



ART. 1

LA IMPORTANCIA Y EL DESAFÍO DE LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA AL SISTEMA DE ACREDITACIÓN ARCU-SUR DEL MERCOSUR



LA IMPORTANCIA Y EL DESAFÍO DE LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA AL SISTEMA DE ACREDITACIÓN ARCU-SUR DEL MERCOSUR

Ing. Ignacio Velásquez Soza
Ignacio749@gmail.com

Coordinador de la Visita de Pares Académicos para la Evaluación Externa de la Carrera de Ingeniería Química

Resumen

La certeza que hay un rezago en materia de acreditación internacional está latente en el Sistema Universitario Nacional; Lo reconocen los rectores de universidades públicas, privadas, indígenas y de régimen especial. El índice de competitividad mide la capacidad de los países de proveer altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos. A su vez, esta capacidad depende de cuán productivamente un país utiliza sus recursos disponibles. En consecuencia, el índice mide un conjunto de instituciones, políticas y factores que definen los niveles de prosperidad económica sostenible hoy y a mediano plazo. Como se puede observar, Bolivia tiene un índice de 3.54 para el año 2017 ya que no se dispone del dato para el año 2018 y ocupa el puesto 117 siendo el primero Suiza; a nivel latinoamericano solo supera a Venezuela.

La acreditación de un programa o carrera es el resultado de un proceso cuyo objetivo es el de establecer, pública y formalmente, si se cumple con criterios de calidad, fomentando la mejora continua a través de las recomendaciones que formulan los pares evaluadores a través de los respectivos informes.

La acreditación lograda por la Carrera de Ingeniería

Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología – UAJMS tiene una vigencia de seis años; a este término, los programas son reevaluados mediante la presentación voluntaria a una nueva convocatoria en base al cumplimiento de las recomendaciones realizadas.

La importancia de este proceso, es que les otorga a los estudiantes, la seguridad de que están formándose en una carrera que cumple con estándares de educación y que les garantiza su calidad como profesionales. El reconocimiento de una acreditación se logra a partir del trabajo conjunto de autoridades, docentes, estudiantes y personal administrativo, quienes diariamente trabajan en el marco del Plan de Desarrollo de la UAJMS, para mantener e incrementar el nivel de calidad.

1. Introducción

La evidencia de que existe una falta de cultura en materia de acreditación institucional de carreras en nuestro país ha sido reconocida por rectores de universidades públicas, privadas, indígenas y de régimen especial. Lo reconoce también en el Ministerio de Educación, por lo que declararon prioritaria la creación de la Agencia

Plurinacional de Evaluación y Acreditación de Educación Superior Universitaria (APEASU).

No es para menos. En Bolivia de las 1.661 carreras que se ofertan en las 55 universidades avaladas por el Ministerio de Educación, solo 48 carreras accedieron al sistema de acreditación para el reconocimiento regional de la calidad académica en el ARCU-SUR del Mercosur; es decir, apenas el 2,8 % del total.

1.1 Por universidades

Desglosado por universidad, cuentan con titulación Internacional: Mayor de San Andrés (UMSA), Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA), Privada Del Valle, Mayor de San Simón (UMSS), Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Gabriel René Moreno (UAGRM), Juan Misael Saracho, Autónoma de Pando, Universidad Privada Boliviana, Tecnológica Privada de Santa Cruz (UTEPSA), Técnica de Oruro (UTO), Evangélica Boliviana (UEB), Cristiana de Bolivia (UCEBOL), Aquino de Bolivia (UDABOL) y Técnica Cosmos.

1.2 Por carreras

Las carreras que cuentan con titulación regional del Mercosur junto a la cantidad de universidades que la ofertan son: Arquitectura (5), Agronomía (5), Enfermería (3), Veterinaria (1), Ingeniería Civil (5), Ingeniería Industrial (5), Ingeniería Mecánica (2), Ingeniería Eléctrica (2), Ingeniería Electrónica (4), Ingeniería Química (3), Medicina (7), Odontología (6).

Los datos se dieron en el marco del encuentro de rectores de públicas y privadas en UTEPSA, El Deber 25 /11/2018 Santa Cruz.

2. Sistema de Acreditación para el MERCOSUR (ARCU-SUR),

El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR (ARCU-SUR), es un mecanismo de acreditación de la calidad de una oferta académica de nivel universitario que está orientado a obtener una mejora permanente en la formación de las personas, siguiendo patrones de calidad requeridos para la promoción del desarrollo económico, social, político y cultural de la zona del MERCOSUR

Con esta acreditación se pretende conseguir la consolidación de la sociedad del conocimiento y una comunidad científica regional, orientada a la constitución de un mundo igualitario y de paz, donde prevalezca la responsabilidad, la defensa de los derechos humanos, el medio ambiente y la cooperación solidaria.

