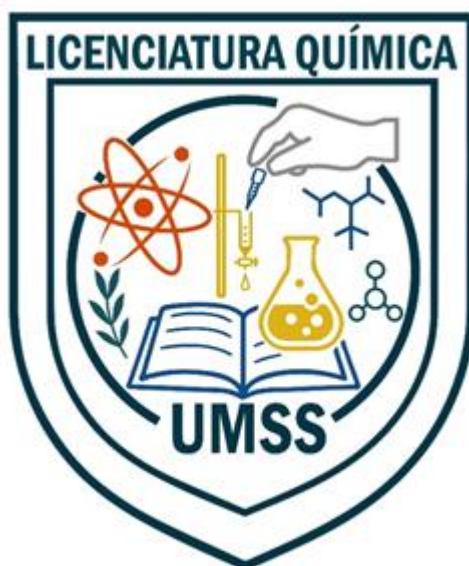




**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA**



**PLAN DE DESARROLLO
CARRERA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA
2026 – 2030**

“Año del Cincuentenario de Licenciatura en Química”

**Febrero, 2026
Cochabamba, Bolivia**

Plan de Desarrollo de la Carrera de Licenciatura en Química

Autoridades Facultativas:

Decano

Ing. M.Sc. Marcelo Torrejón Rocabado

Director Académico

Ing. M.Sc. Javier Caballero Flores

Director 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 Licenciatura en Química

M. Sc. Lic. Jenny Mabel Rojas Céspedes

Comisiones de Autoevaluación y Acreditación

Comisión de Redacción: M.Sc. Ing. Ingrid Vicky Trigo Rocha, Ing. Nelson Eddy Hinojosa Salazar e Ing. Jhoelma Illanes Martínez

Docentes/Investigadores/ Profesionales Externos	Comisión Estudiantes	Auxiliares
Adriazola Muriel Abdiel Alcón Puña Juan Nolasco Antezana Fernandez Henry Balderrama Idina José Luis Dávila Cabrera Marcelo Armando Espinoza Alcocer Jenny Giannini Zalloco María Esther Herbas Angulo Adelina Luizaga Arnéz José Luis Pérez Chacón Maribel Romero Jaldín Ana María Terrazas Maldonado Israel Vargas Abril Alisson Zambrana Montán Eduardo	Camacho Valeria Sanchez Selena Terceros Alejandra Villarroel Alana	Baigorria Guzman Diego A. Baptista Martinez Kathia Cabrera Anez Daniela Choque Solis Maria A. Chumacero Murillo Nayeli García Torrico Mildred Gonzales Correa Nicole D. Meneses Rocabado Paola Terceros Fuentes Ibrain Vargas Villca Esther G.

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

Financiamiento del Proceso: Fondos de IDH-UMSS

PRESENTACIÓN

La Carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) forman profesionales con sólida preparación científica, comprometidos con las necesidades del desarrollo tecnológico, ambiental e industrial de la región y del país, así como con la generación de conocimiento a través de la investigación.

El dinámico contexto global, caracterizado por los avances en ciencia y tecnología, la transformación de los sistemas productivos y las crecientes demandas del mercado laboral, exige que las unidades académicas de educación superior fortalezcan y actualicen permanentemente sus procesos de formación, investigación e interacción social. En este marco, la Carrera ha identificado la necesidad de contar con un Plan de Desarrollo que permita responder de manera pertinente a los requerimientos del entorno regional y nacional, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico.

El Plan está en concordancia con el Plan Estratégico de Desarrollo de la FCyT 2018-2022 (PED) y el Plan Estratégico Institucional 2020-2025 (PEI) estos planes se desarrollan al amparo del Estatuto Orgánico de la UMSS, que entre sus principios declara el cogobierno paritario docente-estudiantil. Comprende las siguientes áreas estratégicas: Gestión de la formación de grado y posgrado, Investigación Científica, Tecnológica e Innovación; Interacción social y extensión universitaria; Gestión institucional de calidad. Se desarrolló bajo los principios de consolidar una Carrera innovadora y con mayor proyección hacia la sociedad.

El Plan fue elaborado como un instrumento para contribuir al proceso de mejora continua de la Carrera. El mismo se inició con la primera acreditación en 2013 ante la Secretaria Nacional de Evaluación y Acreditación (SNEA) del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB), hoy se proyecta hacia una nueva etapa de consolidación y crecimiento con la próxima acreditación. Contempla el periodo 2026-2030 respetando su carácter proyectivo, en ausencia del Plan de Desarrollo Facultativo, y del Plan Estratégico Institucional correspondiente al próximo periodo, el mismo será ajustado en cuanto a las nuevas definiciones que estos contemplen, por tanto, tendrá carácter proyectivo para fines consiguientes.

Finalmente, este documento contempla los aportes de la comunidad académica de la Carrera, a través de un amplio proceso participativo, así como contribuciones de actores relevantes de la sociedad, cuya visión ha enriquecido su contenido.

En nombre de la Carrera de Licenciatura en Química, agradecemos todas las contribuciones realizadas para la elaboración de este documento.

Lic. Javier Bernardo López Arze
DIRECTOR DE CARRERA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ANTECEDENTES.....	2
3	MARCO CONCEPTUAL	3
4	METODOLOGÍA.....	5
5	ANÁLISIS SITUACIONAL.....	6
5.1	ANÁLISIS CONTEXTO EXTERNO	6
5.1.1	Contexto Internacional.....	6
5.1.2	Contexto Nacional.....	9
5.1.3	El desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.....	15
5.1.4	Proceso de Acreditación y Certificación	16
5.2	CONTEXTO INTERNO.....	17
5.2.1	Plan Estratégico Institucional (PEI) 2020-2025 de la UMSS	17
5.2.1.1	<i>Áreas estratégicas</i>	18
5.2.1.2	<i>Indicadores de impacto</i>	18
5.2.1.3	<i>Evaluación y acreditación de calidad</i>	19
5.2.1.4	<i>Bienestar estudiantil</i>	19
5.2.1.5	<i>Desafíos y oportunidades</i>	19
5.2.2	Plan de Desarrollo Facultativo (PDF) 2018–2022 de la FCyT	20
5.2.2.1	<i>Contexto institucional y propósito</i>	20
5.2.2.2	<i>Metodología y participación</i>	20
5.2.2.3	<i>Ejes estratégicos y objetivos universitarios</i>	20
5.2.2.4	<i>Impacto esperado y sostenibilidad</i>	21
5.2.3	La Carrera de Licenciatura en Química.....	21
5.2.3.1	Antecedentes de la Carrera	21
5.2.3.2	Evaluación del Plan de Desarrollo de la Carrera 2012–2017	30
5.3	ANÁLISIS ESTRATÉGICO FODA.....	40
5.3.1	Área 1 – Normas Jurídicas e Institucionales	41
5.3.2	Área 2 - Misión y Objetivos.....	41
5.3.3	Área 3 – Currículo	42
5.3.4	Área 4 - Administración y Gestión Académica	42
5.3.5	Área 5 – Docentes	43
5.3.6	Área 6 – Estudiantes.....	43
5.3.7	Área 7 – Investigación e Interacción Social.....	44

5.3.8 Área 8 – Recursos Educativos	44
5.3.9 Área 9 – Administración Financiera	45
5.3.10 Área 10 – Infraestructura	45
5.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO	45
5.4.1 Estrategias a Partir del Análisis FODA.....	48
6 PROPUESTA O PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	52
6.1 PRINCIPIOS Y VALORES	52
6.2 MISIÓN Y VISIÓN.....	53
6.3 ÁREAS ESTRATÉGICAS	53
6.4 MATRIZ DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA CARRERA	58
6.4.1 Área 1: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado	58
6.4.2 Área 2: Gestión de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación.	59
6.4.3 Área 3: Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria	61
6.4.4 Área 4: Gestión Institucional de Calidad	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejes del PDES 2021 - 2025	11
Figura 2. Estructura Organizacional de la Carrera de Licenciatura en Química	22
Figura 3. Estructura Organizacional de investigación	23
Figura 4. Índice de estudiantes inscritos por semestre	25
Figura 5. Grados de formación del plantel docente de la Carrera	26
Figura 6. Relación estadística de estudiantes egresados y titulados por año	30
Figura 7. Gráfico radial - Promedios de cumplimiento por eje estratégico	33
Figura 8. Ejes o Áreas del PEI UMSS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz metodológica	5
Tabla 2. . Número de estudiantes ingresados según las modalidades de ingreso	24
Tabla 3. Plan de estudios de la Carrera de Licenciatura en Química.....	26
Tabla 4. Valoración para el grado de cumplimiento	31
Tabla 5 <i>Promedios de cumplimiento por eje estratégico</i>	33
Tabla 6. Eje estratégico 1: Formación de Pregrado	34
Tabla 7. Eje estratégico 2: Investigación	35
Tabla 8. Eje estratégico 2: Investigación	36
Tabla 9. Eje estratégico 3: Formación de Postgrado	37
Tabla 10. Eje estratégico 4: Gestión de Soporte	38
Tabla 11. FODA-Normas Jurídicas e Institucionales.....	41
Tabla 12. FODA- Misión y Objetivos.....	41
Tabla 13. FODA- Currículo.....	42
Tabla 14. FODA- Administración y Gestión Académica.....	42
Tabla 15. FODA- Docentes	43
Tabla 16. FODA- Estudiantes	43
Tabla 17. Investigación e Interacción Social	44
Tabla 18. FODA- Recursos Educativos	44
Tabla 19. FODA- Administración Financiera	45
Tabla 20. FODA - Infraestructura.....	45
Tabla 21. FORTALEZAS.....	46
Tabla 22. OPORTUNIDADES.....	46

Tabla 23. DEBILIDADES.....	46
Tabla 24. AMENAZAS.....	47
Tabla 25. Escala de Likert para la Evaluación de Correlaciones en la Matriz FODA.....	47
Tabla 26. Matriz de Correlación FODA y Ponderación de Factores.	48
Tabla 27 Principios y Valores de la Carrera de Licenciatura en Química.....	52
Tabla 28 Áreas Estratégicas de la Carrera de Licenciatura en Química	54
Tabla 29. Estrategias Ofensivas	55
Tabla 30. Estrategias Defensivas	56
Tabla 31. Estrategias Adaptativas	56
Tabla 32. Estrategias de supervivencia	57
Tabla 33. Matriz del Plan de Desarrollo Área 1: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado	58
Tabla 34. Matriz del Plan de Desarrollo Área 2: Gestión de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación.....	59
Tabla 35. Matriz del Plan de Desarrollo Área 3: Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria.....	61
Tabla 36. Matriz del Plan de Desarrollo Área 4: Gestión Institucional de Calidad	62

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Sigla/acrónimo	Nombre Completo
CAPN	Centro de Alimentos y Productos Naturales
CASA	Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental
CB	Ciencias Básicas
CBT	Centro de Biotecnología
CC	Contenidos Complementarios
CI	Ciencias de la Ingeniería
CITEMA	Centro de Investigación de Tecnología en Materiales
CTA	Centro de Tecnología Agroindustrial
FCyT	Facultad de Ciencias y Tecnología
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
HCU	Honorable Consejo Universitario
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social
PED	Plan Estratégico de Desarrollo
PEI	Plan Estratégico Institucional
PIB	Producto Interno Bruto
PTAG	Programa de Titulación de Alternativa y Graduación
PUC	Pontificia Universidad Católica de Chile
QS	Quacquarelli Symonds (Ranking Universitario)
SUB	Sistema de la Universidad Boliviana
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
UANDES	Universidad de los Andes
UBA	Universidad de Buenos Aires
UMSS	Universidad Mayor de San Simón
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USP	Universidad de São Paulo

1 INTRODUCCIÓN

La Carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), en el marco de su Quincuagésimo Aniversario de Fundación (1976–2026), ha emprendido un proceso de planificación estratégica orientado a consolidar y proyectar su desarrollo académico, científico y tecnológico para el período 2026–2030. Este Plan de Desarrollo constituye un instrumento fundamental de gestión institucional que define los objetivos estratégicos, las áreas de acción prioritarias y las metas que orientarán el quehacer de la Carrera en los próximos cinco años, en el marco de un compromiso renovado con la calidad académica, la pertinencia social y el proceso de Acreditación ante el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).

El presente Plan se enmarca en los principios constitucionales del Estado Plurinacional de Bolivia, cuya Constitución Política, en sus artículos 92 y 93, garantiza la autonomía universitaria y el financiamiento sostenido de las universidades públicas, constituyéndose en el respaldo legal para la planificación y ejecución de las actividades académicas y científicas. El Plan se articula, asimismo, con el Estatuto Orgánico de la UMSS, con el Plan Estratégico Institucional (PEI) 2020–2025 de la Universidad Mayor de San Simón y con el Plan de Desarrollo Facultativo (PDF) 2018–2022 de la Facultad de Ciencias y Tecnología, en concordancia con dichos instrumentos institucionales, las áreas estratégicas del presente Plan contemplan: la Gestión de la Formación de Grado y Posgrado, la Gestión de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación, la Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria, y la Gestión Institucional de Calidad.

El proceso de formulación del Plan adoptó una metodología participativa que involucró activamente a la comunidad docente-estudiantil mediante talleres de diagnóstico situacional, en los que se analizaron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) en cada una de las áreas de gestión. Este enfoque participativo garantizó que las estrategias definidas respondan de manera pertinente a la realidad de la Carrera y a las demandas del contexto regional, nacional e internacional. Adicionalmente, los insumos provenientes del proceso de Autoevaluación 2024-2025, respaldado por la Resolución del Honorable Consejo de las Carreras de Química y Alimentos N° 033/2024, la Resolución Vicerrectoral RVR N° 244/2024 y la Resolución Rectoral RR N° 1183/2024, constituyeron una fuente fundamental para identificar brechas y oportunidades de mejora en las diez áreas evaluadas por el CEUB, asegurando que el Plan de Desarrollo tenga un carácter propositivo, verificable y orientado a resultados concretos.

El documento se estructura entorno a un análisis situacional integral que examina el contexto externo e interno de la Carrera, incluyendo el ámbito académico, de investigación, de interacción social e institucional, complementado con un Análisis Estratégico FODA cuantitativo. A partir de este diagnóstico, se formulan las propuestas estratégicas con sus correspondientes objetivos, metas, indicadores y responsables para el período 2026-2030, organizadas en cuatro áreas: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado, Gestión de la Investigación Científica, Tecnológica e Innovación, Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria y Gestión Institucional de Calidad. El Plan de Desarrollo de la Carrera tiene carácter proyectivo, consolidando así la articulación coherente entre los distintos niveles de planificación de la Universidad.

2 ANTECEDENTES

La Universidad Mayor de San Simón y la Facultad de Ciencias y Tecnología promueven la excelencia y pertinencia de sus programas académicos mediante procesos sistemáticos de Autoevaluación y Acreditación orientados a la mejora continua. En el marco del Estado Plurinacional de Bolivia, la Constitución Política del Estado (2009) establece como funciones esenciales de la educación superior la formación profesional, la investigación científica, la innovación y la vinculación con la sociedad, reconociendo además los saberes ancestrales en la construcción del conocimiento.

La Carrera de Licenciatura en Química fue creada el 11 de noviembre de 1976, mediante Resolución de la Conferencia Nacional de Universidades N° 014/76, bajo la dependencia de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la UMSS. Desde sus inicios, brindó servicios de asignaturas básicas a distintas Carreras de la UMSS y evolucionó como una de las unidades académicas de mayor trayectoria y prestigio de la Facultad. En el transcurso de su historia, la Carrera consolidó Centros de Investigación especializados de alto impacto: el Centro de Tecnología Agroindustrial (CTA), Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA), Centro de Alimentos y Productos Naturales (CAPN), Centro de Investigación de Tecnología en Materiales (CITEMA) y Centro de Biotecnología (CBT), los cuales han impulsado la investigación básica y aplicada, la formación de recursos humanos especializados y la interacción con el sector productivo y social de la región. Asimismo, la Carrera dio lugar a la creación de las Carreras de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos.

El año 2012, la Carrera obtuvo su primera Acreditación Nacional ante el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación (SNEA) del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB),

hito que representó un reconocimiento formal a la calidad de sus procesos de formación profesional, investigación, interacción social e infraestructura. Dicho proceso permitió identificar fortalezas institucionales y áreas de mejora en las diez áreas evaluadas por el CEUB: Normas Jurídicas e Institucionales, Misión y Objetivos, Currículo, Administración y Gestión Académica, Docentes, Estudiantes, Investigación e Interacción Social, Recursos Educativos, Administración Financiera e Infraestructura. Las recomendaciones emitidas por los pares evaluadores externos se constituyeron en insumos fundamentales para orientar los planes de mejora ejecutados durante el período 2013–2025, período en el que la Carrera fortaleció sus capacidades de investigación a través de los Centros especializados, ampliando su red de convenios interinstitucionales y consolidando su oferta de titulación mediante múltiples modalidades de graduación.

En el marco de este compromiso con la calidad académica-institucional, la Carrera de Licenciatura en Química inició el año 2024 un nuevo proceso de Autoevaluación y Acreditación ante el CEUB. Este proceso ha sido coordinado con el apoyo de la Oficina de Educación Facultativa (ODE-FCyT) y financiado con fondos IDH-UMSS, con la participación activa de docentes, estudiantes, egresados, investigadores, administrativos y profesionales externos. El análisis de los resultados de la Autoevaluación 2025 constituye el antecedente principal y el insumo primario para la formulación del presente Plan de Desarrollo 2026–2030, garantizando que sus estrategias y metas respondan a un diagnóstico riguroso, participativo y basado en evidencias.

El contexto regional ofrece condiciones estratégicas favorables para el desarrollo de la Carrera. El departamento de Cochabamba se constituye en un eje articulador del desarrollo agroindustrial, manufacturero, ambiental y de servicios del país, generando una demanda sostenida de profesionales en química con capacidad para contribuir en áreas de control de calidad, gestión ambiental, innovación de productos e investigación aplicada. Paralelamente, los avances globales en química verde, nanotecnología, biotecnología, química computacional e inteligencia artificial aplicada a la investigación científica exigen una actualización permanente del perfil formativo de los egresados, desafío que este Plan de Desarrollo asume como una prioridad estratégica para el período 2026–2030.

