

EXPEDIENTE N°. 4313472

## EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (SIC) INFORME FINAL DE LA COMISIÓN DEL SELLO

<b>Denominación del programa formativo</b>	MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA
<b>Institución</b>	UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (URJC) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID (UAM)
<b>Centros donde se imparte</b>	ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA (URJC) FACULTAD DE CIENCIAS (UAM)
<b>Modalidad en la que se imparte el programa en los centros</b>	PRESENCIAL

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del programa educativo evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un programa/centro evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Final** sobre la obtención del sello, elaborado por la **Comisión de Acreditación** de éste, a partir del informe redactado por un panel de expertos y expertas, que ha realizado una visita virtual al centro universitario evaluado, junto con el análisis de la autoevaluación presentado por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al programa evaluado.

Asimismo, en el caso de que la universidad haya presentado alegaciones, se han tenido en cuenta de cara a la emisión de este informe.

Este informe incluye la decisión final sobre la obtención del sello. Si ésta es positiva, se indica el período de validez de esta certificación. En el caso de que el resultado de este informe sea obtención del sello con prescripciones, la universidad deberá aceptarlas formalmente y aportar en el plazo de un mes un plan de actuación para el logro de las mismas en tiempo y forma, según lo establecido por la Comisión de Acreditación del Sello.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del sello en un plazo máximo de 15 días hábiles.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL

El programa formativo ha renovado su acreditación a través de la Agencia [\*\*Fundación para el Conocimiento Madri+d\*\*](#) en la fecha **06/04/2021**.

#### **Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

##### **Estándar:**

Las personas **egresadas del programa/centro evaluado han alcanzado** el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del programa/centro evaluado desde una perspectiva global.

**Directriz 8.1.** El tipo de resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios tomado como muestra en el proceso de evaluación **incluyen** los establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del centro evaluado y son **adquiridos** por todos/as sus egresados/as.

#### **VALORACIÓN DE CRITERIO:**

A	B	C	D	No aplica
		X		

#### JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar el cumplimiento del presente criterio se han analizado las siguientes evidencias:

##### **Primeras evidencias a presentar por la institución de educación superior:**

- ✓ *El informe de autoevaluación.*
- ✓ *Memoria verificada del programa evaluado.*
- ✓ *El informe de la última acreditación nacional a nivel programa/centro.*
- ✓ *El plan de mejoras derivado del último informe final de renovación de la acreditación y la fecha en la que se hará el seguimiento de recomendaciones.*
- ✓ *Correlación entre el tipo de sub-resultados de aprendizaje del sello y las asignaturas del programa formativo en las que se trabajan de forma relevante.*

- ✓ *Resumen de la correlación del tipo de resultados y asignaturas.*
- ✓ *Listado Trabajos Fin de Máster.*
- ✓ *Únicamente para títulos de Máster: Tabla del perfil de ingreso, que incluya el título previo y experiencia profesional acreditada de los/as estudiantes que ingresan en el título de Máster.*

***Segundas evidencias a presentar por la institución de educación superior:***

- ✓ *Muestras de actividades formativas, metodologías docentes, exámenes, u otras pruebas de evaluación de las asignaturas seleccionadas como referencia.*
- ✓ *Tasas de resultados de las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello.*
- ✓ *Resultados de satisfacción de las asignaturas en las que se trabajan el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello.*
- ✓ *Muestra de Trabajos Fin de Máster.*
- ✓ *Evidencia de comunicado de evaluación.*

**Si diferenciamos por resultados de aprendizaje establecidos para la concesión de este sello internacional de calidad:**

