

## **Anexo 7. Descripción de los atributos de egreso y los objetivos educativos del PE IQM (Vigencia a partir de agosto de 2019).**

### **Universidad de Colima Facultad de Ciencias Químicas**

#### **DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO Y LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL PE IQM (VIGENCIA A PARTIR DE AGOSTO 2019)**

En el documento curricular de la nueva propuesta, que será vigente a partir de agosto de 2019, se establecen el objetivo curricular, el perfil de egreso y el campo ocupacional. Los cuales son:

##### **Objetivo curricular**

Formar profesionales de la ingeniería química metalúrgica que sean capaces de contribuir al bienestar de la sociedad mediante actividades de dirección, evaluación y optimización de procesos químicos y metalúrgicos en el estado, la región y del país, conduciéndose con ética y dentro del marco del desarrollo sostenible.

##### **Perfil de egreso**

El egresado de la Ingeniería Química Metalúrgica podrá desarrollar las siguientes competencias específicas y genéricas:

##### **Competencias específicas**

- a. *Supervisión de procesos metalúrgicos*  
Supervisa procesos de la industria química y metalúrgica mediante el uso de capacidad analítica, conocimientos de ciencias básicas y ciencias de los minerales ajustando parámetros de control del proceso y administrando recursos a fin de mantener los estándares de calidad, seguridad de una manera sustentable.
- b. *Optimización de procesos metalúrgicos*  
Evalúa y optimiza procesos metalúrgicos de concentración, extracción y refinación de minerales y metales mediante muestreos, estudios a nivel laboratorio, comparación de datos con los obtenidos en modelos matemáticos y análisis estadísticos, para ajustar variables de proceso que permitan reducir costos e incrementar producción en plantas metalúrgicas buscando la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente.
- c. *Gestión de recursos materiales y energéticos*  
Soluciona problemas de procesos de la industria química empleando fundamentos de balances de materia y energía, transferencia de masa y fenómenos de transporte, para mantener los estándares de producción, así como mejorar el aprovechamiento de los recursos materiales y energéticos de manera responsable.
- d. *Caracterización de materiales*  
Evalúa y modifica materiales de la industria metal mecánica mediante su caracterización fisicoquímica y el uso de conocimientos fundamentales de estructura de la materia y química de materiales, para asegurar que dichos materiales cumplan con los estándares de calidad minimizando el impacto al medio ambiente.

##### **Competencias Genéricas**

- a. Comunica y transfiere ideas y conocimientos efectivamente con diferentes audiencias, tanto de manera oral como de manera escrita en español y un segundo idioma.
- b. Analiza información y tomar decisiones acertadas y oportunas.

Proceso de tercera acreditación del PE de IQM

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ciencias Químicas**

- c. Administrar personal mediante un liderazgo humanístico.
- d. Responsabilidad ética y profesional en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
- e. Reconoce la necesidad actualización permanente de conocimiento y tiene la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
- f. Trabaja en grupos de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.

**Campo Ocupacional**

Las industrias del ramo metalúrgico donde se puede desempeñar el egresado son:

- Metalúrgicas de hierro y acero
- Metalúrgicas de minerales no ferrosos
- Industria de calizas y cemento.
- Plantas concentradoras de hierro.

Respecto al desempeño en la Ingeniería Química, el egresado incursiona en plantas como:

- Industria del papel
- Ingenios azucareros
- Plantas de tratamiento de aguas tanto de la iniciativa privada como del sector público.
- Plantas de compuestos químicos
- Plantas de fertilizantes
- Plantas petroquímicas como las refinerías de petróleo, plantas de polímeros, etc.

Así mismo puede trabajar en la industria metalmeccánica donde las actividades se relacionan con la transformación, laminación o extrusión metálica.

A partir de dichos elementos, que se construyeron con base al análisis de los resultados de los estudios de opinión realizados a los grupos de interés (estudiantes, profesores, egresados, empleadores y pares académicos externos), se plantean los atributos de egreso y los objetivos educacionales.