3 MARCO CONCEPTUAL

El presente Plan de Desarrollo se sustenta en un conjunto de referentes institucionales y normativos que orientan tanto sus fines como su estructura metodológica. El plano normativo,

se inscribe en los lineamientos del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación (SNEA) del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB), que rige los procesos de autoevaluación y acreditación de las carreras universitarias del país. El insumo principal es el Informe de Autoevaluación de la Carrera de Licenciatura en Química, del cual se derivan los hallazgos y las prioridades de mejora que el Plan asume como propios.

La planificación estratégica universitaria es un proceso estructurado, participativo y deliberado mediante el cual una unidad académica define su rumbo institucional de mediano plazo, formula objetivos verificables y determina las acciones, recursos y mecanismos de seguimiento necesarios para alcanzarlos. El carácter participativo asegura que las definiciones estratégicas surjan del diálogo entre docentes, estudiantes, graduados y autoridades; el carácter sistemático garantiza la coherencia entre el diagnóstico, propuesta y evaluación, manteniendo capacidad de ajuste frente a los cambios del entorno.

El proceso de planificación parte de un análisis situacional que examina, de manera articulada, el contexto externo (condiciones internacionales, nacionales y regionales que inciden sobre la Carrera) y el contexto interno (capacidades, recursos y procesos propios). Este análisis se sintetiza en la matriz FODA, que identifica las Fortalezas y Debilidades internas, así como las Oportunidades y Amenazas del entorno, y se complementa con un Análisis Cuantitativo basado en las matrices de Evaluación de Factores Externos (MEFE) e Internos (MEFI). De este diagnóstico se derivan las estrategias FO, DO, FA y DA que orientan las decisiones del Plan.

A partir del diagnóstico, el Plan formula los componentes propositivos que definen la identidad y el rumbo de la Carrera: la Misión, que declara la razón de ser, los propósitos esenciales y contribución específica al entorno y la Visión, que expresa la imagen de futuro que la Carrera aspira a alcanzar al cierre del periodo de planificación.

Cada estrategia se operacionaliza mediante Objetivos Estratégicos, entendidos como los logros mayores que la Carrera se propone alcanzar al final del periodo, los cuales se desglosan en Objetivos Operativos que orientan las acciones específicas y la asignación de recursos en el corto y mediano plazo. El cumplimiento del Plan se monitorea mediante Indicadores de desempeño claros, medibles y verificables que consideran dimensiones cuantitativas, cualitativas, temporales y cuando corresponda, geográficas, asegurando un seguimiento preciso y una gestión orientada a resultados.

Bajo este marco, el Plan de Desarrollo de la Carrera de Licenciatura en Química 2026-2030 se constituye en el instrumento de gestión que articula el diagnóstico derivado del proceso de Autoevaluación 2024-2025, con la formulación propositiva organizada en cuatro áreas estratégicas.

4 METODOLOGÍA

La formulación del Plan involucra el diagnóstico a través del análisis externo e interno, elaboración del FODA, definir las estrategias, formular el cuadro de mando integral, definir los indicadores de seguimiento, procedimiento que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1. Matriz metodológica

N°	Objetivos específicos	Unidad de análisis	Fuente de información	Técnica de análisis	Resultado esperado
1	Realizar un diagnóstico situacional basado en la última acreditación de la Carrera de Licenciatura en Química, identificando fortalezas y oportunidades de mejora.	Documentos de acreditación, estudiantes, docentes y egresados.	Primaria: <ul style="list-style-type: none"> Informe de la última acreditación Entrevista ODE-FCyT Plan Estratégico de Desarrollo 2018-2022 Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> Encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación cualitativa basada en criterios de acreditación. Análisis estadístico 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalezas y áreas de mejora para optimizar la calidad de la Carrera, identificadas.
2	Elaborar un análisis prospectivo de la Carrera para el periodo 2026-2030, desarrollando un cuadro de mando integral con líneas estratégicas alineadas al contexto y necesidades del sector.	Entorno institucional, comunidad académica.	Primaria: <ul style="list-style-type: none"> Talleres participativos con estudiantes, docentes y administrativos Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> Documentación interna Evaluaciones externas al Medio 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis FODA. Matriz de confrontación estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la Carrera identificadas. Estrategias para el Plan de desarrollo de la Carrera, priorizadas.
3	Establecer un sistema de control y seguimiento para transformar las estrategias en objetivos concretos, medidos mediante indicadores cualitativos y cuantitativos.	<ul style="list-style-type: none"> Autoridades de la Carrera y Facultad. Unidades de planificación y evaluación institucional. Responsables de calidad académica. Docentes y coordinadores de programas académicos. 	Primaria: <ul style="list-style-type: none"> PEI-UMSS 2020-2025 Documento de marco estratégico Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> Informes de rendimiento Documentación interna 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro de mando integral. Planificación estratégica basada en resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores con metas específicas y herramientas de medición para la mejora continua, definidos.

4	Proponer un sistema de evaluación y seguimiento para monitorear la ejecución del plan estratégico durante el periodo 2026-2030.	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de evaluación institucional. • Autoridades y docentes responsables del plan estratégico. 	<p>Primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas con responsables de evaluación institucional. • Normativas y políticas de evaluación educativa. <p>Secundaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación interna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de indicadores de desempeño. • Matriz de evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de evaluación con métricas objetivas para la mejora continua y planificación estratégica 2026-2030, elaborado.
---	---	--	---	--	--

Fuente: Coordinadores de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Química.

5 ANÁLISIS SITUACIONAL

5.1 ANÁLISIS CONTEXTO EXTERNO

El análisis del contexto externo resulta esencial para la planificación estratégica de la Carrera de Licenciatura en Química, ya que permite identificar las tendencias, oportunidades y desafíos que inciden sobre su desarrollo académico, científico y tecnológico. Este análisis aborda tres dimensiones complementarias: internacional, nacional y regional, considerando los avances globales de las ciencias químicas, las políticas públicas del Estado Plurinacional de Bolivia y las demandas del entorno productivo y social del departamento de Cochabamba.

5.1.1 Contexto Internacional

La química constituye una de las ciencias fundamentales para el desarrollo científico, tecnológico e industrial de la sociedad contemporánea, con un impacto transversal en múltiples áreas como la industria farmacéutica, los alimentos y bebidas, los materiales avanzados, la energía, el medio ambiente y la química fina, entre otros. La investigación química es, asimismo, clave para la generación de conocimiento que permita afrontar los grandes desafíos globales relacionados con la sostenibilidad, la salud, la seguridad alimentaria y el desarrollo de nuevas tecnologías. A nivel mundial, la química se posiciona como una disciplina estratégica: según datos de mercado globales, el sector de química sostenible alcanzó un valor de 113,1 mil millones de dólares en 2024, con una tasa de crecimiento anual proyectada del 10,9% hasta 2034, impulsado por regulaciones ambientales más estrictas, el uso creciente de materias primas renovables y la transición hacia modelos de economía circular.

En la actualidad se observa una profunda transformación de las ciencias químicas, marcada por la integración de enfoques orientados a la sostenibilidad, la innovación digital y la aplicación de inteligencia artificial en la investigación. Este contexto exige que la Licenciatura en Química forme profesionales con una sólida base científica, capaces de desarrollar investigación básica y aplicada, análisis químico avanzado, control de calidad y diseño de nuevos materiales y

procesos, contribuyendo activamente al avance científico y tecnológico de la región y el país. La Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS se inserta en este escenario con la responsabilidad de preparar egresados competentes para responder a estas demandas emergentes, manteniendo la excelencia académica como sello distintivo de su formación.

a. Campo de acción de Licenciatura en Química

- **Contribución científica:** Los profesionales en química formados en Latinoamérica participan activamente en la generación de conocimiento científico, el desarrollo de nuevas metodologías analíticas y la innovación en diferentes sectores productivos.
- **Vinculación con la industria y la sociedad:** Los químicos desempeñan un papel importante en laboratorios de control de calidad, industrias farmacéuticas, alimentarias, ambientales y petroquímicas, así como en centros de investigación y universidades.
- **Fortalecimiento de la investigación regional:** Las universidades latinoamericanas continúan consolidando programas de investigación en química que contribuyen al desarrollo científico de la región y a la formación de nuevos investigadores.

b. Áreas emergentes y tendencias científicas en Química

La química es una disciplina dinámica que evoluciona constantemente en respuesta a los avances científicos y tecnológicos. En este contexto, surgen nuevas áreas de investigación que amplían las posibilidades de aplicación de la química en la solución de problemas globales.

Áreas emergentes en la Química:

- **Química sostenible y protección ambiental:**

La química moderna busca reducir el impacto ambiental mediante el desarrollo de procesos más limpios, el uso eficiente de recursos y la implementación de principios de química verde. Estas iniciativas responden a la necesidad global de mitigar problemas como el cambio climático, la contaminación y la gestión de residuos químicos.

- **Investigación y desarrollo de nuevos materiales:**

La química desempeña un papel fundamental en el diseño y síntesis de materiales avanzados, incluyendo polímeros funcionales, nanomateriales y materiales inteligentes con aplicaciones en electrónica, medicina, energía y tecnología.

- **Avances científicos y digitalización en la investigación química:**

El desarrollo de herramientas computacionales, modelado molecular, simulación química, análisis de datos y automatización de laboratorios está transformando la forma en que se realizan los estudios químicos, permitiendo acelerar los procesos de investigación y descubrimiento científico.

- **Aplicaciones de la química en sectores estratégicos:**

La química es esencial en áreas como la industria farmacéutica, el control de calidad en alimentos, el análisis ambiental, la química forense y el desarrollo de productos industriales, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad de los sistemas productivos.

c. La Carrera de Licenciatura en Química en Latinoamérica

En Latinoamérica, la Licenciatura en Química desempeña un papel fundamental en la formación de científicos capaces de contribuir al desarrollo de la investigación, la innovación tecnológica y el fortalecimiento de sectores industriales y académicos. Las universidades de la región forman profesionales con sólidas competencias en química teórica, experimental y aplicada, quienes participan activamente en laboratorios de investigación, centros tecnológicos, instituciones académicas y sectores productivos.

De acuerdo con el ranking QS World University Rankings 2025, varias universidades latinoamericanas destacan por su excelencia en la formación científica y en la producción de conocimiento en el área de las ciencias químicas.

Entre las instituciones más destacadas se encuentran:

- **Universidad de São Paulo (USP), Brasil:** Posicionada consistentemente como el número uno en Latinoamérica según el ranking QS en Ciencias Químicas, su Instituto de Química lidera la producción académica mundial y la investigación regional, abarcando todas las ramas de la química moderna.
- **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México:** Ubicada históricamente entre las mejores de la región, destaca por su inmensa infraestructura de laboratorios e investigación de vanguardia en nanotecnología y ciencia de materiales.
- **Universidad Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil:** Frecuentemente en el Top 3 de los rankings latinoamericanos de química, es reconocida por su estrecho vínculo con la innovación industrial, destacando en investigaciones sobre química verde, catálisis y energías renovables.

- **Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina:** Reconocida como líder hispanohablante mundial, posee una sólida tradición en investigación científica en química con importantes contribuciones en áreas como química orgánica, inorgánica, analítica y fisicoquímica.
- **Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), Chile:** Es reconocida internacionalmente por la calidad de su cuerpo académico y su liderazgo investigativo en agroquímica, química supramolecular y desarrollo de biomateriales.
- **Universidad de Chile, Chile:** Consolidada en el top regional en ciencias naturales, destaca por su larga trayectoria formando a los principales científicos del país, con un fuerte énfasis en la investigación en fisicoquímica y química inorgánica.
- **Universidad Nacional de Colombia (UNAL), Colombia:** La universidad colombiana mejor puntuada en ciencias químicas, es el referente principal del país por su excelencia académica, con un fuerte enfoque en investigación en productos naturales, catálisis y química teórica.
- **Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú:** Líder de Perú, es destacada por su enfoque en la sostenibilidad y el desarrollo tecnológico, con modernos laboratorios y programas orientados a la química de nuevos materiales y el medio ambiente.

5.1.2 Contexto Nacional

Para evaluar el contexto a nivel nacional, es crucial considerar los siguientes aspectos:

- a) Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025
- b) Educación Superior en Bolivia

a) Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025

El PDES 2021-2025 es un documento estratégico aprobado por la Ley N.º 1407, que orienta las políticas y estrategias del gobierno boliviano durante este período. Su objetivo principal es reconstruir la economía nacional, impulsar la industrialización y fortalecer la sustitución de importaciones, todo dentro del marco del Modelo Económico Social Comunitario Productivo.

Objetivos Generales del PDES

➤ **Reconstrucción económica:**

Tras los efectos de la crisis provocada por la pandemia de COVID-19, el PDES busca restaurar la estabilidad macroeconómica del país. Este proceso se centra en la reactivación

económica, apoyada por inversiones públicas en infraestructura y sectores que fomenten el crecimiento nacional.

➤ **Industrialización con sustitución de importaciones:**

Un eje central del PDES es promover la industrialización del país para reducir la dependencia de productos importados. Esto incluye el fortalecimiento de las industrias locales, la producción de bienes estratégicos y la creación de valor agregado en los sectores productivos nacionales. En este marco, el Estado boliviano creó mediante Decreto Supremo N° 4923 (abril de 2023) la Empresa Pública Productiva Industria Boliviana Química (IBQ), con una inversión proyectada de Bs 3.409 millones para instalar cuatro plantas industriales en Uyuni, Potosí, destinadas a producir ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, carbonato de sodio, hipoclorito de sodio y otros insumos químicos básicos. Esta iniciativa, orientada a sustituir importaciones que superan los \$us 1.400 millones anuales en productos manufacturados con insumos químicos, abre una demanda estratégica de profesionales en química con formación sólida en procesos industriales, control de calidad y gestión de insumos, que la Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS está en condiciones de satisfacer.

➤ **Seguridad alimentaria y soberanía:**

Bolivia busca alcanzar la autosuficiencia alimentaria, lo que se traduce en la diversificación productiva, el fomento de la industrialización agrícola y la transformación de productos agrícolas en bienes de alto valor agregado. Para la Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS, este objetivo gubernamental se traduce en oportunidades concretas: el Centro de Alimentos y Productos Naturales (CAPN) y el Centro de Tecnología Agroindustrial (CTA) de la FCyT desarrollan investigación aplicada en análisis y control de calidad de alimentos, diseño de productos con ingredientes naturales bolivianos y evaluación de procesos agroindustriales, contribuyendo directamente al cumplimiento de los objetivos de soberanía alimentaria del PDES.

➤ **Reducción de la pobreza y la desigualdad:**

El PDES tiene como prioridad la reducción de la pobreza extrema, así como la reducción de las brechas de género en el empleo. Este objetivo busca crear un entorno económico más equitativo, promoviendo la inclusión social y la igualdad de oportunidades para todos los sectores de la población.

Ejes Estratégicos del PDES

El PDES 2021-2025 se organiza en diez ejes estratégicos que abarcan diversas áreas cruciales para el desarrollo del país. Estos ejes buscan abordar desafíos estructurales y fomentar el crecimiento sostenible y equitativo en Bolivia:

Figura 1. Ejes del PDES 2021 - 2025



Fuente: Cartilla-PEDES,2025

b) Educación Superior en Bolivia

La educación superior en Bolivia ha experimentado un avance significativo en los últimos años, especialmente después de la promulgación de la Ley 070 de Educación Avelino Siñani-Elizardo Pérez en 2010. Esta ley marcó un hito en la transformación educativa del país, promoviendo una educación integral, inclusiva, de calidad y pertinente a las necesidades sociales y productivas del país. Su enfoque resalta principios como la educación intercultural, la pertinencia social y el fomento a la investigación científica, orientados a la formación de profesionales altamente capacitados que puedan contribuir al desarrollo nacional. La Constitución Política del Estado, en sus artículos 92 y 93, garantiza la autonomía universitaria y el financiamiento sostenido de las universidades públicas, constituyendo el respaldo legal para la planificación y ejecución de las actividades académicas y científicas de la Carrera de Licenciatura en Química. En este contexto normativo, el Sistema de la Universidad Boliviana (SUB), conformado por 15 universidades públicas autónomas representadas por el CEUB, articula los esfuerzos de formación, investigación e interacción social a nivel nacional.

La educación superior desempeña un papel fundamental en el desarrollo científico, tecnológico y social de los países, ya que constituye el espacio donde se forman profesionales capaces de contribuir al progreso económico y a la generación de conocimiento. En este sentido, las universidades tienen la responsabilidad de promover una formación académica de calidad, así como fomentar la investigación científica y la interacción con la sociedad.

En Bolivia se desarrolla en el marco de la Constitución Política del Estado y de las políticas educativas orientadas a fortalecer la formación profesional y la producción de conocimiento. En este contexto, las universidades públicas autónomas del SUB cumplen un rol central en la formación de recursos humanos calificados y en el aporte al desarrollo científico y tecnológico del país. La UMSS, con su Carrera de Licenciatura en Química, asume este rol con una oferta formativa de cinco años (diez semestres) que combina sólida base teórica con prácticas de laboratorio y proyectos de investigación aplicada, respondiendo a la demanda del sector productivo, académico y de servicios de Cochabamba y el país.

Acceso a la Educación Superior

Según el Ministerio de Educación de Bolivia, para el año 2023, aproximadamente 1,4 millones de estudiantes estaban matriculados en instituciones de educación superior, lo que refleja un crecimiento considerable en comparación con años anteriores. No obstante, a pesar de estos avances, el acceso a la educación superior sigue siendo un desafío debido a ciertas barreras estructurales y económicas.

En cuanto a la tasa de matrícula en educación superior, Bolivia registra un 35%, lo que se encuentra por debajo del promedio regional de América Latina, que es del 50%. Aunque esta cifra muestra progreso, persisten obstáculos que limitan el acceso, especialmente en áreas rurales y entre sectores de la población con menos recursos.

Distribución de Instituciones:

En Bolivia, la población total en el sistema de educación superior ronda los 750,000 a 800,000 estudiantes. Esta inmensa matrícula se distribuye de la siguiente manera:

i. Formación Universitaria (Concentra aprox. el 80% - 82% de los estudiantes)

Universidades Públicas y de Régimen Especial (Sistema CEUB): Es el sector más grande. Existen 11 universidades públicas autónomas (una por cada departamento, más la UPEA en El Alto y la de Siglo XX) y 4 de régimen especial (como la EMI y la UCB). En conjunto, absorben

a la inmensa mayoría de la población estudiantil, superando los 500,000 estudiantes matriculados a nivel nacional. Las más grandes, como la UMSA (La Paz) y la UMSS (Cochabamba), pueden superar fácilmente los 80,000 estudiantes cada una.