Para fines de acreditación, el ARCU-SUR define una lista de cuatro Dimensiones, 17 componentes (Competencias) y 68 criterios de calidad

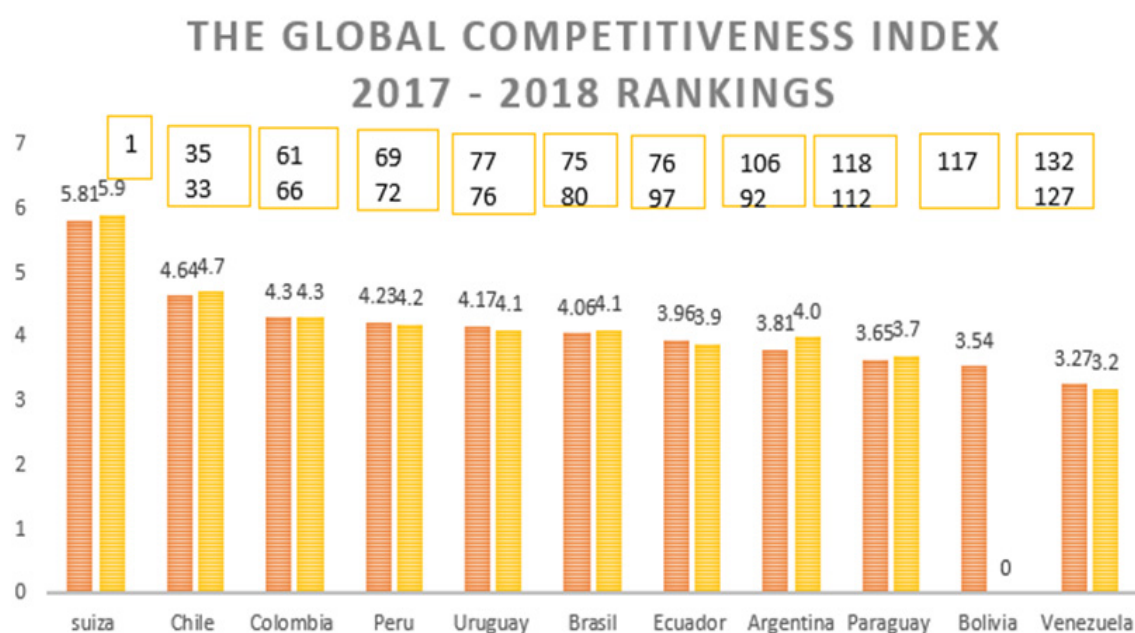
- ✓ **Dimensión 1** Contexto Institucional: 6 componentes 22 criterios de calidad
- ✓ **Dimensión 2.** Proyecto Académico: 4 componentes 20 criterios de calidad
- ✓ **Dimensión 3** Comunidad Universitaria: 4 componentes 14 criterios de calidad
- ✓ **Dimensión 4** Infraestructura: 3 componentes 12 criterios de calidad

El informe señala que, en medio de los rápidos cambios tecnológicos, la polarización política y la frágil

recuperación económica, es fundamental definir, evaluar y poner en práctica nuevas vías de crecimiento y prosperidad. En su edición de 2018 introduce el nuevo Índice de Competitividad Global 4.0, que arroja luz sobre el conjunto de factores impulsores de la productividad y el crecimiento a largo plazo en la era de la Cuarta Revolución Industrial. El informe tiene como objetivo proporcionar directrices que ayuden a los responsables de la formulación de políticas públicas y a otros grupos de interés a dar forma a las estrategias económicas y a supervisar los progresos.

El índice de competitividad mide la habilidad de los países de proveer altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos. A su vez, esta habilidad depende de cuán productivamente un país utiliza sus recursos disponibles. En consecuencia, el índice mide un conjunto de instituciones, políticas y factores que definen los niveles de prosperidad económica sostenible hoy y a mediano plazo, como se puede ver en el siguiente cuadro:

Índice de Competitividad Internacional



Fuente: Klaus Schwab, World Economic Forum the Global Competitiveness Report 2017-2018

Como se puede observar Bolivia tiene un índice de 3.54 para el año 2017 ya que no se dispone del dato para el año 2018 y ocupa el puesto 117 siendo el primero Suiza, a nivel latinoamericano solo supera a Venezuela.

3. Historia de la Carrera de Ingeniería Química de la UAJMS

La Evolución de la Carrera de Ingeniería Química dentro del contexto interno y externo pasó por cambios importantes y trascendentales a lo largo de su historia que en la presente gestión cumple años.

