioteca; registros de adquisiciones; catálogos.	Aprobación de fondos; coordinación con biblioteca central.	Dirección de Carrera, Biblioteca Central UMSS.	2027–2029	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
Implementación de políticas de mantenimiento y conservación.	Garantizar el funcionamiento continuo de la infraestructura y servicios de la carrera.	Establecer cronograma de mantenimiento; contratar servicios; supervisar ejecución.	Infraestructura física operativa y en buen estado.	Número de mantenimientos preventivos ejecutados.	Informes técnicos; plan anual de mantenimiento.	Apoyo del rectorado; recursos financieros sostenibles.	Jefatura de Departamento, Dirección de Infraestructura.	2026–2030	4.1.4, 4.3.2
Optimización del uso de salas y redes informáticas.	Digitalizar la gestión de aulas, salas de informática y laboratorios.	Implementar sistema de reservas; capacitar al personal; monitorear ocupación.	Uso eficiente de espacios y acceso transparente.	Porcentaje de aulas y salas gestionadas digitalmente.	Sistema de reservas; registros de uso; reportes del DTIC.	Acceso confiable a Internet; mantenimiento del sistema.	DTIC, Dirección de Carrera.	2026–2029	4.3.4, 4.3.3

Mejora de la seguridad y accesibilidad de las instalaciones.	Asegurar condiciones óptimas de seguridad y accesibilidad en todos los espacios.	Diagnóstico de riesgos; implementación de señalética; equipamiento de seguridad.	Ambientes seguros y accesibles para toda la comunidad.	Número de mejoras implementadas en seguridad y accesibilidad.	Informes de inspección; registros de adquisiciones; encuestas.	Cumplimiento de normativas; sostenibilidad de recursos.	Dirección de Infraestructura, Comité de Seguridad.	2026–2030	4.3.5, 4.1.1
--	--	--	--	---	--	---	--	-----------	--------------

ANEXOS

Anexo 1. Taller de Análisis FODA de las DIMENSIONES 1, 2, 3 y 4



Anexo 2. Encuestas a la COMUNIDAD UNIVERSITARIA



Anexo 3. Comisión de Acreditación