Universidades Privadas: Existen entre 35 y 40 universidades privadas legalmente establecidas y en funcionamiento en todo el país. A pesar de ser más numerosas en cantidad de instituciones, albergan aproximadamente a 150,000 estudiantes, lo que representa cerca del 20% del total de universitarios.

Universidades Indígenas (UNIBOL): Existen 3 instituciones de este tipo en el país (Aymara, Quechua y Guaraní), con una matrícula mucho más especializada que ronda los 1,000 a 2,000 estudiantes en total.

ii. **Formación Técnica y Tecnológica (Concentra aprox. el 15% - 16% de los estudiantes)**

Población Estudiantil: Cuenta con más de 115,000 estudiantes matriculados.

Instituciones: Existen cientos de institutos a nivel nacional. La distribución de los estudiantes suele ser de aproximadamente un 40% en institutos públicos o de convenio, y un 60% en institutos técnicos privados.

iii. **Formación de Maestras y Maestros (Concentra aprox. el 2% de los estudiantes)**

Población Estudiantil: Las Escuelas Superiores de Formación de Maestros (ESFM) albergan aproximadamente entre 14,000 y 16,000 estudiantes.

Instituciones: Existen 47 instituciones dedicadas a esto (27 Escuelas Superiores de Formación de Maestros y 20 Unidades Académicas distribuidas en zonas rurales y urbanas).

En resumen: De cada 10 estudiantes de educación superior en Bolivia, 8 están en la universidad (y de esos 8, casi 6 estudian en el sistema público gratuito). Aproximadamente 1 o 2 optan por carreras técnicas, y una pequeña fracción se dedica a la formación docente o artística.

Desempeño académico

- Calidad de la Educación: A pesar del aumento en el número de estudiantes y la

oferta educativa, la calidad de la educación superior en Bolivia enfrenta importantes desafíos. Se estima que solo el 30% de los egresados universitarios posee las competencias requeridas por el mercado laboral, evidenciando una brecha persistente entre la formación académica y las demandas reales del entorno productivo. Esta realidad refuerza la importancia de que la Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS continúe fortaleciendo sus programas de prácticas industriales, trabajo dirigido y vinculación con el sector productivo, garantizando que sus egresados no solo tengan sólida formación teórica, sino también competencias prácticas verificables y pertinentes a las demandas del sector químico, farmacéutico, ambiental y agroindustrial de Cochabamba y Bolivia.

- **Tasa de Egresados y Empleo:** Aproximadamente el 50% de los egresados de universidades públicas bolivianas no logra encontrar empleo en su área de estudio, lo que pone en evidencia la necesidad de mejorar la pertinencia de los programas académicos y fortalecer la formación práctica. Para la Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS, este desafío se atiende a través de sus diversas modalidades de titulación —Proyecto de Grado, Trabajo Dirigido, Trabajo por Adscripción, Graduación por Excelencia y el Programa de Titulación Alternativa y Graduación (PTAG)— y de los convenios de prácticas con industrias, laboratorios y entidades del sector público y privado. El fortalecimiento de la vinculación con el mercado laboral es una prioridad estratégica del presente Plan de Desarrollo 2026-2030.
- **Diversidad de Programas Académicos:** Las universidades bolivianas ofrecen una amplia gama de programas académicos en diversas áreas, lo que permite a los estudiantes optar por Carreras que se alinean con sus intereses y necesidades del mercado.
- **Compromiso del Gobierno:** El gobierno ha incrementado la inversión en educación superior, destinando aproximadamente el 6% del PIB a este sector en 2023, lo que refleja un compromiso con el desarrollo educativo.
- **Oportunidades:** Crea la Educación Virtual. La pandemia de COVID-19 impulsó el uso de plataformas digitales para la educación, lo que abre nuevas posibilidades para el acceso a la educación superior, especialmente en áreas rurales y remotas.
- **Proyectos de Investigación:** Existe en los programas de financiamiento para proyectos de investigación en universidades, lo que fomenta la innovación y el desarrollo científico.

La tendencia en cuanto al acceso, permanencia y titulación en la educación superior está orientada hacia la inclusión social y la democratización del sistema educativo. La apertura de

sedes desconcentradas en todas las universidades ha facilitado el acceso a diversas poblaciones tradicionalmente excluidas, especialmente a las comunidades indígenas y rurales. Además, las personas con discapacidad ahora tienen la posibilidad de acceder a programas educativos en instituciones técnicas y universidades, tanto públicas como privadas, sin enfrentar discriminación.

Sin embargo, en el ámbito urbano, a pesar del crecimiento en las cifras de matrícula, este incremento no ha sido significativo y se mantiene una tendencia donde la población con mayores recursos sigue teniendo una ventaja considerable en el acceso a la educación superior y las oportunidades de formación profesional. La educación técnica superior ha sido una de las modalidades que ha permitido un mayor acceso a personas con recursos económicos limitados, aunque la tasa de titulación en este nivel sigue siendo baja.

Entre 2010 y 2016, los cambios en la infraestructura institucional del Sistema de la Universidad Boliviana (SUB) no han sido sustanciales, mostrando una tendencia estable en cuanto al número de instituciones y a la provisión de la educación superior en el país. En el caso de las universidades privadas, tampoco se ha observado un crecimiento significativo en su número. Además, persiste un problema de movilidad estudiantil: los estudiantes de universidades privadas enfrentan dificultades para transferirse a universidades públicas, ya que los programas de grado no son reconocidos entre ambas modalidades, aunque sí se les permite la movilidad para programas de posgrado.

5.1.3 El desarrollo de la Ciencia y la Tecnología

El desarrollo de la ciencia y la tecnología constituye un factor clave para el progreso de las sociedades modernas, ya que permite generar conocimiento, innovación y soluciones a diversos problemas sociales, productivos y ambientales. En nuestro contexto, la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica (DICyT) de la UMSS ha definido ocho ejes temáticos estratégicos de investigación a nivel institucional, entre los que figuran Salud y Ciencias de la Vida, Agropecuaria y Forestal, Biodiversidad y Recursos Naturales, Medio Ambiente, Minería y Energía, y Desarrollo Industrial y Tecnología e Innovación, áreas en las que la Licenciatura en Química tiene una contribución central. En el plano nacional, el Premio Plurinacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Bicentenario de Bolivia reconoce los aportes de investigadores y egresados universitarios, incentivando la generación de conocimiento con impacto social y productivo, en una categoría específicamente orientada a jóvenes investigadores de programas de licenciatura y posgrado.

En el ámbito de las ciencias químicas, estos avances han contribuido al desarrollo de nuevas técnicas de análisis, al estudio de materiales innovadores y a la comprensión de procesos químicos con aplicaciones en sectores como la industria, la salud, el medio ambiente y la energía. La UMSS, a través de la DICyT y el Programa de Cooperación Asdi-UMSS 2021-2025, ha impulsado la formación de doctores en universidades de prestigio internacional y el desarrollo de programas doctorales locales, fortaleciendo las capacidades de investigación de las unidades académicas. La Facultad de Ciencias y Tecnología ha obtenido reconocimientos nacionales en este ámbito: en 2024, el Centro de Biodiversidad y Genética recibió el Reconocimiento "Ciencia en Bolivia" de la Academia Nacional de Ciencias, evidenciando el nivel científico de la institución. En este contexto, la formación académica y el fortalecimiento de la investigación científica resultan fundamentales para impulsar el desarrollo científico y tecnológico, así como para responder a las necesidades del entorno productivo y social.

5.1.4 Proceso de Acreditación y Certificación

La trayectoria de aseguramiento de la calidad de la Carrera de Licenciatura en Química se inició con su primera Acreditación nacional en el año 2013 ante la Secretaría Nacional de Evaluación y Acreditación (SNEA) del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB), constituyéndose en una de las primeras carreras en el área de ciencias exactas y naturales del Sistema de la Universidad Boliviana (SUB) en obtener este reconocimiento institucional. Conforme al Reglamento General de Evaluación y Acreditación de Carreras y/o Programas del SUB (CEUB, 2019), el proceso evaluó integralmente diez dimensiones establecidas por el CEUB: Normas Jurídicas e Institucionales, Misión y Objetivos, Currículo, Administración y Gestión Académica, Docentes, Estudiantes, Investigación e Interacción Social, Recursos Educativos, Administración Financiera e Infraestructura. A nivel del Sistema Universitario Boliviano, el proceso de acreditación ante el CEUB-SNEA continúa siendo el mecanismo principal de aseguramiento de la calidad para las carreras de las universidades públicas autónomas.

La acreditación constituye el principal instrumento para garantizar y demostrar la calidad de la educación superior ante la sociedad, promoviendo la mejora continua de los programas académicos y fortaleciendo la rendición pública de cuentas. Conforme al Reglamento CEUB-SNEA, el proceso de acreditación comprende tres fases secuenciales: Autoevaluación (conducida internamente por la comunidad académica), Evaluación Externa (realizada por Pares Académicos designados por el CEUB) y Acreditación (resolución del Consejo de Secretarios del CEUB). En este marco, la Carrera de Licenciatura en Química de la UMSS

inició en 2024 su proceso de Autoevaluación con miras a su segunda Acreditación ante el CEUB, con el apoyo de la Oficina de Educación Facultativa (ODE-FCyT) y financiamiento IDH-UMSS, respaldado por las Resoluciones Rectoral N° 1183/2024 y Vicerrectoral N° 244/2024. El presente Plan de Desarrollo 2026-2030 recoge las recomendaciones y planes de mejora derivados del proceso de autoevaluación 2025-2026, y sus estrategias y metas están formuladas de manera que sean verificables mediante los criterios del sistema SNEA-CEUB, facilitando así el proceso de Evaluación Externa con fines de acreditación.

5.2 CONTEXTO INTERNO

El análisis del contexto interno permite comprender la situación actual de la Carrera de Licenciatura en Química dentro del marco institucional de la Universidad Mayor de San Simón. Para ello se consideran los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico Institucional de la UMSS, el Plan de Desarrollo Facultativo de la FCyT y los documentos académicos propios de la Carrera. Este análisis articula la normativa vigente, la estructura organizacional, la gestión de la formación, la investigación, la interacción social y los recursos institucionales disponibles, identificando las capacidades instaladas y los aspectos que requieren fortalecimiento para orientar el desarrollo estratégico de la Carrera durante el período 2026-2030.

Este análisis permite identificar las condiciones actuales de funcionamiento, así como las fortalezas y aspectos que requieren fortalecimiento para orientar el desarrollo académico, la investigación y la interacción con la sociedad durante el periodo de planificación.

5.2.1 Plan Estratégico Institucional (PEI) 2020-2025 de la UMSS

El Plan Estratégico Institucional (PEI) de la Universidad Mayor de San Simón, vigente para el período 2020-2025, constituyó el principal instrumento de planificación y gestión académica, administrativa y social de la institución. El PEI 2026-2030 de la UMSS se encuentra en proceso de elaboración y validación constituyéndose como el principal instrumento de planificación y gestión académica, administrativa y social de la institución para el período coincidente con el presente Plan de Desarrollo de la Carrera. El PEI 2026-2030 estará alineado a la nueva gestión rectoral y se formulará en el marco de la actualización y modernización del Sistema de Planificación Integral del SUB, aprobado en la VIII Conferencia Nacional Ordinaria de Universidades (Resolución N° 032/2025), articulando la planificación universitaria con los lineamientos del Ministerio de Planificación del Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Este documento se enmarca en la Ley N.º 777 del

Sistema de Planificación Integral del Estado, así como en el Sistema de Planificación Integral del Sistema de la Universidad Boliviana (SUB), y mantiene coherencia con la Agenda Patriótica y el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) del país. La UMSS, junto con la UMSA (La Paz) y la UAGRM (Santa Cruz), concentra el 51% de la matrícula de grado a nivel nacional del Sistema de la Universidad Boliviana, consolidándose como una de las tres universidades públicas más importantes del país y la principal institución de educación superior del departamento de Cochabamba. En este contexto, el PEI orienta las acciones de todas sus carreras, incluida la Licenciatura en Química, hacia la mejora de la calidad formativa, la investigación pertinente y la interacción con la sociedad.

A su vez, el PEI de la UMSS toma como referencia el Plan de Desarrollo Universitario (PDU) y los lineamientos metodológicos para la formulación de Planes Estratégicos Institucionales Universitarios, aprobados en la XIII Conferencia Nacional del Sistema de la Universidad Boliviana (septiembre de 2019).

5.2.1.1 Áreas estratégicas

Conforme al artículo 19 del Reglamento del Sistema de Planificación del SUB, las áreas estratégicas del PEI se alinean con las funciones sustantivas de la universidad y sirven como marco para definir objetivos y acciones concretas para la carrera, como se detallará en el punto 6.

- Gestión de la formación de grado y posgrado.
- Gestión de la investigación científica, tecnológica e innovación.
- Gestión de la interacción social y extensión universitaria.
- Gestión institucional de calidad.

5.2.1.2 Indicadores de impacto

Entre los indicadores más relevantes para evaluar el PEI se incluyen:

- Incremento en el número y calidad de programas de posgrado con pertinencia social.
- Mayor número de convenios estratégicos nacionales e internacionales.
- Aumento del porcentaje de docentes con grado de maestría o doctorado, con equidad de género.
- Mejora en la relación docente–estudiante.

5.2.1.3 Evaluación y acreditación de calidad

La UMSS desarrolla procesos de evaluación y acreditación de programas de grado desde 1995, impulsados por la Dirección Universitaria de Evaluación y Acreditación (DUEA). Estos procesos han favorecido la actualización curricular y el fortalecimiento de la calidad académica.

5.2.1.4 Bienestar estudiantil

La Dirección Universitaria de Bienestar Estudiantil (DUBE) brinda servicios importantes como el seguro de salud universitario y el comedor estudiantil, financiados en parte con recursos del IDH. También gestiona programas de becas (trabajo, vivienda, tesis, internado rotatorio, movilidad académica e intercambio), apoyo deportivo y asistencia socio-psicopedagógica.

5.2.1.5 Desafíos y oportunidades

Desafíos: Entre los principales desafíos que enfrenta la Universidad Mayor de San Simón se encuentran la burocracia administrativa, la limitación de recursos financieros, las dificultades tecnológicas para integrar efectivamente las TIC en los procesos formativos y la brecha educativa entre el nivel secundario y el universitario. La FCyT registra tasas de aprobación en exámenes de ingreso que rondan entre el 20% y el 30%, lo que refleja la necesidad de fortalecer los mecanismos de articulación con el nivel preuniversitario, como los cursos pre-facultativos virtuales implementados en 2024. Para la Carrera de Licenciatura en Química, estos desafíos se traducen en la necesidad de reforzar estrategias de nivelación académica y retención estudiantil, garantizando que la formación de calidad sea accesible para todos los ingresantes.

Oportunidades: Destaca el fortalecimiento de los procesos de internacionalización, la expansión de los programas de posgrado, la consolidación de la UMSS como un actor estratégico en el desarrollo científico y tecnológico del país y la recuperación del financiamiento Asdi-UMSS para el período 2025, que sostiene la formación de investigadores de alto nivel. Asimismo, la designación de la UMSS como sede de reuniones nacionales del Sistema de la Universidad Boliviana para la investigación y el posgrado, evidencia su liderazgo en el ámbito científico nacional. Para la Carrera de Licenciatura en Química, estas oportunidades se concretan en la posibilidad de ampliar sus convenios de cooperación internacional, fortalecer programas de movilidad académica y desarrollar proyectos de investigación conjunta con universidades de la región y el exterior.

5.2.2 Plan de Desarrollo Facultativo (PDF) 2018–2022 de la FCyT

El Plan de Desarrollo Facultativo (PDF) 2018–2022 de la Facultad de Ciencias y Tecnología establece los lineamientos estratégicos para el fortalecimiento de las actividades académicas, la investigación científica, la interacción social y la gestión institucional. Este documento orienta las acciones de las diferentes carreras de la Facultad, con el propósito de mejorar la calidad de la formación profesional y contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Cochabamba y Bolivia. Si bien el PDF 2018-2022 concluyó su período de vigencia, sus ejes y lineamientos continúan orientando la planificación operativa anual de la Facultad y de la Carrera de Licenciatura en Química, en tanto la Facultad no ha aprobado un nuevo plan de desarrollo que lo sustituya. El presente Plan de Desarrollo de la Carrera 2026-2030 recoge los aprendizajes de ese período y proyecta nuevas estrategias en coherencia con los desafíos institucionales actuales.

5.2.2.1 Contexto institucional y propósito

El PDF 2018–2022 tiene como propósito consolidar el rol de la FCyT como referente académico, científico y tecnológico, mediante acciones que potencien la investigación de calidad, la docencia innovadora y la vinculación con la sociedad. Este enfoque se alinea con el Plan de Desarrollo Institucional de la UMSS, asegurando coherencia entre las políticas universitarias y los objetivos específicos de la facultad.

5.2.2.2 Metodología y participación

La elaboración del Plan de Desarrollo Facultativo (PDF) 2018–2022 se realizó mediante un proceso participativo que involucró a autoridades, docentes, estudiantes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias y Tecnología. La metodología consideró el análisis de la situación institucional, la identificación de fortalezas y aspectos a mejorar, así como la definición de acciones estratégicas orientadas al desarrollo académico y científico de la Facultad. Esta metodología participativa constituye un precedente valioso para la elaboración del presente Plan de Desarrollo de la Carrera de Licenciatura en Química 2026-2030, que ha seguido un proceso similar pero con mayor profundidad en la participación de egresados, empleadores y actores externos vinculados a los sectores productivos de Cochabamba.

5.2.2.3 Ejes estratégicos y objetivos universitarios

El documento organiza sus acciones en **cuatro ejes estratégicos**:

Formación de excelencia

- Transformar los planes de estudio para que sean flexibles y pertinentes.
- Incorporar tecnologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promover la movilidad académica y fortalecer la acreditación de programas.
- Ampliar la oferta de posgrado de calidad.