En el año 1979, por Resolución del Honorable Consejo Universitario N° 064/79, se aprueba la apertura de la Carrera de Ingeniería Química, con la finalidad de formar recursos humanos destinados a desarrollar y fortalecer la actividad industrial en el país y en particular en el departamento de Tarija.

Dada la vocación agroindustrial de nuestra región, se optó por orientar el perfil profesional hacia el campo de los alimentos.

En los años 1982, 1983 y 1984, se efectuaron varios cambios y modificaciones al Plan de Estudios en lo que se refiere a una actualización de contenidos, programas, definición de objetivos y modificaciones a los sistemas de evaluación, manteniéndose siempre al tanto del avance de la ciencia y la tecnología en el ámbito de las necesidades regionales y del país

A fines del año 1988, se llevó a cabo la primera reunión pre sectorial, donde se elaboró un proyecto de reestructuración académica que nos ha permitido mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, la administración y organización de la carrera; este proyecto con un nuevo plan de estudios anualizado entró en vigencia el año 1989.

A inicios del año 1997, La Carrera de Ingeniería Química asume la responsabilidad de encarar un nuevo Proyecto de Reestructuración Académica y Reorientación del Perfil Profesional del Ingeniero Químico hacia el campo de la Ingeniería Ambiental, situación que se debe principalmente a los grandes desafíos que afronta nuestro país y el mundo entero en cuanto a la contaminación del medio ambiente y la explotación indiscriminada de sus recursos naturales. En este mismo proyecto se lleva a cabo un estudio de compatibilización con la Carrera de Ingeniería de Alimentos, debido a la gran similitud en los planes de estudio, principalmente en las materias de los dos primeros

años, donde se concluye optar por una estructura común para los dos primeros años.

Cabe resaltar que en este proyecto académico, la carrera de Ingeniería Química es la pionera en dar cumplimiento a las resoluciones y recomendaciones del 8vo., 9no., Congreso y IX Reunión Académica Nacional de Universidades, fundamentalmente en lo concerniente a que la modalidad de graduación de los estudiantes debe estar incluida en el Plan de Estudios.

El año 1999 La Carrera de Ingeniería Química es sometida al primer proceso de auto evaluación, en base a cuyas recomendaciones se encara el Rediseño Curricular con la elaboración de nuevos planes y programas, trabajo que se realizó con el asesoramiento de la Universidad de la Habana (Cuba) a través del CEPES (Centro de Estudios para la Educación Superior).

Como se dijo anteriormente, el año 2000 y 2001, la Carrera encara un nuevo desafío, el proyecto del Rediseño Curricular, mismo que ha sido elaborado por docentes de la Carrera y asesorado por un equipo técnico de la Universidad de la Habana.

Los cambios más importantes de este rediseño fueron los siguientes:

- Estructuración de las materias por semestres con administración anual.
- Actualización de planes y programas de todas las asignaturas.
- Reducción de la carga horaria de 7000 a 5000 horas (cabe aclarar que en la U.A.J.M.S., la hora corresponde a periodos de 45 minutos).

- Inclusión de nuevas materias y eliminación de otras.
- Introducción de espacios curriculares y de integración de los conocimientos en diferentes niveles de formación.
- Creación de cuatro menciones o especialidades, Ambiental, Biotecnología, Ciencias y Tecnología de los Materiales destacando la del Gas y Petróleo.

El año 2001 se implementa la nueva estructura académica de la universidad con la creación de los departamentos y la desaparición de las direcciones o jefaturas de Carrera. A partir del año 2002 entra en vigencia el Rediseño Curricular y el cambio de la estructura organizacional de la carrera, en el marco del proceso de cambio y transformación iniciado en la universidad el año 1998.

Estas nuevas características y transformaciones de fondo, presentan cambios cualitativos y cuantitativos considerados de gran relevancia e importancia para el futuro de la carrera en lo que se refiere al perfil profesional, planes de estudio, modalidad de graduación y calidad de la educación.

4. Proyecto Académico de la Carrera

El Diseño Curricular 2001 aprobado por Resolución del Honorable Consejo Universitario N° 204/2001 e implementado el 2002, aún vigente, tiene las siguientes características:

Consta de tres componentes fundamentales: Perfil Profesional, Plan de Estudios, Programa Docente.