**1. Conocimiento y comprensión****1.1. Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Procesos avanzados de separación y Simulación y optimización de procesos***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: profundización en el conocimiento y comprensión del equilibrio entre fases y los fenómenos de transporte de materia, materias básicas, diseño de operaciones de separación avanzadas (*Procesos avanzados de separación*), simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre equilibrio de fases y cinética de transferencia de materia en operaciones avanzadas de separación (*Procesos avanzados de separación*) y sobre conceptualización, diseño, desarrollo y optimización de equipos y procesos químico-industriales (*Simulación y optimización de procesos*), prácticas informáticas de simulación de predicción de propiedades termodinámicas y de diseño de operaciones avanzadas de separación con Aspen Plus, COSMOsuite, COMSOL (*Procesos avanzados de separación*) y de equipos y procesos en estado estacionario y no estacionario con Aspen Plus y Aspen Hysys, incluyendo la evaluación económica de alternativas de proceso y la estimación de coste de equipos y de inversiones (*Simulación y optimización de procesos*) y resolución

en aula de casos prácticos de operaciones de separación (*Procesos avanzados de separación*) y de problemas de optimización (*Simulación y optimización de procesos*).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos sobre separaciones líquido-líquido y rectificación extractiva y azeotrópica (*Procesos avanzados de separación*) y sobre la naturaleza y organización de los problemas de simulación, la optimización mono y multivariable, y los trenes de separación (*Simulación y optimización de procesos*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos basados en separaciones avanzadas (*Procesos avanzados de separación*) y en optimización de un caso base en Aspen Hysys (*Simulación y optimización de procesos*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

## **1.2. Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de las competencias del título.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: profundización en el conocimiento y comprensión del equilibrio entre fases y los fenómenos de transporte de materia, materias básicas, diseño de operaciones de separación avanzadas (*Procesos avanzados de separación*), estrategias de inversión en infraestructuras energéticas y plantas de procesos (*Estrategia en ingeniería de procesos*), simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*) e investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre equilibrio de fases y cinética de transferencia de materia en operaciones avanzadas de separación (*Procesos avanzados de separación*), sobre búsqueda de información de proyectos y sus estrategias de selección (*Estrategia en ingeniería de procesos*), sobre conceptualización, diseño, desarrollo y optimización de equipos y procesos químico-industriales (*Simulación y optimización de procesos*) y sobre diferentes índices de madurez tecnológica de un proceso y sobre las características generales del léxico científico y de las pautas para la elaboración de proyectos e informes científicos

(I+D+i en ingeniería química), prácticas informáticas de simulación de predicción de propiedades termodinámicas y de diseño de operaciones avanzadas de separación con Aspen Plus, COSMOsuite, COMSOL (*Procesos avanzados de separación*) y de equipos y procesos en estado estacionario y no estacionario con Aspen Plus y Aspen Hysys, incluyendo la evaluación económica de alternativas de proceso y la estimación de coste de equipos y de inversiones (*Simulación y optimización de procesos*) y resolución en el aula de casos prácticos de operaciones de separación (*Procesos avanzados de separación*), de conceptualización, optimización de procesos químico-industriales, basada en el campo tecnológico y de viabilidad económica (*Estrategia en ingeniería de procesos*), de redacción de una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional y búsqueda de patentes (I+D+i en ingeniería química) y de problemas de optimización (*Simulación y optimización de procesos*).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-práctico sobre separaciones líquido-líquido y rectificación extractiva y azeotrópica (*Procesos avanzados de separación*), sobre la naturaleza y organización de los problemas de simulación, la optimización mono y multivariable, y los trenes de separación (*Simulación y optimización de procesos*) y de conceptos básicos asociados a la investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (I+D+i en ingeniería química) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos basados en separaciones avanzadas (*Procesos avanzados de separación*) y en optimización de un caso base en Aspen Hysys (*Simulación y optimización de procesos*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

### **1.3. Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Reactores no convencionales, Estrategia en ingeniería de procesos, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: reactores especiales, electroquímicos, fotoquímicos y nucleares (*Reactores no convencionales*), tecnologías limpias en la producción química (química verde, hidrógeno, etc.) (*Estrategia en ingeniería de procesos*) y selección de alternativas

---

en la resolución de problemas en base al análisis del estado del arte y la información disponible (*I+D+i en ingeniería química*).

- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre búsqueda de información de proyectos y sus estrategias de selección (*Estrategia en ingeniería de procesos*), charlas de expertos y prácticas de campo en forma de visitas a una refinería y a una empresa de PID (*Reactores no convencionales*) y trabajo colaborativo de redacción de una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional y búsqueda de patentes (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos sobre el contenido de las charlas y visitas (*Reactores no convencionales*) y sobre conceptos básicos asociados a la investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (*I+D+i en ingeniería química*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos sobre una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional y búsqueda de patentes asociadas (*I+D+i en ingeniería química*), evaluación por parte del tribunal de la memoria y defensa del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

#### **1.4. Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Reactores no convencionales, Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos, Ingeniería de productos químicos, Dirección y organización de empresas, Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: estudio de etapas físicas de transporte en la cinética y el efecto de dichos fenómenos en la velocidad de la reacción química (*Reactores no convencionales*), diagramas de flujo de diversas tecnologías y profundización en conocimientos de destilación, control, termodinámica, intercambio de calor, etc. (*Estrategia de ingeniería de procesos*), procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*), formación avanzada en análisis, estrategias, organización

y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*) e interrelación entre ciencia, tecnología y estrategia empresarial (*I+D+i en ingeniería química*).

- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre reactores químicos heterogéneos catalíticos y no catalíticos atendiendo a los diferentes fenómenos que tienen lugar en el interior de los mismos (*Reactores no convencionales*), sobre diagramas de flujo, búsqueda de información de proyectos y sus estrategias de selección (*Estrategia en ingeniería de procesos*), sobre conceptualización, diseño, desarrollo y optimización de equipos y procesos químico-industriales (*Simulación y optimización de procesos*), sobre análisis, estrategias, organización y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*) y sobre diferentes índices de madurez tecnológica de un proceso y sobre las características generales del léxico científico y de las pautas para la elaboración de proyectos e informes científicos (*I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación de diseño de diferentes tipos de reactores, reconociendo el alcance y las limitaciones de los mismos (*Reactores no convencionales*) y de equipos y procesos en estado estacionario y no estacionario con Aspen Plus y Aspen Hysys, incluyendo la evaluación económica de alternativas de proceso y la estimación de coste de equipos y de inversiones (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos de reactores de lecho catalítico y sus limitaciones (*Reactores no convencionales*), de conceptualización, optimización de procesos químico-industriales, basada en el campo tecnológico y de viabilidad económica (*Estrategia en ingeniería de procesos*) y de problemas de optimización (*Simulación y optimización de procesos*) y trabajo colaborativo sobre el funcionamiento básico y estructura física de la empresa, las interrelaciones entre las principales áreas funcionales de la empresa así como estrategias básicas para afrontar la competitividad (*Dirección y organización de empresas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos sobre el contenido de las charlas y visitas (*Reactores no convencionales*), sobre la naturaleza y organización de los problemas de simulación, la optimización mono y multivariable, y los trenes de separación (*Simulación y optimización de procesos*) y sobre conceptos básicos asociados a la investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (*I+D+i en ingeniería química*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos de reactores de lecho catalítico y sus limitaciones (*Reactores no convencionales*) y de optimización de un caso base en Aspen Hysys (*Simulación y optimización de procesos*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la experiencia en el sector empresarial del profesorado asociado

(I+D+i en ingeniería química), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería química) y la publicación de patentes (Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería química) en los que se desarrolla este bloque de sub-resultados de aprendizaje, **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.

- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, las prácticas con medios informáticos y las actividades de evaluación (Procesos avanzados de separación), la realización de un trabajo dirigido (Simulación y optimización de procesos) y la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (I+D+i en ingeniería química), **contribuyen de forma completa** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colaborativos, Trabajo Fin de Máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición completa** de este bloque de sub-resultados.

En conclusión, este resultado se **alcanza completamente**.

## **2. Análisis en ingeniería**

**2.1. Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este subresultado son:

***Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales, Simulación y optimización de procesos, Ingeniería de productos químicos, Prácticas externas, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este subresultado:

- ✓ Contenidos: diseño de equipos en operaciones de separación y diseño de operaciones de separación, orientado a nuevos productos y procesos (Procesos avanzados de separación), metodología para el diseño de productos de diferente tipología con funcionales específicas (Ingeniería de productos químicos), conocimientos para un diseño de una investigación planificada con la adecuada selección de la temática y apoyada en un análisis crítico de las fuentes documentales (I+D+i en ingeniería química) y conocimientos que permitan realizar una contextualización del Trabajo Fin de Máster en base a la bibliografía científico-tecnológica y su aplicación a la temática del trabajo que permitan el desarrollo de una solución técnica y/o científica al problema planteado (Trabajo Fin de Máster)
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (Procesos avanzados de separación), prácticas informáticas de simulación (Procesos avanzados de separación e Ingeniería

de productos químicos, Procesos avanzados de separación), resolución en aula de casos prácticos (Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos), conferencias sobre análisis de ciclos de vida (Ingeniería de productos químicos), prácticas en empresas del ámbito de Ingeniería Química (Prácticas externas), trabajos individuales tutorizados (Trabajo Fin de Máster) y trabajo colaborativo (I+D+i en ingeniería química), así como memorias de actividades en empresa (Prácticas externas).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos), resolución y entrega de problemas y casos prácticos (Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

## 2.2. La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos, Prácticas externas, Gestión integral de procesos químicos y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: conocimiento y estimación de costes de inversión para definir la inversión en instalaciones industriales de energía y procesos de todo tipo (Estrategia en ingeniería de procesos), Simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (Simulación y optimización de procesos), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos profesionales (Prácticas externas) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química (Trabajo Fin de Máster).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (Estrategia en ingeniería de procesos y Simulación y optimización de procesos), prácticas informáticas de simulación (Simulación y optimización de procesos), resolución en aula de casos prácticos (Estrategia en ingeniería de procesos y Simulación y optimización de procesos), visitas a instalaciones (Estrategia en ingeniería de procesos), y tutorización y seguimiento del trabajo (Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos), resolución y entrega de problemas y

---

casos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos*), elaboración de memorias de prácticas (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

**2.3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/o en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales, Estrategia en ingeniería de procesos, Ingeniería de productos químicos, Prácticas externas, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: mejoras en operaciones de separación planteando diferentes alternativas técnicas para la separación de mezclas complejas, considerando aspectos técnicos, económicos, de seguridad y ambientales mediante análisis adecuados (*Procesos avanzados de separación*), metodología para el diseño de productos de diferente tipología con funcionalidades específicas (*Ingeniería de productos químicos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos profesionales (*Prácticas externas*), conocimientos para la elaboración de una memoria de investigación incluyendo estado del arte, hipótesis de partida, metodología e impacto socio-económico y ambiental (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación e I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*), visitas a empresas representativas del sector (*Reactores no convencionales, Estrategia en ingeniería de procesos*), y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y*

*Trabajo Fin de Máster)* y realización de un Proyecto Integral de Ingeniería Química (*Trabajo Fin de Máster*).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos*), resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de un trabajo (*I+D+i en ingeniería química* y *Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

#### **2.4. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

##### ***Procesos avanzados de separación, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: introducir avances y mejoras en retos actuales de operaciones de separación, equilibrio de fases, transferencia de materia, diseño de equipos y operaciones de separación de mezclas multicomponente (*Procesos avanzados de separación*), conocimiento de herramientas para la selección de temáticas emergentes (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación* y *I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación*), búsqueda de patentes (*I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), debates en clase (*I+D+i en ingeniería química*), y tutorización y seguimiento del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*), resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación e I+D+i en ingeniería química*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

En conclusión, este sub-resultado se **alcanza completamente**.

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos e I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos e I+D+i en ingeniería química*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, las prácticas con medios informáticos y las actividades de evaluación (*Procesos avanzados de separación*), la resolución de casos prácticos y la referencia de investigadores distinguidos sobre aplicaciones del análisis de ciclo de vida y de producto (*Ingeniería de productos químicos*), la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional bajo supervisión (Trabajo Fin de Máster), **contribuyen de forma completa** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición completa** de este bloque de sub-resultados.

En conclusión, este resultado se **alcanza completamente**.