Investigación de relevancia e impacto

- Desarrollar un sistema normativo y organizativo para la investigación.
- Gestionar recursos financieros y alianzas con el sector productivo.
- Promover la investigación desde los programas de grado y posgrado.

Interacción con responsabilidad social

- Impulsar la extensión universitaria y la transferencia de conocimientos.
- Enfocar las acciones hacia la solución de problemáticas locales y regionales.

Gestión de soporte e infraestructura

- Mejorar la administración interna y optimizar el uso de recursos.
- Modernizar la infraestructura física y tecnológica.
- Fomentar una cultura institucional basada en la planificación y la evaluación.

5.2.2.4 Impacto esperado y sostenibilidad

El plan aspira a incrementar la competitividad regional mediante el fortalecimiento de la investigación aplicada y la transferencia tecnológica. Sin embargo, la sostenibilidad de estas iniciativas depende de asegurar financiamiento estable —tanto interno como externo— y de consolidar alianzas estratégicas con instituciones públicas, privadas y de cooperación internacional.

5.2.3 La Carrera de Licenciatura en Química

5.2.3.1 Antecedentes de la Carrera

a) La Organización y la administración de las Carreras de Química

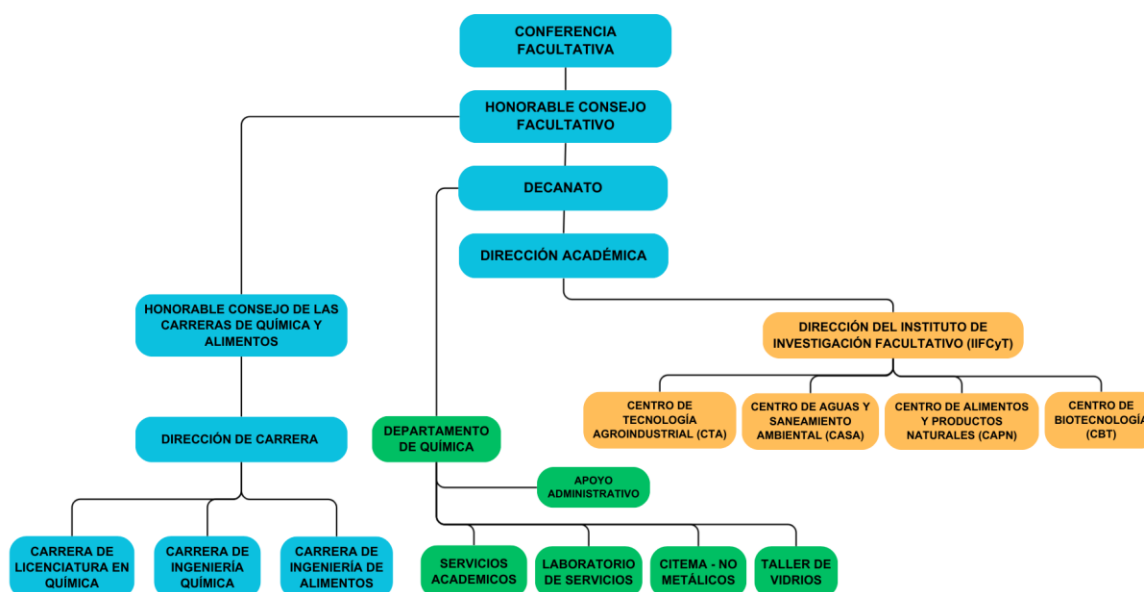
La Carrera de Licenciatura en Química se enmarca en la estructura orgánica de la Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT), que integra las funciones de gobierno, planificación y fiscalización con la ejecución y gestión académica. En la cúspide se ubican el Honorable Consejo Facultativo (HCF), el Decanato y la Dirección Académica.

A nivel de la Carrera, el Honorable Consejo de Carrera (HCC) Química-Alimentos y la Dirección de Carrera coordinan y supervisan las actividades de enseñanza-aprendizaje, investigación e

interacción social. Por su parte, el Departamento de Química se encarga de la administración y coordinación de las asignaturas específicas de la disciplina, asegurando la calidad formativa.

El **organigrama** (Figura 2) refleja esta estructura matricial, evidenciando la relación entre los diferentes niveles de gobierno y las unidades académicas, lo que garantiza una gestión integrada y coherente de la Carrera de Licenciatura en Química.

Figura 2. Estructura Organizacional de la Carrera de Licenciatura en Química



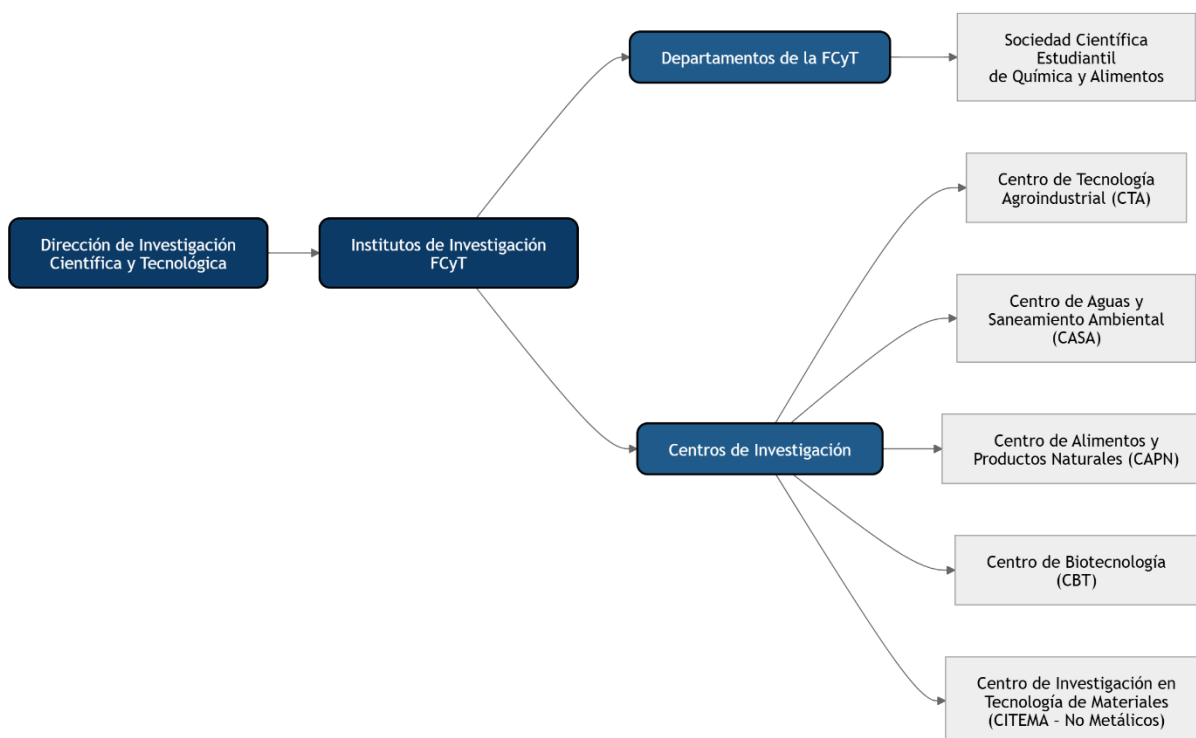
Fuente: Plan de Desarrollo Académico 2012-2017, Carrera de Licenciatura en Química, UMSS.

b) La Investigación y Extensión en el Área de Licenciatura en Química

Las actividades de investigación, extensión e innovación se desarrollan a través de los centros de investigación y laboratorios de la Facultad, que funcionan como núcleos especializados en distintas áreas temáticas. En este sentido, el Centro de Tecnología Agroindustrial (CTA), el Centro de Alimentos y Productos Naturales (CAPN), el Centro de Biotecnología (CBT), el Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA) y el Laboratorio de Servicios (LS) impulsan proyectos y actividades que fortalecen la articulación entre la formación teórica y la práctica.

Estos centros proporcionan infraestructura especializada, apoyo científico y espacios para el desarrollo de proyectos de investigación y extensión, lo que contribuye a la formación integral de los estudiantes y promueve la generación de conocimiento, la innovación y la vinculación con el sector productivo y la comunidad.

Figura 3. Estructura Organizacional de investigación



Fuente: Elaborado en base a datos del Instituto de investigación FCYT

c) Modalidad de Ingreso a la Carrera de Licenciatura en Química

La UMSS ofrece diversas modalidades de ingreso a la Carrera de Licenciatura en Química, asegurando un proceso equitativo y transparente. Los aspirantes deben inscribirse a través del portal oficial y cumplir con los requisitos establecidos.

Las vías de admisión incluyen:

- **Examen de ingreso**
- **Curso pre-facultativo** (presencial o virtual)
- **Convenios académicos**, que permiten el ingreso mediante acuerdos con diversas instituciones:
 - Beneficiados en olimpiadas y deportistas destacados
 - Convenio COB-COD
 - Convenios con colegios fiscales
 - Nuevo Nacional
 - Estudiante especial (personas con discapacidad)
 - Ingreso a mejores bachilleres

En la siguiente tabla se muestra el número de estudiantes ingresados por las distintas modalidades de ingreso que posee la Facultad de Ciencias y Tecnología

Tabla 2. . Número de estudiantes ingresados según las modalidades de ingreso

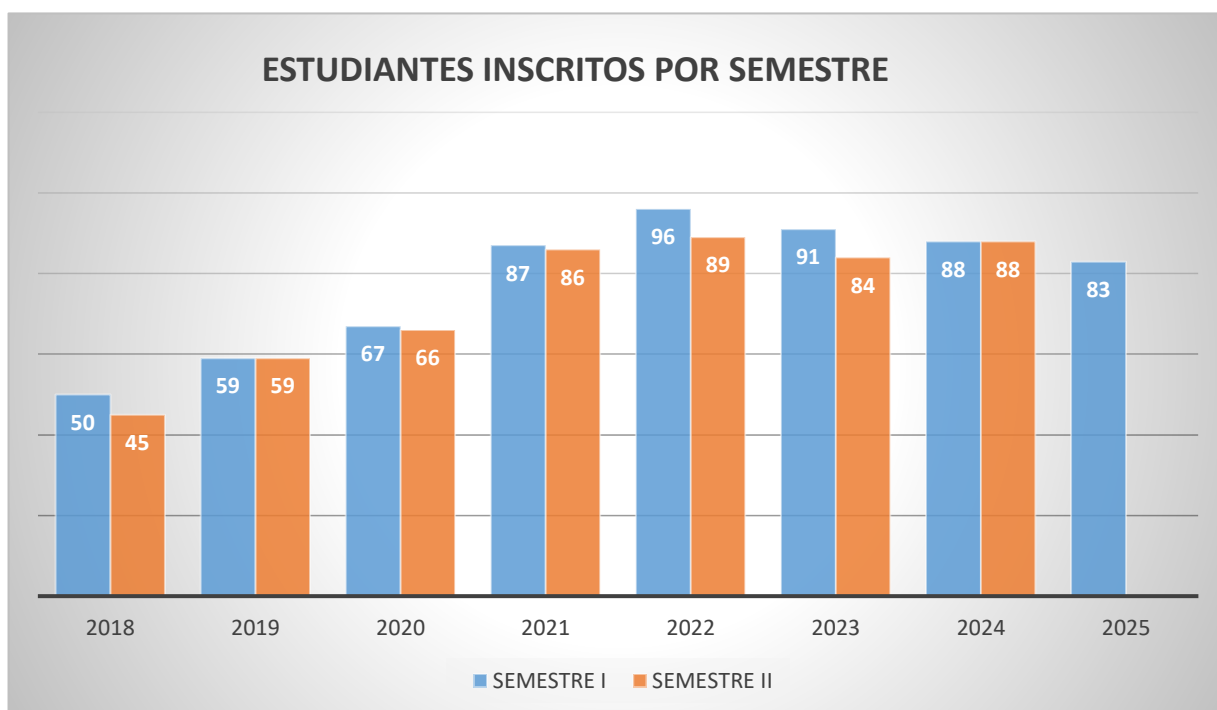
Tipo	Tipo de Admisión	I/2019	II/2019	I/2020	II/2020	I/2021	II/2021	I/2022	II/2022	I/2023	II/2023
BO	Beneficiados Olimpiadas	12		4	1	4		2		3	2
CE	Colegio CENDI	9		6		9		6		4	
CC	Convenio COD	10		30		68	13	14	9	15	7
MB	Mejores Bachilleres					1					332
CR	Convenio CRISCOS	2	1								
CI	Convenio Indígena	25	1	29	7	8	12	24	12	43	26
CP	Convenio Norte de Potosí	21		14		13					
BD	Boca Deportes	7		6		9		6		6	
DI	Est. Capacidades Diferentes	4	6	5	6	1	1	1		1	
AE	Admisión Especial	232	223	171	175	17	9	429	28	4	6
NE	Nuevo Extranjero			2		1	1				
NN	Nuevo Nacional	1563	462	1205	370	1736	642	1795	138	460	390
TY	TIPNIS Yuracaré	5				14					
PSI	Programa de Becas Individuales	370		206	2	267		150	30	82	13
TY	Trámite									28	20
RE	Regular Extranjero			6	5		1				
Total Estudiantes Nuevos		2260	693	1684	566	2148	679	2427	217	646	796
RN	Regular Nacional	15862	16435	14683	15990	16514	17343	16914	17882	16533	15531
Total Estudiantes		18122	17128	16267	16556	18862	18022	19341	17899	17179	16327

Fuente: Datos y Cifras FCyT, 2023

d) Evaluación Estudiantil

En la Figura 4, se detalla la relación histórica de la cantidad de estudiantes inscritos por semestre de las gestiones 2018 -2025. La evaluación del rendimiento académico en la Carrera de Licenciatura en Química se analiza a través de indicadores relevantes, como el número de estudiantes inscritos por semestre y la relación entre egresados y titulados. Estos datos permiten identificar tendencias en la trayectoria académica, la eficiencia del programa y posibles áreas de mejora en los procesos de formación.

Figura 4. Índice de estudiantes inscritos por semestre

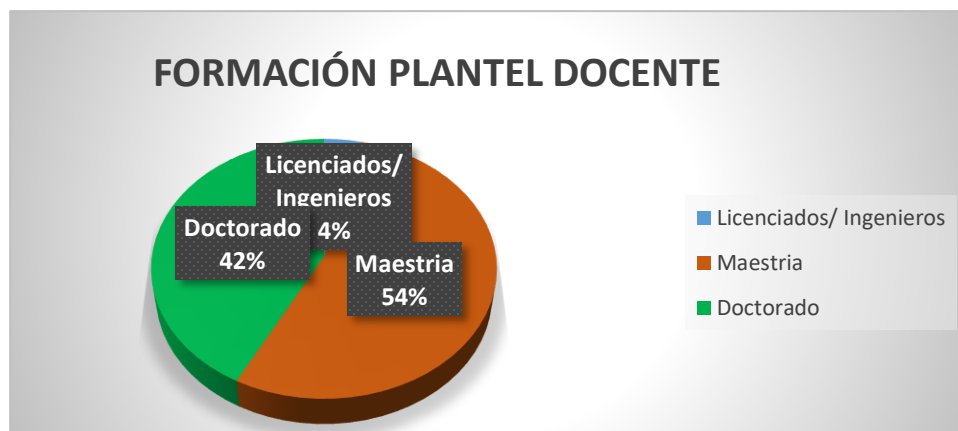


Fuente: Elaborado por la comisión de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Química

e) Formación del Plantel Docente

La Carrera de Licenciatura en Química de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) cuenta con un plantel docente altamente calificado, destacándose un elevado porcentaje de profesores con grado doctoral. Esta fortaleza contribuye significativamente al desarrollo de actividades académicas y de investigación de calidad en la institución. En la Figura 5 se muestra los grados de formación del plantel docente.

Figura 5. Grados de formación del plantel docente de la Carrera



Fuente: Elaborado por la comisión de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Química

f) Formación Académica en la Carrera de Licenciatura en Química

Actualmente, la formación en grado se desarrolla bajo una estructura matricial que involucra al Departamento de Química y otros departamentos afines que apoyan a la carrera, como Matemáticas, Física, Mecánica, Eléctrica, Biología e Industrial. El 80 % de las actividades académicas se concentran en el Departamento de Química, lo que lo convierte en el principal soporte académico de la Carrera.

El plan de estudios de la Licenciatura en Química combina una formación teórica sólida con prácticas en laboratorios y proyectos de investigación, permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades y destrezas para responder a las demandas del sector productivo, académico y de servicios.