4.1 Perfil Profesional

El Perfil Profesional propuesto para la Carrera de Ingeniería Química responde a los requerimientos de la época actual del país y de la región, existiendo un vínculo entre el proceso educativo y el entorno social, cuyos objetivos

son compatibles con los establecidos por el MERCOSUR, estos son:

- Proyectar, diseñar, y montar procesos tecnológicos industriales incorporando el desarrollo de la gestión sostenible y que sean económicamente viables e involucren procesos químicos, fisicoquímicos, o biotecnológicos, garantizando la estrecha vinculación de los conocimientos adquiridos por vía académica con la realidad mundial, nacional y en particular con la regional.
- Gestionar, mantener, controlar y operar procesos tecnológicos industriales que involucren procesos químicos, fisicoquímicos y biotecnológicos con respeto hacia el medio ambiente, la seguridad personal e industrial y la legislación vigente.
- Diseñar, ejecutar, evaluar y adaptar tecnología para el mejor aprovechamiento de recursos naturales o materias primas comprendiendo integralmente los problemas ambientales y sus alternativas de solución a partir de un proceso de investigación que respondan a las demandas del sector productivo.
- Modelar y/o simular procesos tecnológicos industriales donde intervienen operaciones unitarias o las destinadas a prevenir o evitar la contaminación ambiental con un alto nivel de responsabilidad, buscando la optimización de los mismos.

4.2 Plan de Estudios

Entre los aspectos más relevantes del Plan de Estudios se destacan:

Las materias integradoras o globalizadoras que tienen la particularidad de integrar conocimientos de un determinado nivel y son de entrenamiento profesional que permite al estudiante integrar todo lo que sabe hacer hasta un determinado nivel resolviendo problemas de la actividad profesional.

La flexibilidad del Plan de Estudios, se encuentra plasmadas en las materias electivas y optativas que pueden ser planificadas por cada estudiante de acuerdo con sus intereses y preferencias. Las materias electivas que se ofrecen al estudiante son de corte humanístico mientras que las materias optativas son de corte técnico, es decir referidas a la profesión. De esta manera estas materias, junto con las materias obligatorias contribuyen a la formación integral de los estudiantes de la Carrera.

El Plan de Estudios incorpora, a través del vencimiento de las materias Seminario y Proyecto de Ingeniería Proyecto de Grado del noveno y décimo semestre respectivamente, la graduación de los estudiantes, cuyos objetivos están en correspondencia estrecha con los objetivos del perfil profesional.

Entre otros aspectos y de acuerdo a las Políticas Curriculares de la Universidad, se reduce la carga horaria lectiva total, misma que alcanza las 5022 horas; en cuanto al tiempo de duración de la Carrera es de 5 años, con un régimen académico semestral con administración anual.

Por otro lado el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Química cumple las exigencias mínimas definidas por ARCU SUR del Mercosur es decir divididas en cinco áreas: Ciencias básicas y matemáticas, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería aplicada, Contenidos complementarios, Contenidos particulares y regionales

A continuación se muestra cuadro comparativo de compatibilización de cargas horarias definidas por la carrera de Ingeniería Química con las correspondientes a las exigidas por el ARCU SUR del Mercosur.

Área	Cargas Horarias Mercosur		Cargas Horarias Ingeniería Química	
	horas	%	horas	%
Ciencias Básicas y Matemáticas	750	20	891	23.7
Ciencias Ingeniería	575	15	769	20.4
Ciencias Ingeniería Aplicada	575	15	810	21.5
Contenidos Complementarios	175	5	256	6.8
Sub total	2075	55	2727	72.4
Contenidos Particulares y Regionales	1675	45	1039	27.6
	3750	100	3766	100

4.3 Programa Docente

El Programa Docente de la asignatura, conocido también como programa analítico, es el documento que planifica y organiza la ejecución del proceso docente en el periodo académico y presenta la siguiente estructura:

Datos Generales: Facultad, Carrera, Departamento, Código – Sigla, Asignatura, Ubicación en el Plan de Estudios, Horas semana. Horas totales, Fundamentación de la Asignatura, Objetivo de la Asignatura, Sistema de Contenidos, Sistema de conocimientos, Sistema de habilidades, Actitudes, Métodos de Enseñanza-Aprendizaje, Medios de Enseñanza, Sistemas de Evaluación, Distribución del fondo de tiempo, Bibliografía.

5. SÍNTESIS DE LA AUTOEVALUACIÓN

En atención a la convocatoria del MERCOSUR para la acreditación de carreras universitarias por el Sistema ARCU SUR del MERCOSUR, La Carrera de Ingeniería Química, de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, con el fin de acceder a la acreditación, ha visto por conveniente encarar la planificación y organización del proceso de autoevaluación y evaluación externa, con el objetivo de valorar el grado de cumplimiento de estándares de calidad, en función al Modelo propuesto por el MERCOSUR, para el logro de una cultura de mejora sostenible y consiguiente acreditación.

Para llevar adelante este proceso la Carrera contó con una Coordinación, la respectiva Comisión Central de Autoevaluación integrada paritariamente por docentes de amplia trayectoria académica y estudiantes de cursos avanzados y con la activa participación de autoridades, docentes, estudiantes, graduados y personal no docente de la Carrera.