### **3. Proyectos de ingeniería**

**3.1. Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos, Ingeniería de productos químicos, Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: diseño de nuevos procesos y productos involucrados en operaciones avanzadas de separación, incluyendo criterio termodinámicos, cinéticos, técnicos, económicos, entre otros, seleccionando las tecnologías más adecuadas mediante herramientas profesionales de simulación (*Procesos avanzados de separación*), metodología para el diseño de productos de diferente tipología con funcionalidades específicas (*Ingeniería de productos químicos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional. Empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química (*Prácticas externas*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional y/o de carácter de investigación de un tema de actualidad (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*), prácticas en laboratorios tecnológicos (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*), prácticas en empresas del ámbito de Ingeniería Química (*Prácticas externas*), y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Ingeniería de productos químicos*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

### **3.2. Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: aplicar conocimientos de vanguardia en equilibrio entre fases, fenómenos de transferencia de materia y diseño de equipos en el desarrollo de nuevas tecnologías de separación (*Procesos avanzados de separación*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química (*Prácticas externas*) y conocimientos para el desarrollo de un trabajo de ingeniería química de naturaleza profesional y/o de carácter de investigación de un tema de actualidad (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), prácticas en empresas del ámbito de Ingeniería Química (*Prácticas externas*), y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*), resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma parcial el sub resultado de aprendizaje analizado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma parcial el sub resultado de aprendizaje evaluado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma parcial el sub resultado de aprendizaje analizado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza parcialmente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*) y la publicación de patentes (*Procesos avanzados de separación e Ingeniería de productos químicos*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, las prácticas con medios informáticos y las actividades de evaluación (*Procesos avanzados de separación*), la resolución de casos prácticos y la referencia de investigadores distinguidos sobre aplicaciones del análisis de ciclo de vida y de producto (*Ingeniería de productos químicos*), la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*) y la realización de un trabajo de ingeniería química bajo supervisión (*Trabajo Fin de Máster*), **contribuyen de forma parcial** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje. Al final del informe se recogen las indicaciones que permitirían cumplir completamente este ítem.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de

---

prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición parcialmente** de este bloque de sub-resultados, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.

*En conclusión, este resultado se alcanza parcialmente.*

La universidad presenta alegaciones este resultado, en la que se aportan por ejemplo comentarios sobre las guías docentes y experiencia del profesorado, en relación a ese subresultado, sin embargo, la comisión se reafirma en lo expuesto en el informe provisional, porque en las alegaciones no se han encontrado evidencias de carácter probatorio ni nueva documentación, como, ejemplos de proyectos completos o parciales y evaluación de resultados experimentales en las asignaturas que encaminan a permitir afirmar que se atiende completamente y sin recomendaciones este sub-resultado en el plan de estudios y que afecta a todo el estudiantado, ya que toda la información aportada en las alegaciones es del tipo de la que ya fue tenida en cuenta en la elaboración del informe provisional.

#### **4. Investigación e innovación**

##### **4.1. Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales, Dirección y organización de empresas, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: identificación o estimación y aplicación de datos termodinámicos y cinéticos como parámetros de diseño en operaciones avanzadas de separación (*Procesos avanzados de separación*), conocimientos para la identificación y evaluación crítica de la información necesaria para el diseño de la investigación científica (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos que permitan establecer los métodos o técnicas que permitan determinar la fiabilidad de los experimentos o cálculos realizados en base a los objetivos propuestos en el trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación*), prácticas informáticas de simulación con programas profesionales y de vanguardia, como *Aspen Plus* o *COMSOL* (*Procesos avanzados de separación*), trabajo en equipo fuera del aula sobre artículos científicos (*Reactores no convencionales*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación e I+D+i en ingeniería química*), trabajos con búsquedas de información sobre diseño organizativo de una empresa real (*Dirección y organización de empresas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*), resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales*), valoración de la utilidad y fiabilidad de información de informe del trabajo en grupo (*Dirección y organización de empresas*),

---

y elaboración y defensa de una memoria (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

#### **4.2. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos, Dirección y organización de empresas, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: uso de bases de datos experimentales para validación de modelos de simulación en el diseño de operaciones avanzadas de separación (*Procesos avanzados de separación*), bases de datos, patentes, fuentes de información, etc. para recabar información de un proceso (*Estrategia en ingeniería de procesos*), conocimientos para la búsqueda bibliográfica, bases de datos y otras fuentes de información y su análisis crítico para la realización de propuestas de proyecto de investigación en temas complejos en ingeniería química (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos que permitan realizar un uso adecuado de bibliografía científico-técnica, bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación a la temática central del trabajo permitiendo establecer su relevancia (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación e I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación con programas profesionales y de vanguardia, como *Aspen Plus* o *COMSOL* (*Procesos avanzados de separación*), simulaciones con herramientas comerciales de transitorios y estacionarios, y optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería*)