Tabla 3. Plan de estudios de la Carrera de Licenciatura en Química

N°	ASIGNATURAS	CÓDIGO SIS	HORAS ACADÉMICAS				
			TEÓRICA	PRÁCTICA	LABORATORIO	HORAS TOTAL/ SEMANA	HORAS/ SEMESTRE
1	Química General	2004045	4	2		6	120
2	Laboratorio de Química General	2004003			6	6	120
3	Calculo I	2008054	4	2		6	120
4	Recursos Naturales	2004001	4			4	80
5	Algebra Lineal y Teoría Matricial	2008237	4	2		6	120
6	Física Básica I	2006018	4	2	2	8	160
7	Equilibrios en Disolución	2004050	4	2		6	120

8	Química Inorgánica	2004174	4			4	80
9	Laboratorio Analítico Cualitativo	2004192			4	4	80
10	Calculo II	2008056	4	2		6	120
11	Física Básica II	2006019	4	2	2	8	160
12	Fisicoquímica	2004044	4	2		6	120
13	Laboratorio de Fisicoquímica	2004147			6	6	120
14	Química Inorgánica II	2004111	4			4	80
15	Calculo III	2008066	4	2		6	120
16	Física Básica III	2006020	4	2	2	8	160
17	Análisis Numérico	2008067	4	2		6	120
18	Química Orgánica I	2004053	4	2		6	120
19	Laboratorio de Química Orgánica I	2004012			6	6	120
20	Introducción a los Procesos Químicos	2004055	4	2		6	120
21	Estadística Aplicada	2008241	4	2		6	120
22	Óptica y Espectroscopia Molecular	2006023	4	2	2	8	160
23	Fisicoquímica II	2004109	4	2		6	120
24	Química Orgánica II	2004056	4	2		6	120
25	Laboratorio de Química Orgánica II	2004145			6	6	120
26	Química Analítica I	2004061	4	2		6	120
27	Laboratorio Analítica Cuantitativa	2004169			6	6	120
28	Fisicoquímica III	2004114	4	2		6	120
29	Química Orgánica III	2004105	4	2		6	120
30	Química Analítica II	2004176	4	2		6	120
31	Química Inorgánica III	2004175	4	2		6	120
32	Química Biológica	2005059	4			4	80
33	Modulo Experimental I	2004171			6	6	120
34	Química Analítica III	2004115	4	2		6	120
35	Síntesis Orgánica	2004119	4	2		6	120
36	Química del Medio Ambiente	2004173	4			4	80
37	Planificación, Organización y Control de Calidad	2004130	4			4	80
38	Modulo Experimental II	2004172			6	6	120
39	Química Analítica IV	2004120	4	2		6	120
40	Separaciones Químicas	2004116	4	2		6	120
41	Diseño Experimental	2004177	4			4	80

42	Laboratorio de Investigación	2004170			6	6	120
43	Prácticas Industriales	2004178			6	6	120
44	Proyecto de Grado	2004131		20		20	400
	TOTAL		132	72	66	270	5400

Fuente: Plan de estudios de la Carrera de licenciatura en Química

g) Campos y/o áreas de ejercicio profesional

- Investigación científica: desarrollo de estudios en química básica, aplicada y multidisciplinaria, orientados a la generación de conocimiento y soluciones innovadoras.
- Biotecnología y sanidad: desarrollo de productos y control de procesos biológicos y químicos en ámbitos relacionados con la salud, la industria y el medio ambiente.
- Análisis y control de calidad: realización de análisis físico-químicos en laboratorios industriales, farmacéuticos y ambientales, garantizando el cumplimiento de normas y estándares de calidad.
- Docencia universitaria: formación académica y desarrollo de actividades de enseñanza e investigación en instituciones de educación superior.
- Gestión de reactivos y procesos químicos: administración eficiente de insumos químicos, optimización de procesos y aplicación de normas de seguridad química.

h) Espacios laborales para el Licenciado/a en Química

- Industrias químicas y farmacéuticas: participación en procesos de producción, investigación, desarrollo y control de calidad de productos químicos y farmacéuticos.
- Laboratorios químicos, bioquímicos y bacteriológicos: realización de análisis, ensayos y diagnóstico en laboratorios de investigación, servicios y control.
- Centros de investigación y desarrollo: ejecución de proyectos científicos y tecnológicos orientados a la innovación y generación de conocimiento.
- Instituciones de normalización y control de calidad: aplicación y supervisión de normas técnicas, certificación de productos y verificación de estándares de calidad.
- Universidades e institutos científicos: desempeño en actividades de docencia, investigación y extensión académica.
- Empresas medioambientales y agroindustriales: análisis, monitoreo y gestión de procesos relacionados con el ambiente, los recursos naturales y la producción agroindustrial.
- Entidades bancarias y judiciales: desempeño como perito químico o asesor técnico en la evaluación, análisis y dictamen de casos que requieran conocimiento especializado.

i) Formación Académica en el Posgrado de la Carrera de Licenciatura en Química

El Plan Estratégico Institucional de la UMSS establece al posgrado como un pilar fundamental del crecimiento académico y científico. La Facultad de Ciencias y Tecnología ha adoptado un modelo de posgrado estructurado en dos enfoques principales:

Posgrado profesional: Orientado a la actualización y perfeccionamiento de profesionales en temas específicos de su formación, respondiendo a la creciente demanda de especialización generada por el acelerado avance de la ciencia y la tecnología.

Posgrado académico: Dirigido a la formación de investigadores y docentes de alto nivel, fortaleciendo la generación de conocimiento a través de programas de maestría y doctorado.

El posgrado en la FCyT está vinculado a la investigación, permitiendo la integración de estudiantes en proyectos científicos desarrollados en los Centros de Investigación de la Facultad. Asimismo, promueve la interacción social universitaria, facilitando la aplicación del conocimiento en la resolución de problemas del entorno regional y nacional.

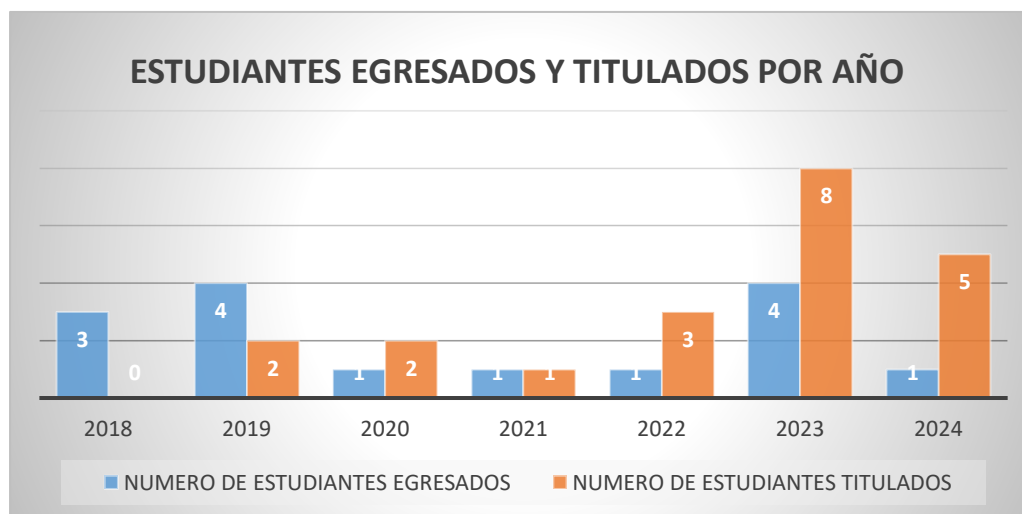
Esta estructura busca consolidar un sistema de posgrado que fortalezca la investigación científica y tecnológica, impulsando la producción de conocimiento y la mejora del sistema productivo a través de la formación de profesionales altamente capacitados.

j) Modalidades de Titulación

Las opciones de titulación disponibles son las siguientes:

- Proyecto de Grado
- Trabajo Dirigido
- Trabajo por Adscripción
- Graduación por Excelencia
- Graduación por doble titulación
- PTAG

Figura 6. Relación estadística de estudiantes egresados y titulados por año



Fuente: Centro de Procesamiento de Datos CPD.

5.2.3.2 Evaluación del Plan de Desarrollo de la Carrera 2012–2017

El Plan de Desarrollo de la Carrera de Licenciatura en Química 2012–2017 fue concebido como un instrumento de gestión académica y estratégica, orientado a fortalecer los procesos de formación, investigación, interacción social y gestión institucional de la carrera, en concordancia con los lineamientos del Plan Estratégico Institucional de la UMSS y de la FCyT.

Este plan tuvo una duración de cinco años, abarcando el periodo comprendido entre 2012 y 2017, y fue elaborado mediante un proceso participativo que involucró a autoridades, docentes, estudiantes y asesores externos. Su formulación se basó en el análisis situacional de la carrera, el diagnóstico institucional y el estudio de las potencialidades y desafíos del contexto nacional e internacional.

El propósito central del plan fue transformar la Carrera de Licenciatura en Química en un programa de formación de excelencia, articulando los niveles de grado y postgrado con la investigación científica y la interacción social universitaria.

La implementación del plan se llevó a cabo mediante la formulación de objetivos estratégicos y operativos, acompañados de metas, estrategias e indicadores verificables, que permitieron el seguimiento y evaluación de su cumplimiento. Además, se promovió la articulación entre los Departamentos Académicos, los Centros de Investigación y las instancias de gobierno universitario, consolidando una estructura matricial que facilitó la ejecución de las actividades planificadas.

El diagnóstico del Plan de Desarrollo Académico 2012–2017 tiene como finalidad determinar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos propuestos en ese periodo, estableciendo así una base sólida para la formulación del nuevo Plan de Desarrollo Académico 2026–2030. Este proceso se enmarca en el cumplimiento de la normativa vigente de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y del Sistema de la Universidad Boliviana, conforme al Estatuto Orgánico, cuyo artículo 4 establece que la Universidad Pública Boliviana desarrollará sus actividades en concordancia con el Plan de Desarrollo Universitario, asegurando coherencia con las políticas y objetivos del sistema universitario en su conjunto.

a) Metodología de la Evaluación

Para la evaluación del Plan de Desarrollo Académico 2012–2017 de la Carrera de Licenciatura en Química se adopta un enfoque basado en la recolección de percepciones de actores clave de la comunidad académica de la Carrera.

La metodología se estructuró en las siguientes etapas:

Instrumento de recolección de datos

Se diseñó un cuestionario estructurado que incluía los objetivos estratégicos e imperativos definidos en el Plan de Desarrollo Académico 2012–2017. Cada objetivo fue evaluado por los participantes en una **escala de 1 a 5**, en la que:

- 1 representaba “*No logrado*”
- 5 representaba “*Completamente logrado*”

La escala cualimétrica utilizada se presenta en la Tabla 4 con equivalencias cualitativas y porcentuales.

Tabla 4. Valoración para el grado de cumplimiento

Valor	Valoración cualitativa	Valoración porcentual %
1	No logrado	0 – 25
2	Parcialmente logrado	26 – 50
3	Medianamente logrado	51 – 75
4	Mayormente logrado	76 – 90
5	Completamente logrado	91 – 100

La escala cualimétrica permitirá evaluar el grado de cumplimiento de cada objetivo desarrollado en el plan de desarrollo 2012-2017, asignando valores entre 1 y 5.

Participantes de la evaluación

La aplicación del cuestionario se realizó a una muestra intencionada conformada por actores de la Carrera de Licenciatura en Química, entre ellos docentes y estudiantes que participaron activamente en procesos de enseñanza–aprendizaje y en la gestión académica de la Carrera.

Si bien el tamaño de la muestra es reducido, su selección obedeció a la disponibilidad de informantes clave directamente vinculados a la planificación académica y al desarrollo de la Carrera, lo cual asegura la pertinencia y validez cualitativa de las percepciones recabadas. Este enfoque se sustenta en la lógica de los procesos de acreditación universitaria, en los cuales se prioriza la voz de los actores estratégicos de la unidad académica.

Procedimiento de análisis

Los datos recopilados se organizaron en una matriz de cumplimiento que permitió calcular promedios por objetivo estratégico y realizar comparaciones entre percepciones de docentes y estudiantes. Posteriormente, se agruparon los resultados en tres niveles de análisis:

- **Cumplimiento alto** (valores entre 4 y 5)
- **Cumplimiento medio** (valores alrededor de 3)
- **Cumplimiento bajo** (valores entre 1 y 2)

Este procedimiento garantizó que la evaluación no solo muestre cifras, sino también tendencias generales sobre el nivel de avance del plan.

Resultados de la Evaluación

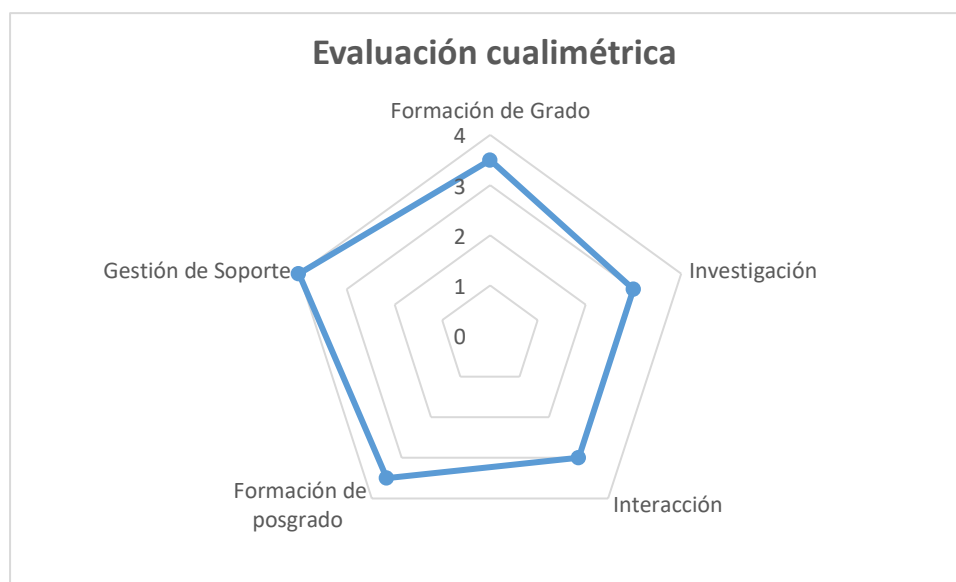
La evaluación cualimétrica del **Plan de Desarrollo Académico 2012–2017** de la Carrera de Licenciatura en Química permitió identificar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos y operativos establecidos en sus cinco ejes fundamentales.

Resultados globales

En la Tabla 3 se presentan los promedios obtenidos por cada eje estratégico, calculados a partir de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes. Estos resultados fueron representados también en un gráfico tipo radar para visualizar de manera comparativa el nivel de cumplimiento.

Tabla 5 Promedios de cumplimiento por eje estratégico

Ejes estratégicos	Promedio
Formación de Grado	3.5
Investigación	3
Interacción	3
Formación de posgrado	3.5
Gestión de Soporte	4

Figura 7. Gráfico radial - Promedios de cumplimiento por eje estratégico

De acuerdo con la escala cualimétrica adoptada (1 = *No cumplió*; 5 = *Completamente logrado*), los resultados evidencian que el eje con mayor nivel de cumplimiento corresponde a Investigación (3.2), seguido de Formación de Posgrado (3.0) y Gestión de Soporte (2.8).

Los ejes de Formación de Grado (2.7) e Interacción (2.7) presentan los niveles más bajos de cumplimiento, lo que indica la necesidad de fortalecer las estrategias relacionadas con la actualización curricular, la vinculación con el entorno y la participación académica en proyectos externos.

En términos generales, los resultados muestran un nivel de cumplimiento medio (2.9 en promedio general), lo cual refleja avances moderados en la implementación de los objetivos estratégicos de la Carrera, pero también evidencia áreas de mejora prioritarias orientadas a la innovación pedagógica, la vinculación social y la consolidación de los procesos de investigación científica.

b) Análisis por eje estratégico

Con el propósito de detallar los resultados, se presentan a continuación las valoraciones específicas de cada **objetivo estratégico y operativo** correspondientes a los cinco ejes del Plan de Desarrollo 2012–2017.

Tabla 6. Eje estratégico 1: Formación de Pregrado

Objetivo Estratégico	Objetivo Operativo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable	Evaluación	Justificación
Transformar el modelo académico a partir de un currículo por ciclos, flexible con enfoque por competencias, acorde al perfil profesional.	Establecer un nuevo modelo académico que responda eficientemente a la formación de profesionales de Licenciatura en Química con excelencia académica.	Un nuevo modelo académico formulado por competencias	Realizar reuniones participativas con autoridades facultativas, directores de Carreras y consejeros del HCC, para la elaboración del nuevo modelo académico. Aprobar el nuevo modelo en el HCC.	Documento elaborado.	Dir. de Carrera, Dir. Académica, Jefatura de Departamento, DPA.	3	El proceso de transformación curricular con enfoque por competencias tuvo una actualización integral en 2024, pero se encuentra en fase de consolidación y aplicación plena.
Formar profesionales con alta competitividad, capaces de generar soluciones en base a los conocimientos científicos que se construyen y se adquieren en el lapso de su formación académica	Conformar núcleos de participación de docentes y estudiantes en actividades teóricas-prácticas por áreas.	Fortalecimiento a través de la capacitación de por lo menos 50% de docentes y reducción en 10% el índice de reprobación y deserción estudiantil con programas de apoyo estudiantil.	Conformar equipos de docentes e investigadores en diferentes áreas para realizar asesoramiento y tutoría a estudiantes que realizan sus proyectos de grado o sus trabajos.	Mayor demanda de estudiantes graduados...	Dir. de Carrera, Comisión académica del HCC.	4	Se evidencia un alto nivel académico de los docentes (muchos con posgrado) y mecanismos establecidos para la actualización y apoyo académico.

Tabla 7. Eje estratégico 2: Investigación

Objetivo Estratégico	Objetivo Operativo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable	Evaluación	Justificación
Integrar la investigación básica y aplicada en el campo de la química en grado y postgrado, vinculados a la educación, sectores productivos y sociales, velando por el medio ambiente y el desarrollo sostenible.	Establecer un sistema de gestión de los procesos de investigación, vinculados al proceso de formación en los Programas de Pregrado y de Posgrado en Química.	Sistema de gestión de la investigación aprobado, para los Centros y los Departamentos, vinculados a los Programas de Formación.	Realizar talleres de evaluación y diagnóstico de los sistemas de gestión actual, y formular un nuevo sistema de gestión de la investigación, para los Centros y los Departamentos vinculados a los Programas .	Estructura de organización y procedimientos de gestión de la investigación aprobados y en aplicación.	Dir. de Centros, Jefes de Departamento, HCC y HCF.	3	Aunque existen centros activos (CASA, CAPN, CTA, etc.), se requiere formalizar un sistema que integre de manera sistemática el pregrado y posgrado.
Llevar a cabo la investigación y desarrollo de productos y materiales de mejor calidad y procesos de transformación de la materia que aumenten el rendimiento acorde a la necesidad socio-cultural del entorno.	Suscribir convenios de cooperación con instituciones nacionales y extranjeras (en forma directa o a través de Programas preestablecidos con la UMSS) para: desarrollar investigaciones conjuntas, capacitación y especialización de los recursos humanos y el fortalecimiento institucional.	Ampliar en 50% los convenios interinstitucionales con empresas para prestar servicios y con esto poder capacitar a los estudiantes para su desarrollo en investigación	Establecer contactos con potenciales contrapartes, formular y presentar Programas y Proyectos de investigación, de especialización y de fortalecimiento institucional. Firmar convenios.	Convenios firmados entre los centros y departamentos y las instituciones nacionales y extranjeras. Proyectos de investigación conjunto en ejecución.	Dir. de Centros, Jefes de Departamento, Decano y Rector de la UMSS.	3	Existen convenios vigentes, pero el diagnóstico señala la necesidad de expandir los vínculos con el sector productivo y empresarial para mejorar la práctica estudiantil.