El Proceso de Autoevaluación se organizó en las

siguientes etapas

- Planificación
- Divulgación, sensibilización y motivación
- Recolección de la Información
- Procesamiento de la Información
- Elaboración del Informe de Autoevaluación y Plan de Mejora.
- Socialización de los resultados del proceso.
- Presentación del Informe Final de Autoevaluación de la Carrera.

A continuación, se presenta la siguiente síntesis del grado de cumplimiento de los criterios por dimensión, los aspectos favorables y desfavorables, planteándose acciones y estrategias para consolidar la mejora de la calidad de la carrera.

5.1 DIMENSIÓN 1 - CONTEXTO INSTITUCIONAL

I - Aspectos favorables o desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios y al plan o sugerencias de mejora en el conjunto de la carrera

De los 22 criterios con que cuenta esta dimensión, valorando los aspectos favorables y desfavorables, se establece un porcentaje aproximado del 77% de grado de cumplimiento.

II – Acciones para la mejora de la carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos

- Aplicar estrategias para mantener vigente la activa participación docente, estudiantil y personal no docente de la Carrera en todas las actividades de docencia, investigación y extensión.

- Generar espacios de acción para desarrollar actividades de docencia, investigación, extensión y posgrado a través del relacionamiento interinstitucional,
- Gestionar la asignación de recursos de contraparte para la elaboración de proyectos concursables de investigación, extensión y prestación de servicios.
- Actualizar los convenios con instituciones públicas y privadas para la realización de trabajos conjuntos y pasantías.
- Gestionar la firma de más convenios con instituciones públicas y privadas, locales, nacionales e internacionales para captar apoyo y financiamiento de becas a docentes y estudiantes de la Carrera
- Institucionalizar la autoevaluación como un proceso de mejora continua de la calidad de la carrera.

5.2 DIMENSIÓN 2 - PROYECTO ACADÉMICO

I - Aspectos favorables o desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios y al plan o sugerencias de mejora en el conjunto de la carrera

- De los 20 criterios con que cuenta esta dimensión, valorando los aspectos favorables y desfavorables, se establece un porcentaje aproximado del 62% de grado de cumplimiento.

II – Acciones para la mejora de la carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos

- Realizar ajustes en el Diseño Curricular de la carrera a objeto de incorporar carga horaria en laboratorios de cargas troncales.

- Gestionar carga horaria para actividades de investigación e implementar mecanismos de incentivos y motivación para la realización de trabajos y/o proyectos de investigación.
- Realizar modificaciones al reglamento de evaluación de materias inserto en el Régimen Estudiantil
- Hacer cumplir la normativa en cuanto a la permanencia del docente y realizar una adecuada planificación de las actividades docentes, entre ellas, las horas de consulta.
- Implementar una política institucional de fortalecimiento de la investigación que incluya fondos de tiempo para la investigación, mecanismos de incentivos y motivación.
- Descentralizar el posgrado hacia las facultades para una formación posgradual vinculada con la investigación, laboratorios e infraestructura necesaria para estas actividades.
- Buscar financiamiento para poder ejecutar los Convenios Marco relacionados con la carrera.

5.3 DIMENSIÓN 3 - COMUNIDAD UNIVERSITARIA

I - Aspectos favorables o desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios y al plan o sugerencias de mejora integradas a la acreditación anterior en el conjunto de la carrera

- De los 14 criterios con que cuenta esta dimensión, valorando los aspectos favorables y desfavorables, se establece un porcentaje aproximado del 67% de grado de cumplimiento.

II – Acciones para la mejora de la carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos

- Mejorar el sistema de acceso de manera que garantice un aceptable porcentaje de aprobación en los primeros semestres.

- Implementación de clase de apoyo y reforzamiento en las materias básicas
- Gestionar mayor presupuesto para auxiliares de cátedra y de laboratorios
- Actualizar el documento de Diseño Curricular
- Diseñar un sistema de seguimiento a graduados
- Gestionar recursos para la compra de reactivos y equipos para la realización de un mayor número de prácticas.
- Gestionar la oferta de carga horaria para la implementación del Docente Investigador.
- Promocionar dentro de la U.A.J.M.S., Cursos, Seminarios, Talleres de capacitación continua administrativa.
- Promover evaluaciones periódicas del personal docente y administrativo para fines de ascenso de categoría y mejoramiento del desempeño

5.4 DIMENSIÓN 4 – INFRAESTRUCTURA

I - Aspectos favorables o desfavorables del cumplimiento o satisfacción de los criterios y al plan o sugerencias de mejora integradas a la acreditación anterior en el conjunto de la carrera

- De los 12 criterios con que cuenta esta dimensión, valorando los aspectos favorables y desfavorables, se establece un porcentaje aproximado del 68% de grado de cumplimiento.