De acuerdo al Marco de referencia 2018 de CACEI, los atributos de egreso son enunciados declarativos que describen las capacidades de los alumnos (en términos de resultados del aprendizaje) al momento de su egreso del programa. En este sentido, se identifican en la nueva propuesta curricular los siguientes:

<b>Atributos de egreso del PE Ingeniero Químico Metalúrgico – UCOL (Vigencia a partir de Agosto de 2019)</b>	
<b>AE1</b>	Los egresados muestran capacidad analítica y comunicación efectiva que le permiten insertarse en el ámbito laboral en plantas químicas y/o metalúrgicas.

Proceso de tercera acreditación del PE de IQM

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ciencias Químicas**

<b>AE2</b>	Los egresados cuentan con conocimientos que le permiten mantener estándares de procesos, cuidando la calidad operativa, de seguridad y cuidando el medio ambiente con responsabilidad social.
<b>AE3</b>	Los egresados integran el conocimiento con los parámetros operativos, lo cual le permite proponer opciones de mejora en el proceso.
<b>AE4</b>	Los egresados transfieren conocimiento de manera oral y escrita tanto en español como en un segundo idioma.
<b>AE5</b>	Los egresados administran recursos humanos y materiales mediante un liderazgo humanístico.
<b>AE6</b>	Los egresados cuentan con capacidad de integrarse a equipos de trabajo que establecen metas, planean tareas y cumplen objetivos.

Respecto a los objetivos educacionales, los enunciados son declarativos generales que describen los logros de los egresados a unos años (alrededor de 5) de terminar la carrera (CACEI, 2017). Por lo cual, se plantean desde para la nueva propuesta los siguientes:

<b>Objetivos educacionales del PE Ingeniero Químico Metalúrgico – UCOL (Vigencia a partir de Agosto de 2019)</b>	
<b>Objetivo educacional</b>	
<b>OE1</b>	Supervisa procesos de la industria química y metalúrgica ajustando parámetros de control del proceso y administrando recursos a fin de mantener los estándares de calidad, seguridad de una manera sustentable.
<b>Criterio de desempeño</b>	
<b>OE1-CD1</b>	Número de egresados desempeñándose como supervisores.
<b>Indicadores de desempeño</b>	
<b>OE1 CD1 - I1</b>	25% de los egresados han ocupado puestos de supervisión.

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ciencias Químicas**

<b>Objetivo educacional</b>	
<b>OE2</b>	Desarrolla investigación metalúrgica para reducir costos e incrementar la producción en los procesos de las plantas metalúrgicas, buscando la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente.
<b>Criterio de desempeño</b>	
<b>OE2-CD1</b>	Número de egresados responsables de la investigación metalúrgica
<b>Indicadores de desempeño</b>	
<b>OE2 CD1 - I1</b>	Al menos el 10% de los egresados después de cinco años de insertarse en el mercado laboral tienen o han tenido a su cargo la investigación metalúrgica.

<b>Objetivo educacional</b>	
<b>OE3</b>	Gestiona recursos materiales y energéticos de los procesos de la industria química para mantener los estándares de producción, así como mejorar el aprovechamiento de los recursos de una manera responsable.
<b>Criterio de desempeño</b>	
<b>OE3-CD1</b>	Número de egresados realizando gestión de recursos materiales y energéticos
<b>Indicadores de desempeño</b>	
<b>OE3 CD1 - I1</b>	2% de egresados responsables de la investigación y desarrollo en plantas químicas

<b>Objetivo educacional</b>	
<b>OE4</b>	Evalúa y modifica materiales de la industria metal mecánica para asegurar que cumplan con los estándares de calidad minimizando el impacto al medio ambiente.
<b>Criterio de desempeño</b>	
<b>OE4-CD1</b>	Número de egresados insertados en la industria metal-mecánica.
<b>Indicadores de desempeño</b>	
<b>OE4 CD1 - I1</b>	Al menos el 10% de los egresados se insertan en la industria metal-mecánica.

Los atributos de egreso y los objetivos educacionales fueron validados en academia por los integrantes del PE de IQM. Se anexa el acta correspondiente.

Proceso de tercera acreditación del PE de IQM