Tabla 8. Eje estratégico 2: Investigación

Objetivo estratégico	Objetivo operativo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable	Evaluación	Justificación
Incorporar en los planes globales la interacción social universitaria a través de la vinculación con el medio empresarial, privado, estatal y comunitario en atención de sus demandas.	Identificar las demandas de la sociedad y reformular los planes globales por competencias.	Base de datos de las demandas sociales en el sector empresarial.	Diseñar una base de datos de la demanda del sector empresarial; Recolectar información nacional y departamental de la demanda de los sectores productivo, económico y social.	Base de Datos con la información de las demandas del sector empresarial.	DISU, DICyT, Centros y Departamentos vinculados a la Carrera	3	Se han identificado demandas, pero la creación de una base de datos formal y su vinculación directa con todos los planes globales es una tarea en proceso.
Realizar proyectos de investigación para mejorar la calidad de vida de la población en general y contribuir al desarrollo integral del país	Difundir las actividades Académicas, de Investigación, de producción y de servicios especializados para crear nuevos proyectos.	Participación en proyectos para transferir respuestas técnicas y científicas a las demandas del medio a través de los centros de investigación y servicios	Programar visitas a las empresas e instituciones del medio, realizar seminarios, ferias, ruedas de negocio, para difundir y firmar acuerdos y convenios para proyectos.	Convenios y acuerdos por año, ingresos por servicios especializados y otros.	Centros, Departamentos, DICyT, Decanato y ADM.FAC.	3	Los centros de investigación prestan servicios especializados y se busca masificar la difusión para captar nuevos proyectos y acuerdos.

Tabla 9. Eje estratégico 3: Formación de Postgrado

Objetivo estratégico	Objetivo operativo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable	Evaluación	Justificación
Establecer líneas, programas y proyectos de investigación con la participación de estudiantes de grado y postgrado.	Capacitar a docentes y estudiantes para incubar nuevos proyectos de investigación.	Vincular la formación de pregrado con la de postgrado dentro de una estrategia de formación continua conjuntamente con los Centros de investigación, apoyando a la difusión de estos cursos.	Realizar talleres de diagnóstico y reformulación de planes y Programas de estudio, formulación de nuevos Programas de pregrado vinculados a Programas de Maestría, incorporación de créditos de transferencia y formulación de reglamentos de admisión y titulación.	Planes de pregrado transformados e integrados a programas de maestría e Investigación. Planes de estudios de maestría formulados complementarios a los planes de pregrado.	Dir. Carreras, Jefes de Departamento y miembros del HCC y HCF.	4	Existe una fuerte vinculación práctica; los estudiantes de pregrado realizan sus tesis y proyectos en los centros de investigación vinculados al posgrado.
Generar en los estudiantes un ideal de auto superación que les impulse a seguir su formación académica después de terminar sus estudios de pregrado	Capacitar los recursos humanos para la gestión de los programas de postgrado.	Personal capacitado en gestión de programas de postgrado.	Realizar cursos de actualización para el personal del postgrado.	2 cursos de capacitación/año	EUPG Dir. Postgrado y Dir. de centros.	3	Se requiere fortalecer de manera continua la gestión administrativa específica de los programas de posgrado para asegurar su sostenibilidad.

Tabla 10. Eje estratégico 4: Gestión de Soporte

Objetivo estratégico	Objetivo operativo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable	Evaluación	Justificación
Gestionar recursos financieros para fortalecer el plantel docente, profesional e Investigador, servicios del área y establecer condiciones de infraestructura mejorada con equipamiento adecuado.	Gestionar acuerdos y convenios.	Gestionar recursos financieros para la contratación de profesionales y servicios del área en función al crecimiento de la población estudiantil y los servicios que se presta a otras Carreras y mejorar la infraestructura y el equipamiento	Identificar organismos de cooperación nacional e internacional, redes académicas, de investigación y otros.	3 convenios vigentes/año, 10 proyectos financiados por fuentes externas y Unidades Académicas/año.	EUPG, DRIC, DICyT Fac. , Dir. Postgrado y Dir. de centros.	4	La gestión de recursos mediante fondos IDH y POA ha permitido mejorar significativamente el equipamiento de laboratorios y la infraestructura técnica.
Mejorar la gestión administrativa, económica y académica de la carrera mediante la utilización de recursos obtenidos a través de diferentes proyectos con fondos IDH y POA's del departamento	Establecer mecanismos de planificación seguimiento y evaluación de proyectos y convenios.	Realizar proyectos para canalizar recursos de la cooperación nacional (IDH) e internacional en beneficio de los procesos académicos universitarios.	Diseñar un sistema de planificación, seguimiento y evaluación. Consensuar y aplicar el sistema de seguimiento y evaluación.	10 proyectos y convenios evaluados.	EUPG, DRIC, DICyT, DICyT Fac. , Dir. Postgrado y Dir. de centros.	4	Existen mecanismos de planificación y evaluación institucionalizados que permiten el seguimiento regular de los proyectos ejecutados por la Carrera.

c) Síntesis comparativa

En términos generales, los resultados muestran que el Plan de Desarrollo 2012–2017 alcanzó un nivel de cumplimiento satisfactorio (promedio general de 3.4 en una escala de 1 a 5), demostrando una base institucional sólida para la transición hacia el nuevo ciclo estratégico.

Los mayores logros se concentran en el eje de Gestión de Soporte (4.0), seguido de los ejes de Formación de Grado (3.5) y Postgrado (3.5). Por su parte, los ejes de Investigación (3.0) e Interacción (3.0) presentan un nivel de cumplimiento intermedio. Este diagnóstico refleja que, si bien la Carrera ha tenido éxito en fortalecer su infraestructura técnica y la calidad académica de su plantel docente, aún enfrenta el desafío de sistematizar sus procesos de investigación y formalizar una vinculación más estrecha y bidireccional con el sector productivo y social para el período 2026-2030.

d) Análisis interpretativo

Eje de Gestión de Soporte (4.0): Representa el nivel más alto de cumplimiento. Se destaca la capacidad operativa para gestionar y ejecutar recursos provenientes de fondos IDH y POA, lo que ha permitido una mejora significativa en el equipamiento de laboratorios y en la infraestructura técnica. Esta eficiencia administrativa es la base que permitirá sostener los proyectos de alta complejidad previstos para el quinquenio 2026-2030.

Eje de Formación de Grado (3.5): Muestra un avance importante, fundamentado en la alta cualificación del plantel docente y en el proceso de rediseño curricular por competencias iniciado en 2024. El reto para el nuevo plan radica en la consolidación plena de este modelo académico y en reducir aún más los índices de deserción mediante programas de apoyo estudiantil más agresivos.

Eje de Formación de Postgrado (3.5): Se evidencia un desempeño sólido, sustentado principalmente en la integración práctica entre el pregrado y los centros de investigación. Los estudiantes de grado encuentran en el postgrado un espacio natural para el desarrollo de sus tesis, aunque se requiere fortalecer la gestión administrativa propia de estos programas para asegurar su autonomía y crecimiento.

Eje de Investigación (3.0): Presenta un cumplimiento intermedio. A pesar de contar con centros activos y prestigiosos (CASA, CAPN, CTA, entre otros), el diagnóstico advierte la falta de un sistema de gestión integral que articule formalmente los procesos de investigación con todos

los niveles formativos. La aprobación de nuevas estructuras de organización y procedimientos será una prioridad inmediata.

Eje de Interacción (3.0): Registra un nivel de cumplimiento que denota la necesidad de una mayor apertura externa. Si bien existen servicios especializados, la interacción ha sido mayormente reactiva. El Plan 2026-2030 debe priorizar la creación de bases de datos de demanda social y empresarial para que la Carrera actúe como un agente proactivo en la solución de problemas del entorno departamental y nacional.

En conjunto, los resultados posicionan a la Carrera de Licenciatura en Química como una unidad académica con fortalezas notables en soporte e infraestructura, con la misión estratégica de elevar la sistematización de su investigación y su impacto en la interacción social.

5.3 ANÁLISIS ESTRATÉGICO FODA

A partir del análisis integral del contexto externo e interno de la Carrera de Licenciatura en Química, se desarrolla el análisis FODA, identificando y priorizando las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que caracterizan la situación actual de la Carrera. Este análisis constituye la síntesis diagnóstica del presente Plan de Desarrollo 2026-2030 y el fundamento para la definición de las estrategias y objetivos de las cuatro áreas estratégicas.

El presente análisis FODA de la Carrera se desarrolló a partir de un proceso de evaluación integral, basado en los criterios de acreditación del SNEA-CEUB y la información recopilada en documentos institucionales, el Informe de Autoevaluación 2024-2025 y los resultados de talleres participativos realizados con docentes, estudiantes y personal administrativo en los ambientes del Departamento de Química y Alimentos de la FCyT-UMSS. El proceso contó con la participación de más de 15 actores clave de la comunidad académica, garantizando la representatividad y validez cualitativa del diagnóstico. La metodología adoptada permite alinear el análisis FODA con los diez criterios de evaluación del SNEA-CEUB, asegurando que las estrategias derivadas respondan tanto a las exigencias del proceso de acreditación como a las demandas del entorno científico, tecnológico y productivo.

Este análisis identifica los principales factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que impactan en el desarrollo académico, investigativo y de vinculación de la Carrera. A partir de esta evaluación, se busca establecer estrategias concretas para fortalecer las capacidades institucionales, mejorar la calidad de la formación y

responder de manera efectiva a las exigencias del sector científico y tecnológico y del entorno académico nacional e internacional.

5.3.1 Área 1 – Normas Jurídicas e Institucionales

Tabla 11. FODA-Normas Jurídicas e Institucionales

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - El Estatuto Orgánico de la UMSS y la Constitución Política del Estado brindan un marco normativo claro que favorece la calidad educativa y la autonomía universitaria. - La existencia de planes de desarrollo institucionales proporciona una visión a largo plazo y una hoja de ruta clara para el crecimiento y mejora continua de la UMSS y sus carreras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada articulación entre normativa institucional y necesidades reales de la comunidad universitaria.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - La digitalización y el acceso público a reglamentos específicos a nivel nacional o internacional pueden ser una referencia para mejorar la estructura normativa de las carreras. - La alineación con estándares académicos facilita la actualización de normativas en beneficio de la educación superior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en políticas nacionales de educación superior.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.2 Área 2 - Misión y Objetivos

Tabla 12. FODA- Misión y Objetivos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - El Plan de Estratégico Institucional (PEI) 2020-2025 refleja una misión institucional actualizada y alineada con las necesidades del entorno. - La Carrera tiene definidas su misión, visión, objetivos y planes de desarrollo aprobados, lo que debe garantizar una dirección clara y coherente en sus actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una limitada difusión y apropiación de la misión institucional en los distintos niveles académicos y administrativos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - El proceso de actualización del Plan de Desarrollo Académico brinda la oportunidad de adecuar la misión y los objetivos a las tendencias actuales en ciencia, tecnología e innovación, incorporando áreas emergentes. - Incorporación de competencias emergentes (química aplicada, química industrial, innovación, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> - La evolución dinámica de las demandas académicas, científicas y del mercado laboral pueden generar desajustes, en caso de no actualizarse oportunamente la misión y los objetivos de la carrera. - Pérdida de atractivo de la Carrera frente a nuevas ofertas académicas.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.3 Área 3 – Currículo

Tabla 13. FODA- Currículo

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - El perfil profesional refleja competencias técnicas, científicas y éticas necesarias para formar profesionales integrales. - El plan de estudios está alineado con los objetivos generales y específicos del Plan de Desarrollo de la Carrera, la Facultad y la Universidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de rediseño curricular bajo enfoque por competencias y empleabilidad. - Insuficiente integración de herramientas digitales en las estrategias pedagógicas debido a restricciones de infraestructura tecnológica.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Actualización curricular orientada a sectores emergentes. - La implementación de herramientas digitales y plataformas virtuales puede optimizar la gestión académica. 	<ul style="list-style-type: none"> - La percepción de la oferta laboral para Licenciatura en Química es inferior a las Carreras de Ingeniería. - Cambios acelerados en ciencia y tecnología afectan al perfil profesional.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.4 Área 4 - Administración y Gestión Académica

Tabla 14. FODA- Administración y Gestión Académica

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una estructura organizativa bien definida, con manuales de funciones detallados, facilitando la asignación de responsabilidades. - El Sistema de Planificación permite centralizar datos, facilitando su acceso y actualización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de procesos manuales y poca automatización en la gestión académica. - Falta de un sistema consolidado para el seguimiento de egresados y su inserción laboral.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Integrar la WEBSISS con otras plataformas y tecnologías educativas para potenciar la administración académica. - Uso de sistemas digitales para optimizar la administración de datos y mejorar la eficiencia administrativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fallas en la infraestructura tecnológica o conectividad de la red podrían interrumpir la gestión académica y administrativa. - La burocracia universitaria genera una lentitud en la gestión administrativa.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.5 Área 5 – Docentes

Tabla 15. FODA- Docentes

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de los docentes posee grados académicos avanzados (maestría y/o doctorado), asegurando una enseñanza de calidad. - Un porcentaje significativo de docentes pertenece a Centros de Investigación facultativos, contando también con docentes de la industria regional y nacional, que aportan conocimientos actualizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada producción científica publicada. - Falta de trabajo coordinado multidisciplinario entre nuevos posgraduados e investigadores de Centros.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existen convocatorias y programas externos de financiamiento para la producción de textos académicos y materiales educativos. - Programas de formación y actualización docente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de financiamiento para el desarrollo de la Academia e Investigación. - La baja tasa de docentes titulares podría afectar la estabilidad del plantel docente y la continuidad de la enseñanza.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.6 Área 6 – Estudiantes

Tabla 16. FODA- Estudiantes

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - La existencia de Centros de Investigación especializados vinculados a la Carrera representa una oportunidad para que los estudiantes incrementen sus conocimientos y habilidades. - Acceso a programas de movilidad académica. 	<ul style="list-style-type: none"> - La diversidad de modalidades de ingreso genera disparidades en los niveles de conocimiento de los admitidos. - El número de estudiantes inscritos por año es insuficiente, lo que dificulta la apertura de materias de especialización debido al bajo número de estudiantes. - Baja publicidad, escasa difusión y promoción de la Carrera.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - La creciente demanda del sector industrial y científico por profesionales en el área química. - Existen metodologías internacionales de planificación estratégica que permiten mejorar la calidad del proceso formativo y fortalecer las competencias de los estudiantes. - 	<ul style="list-style-type: none"> - La injerencia política en la gestión universitaria incide negativamente en la calidad del proceso formativo. - Falta de alineación del currículo con tendencias emergentes puede afectar la competitividad de los egresados.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.7 Área 7 – Investigación e Interacción Social

Tabla 17. Investigación e Interacción Social

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - La Carrera consolida su producción científica a través de, Centros de Investigación especializados que abordan de manera integral las diversas dimensiones del campo laboral y académico de la Licenciatura en Química. - Fomento a la formación científica docente-estudiantil mediante su integración activa en proyectos de investigación, a través de asignaturas como Módulo Experimental, Laboratorio de Investigación, Prácticas de Industria, Tesis de Grado y auxiliauras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada visibilidad de los resultados de investigación de alto impacto. - Restringido acceso a revistas indexadas, por falta de recursos financieros.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de marcos de cooperación internacional y fondos concursables (como programas de la Unión Europea, agencias de cooperación y organismos multilaterales) que permiten la captación de recursos externos para proyectos de alto impacto. - Creciente demanda de innovación tecnológica y soluciones científicas por parte del sector productivo y empresarial, facilitando la creación de alianzas academia-industria para la transferencia de conocimiento y la aplicación de resultados en entornos reales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas públicas y presupuestarias con tendencia a reducir los fondos concursables (como el IDH o fondos estatales) destinados al fomento de la ciencia, tecnología e innovación (CT&I). - Elevados estándares de competitividad y brechas de financiamiento en el ecosistema editorial global (tasas de publicación o APC), lo que dificulta el posicionamiento de la producción científica local en revistas de alto factor de impacto.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.8 Área 8 – Recursos Educativos

Tabla 18. FODA- Recursos Educativos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Centros de Investigación equipados con tecnología especializada que potencian el aprendizaje práctico y la investigación científica. - Docentes con experiencia en investigación y vinculación con instituciones científicas nacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material de laboratorio y reactivos insuficientes, lo que compromete la calidad e integridad de las prácticas. - Dependencia de presupuesto institucional limitado para la renovación de equipos y materiales didácticos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar las tecnologías digitales para expandir el acceso a libros electrónicos y bases de datos especializados. - Gestionar la adquisición de nuevos equipos a través de alianzas con empresas o mediante fondos concursables gubernamentales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - La rápida evolución del conocimiento en el área de la química demanda el fortalecimiento continuo de los recursos bibliográficos, didácticos, infraestructura y equipamiento, para mejorar la calidad formativa.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.9 Área 9 – Administración Financiera

Tabla 19. FODA- Administración Financiera

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con un sistema de administración del Plan Operativo Anual (POA) y del presupuesto que es de cumplimiento anual. - La Universidad cuenta con fondos IDH para mantenimiento, equipamiento y mejora de la infraestructura de la Carrera. 	<ul style="list-style-type: none"> - El presupuesto asignado a la Carrera es insuficiente para cubrir todas las necesidades de infraestructura, equipamiento y fortalecimiento académico. - El proceso de acceso a fondos IDH es burocrático y provoca demoras en su ejecución.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a convenios con instituciones nacionales e internacionales que brinden financiamiento o donaciones para academia e investigación. - Existencia de fondos concursables destinados a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - La contracción económica del país afecta y repercute directamente en la ejecución presupuestaria para el cumplimiento de los objetivos de la Carrera. - Creciente matrícula estudiantil y decreciente asignación presupuestaria a la Carrera.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.3.10 Área 10 – Infraestructura

Tabla 20. FODA - Infraestructura

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de laboratorios para materias básicas y formativas. - Asignaturas correspondientes al área aplicada y de especialización se desarrollan en Centros de Investigación. - Existencia de aulas remotas para facilitar el acceso de estudiantes de forma virtual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de infraestructura en laboratorios y aulas de primeros semestres que resultan insuficientes para garantizar una experiencia formativa práctica óptima. - Necesidad de actualización del equipamiento de laboratorio, hardware y software. - Insuficiente disponibilidad de ambientes para la administración y gestión de la Carrera.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Convenios con instituciones nacionales e internacionales que brinden financiamiento para el mantenimiento, equipamiento e infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> - La creciente complejidad y costo del equipamiento especializado en el área de química representa un desafío para la sostenibilidad y modernización de la infraestructura académica.