II – Acciones para la mejora de la carrera, para prevenir riesgos y/o evitarlos

- Coordinar entre la Dirección de Infraestructura, con UNADEF y la Dirección de cada Departamento, la planificación y seguimiento de la limpieza y mantenimiento de la infraestructura académica y administrativa.

- Incrementar y diversificar el acervo bibliográfico
- Poner en funcionamiento los ascensores para personas adultas y discapacitados.
- Implementar la señalética en todos los ambientes
- Aumentar el ancho de banda y proveer el servicio de WIFI en todo el Campus Universitario.
- Incrementar la suscripción a bases de datos especializadas y difundir entre los usuarios.
- Diseñar un Plan de Equipamiento, y dotación de instrumentos e insumos para incluir en el presupuesto anual necesario.
- Diseñar e implementar una política facultativa de higiene y seguridad para los ambientes académicos y laboratorios

6. Observaciones al Informe de Autoevaluación

Observaciones del informe de pares Evaluadores: Rogério Alexandre Alves de Melo (Brasil), Eduardo Ernesto Miró (Argentina), Edith Gabriela Guisbert Lizarazu (Bolivia).

6.1 Dimensión I: Contexto Institucional

Componente 1: Característica de la Carrera y su Inserción institucional

No se identifican acciones de posgrado a nivel de Carrera de Ingeniería Química, aspecto que limita las ofertas relacionadas al área de especialidad de ingeniería.

Componente 2. Organización, Gobierno, Gestión y Administración de la carrera

Existe una reducción presupuestaria debido a la merma de recursos económicos provenientes del Impuesto directo a los Hidrocarburos (IDH). La administración de los recursos económicos es centralizada a nivel institucional.

Con respecto a los recursos propios, la carrera a través de sus laboratorios prevé la ampliación de la oferta de servicios que actualmente se encuentran en desarrollo.

Componente 6: Proceso de autoevaluación

La Carrera ha participado en dos Procesos de Autoevaluación. Sin embargo se evidencia una interrupción del proceso de autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Química, como lo manifiesta en su informe de Autoevaluación y es considerado en el plan de acción, la autoevaluación continua.

6.2 Dimensión II: Proyecto Académico

Componente 1. Objetivo, Perfil y Plan de estudios

Con respecto a la actualización curricular, se indica que "se realizaron propuestas de mejoramiento curricular que no fueron aplicados porqué los mecanismos no son ágiles y exigen que las reformas sean a todo el plan de estudio y no parciales por esta razón no se concretaron las propuestas hechas en distintas gestiones. No existe una aplicación efectiva de los mecanismos de actualización curricular por no existir una reglamentación universitaria que permita su aplicación".

El Plan de Estudios es coherente con los propósitos de la Carrera y el Perfil establecido. El perfil del egresado se ajusta a los requerimientos de ARCUSUR. Se asegura la formación del egresado, con un perfil en el marco del diseño.

Componente 2. Proceso de enseñanza y aprendizaje

No está instituido ni normado las horas de asesoría a los docentes, el apoyo académico por parte del docente al estudiante, que debiera estar claramente definido y programado con especificación de horarios, etc., no está normado y se reduce a la buena voluntad de algunos

docentes que destinan parte de su dedicación a tiempo completo o medio tiempo a esta actividad.

Los resultados del seguimiento académico de los estudiantes muestran índices de aprobación regular, variando desde 35% en los primeros semestres hasta 70% en los últimos, considerando un punto crítico el índice de aprobación de las asignaturas de Ciencias Básicas que resulta el más bajo. Las causas identificadas para los índices críticos son la deficiencia en la formación de los nuevos estudiantes, la falta de motivación, las metas definidas que no son precisamente la formación en ingeniería, y la conveniencia de vivir mediante las Becas que ofrece la Universidad. El tiempo promedio de permanencia de un estudiante en la carrera es de 8 años.

El Consejo de Planeamiento y Seguimiento Curricular, en base a convenios entre la Universidad e Instituciones públicas y privadas ejecuta los mismos en lo referente al vínculo con el sector productivo a objeto de que los estudiantes realicen pasantías y prácticas profesionales, las que benefician a las empresas productoras y a los estudiantes de la universidad. Siendo necesario revisar y actualizar convenios entre la universidad y las empresas productivas que permitan avanzar en el vínculo universidad empresa.

Componente 3. Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

Las líneas de investigación de la carrera están referidas a las áreas en la que el estudiante puede realizar sus trabajos de grado en la modalidad investigación aplicada. La carrera cuenta con menciones en Gas y Petróleo, Medio Ambiente, Biotecnologías; las investigaciones que se realizan en la carrera están efectuadas por los estudiantes de quinto año. Las áreas son: Medio Ambiente: tratamiento de aguas residuales, relleno sanitario y residuos sólidos,

y contaminación del aire en procesos de combustión deficiente. Biotecnología: extracción y caracterización de aceites esenciales de distintas plantas. Materiales: obtención y preparación de carbones activados. Energía: obtención de biogás, biodiesel.