Fuente: Elaborado en base a resultados del taller de análisis FODA

5.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO

El análisis de la matriz FODA para la Carrera de Licenciatura en Química se enfoca en evaluar la relación entre fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, utilizando una escala de

puntuación de Likert de 1 a 5. Este análisis permite obtener valores que reflejan la relevancia de cada relación, proporcionando una visión clara de los factores internos y externos que influyen en el desarrollo académico y estratégico de la Carrera.

RELACIÓN DE FUSIÓN DE PARÁMETROS FODA-VARIABLES FINALES

Las 5 variables finales (F1–F5, O1–O5, D1–D5, A1–A5) no son elementos nuevos, sino una síntesis de múltiples factores repetitivos o convergentes del FODA por áreas (1–10).

Con los siguientes descriptores detallados en las tablas 21 a 24:

Tabla 21. FORTALEZAS

FORTALEZAS	Parámetros FODA fusionados
F1. Docentes con alta formación	Área 5 (Docentes calificados), Área 3 (perfil profesional), Área 7 (investigadores activos)
F2. Recursos financieros (IDH)	Área 9 (financiamiento), Área 10 (infraestructura), Área 8 (recursos educativos)
F3. Centros de investigación	Área 7 (investigación), Área 8 (laboratorios), Área 6 (apoyo a estudiantes)
F4. Perfil profesional sólido	Área 2 (misión), Área 3 (currículo), Área 6 (formación estudiantil)
F5. Movilidad académica	Área 1 (normativa), Área 6 (estudiantes), Área 7 (cooperación internacional)

Tabla 22. OPORTUNIDADES

OPORTUNIDADES	Parámetros FODA fusionados
O1. Financiamiento externo	Área 7 (investigación), Área 9 (finanzas), Área 8 (equipamiento)
O2. Demanda laboral en química	Área 6 (estudiantes), Área 3 (currículo), Área 2 (objetivos)
O3. Redes científicas	Área 7 (investigación), Área 5 (docentes), cooperación internacional
O4. Vinculación con sector productivo	Área 7 (interacción), Área 6 (empleabilidad), Área 3 (pertinencia curricular)
O5. Tecnología y digitalización	Área 4 (gestión), Área 3 (currículo), Área 8 (recursos educativos)

Tabla 23. DEBILIDADES

DEBILIDADES	Parámetros FODA fusionados
D1. Bajo número de estudiantes	Área 6 (matrícula), Área 3 (oferta académica), Área 2 (atractividad)
D2. Falta de evaluación del perfil profesional	Área 2 (misión), Área 3 (currículo), Área 7 (retroalimentación externa)

D3. Falta de seguimiento a egresados	Área 4 (gestión), Área 6 (estudiantes), RMA 4.2.1
D4. Rigidez administrativa	Área 1 (normativa), Área 4 (gestión académica), Área 9 (finanzas)
D5. Baja producción científica	Área 7 (investigación), Área 5 (docentes), Área 8 (recursos)

Tabla 24. AMENAZAS

AMENAZAS	Parámetros FODA fusionados
A1. Crisis económica nacional	Área 9 (finanzas), Área 10 (infraestructura), financiamiento estatal
A2. Cambios en el mercado laboral	Área 3 (currículo), Área 6 (empleabilidad), Área 2 (objetivos)
A3. Competencia de universidades privadas	Área 10 (infraestructura), Área 8 (recursos), Área 3 (oferta académica)
A4. Inestabilidad política/social	Área 1 (normativa), Área 4 (gestión), calendario académico
A5. Reducción de financiamiento externo	Área 7 (investigación), Área 9 (finanzas), cooperación internacional

Los resultados obtenidos sirvieron como base para la toma de decisiones para establecer las estrategias para la formulación del Plan.

La evaluación descrita en la matriz fue obtenida a través de talleres de la comunidad docente-estudiantil y administrativos. Se puntuó la relación de las cuatro dimensiones: Fortalezas vs. Oportunidades, Fortalezas vs. Amenazas, Debilidades vs. Oportunidades, Debilidades vs. Amenazas; permitiendo una evaluación integral de los factores internos y externos que impactan la Carrera de Licenciatura en Química

La puntuación respectiva de la escala Likert que se utiliza en la valoración de las correlaciones entre los componentes de la matriz se detalla en la Tabla 25.

Tabla 25. Escala de Likert para la Evaluación de Correlaciones en la Matriz FODA

Valor	Denominación	Descripción
1	Muy baja incidencia	No existe relación significativa entre los factores. La influencia es mínima o irrelevante en términos estratégicos.
2	Baja incidencia	Existe una relación débil entre los factores, con impacto limitado y poco determinante en la toma de decisiones.
3	Incidencia moderada	Se identifica una relación parcial entre los factores, con influencia media que puede ser relevante en ciertos contextos.
4	Alta incidencia	Existe una relación clara y significativa entre los factores, con impacto importante en la planificación estratégica.
5	Muy alta incidencia	La relación entre los factores es directa, fuerte y determinante, constituyendo un elemento clave para la toma de decisiones estratégicas.

En la tabla 26 se presenta la Matriz FODA valorada de la Carrera de Licenciatura en Química.

Tabla 26. Matriz de Correlación FODA y Ponderación de Factores.

		OPORTUNIDADES						AMENAZAS					
		O1	O2	O3	O4	O5	PROM	A1	A2	A3	A4	A5	PROM
FORTALEZAS	F1	5	4	5	4	3	4.20	4	4	5	3	4	4.00
	F2	5	3	4	4	4	4.00	5	3	5	3	5	4.20
	F3	5	4	5	5	3	4.40	4	4	5	3	4	4.00
	F4	4	5	4	5	4	4.40	4	5	4	4	4	4.20
	F5	3	3	5	4	4	3.80	3	3	4	3	4	3.40
PROM		4.40	3.80	4.60	4.40	3.60	4.16	4.00	3.80	4.60	3.20	4.20	3.96
DEBILIDADES	D1	3	5	2	4	3	3.40	5	5	5	3	4	4.40
	D2	4	5	3	5	4	4.20	4	5	4	3	3	3.80
	D3	4	4	3	5	4	4.00	5	4	4	3	4	4.00
	D4	3	3	2	3	4	3.00	4	3	3	4	3	3.40
	D5	5	3	5	4	3	4.00	5	4	5	3	4	4.20
PROM		3.80	4.00	3.00	4.20	3.60	3.72	4.60	4.20	4.20	3.20	3.60	3.96

Fuente: Elaboración Equipo de Acreditación, 2025.

5.4.1 Estrategias a Partir del Análisis FODA

La correlación de las cuatro variables del análisis FODA permite establecer las estrategias necesarias para el Plan de Desarrollo 2026-2030. Se priorizan las estrategias más relevantes en cada cuadrante de correlación, siendo las estrategias FO (aprovechamiento de fortalezas para capitalizar oportunidades) las de mayor ponderación. Los valores promedio por cuadrante orientan el orden de prioridad en la asignación de recursos y la definición de objetivos estratégicos para el período 2026-2030, articulando el diagnóstico situacional con la propuesta estratégica de la Carrera.

Las estrategias FO, FA, DO y DA han sido formuladas a partir del análisis de correlación de la matriz FODA, permitiendo establecer acciones orientadas al crecimiento, fortalecimiento y sostenibilidad de la Carrera. Se priorizan aquellas estrategias que atienden debilidades estructurales y riesgos críticos, sin descuidar el aprovechamiento de las capacidades institucionales existentes.

Estrategias Ofensivas crecimiento y posicionamiento (Fortalezas – Oportunidades)

Código	Estrategia	Variables relacionadas	Acción principal	Resultado esperado
FO1	Fortalecimiento de la investigación aplicada vinculada al sector productivo	F3, F1 – O4, O1	Desarrollar proyectos conjuntos con empresas e instituciones	Mayor empleabilidad y proyectos de impacto

Código	Estrategia	Variables relacionadas	Acción principal	Resultado esperado
FO2	Actualización curricular basada en demanda laboral	F4, F1 – O2, O5	Rediseñar el currículo incorporando áreas emergentes	Perfil profesional pertinente y actualizado
FO3	Internacionalización académica y científica	F5, F3 – O3, O1	Establecer convenios y redes internacionales	Mayor movilidad y producción científica
FO4	Integración de tecnologías digitales en la enseñanza	F1, F2 – O5	Implementar plataformas virtuales y herramientas TIC	Mejora del proceso enseñanza-aprendizaje
FO5	Diversificación de financiamiento externo	F2, F3 – O1	Gestionar proyectos con financiamiento externo	Incremento de recursos para investigación

Las estrategias FO evidencian que la Carrera cuenta con capacidades internas sólidas, especialmente en términos de formación docente, infraestructura de investigación y perfil académico, que le permiten aprovechar de manera efectiva las oportunidades del entorno.

La articulación entre centros de investigación, redes académicas, financiamiento externo y demanda del sector productivo orienta el desarrollo hacia el fortalecimiento de la investigación aplicada, la actualización curricular y la internacionalización. La incorporación de tecnologías digitales y la diversificación de fuentes de financiamiento contribuyen a mejorar la calidad del proceso formativo y la sostenibilidad institucional.

Estas estrategias reflejan un alto potencial de crecimiento y posicionamiento, sustentado en el aprovechamiento estratégico de las fortalezas institucionales.

Estrategias Defensivas protección y posicionamiento (Fortalezas – Amenazas)

Código	Estrategia	Variables relacionadas	Acción principal	Resultado esperado
FA1	Diferenciación académica frente a universidades privadas	F3, F4 – A3	Fortalecer formación práctica y científica	Mayor competitividad institucional
FA2	Actualización continua del perfil profesional	F1, F4 – A2	Revisar periódicamente el currículo	Adaptación al mercado laboral
FA3	Optimización del uso de recursos institucionales	F2 – A1, A5	Mejorar gestión de recursos financieros	Sostenibilidad institucional
FA4	Fortalecimiento institucional ante inestabilidad externa	F1, F2 – A4	Consolidar procesos académicos y administrativos	Continuidad académica garantizada
FA5	Investigación orientada a necesidades regionales	F3 – A2, A3	Desarrollar proyectos aplicados al entorno	Mayor relevancia social

Las estrategias FA muestran que las fortalezas de la Carrera permiten mitigar los efectos de amenazas externas, particularmente aquellas relacionadas con la competencia académica, los cambios en el mercado laboral y la inestabilidad del entorno.

El fortalecimiento de la formación práctica, la actualización continua del perfil profesional y la optimización del uso de recursos institucionales constituyen acciones clave para mantener la competitividad y la calidad académica.

La consolidación de procesos institucionales y el desarrollo de investigación orientada a necesidades regionales refuerzan la resiliencia institucional frente a contextos adversos.

Estas estrategias evidencian una capacidad defensiva adecuada, que permite sostener el posicionamiento de la Carrera en escenarios cambiantes.

Estrategias Adaptativas mejora estructural (Debilidades – Oportunidades)

Código	Estrategia	Variables relacionadas	Acción principal	Resultado esperado
DO1	Sistema de seguimiento a egresados	D3 – O4, O5	Implementar base de datos y monitoreo	Retroalimentación curricular
DO2	Incremento de matrícula estudiantil	D1 – O2	Diseñar estrategias de promoción académica	Mayor número de estudiantes
DO3	Fortalecimiento de la producción científica	D5 – O3, O1	Integrar redes de investigación	Incremento de publicaciones
DO4	Modernización de la gestión académica	D4 – O5	Implementar sistemas digitales	Mayor eficiencia administrativa
DO5	Evaluación continua del perfil profesional	D2 – O2, O4	Aplicar estudios de pertinencia	Mejora del currículo

Las estrategias DO están orientadas a superar debilidades internas mediante el aprovechamiento de oportunidades externas, especialmente aquellas vinculadas a la digitalización, la vinculación con el sector productivo y el acceso a redes académicas.

La implementación de sistemas de seguimiento a egresados, la evaluación continua del perfil profesional y la modernización de la gestión académica permiten mejorar la pertinencia, eficiencia y calidad del proceso formativo.

El fortalecimiento de la producción científica y el incremento de la matrícula estudiantil contribuyen a mejorar la sostenibilidad y el impacto institucional.

Estas estrategias reflejan una orientación clara hacia la mejora estructural, utilizando el entorno como palanca de cambio.

Estrategias de supervivencia alta prioridad (Debilidades – Amenazas)

Código	Estrategia	Variables relacionadas	Acción principal	Resultado esperado
DA1	Plan de fortalecimiento de matrícula	D1 – A3	Implementar estrategias de atracción y retención	Estabilidad en la población estudiantil
DA2	Fortalecimiento de la investigación institucional	D5 – A2, A5	Incentivar producción científica	Reducción del rezago académico
DA3	Mejora del sistema de gestión académica	D4 – A4	Reducir burocracia mediante digitalización	Procesos más ágiles
DA4	Diversificación de fuentes de financiamiento	D5 – A1, A5	Gestionar convenios y proyectos externos	Reducción de dependencia estatal
DA5	Vinculación efectiva con el sector productivo	D3, D2 – A2, A3	Establecer alianzas estratégicas	Mayor pertinencia académica

Las estrategias DA responden a la necesidad de reducir riesgos críticos derivados de la interacción entre debilidades internas y amenazas externas, constituyéndose en las acciones de mayor prioridad estratégica.

El fortalecimiento de la matrícula estudiantil, la mejora de la producción científica, la optimización de la gestión académica y la diversificación de fuentes de financiamiento son fundamentales para garantizar la sostenibilidad de la Carrera.

La vinculación efectiva con el sector productivo permite mejorar la pertinencia académica y reducir el impacto de la competencia externa y los cambios del entorno laboral.

Estas estrategias evidencian la necesidad de una intervención estructural prioritaria, orientada a asegurar la continuidad y estabilidad institucional.

TABLA RESUMEN DE PRIORIZACIÓN

Tipo de Estrategia	Enfoque	Nivel de prioridad
FO	Crecimiento	Alta
FA	Defensa	Media-Alta
DO	Mejora	Alta
DA	Riesgo crítico	Muy Alta (prioritaria)

En función de la matriz de correlación, se priorizan las estrategias FO para el crecimiento institucional, seguidas de las estrategias DA por su carácter crítico en la mitigación de riesgos

estructurales. Las estrategias DO y FA complementan el proceso de mejora continua y sostenibilidad de la Carrera.

6 PROPUESTA O PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Tras realizar un análisis situacional de la Carrera, considerando tanto los factores externos e internos, como su constitución, organización institucional y académica, misión, visión, objetivos, plan de estudios, cuerpo docente, comunidad estudiantil, egresados, gestión académica, infraestructura, equipamiento y su relación con la investigación, se presentan a continuación los componentes del Plan de Desarrollo de la Carrera de Licenciatura en Química.

Este documento abarca los principios fundamentales de la Carrera como los principios, los valores, la Misión, la Visión y las áreas estratégicas de la Carrera de Licenciatura en Química. Estos elementos fundamentales guiarán el desarrollo de la Carrera, reflejando un compromiso con la excelencia académica, la innovación y la responsabilidad social. Los valores establecidos serán la base para todas las acciones y decisiones, asegurando una formación integral y de calidad. La Misión define el propósito central de la Carrera y la Visión proyecta el futuro deseado, alineado con los objetivos estratégicos y el entorno global.

6.1 PRINCIPIOS Y VALORES

Se establecen los siguientes principios y valores en concordancia a la CPE, el Estatuto Orgánico y PEI de la UMSS.

Tabla 27 Principios y Valores de la Carrera de Licenciatura en Química

PRINCIPIOS	VALORES ASOCIADOS
Búsqueda de la excelencia académica y científica	Responsabilidad
Integración de la docencia, la investigación y la interacción social	Ética, compromiso
Interdisciplinariedad e innovación en el conocimiento	Honestidad, creatividad
Compromiso con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente	Solidaridad, respeto
Contribución al desarrollo científico y tecnológico del país	Respeto, liderazgo
Formación con pertinencia social y cultural	Tolerancia, equidad
Fomento de la cultura democrática y participativa	Liderazgo, responsabilidad

Fuente: Elaboración Equipo de Acreditación, 2025.

6.2 MISIÓN Y VISIÓN

- a) Construcción de la Misión y la Visión (Reformulación de la Misión y Visión de la Carrera de Licenciatura en Química)

La reformulación de la misión y visión de la Carrera de Licenciatura en Química responde a la necesidad de alinear su identidad institucional con los desafíos contemporáneos en educación superior, investigación, desarrollo sostenible y compromiso social. Este proceso se basó en los principios fundamentales de la planificación estratégica y en una revisión crítica de los elementos que definen la razón de ser y el horizonte deseado para la Carrera, conforme a los lineamientos del Plan Estratégico Institucional (PEI) de la UMSS y las recomendaciones del SNEA-CEUB.

MISIÓN REFORMULADA\

" Formar profesionales en ciencias químicas con pensamiento crítico, sólidas competencias experimentales y una comprensión profunda de los principios y aplicaciones de la química, capaces de contribuir al desarrollo científico, industrial y social del país, con responsabilidad ambiental y compromiso con el desarrollo sostenible."

VISIÓN REFORMULADA

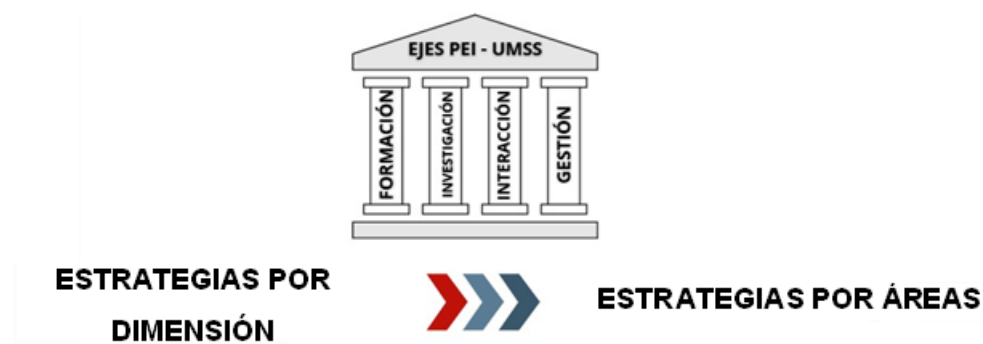
" Ser líder en la formación de científicos químicos innovadores, éticos y comprometidos con el descubrimiento, capaces de abordar los desafíos complejos en ciencia, salud, energía, medio ambiente y tecnología, mediante una educación integral y centrada en la investigación, a nivel nacional."