La comunidad universitaria de la carrera de Ingeniería Química puede acceder a la realización de trabajos de investigación mediante convocatorias locales donde se podrá difundir los resultados de las investigaciones en las Jornadas y Exposiciones Científicas.

Si bien la carrera de Ingeniería Química tiene establecidas las líneas de Investigación, la estructura de la investigación tiene deficiencias ya que los trabajos de investigación no fortalecen a esta estructura debido a que el alcance de los trabajos son a corto plazo, sin profundizar en la investigación aplicada, además de la casi nula publicación en revistas indexadas (solo un artículo). No se ha logrado en plenitud la articulación de la investigación científica en todas las asignaturas del plan de estudios de la carrera, sin embargo, algunas asignaturas de Ingeniería Aplicada logran realizar proyectos de investigación con los estudiantes; cuyo alcance no permite avanzar al desarrollo e innovación de los proyectos realizados. La investigación, desarrollo e innovación están dirigidos principalmente para los estudiantes de cursos superiores, logrando publicar los artículos científicos que reflejan los resultados en las revistas que tiene la Universidad, pero no se plasman en patentes ni publicaciones en revistas internacionales indexadas.

Componente 4. Extensión Vinculación y Cooperación

Con respecto a los cursos de posgrado, existen programas de formación en disciplinas afines a la carrera que organiza el área de posgrados de la universidad. Se indica que al existir el programa de posgrado dentro de la universidad, es él quien se encarga de la promoción y divulgación de los

cursos ofertados mediante el uso de afiches, trípticos y publicidad televisiva en el canal universitario.

El principal inconveniente para realizar tareas de investigación, extensión y formación de postgrado es la falta de incentivos y horas pagas para la realización de las mismas. Los convenios con empresas para servicios y pasantías son escasos. Prácticamente no existen convenios con universidades extranjeras ni becas para realizar intercambios.

6.3 Dimensión III: Comunidad Universitaria

Componente 1. Estudiantes

Como mecanismos de seguimiento de la permanencia y egreso de los estudiantes existe un sistema informatizado denominado "Tariquia". No se verifica evidencia de un mecanismo de atención para las dificultades o problemas de aprendizaje en función del rendimiento académico.

Por otra parte la Carrera cuenta con la orientación y asesoramiento a los estudiantes en procesos de investigación y modalidades de graduación. Otro mecanismo de apoyo a los estudiantes viene directamente de los docentes, principalmente de las distintas materias del DPIBA en sus horas de consultas. No se evidenció la sistematización de dichas consultas.

No se evidencia movilidad estudiantil y mucho menos de docentes, de igual manera no se evidenció el Reglamento de Movilidad e Intercambio estudiantil para la carrera de Ingeniería Química.

Componente 2. Graduados

La Carrera manifiesta y se corrobora in situ la participación de los graduados en actividades de la carrera. En la reunión sostenida con los graduados, en esa interrelación se detecta las debilidades y fortalezas durante el ejercicio laboral, el mercado y la demanda

existente en la sociedad. La metodología más usual es la de recolección de datos a través de encuestas.

Durante la entrevista con los empleadores manifestaron que los egresados no aplicaban los conocimientos adquiridos en el área de la comunicación y liderazgo. El 95% de los titulados y graduados se encontraban trabajando en su profesión.

Actualmente los titulados cuentan con estudios de Postgrado a raíz de convenios que han realizado a través del Colegio de Ingenieros y la Dirección de Posgrado de la UAJMS.

Componente 3. Docentes

En las entrevistas a los docentes y el acceso a la documentación, se evidencia la poca participación de los docentes en actividades y/o proyectos de investigaciones.

No se evidencia movilidad y/o intercambio de Docentes.

Los Convenios Interinstitucionales favorecen la integración de otros profesionales disciplinares y extra disciplinares en el proceso de enseñar y aprender. La mayoría de los profesionales son egresados de la UAJMS.

6.4 Dimensión IV: Infraestructura

Componente 1. Infraestructura Física y Logística : Los laboratorios funcionan en el marco de los Planes de Desarrollo, adecuación y mantenimiento de los Laboratorios, son administrados por la Jefatura de Carrera e incluidos en el Plan Operativo Anual (POA). Si bien, durante la entrevista, los estudiantes declararon su conformidad con los laboratorios disponibles, manifestaron que en el laboratorio de CEANID tengan una mejor y mayor participación con trabajos de investigación, teniendo en cuenta el

espacio físico disponible.

Cuentan con su propia bitácora de trabajo además de manuales de funcionamiento con el asesoramiento del encargado de los laboratorios.

Por otro lado, se identifica el Gabinete de Computación para las actividades de enseñanza, donde se evidencia el uso de programas de simulación aplicables a Ingeniería Química, el docente encargado de la materia presenta capacitación al respecto, si bien en el Informe de Autoevaluación presentado se indicaba pendiente la conexión a internet, en la visita de los pares se evidenció el servicio de internet disponible en la Unidad Académica y predios.

Las medidas de prevención y seguridad son reflejadas en la identificación de extractores, sistemas de ventilación, elementos de protección en la red eléctrica, ducha lavaojos en los laboratorios, además de la indumentaria necesaria para el ingreso y realización de actividades, principalmente de los laboratorios. Se identifica además, la señalética propia en caso de suceder alguna contingencia. En caso de un servicio de emergencia médica se cuenta con los servicios del Hospital Universitario.

7. Conclusiones

La importancia de este proceso, es que les da a los estudiantes, la seguridad de que están cursando una carrera que cumple con estándares de educación y que les garantiza su calidad como profesionales. El reconocimiento de una acreditación se logra a partir del trabajo conjunto de autoridades, docentes, estudiantes y personal administrativo, quienes diariamente trabajan involucrados en el Plan de Desarrollo de la UAJMS, para mantener e incrementar el nivel de calidad.

Sin embargo todavía la carrera debe enfrentar varios desafíos entre los más importantes:

Realizar acciones de posgrado a nivel de Carrera de Ingeniería Química, de manera de incrementar las ofertas relacionadas al área de especialidad de ingeniería.

Institucionalizar la autoevaluación como un proceso de mejora continua de la calidad de la carrera.

Lograr que la investigación tenga un alcance hasta la investigación aplicada, y su publicación en revistas indexadas. Lograr la participación de los docentes en actividades y/o proyectos de investigación.

8. Recomendaciones

- ✓ Incrementar la captación de recursos propios de la carrera, a través de sus laboratorios.
- ✓ Realizar ajustes en el Diseño Curricular de la carrera a objeto de incorporar carga horaria en laboratorios de materias troncales.
- ✓ Instituir y normar las horas de asesoría a los docentes, el apoyo académico por parte del docente al estudiante, que debiera estar claramente definido y programado con especificación de horarios, etc.
- ✓ Descentralizar el posgrado hacia las facultades para una formación posgradual vinculada con la investigación, laboratorios e infraestructura necesaria para estas actividades.
- ✓ Revisar y actualizar convenios entre la universidad y las empresas productivas que permitan avanzar en el vínculo universidad empresa.
- ✓ Lograr en plenitud la articulación de la investigación científica en todas las asignaturas del plan de estudios de la carrera.
- ✓ Definir incentivos y horas pagas para la realización de investigación aplicada mediante convenios con empresas para servicios y pasantías.

✓ Lograr convenios con universidades extranjeras para becas y realizar intercambios de docentes y estudiantes.

✓ Definir y normar la orientación y asesoramiento a los estudiantes en procesos de investigación y modalidades de graduación.

✓ Lograr la movilidad de docentes y estudiantes y reglamentar dicha actividad

9. Bibliografía

- ✎ CRITERIOS DE CALIDAD para la acreditación ARCU-SUR INGENIERÍA mayo 2015 Sistema ARCU-SUR.
- ✎ MANUAL DE ACREDITACIÓN PARA CARRERAS DE INGENIERÍA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA CONFEDI 2000 Diseño Curricular Carrera de Ingeniería Química 2001
- ✎ FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN Sistema ARCU-SUR Guía de Autoevaluación para carreras de INGENIERÍA 2016 Sistema ARCU-SUR Hay seis universidades acreditadas al Mercosur (26/07/2017) EL DEBER SANTA CRUZ INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA Documento presentado para optar la Evaluación por pares Académicos y Acreditación por el Sistema ARCU SUR MERCOSUR 2017
- INFORME PRELIMINAR UNIVERSIDAD POSTULANTE: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO" (UAJMS) CARRERA: INGENIERIA QUÍMICA 14 al 16 de noviembre – 2018 Klaus Schwab, World Economic Forum The Global Competitiveness Report 2017–2018 Las 'U' del país, con baja acreditación al Mercosur (27/07/2017) EL DEBER SANTA CRUZ SISTEMA DE ACREDITACIÓN DE CARRERAS UNIVERSITARIAS PARA EL RECONOCIMIENTO REGIONAL DE LA CALIDAD ACADEMICA DE SUS RESPECTIVAS TITULACIONES EN EL MERCOSUR Y ESTADOS ASOCIADOS SISTEMA ARCU-SUR 2015