6.3 ÁREAS ESTRATÉGICAS

- **Área 1: Gestión de la formación 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.
- **Área 2: 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.

- **Área 3: 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.
- **Área 4: 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.

Figura 8. Ejes o Áreas del PEI UMSS



Este procedimiento responde a la necesidad de fortalecer el proceso de acreditación de la Carrera, que está en camino hacia su tercera evaluación. Las estrategias seleccionadas servirán como base para la formulación de los objetivos dentro de la matriz de planificación estratégica o cuadro de mando integral, los cuales estarán organizados de acuerdo con los ejes estratégicos.

Tabla 28 Áreas Estratégicas de la Carrera de Licenciatura en Química

Área Estratégica	Descripción
1. Gestión de la formación de grado y posgrado.	Se fortalecerá la calidad de la formación académica a través de la actualización curricular, incorporando tendencias emergentes y competencias para el sector químico, industrial y científico. Se promoverá la articulación entre grado y posgrado, fomentando la especialización y el aprendizaje continuo. Además, se optimizarán las metodologías de enseñanza con el uso de tecnologías innovadoras y se ampliarán las oportunidades de formación complementaria mediante convenios nacionales e internacionales.
2. Gestión de investigación científica, tecnológica e innovación.	Se impulsará la investigación en áreas estratégicas mediante la generación de proyectos innovadores y la vinculación con sectores productivos y académicos. Se fortalecerán los centros de investigación, promoviendo la colaboración interdisciplinaria y el acceso a financiamiento para el desarrollo de estudios de alto impacto. Además, se incentivará la transferencia tecnológica y la difusión de resultados de investigación, contribuyendo a la solución de problemáticas del sector alimentario y fomentando una cultura científica en la Carrera.

3. Gestión de la interacción social y extensión universitaria.	Se reforzará la relación entre la universidad y la sociedad mediante programas de extensión que respondan a las necesidades del sector alimentario y de la comunidad en general. Se implementarán iniciativas que fortalezcan la transferencia de conocimiento y tecnología, promoviendo el desarrollo sostenible y el desarrollo sostenible y responsabilidad ambiental en cada área. Además, se consolidará la cooperación con entidades gubernamentales, empresas y organizaciones sociales para generar impacto positivo a través de la formación, asesoría y prestación de servicios especializados.
4. Gestión institucional de calidad.	Se optimizarán los procesos administrativos y académicos mediante la modernización de la gestión institucional, con énfasis en la eficiencia y la transparencia. Se desarrollarán estrategias para mejorar la planificación, el seguimiento y la evaluación de la gestión universitaria, garantizando el cumplimiento de estándares de calidad. Asimismo, se promoverá la digitalización de servicios, la reducción de trámites burocráticos y la actualización de normativas para facilitar el acceso a recursos y fortalecer la gobernanza en la Carrera.

Fuente: Elaboración Equipo de Acreditación, 2025.

La asignación de estrategias se realizó tomando como base las variables críticas identificadas en el análisis FODA por dimensiones, alineándolas con las cuatro áreas estratégicas definidas en el PEI 2020-2025 de la UMSS: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado, Gestión de la Investigación Científica, Tecnológica e Innovación, Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria, y Gestión Institucional de Calidad. Esta alineación garantiza que el Plan de Desarrollo 2026-2030 de la Carrera de Licenciatura en Química sea coherente con los instrumentos de planificación institucional de la UMSS y la FCyT, y que sus metas sean verificables mediante los indicadores establecidos en los sistemas de seguimiento y evaluación universitarios.

Una vez definidas las estrategias por eje, se procederá a la elaboración de la matriz de planificación estratégica de la Carrera de Ingeniería Electromecánica. Esta matriz será el núcleo central de la planificación y ejecución de las estrategias, ya que cada objetivo estratégico se desglosará en objetivos específicos, con sus correspondientes indicadores, metas, plazos de ejecución y otros elementos.

Tabla 29. Estrategias Ofensivas

Código	Objetivo	Acción	Indicador	Meta	Responsable	Plazo	RMA
F01	Fortalecer vinculación con sector productivo	Establecer convenios con empresas e industrias	Nº de convenios firmados	≥ 10 convenios/año	Dirección de Carrera, DICyT	2 años	7.5.2
F02	Incrementar investigación financiada	Presentar proyectos a fondos externos	Nº de proyectos financiados	≥ 5 proyectos/año	Centros de Investigación	2 años	7.2.1

FO3	Actualizar currículos por competencias	Rediseñar plan de estudios	Plan aprobado	1 rediseño implementado	Comisión Académica	1 año	3.4.1
FO4	Fortalecer movilidad académica	Gestionar programas de intercambio	Nº de movilizaciones	≥ 20 estudiantes/año	Relaciones Internacionales	2 años	6.3.3
FO5	Incorporar tecnologías educativas	Implementar plataformas digitales	% asignaturas digitalizadas	≥ 70%	Dirección Académica	2 años	8.3.1

Tabla 30. Estrategias Defensivas

Código	Objetivo	Acción	Indicador	Meta	Responsable	Plazo	RMA
FA1	Mantener competitividad académica	Fortalecer formación docente	% docentes con posgrado	≥ 80%	Dirección de Carrera	3 años	5.1.2
FA2	Posicionar investigación como diferenciador	Difundir producción científica	Nº publicaciones	≥ 10/año	Centros de Investigación	2 años	7.2.1
FA3	Mejorar infraestructura	Ejecutar proyectos de equipamiento	% renovación equipos	≥ 60%	Administración	3 años	8.2.1
FA4	Adaptar currículos a cambios del entorno	Evaluación periódica curricular	Nº evaluaciones/año	≥ 1/año	Comisión Académica	Permanente	3.3.1
FA5	Fortalecer redes académicas	Firmar convenios internacionales	Nº convenios activos	≥ 5	Relaciones Internacionales	2 años	7.1.1

Tabla 31. Estrategias Adaptativas

Código	Objetivo	Acción	Indicador	Meta	Responsable	Plazo	RMA
DO1	Implementar seguimiento a egresados	Crear sistema digital de egresados	Sistema implementado	1 sistema activo	Dirección de Carrera	1 año	4.2.1
DO2	Rediseñar currículos	Incorporar enfoque por competencias	Plan actualizado	100% actualizado	Comisión Académica	1 año	3.4.1
DO3	Incrementar producción científica	Incentivar investigación docente	Nº publicaciones	≥ 10/año	Centros	2 años	7.2.1
DO4	Incrementar matrícula estudiantil	Programas de promoción	Nº estudiantes nuevos	+20%	Dirección Carrera	2 años	6.1.1

D05	Modernizar gestión académica	Digitalizar procesos	% procesos digitalizados	≥ 80%	Administración	2 años	4.1.2
------------	------------------------------	----------------------	--------------------------	-------	----------------	--------	-------

Tabla 32. Estrategias de supervivencia

Código	Objetivo	Acción	Indicador	Meta	Responsable	Plazo	RMA
DA1	Reducir brecha en infraestructura	Plan integral de equipamiento	% cumplimiento	≥ 70%	Administración	3 años	10.3.1
DA2	Fortalecer sistema de investigación	Crear sistema de gestión científica	Sistema implementado	1 sistema	Centros	2 años	7.1.1
DA3	Aumentar matrícula	Estrategia de captación	Nº estudiantes	+25%	Dirección	2 años	6.1.1
DA4	Mejorar gestión institucional	Implementar sistema de evaluación	Nº evaluaciones	≥ 1/año	Dirección	Permanente	4.2.1
DA5	Diversificar financiamiento	Generar ingresos externos	% presupuesto externo	≥ 30%	Administración	3 años	9.1.1

El Plan de Desarrollo se estructura en función del análisis FODA y su matriz de correlación, priorizando estrategias orientadas al fortalecimiento académico, la mejora de la gestión institucional, el incremento de la investigación científica y la optimización de la infraestructura. Cada acción se encuentra alineada con los Requisitos Mínimos de Acreditación (RMA), asegurando su pertinencia y viabilidad. Esta matriz de planificación abarcará el período desde la primera gestión de 2025 hasta la segunda gestión de 2030. Este rango temporal se ha establecido en línea con el horizonte del Plan Estratégico actual, con el objetivo de asegurar un enfoque de desarrollo a mediano plazo para la Carrera.

De acuerdo con la Ley No. 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) de Bolivia, los objetivos estratégicos y las metas de cada unidad deben estar alineados con el Plan de Desarrollo Institucional vigente. En este sentido, cualquier actualización del Plan de Desarrollo Institucional 2026 será tomada en cuenta en las futuras revisiones de esta matriz, asegurando que la planificación estratégica de la Carrera se mantenga en sintonía con el marco de planificación nacional y los posibles cambios institucionales que puedan surgir.

64 MATRIZ DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA CARRERA

64.1 Área 1: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado

Tabla 33. Matriz del Plan de Desarrollo Área 1: Gestión de la Formación de Grado y Posgrado

ÁREA ESTRATÉGICA	POLÍTICAS DE DESARROLLO PDU	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PDU		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PEI		Objetivo Estratégico (LIC QUIMICA)	Objetivo Operativo	Estrategia	Actividades	Indicador	Meta	Plazo	Responsable	Categoría Programática	Monto Estimado	Tipo de Gasto	2026	2027	2028	2029	2030
		COD OEPDU	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	COD AMP	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS																
Área 1. Gestión de la Formación de Grado y Posgrado	Perfeccionar el Modelo Académico de acuerdo con las tendencias y las exigencias de la Educación Superior actual	1	Desarrollar una Gestión Curricular diversificada para una formación integral, flexible y de calidad y pertinencia social	1-1	Innovación curricular sustentada en el progreso disciplinar, las tendencias actuales de la Educación Superior y las demandas del contexto nacional e internacional.	OE1. Fortalecer la calidad y pertinencia de la formación académica de la Carrera de Licenciatura en Química mediante procesos de actualización curricular, innovación pedagógica y evaluación continua, en concordancia con las demandas científicas, tecnológicas y sociales.	OO1. Actualizar y fortalecer el proceso formativo de la Carrera de Licenciatura en Química mediante la implementación de un currículo por competencias, pertinente a las demandas científicas, tecnológicas y del mercado laboral, incorporando herramientas digitales e innovación pedagógica.	FO3. Actualización curricular basada en demanda laboral por competencias	1. Realizar estudios de pertinencia académica y demanda laboral en el área química.2. Rediseñar la malla curricular bajo enfoque por competencias.3. Incorporar áreas emergentes y asignaturas especializadas.	Número de actualizaciones curriculares implementadas.	Implementar un rediseño curricular integral hasta 2028.	2026–2028	Dirección de Carrera y Comisión Académica	130 0 025	18000	GC	6000	6000	6000	0	0
								FO5. Integración de tecnologías digitales en la enseñanza	1. Implementar plataformas virtuales y software especializado.2. Capacitar docentes en herramientas TIC y enseñanza virtual.3. Digitalizar contenidos académicos y prácticas de laboratorio.	% de asignaturas digitalizadas.	Alcanzar al menos el 70% de asignaturas con apoyo digital hasta 2030.	2026–2030	Dirección de Carrera y Área TIC	130 0 025	25000	GC	5000	5000	5000	5000	5000
	Optimizar el desarrollo docente para elevar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje	2	Fortalecer el desarrollo de la carrera docente	1-2	Desarrollo docente para elevar la calidad de los procesos de aprendizaje.			FA4. Actualización continua del perfil profesional	1. Realizar evaluaciones periódicas del perfil profesional.2. Incorporar retroalimentación de empleadores y egresados.3. Actualizar competencias según avances científicos y tecnológicos.	Índice de actualización del perfil profesional.	Actualizar el perfil profesional cada dos años.	2026–2030	Comisión Académica	130 0 025	12000	GC	2400	2400	2400	2400	2400
								DO5. Evaluación continua del perfil profesional	1. Aplicar encuestas a estudiantes, egresados y empleadores.2. Sistematizar resultados de evaluación curricular.3. Elaborar informes	Número de evaluaciones curriculares realizadas.	Realizar al menos una evaluación curricular anual.	2026–2030	Dirección de Carrera	130 0 025	10000	GC	2000	2000	2000	2000	2000
Asegurar la formación profesional de Grado y Posgrado de calidad para incrementar y potenciar el capital humano destinado al desarrollo del	6	Asegurar la calidad académica de los programas profesionales de Grado.	1-5	Innovación curricular sustentada en el progreso disciplinar, las tendencias actuales de la Educación Superior y las demandas del																	

Optimizar la planificación, estructura, proceso y financiamiento de la investigación para incrementar el potencial científico y tecnológico de las universidades	10	Asegurar el soporte financiero para el desarrollo del proceso de investigación	2-2	condiciones favorables, apoyado por un sistema de gestión adecuado y eficiente que incorpora políticas de género y principios de planificación y aseguramiento de la calidad.	articulación con redes académicas nacionales e internacionales	FA2. Investigación orientada a necesidades regionales	1. Priorizar líneas de investigación regionales.2. Desarrollar investigaciones con impacto social y ambiental.3. Difundir resultados científicos aplicados.	Número de investigaciones orientadas a necesidades regionales.	Desarrollar al menos 8 investigaciones regionales hasta 2030.	2026 – 2030	Centros de Investigación	130 0 030	20000	GC	400 0	400 0	400 0	400 0	400 0
						FO4. Internacionalización académica y científica	1. Gestionar convenios y redes internacionales. 2. Promover movilidad académica investigativa.3. Participar en congresos y eventos científicos internacionales.	Número de convenios y redes científicas internacionales activas.	Contar con al menos 5 convenios internacionales activos hasta 2030.	2026 – 2030	Relaciones Internacionales y DICYT	130 0 030	25000	GC	500 0	500 0	500 0	500 0	500 0
						DO3. Fortalecimiento de la producción científica	1. Incentivar publicaciones científicas indexadas.2. Capacitar en redacción científica y metodología de investigación.3. Promover participación en revistas y congresos especializados.	Número de publicaciones científicas indexadas.	Publicar al menos 10 artículos científicos por año.	2026 – 2030	Centros de Investigación	130 0 030	22000	GC	440 0	440 0	440 0	440 0	440 0
						DA2. Fortalecimiento de la investigación institucional	1. Implementar un sistema de gestión científica institucional.2. Crear bases de datos de proyectos e investigadores.3. Fortalecer líneas institucionales de investigación.	Sistema de gestión científica implementado.	Implementar un sistema institucional de investigación hasta 2028.	2026 – 2028	DICYT y Centros de Investigación	130 0 030	18000	Inversión IDH	600 0	600 0	600 0	0	0

	Fortalecer el relacionamiento y la cooperación con instituciones nacionales e internacionales, para mejorar el financiamiento, optimizar la formación e investigación y generar conocimiento innovador.	15	Desarrollar una Red nacional de información, registro y difusión científica y tecnológica	2-3	Ejecutar programas y proyectos en áreas de interés institucional, regional y nacional, con resultados reconocidos y utilizados por la comunidad científica en general, a la vez se ejecutan posgrados científicos nacionales enmarcados en la agenda de formación de investigadores reconocidos a nivel nacional e internacional, en centros de investigación de la UMSS en colaboración con organismos asociados.	OE2. Fortalecer la sostenibilidad y gestión de recursos para investigación científica y tecnológica mediante mecanismos de financiamiento externo y cooperación institucional.	OO3. Gestionar y diversificar fuentes de financiamiento para fortalecer el desarrollo de proyectos científicos, infraestructura y actividades de investigación e innovación.	FO2. Diversificación de financiamiento externo	1. Gestionar proyectos para fondos concursables nacionales e internacionales. 2. Establecer alianzas estratégicas con instituciones externas. 3. Elaborar propuestas de financiamiento científico.	% de financiamiento externo captado para investigación.	Incrementar en 30% el financiamiento externo hasta 2030.	2026 – 2030	Dirección de Carrera y DICYT	130 0 030	15000	GC	300 0	300 0	300 0	300 0	300 0
--	---	----	---	-----	--	--	--	--	--	---	--	-------------	------------------------------	-----------	-------	----	-------	-------	-------	-------	-------

643 Área 3: Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria

Tabla 35. Matriz del Plan de Desarrollo Área 3: Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria

ÁREA ESTRATÉGICA	POLÍTICAS DE DESARROLLO PDU	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PDU		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PEI		Objetivo Estratégico (LIC QUIMICA)	Objetivo Operativo	Estrategia	Actividades	Indicador	Meta	Plazo	Responsable	Categoría Programática	Monto Estimado	Tipo de Gasto	2026	2027	2028	2029	2030
		COD OEPDU	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	COD AMP	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS																
Área 3. Gestión de la Interacción Social y Extensión Universitaria	Fortalecer el proceso de la Interacción Social y Extensión Universitaria en cada una de las Universidades del Sistema	11	Asegurar los recursos humanos para la interacción social y la extensión universitaria	3-1	Contribución al desarrollo social, económico y cultural del país, a través de proyectos y acciones de interacción social, extensión y emprendimiento, buscando correspondencia entre sus productos y servicios con las necesidades y demandas de la sociedad.	OE1. Fortalecer la vinculación de la Carrera de Licenciatura en Química con el entorno social, productivo y profesional mediante mecanismos de interacción, seguimiento institucional y articulación con actores externos.	OO1. Consolidar mecanismos de seguimiento, comunicación y articulación con egresados y sectores productivos para fortalecer la pertinencia académica y la inserción profesional.	DO1. Sistema de seguimiento a egresados	1. Diseñar e implementar una base de datos digital de egresados. 2. Realizar encuestas de inserción laboral y desempeño profesional. 3. Generar reportes periódicos para retroalimentación curricular.	Sistema de seguimiento a egresados implementado.	Implementar un sistema integral de seguimiento hasta 2027.	2026–2027	Dirección de Carrera y Área Académica	130 0 035	12000	GC	6000	6000	0	0	0