---

química), corrección y retroalimentación de casos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos*) y elaboración y defensa de una memoria (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

#### **4.3. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

##### ***Estrategia en ingeniería de procesos, Prácticas externas y Gestión integral de procesos químicos***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: cálculo de válvulas de seguridad en caso de fuego (API 520, API 521 y API 526) (*Estrategia en ingeniería de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química (*Prácticas externas*) y sistemas de gestión ambiental, de la calidad y de la energía y seguridad y salud (*Gestión integral de procesos químicos*)
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Gestión integral de procesos químicos*), trabajos prácticos sobre cálculo de válvulas ante casos de fuego (*Estrategia en ingeniería de procesos*), casos prácticos con elementos de seguridad y salud (*Gestión integral de procesos químicos*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes parciales teórico-prácticos (*Gestión integral de procesos químicos*), resolución y entrega de casos prácticos con retroalimentación (*Estrategia en ingeniería de procesos* y *Gestión integral de procesos químicos*) y elaboración de memorias por parte de los/las estudiantes e informes de los/las responsables (*Prácticas externas*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de

---

aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

#### **4.4. Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Simulación y optimización de procesos, Prácticas externas, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química (*Prácticas externas*), conocimientos para la elaboración de propuestas de proyectos de investigación científica de calidad de acuerdo con la metodología del proceso de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para conseguir una correcta alineación entre objetivos, metodología empleada y los resultados y conclusiones obtenidos del trabajo desarrollado (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación con herramientas comerciales como Aspen Plus y Aspen Hysys (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos (*Simulación y optimización de procesos e I+D+i en ingeniería química*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Simulación y optimización de procesos*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Simulación y optimización de procesos*), elaboración de memorias por parte de los/las estudiantes e informes de los/las responsables (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma parcial el sub-resultado de aprendizaje analizado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma parcial el sub-resultado de aprendizaje evaluado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma parcial el sub-resultado de aprendizaje analizado, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.

---

En conclusión, este sub-resultado se **alcanza parcialmente**.

La universidad presenta alegaciones, en la que se aportan, los contenidos de 3 asignaturas en relación a este sub-resultado y las memorias de prácticas y Trabajos Fin de Máster, la comisión se reafirma en lo expuesto en el informe provisional, porque en las alegaciones no se han encontrado evidencias de carácter probatorio de la existencia de prácticas experimentales no de simulación, encaminadas a permitir afirmar que se atiende completamente y sin recomendaciones este sub-resultado en el plan de estudios y que afecta a todo el estudiantado, ya que toda la información aportada en las alegaciones es del tipo de la que ya fue tenida en cuenta en la elaboración del informe provisional.

#### **4.5. Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

##### ***Procesos avanzados de separación, Prácticas externas, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: tecnologías avanzadas para modelización de datos de equilibrio y de transferencia entre fases, el diseño de equipos en operaciones de separación de separación complejas y multicomponentes (*Procesos avanzados de separación*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química (*Prácticas externas*), conocimientos para un diseño de la investigación soportado en un análisis crítico de las fuentes documentales, incluyendo las tecnologías emergentes con potencial de aplicabilidad a una determinada temática seleccionada y conocimientos sobre la protección de resultados de investigación y los requisitos para la patentabilidad (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de Ingeniería química de naturaleza profesional y/o de carácter de investigación en tecnologías relevantes en el campo de la ingeniería química (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación e I+D+i en ingeniería química*), prácticas informáticas de simulación con herramientas profesionales y de vanguardia como *Aspen Plus* o *COMSOL* (*Procesos avanzados de separación*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, I+D+i en ingeniería química*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), elaboración de memorias por parte de los/las estudiantes e informes de los/las responsables (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

---

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*Procesos avanzados de separación, Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*Procesos avanzados de separación, Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, las prácticas con medios informáticos y las actividades de evaluación (*Procesos avanzados de separación*), los trabajos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos*), la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional bajo supervisión (*Trabajo Fin de Máster*), **contribuyen de forma parcial** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje. Al final del informe se recogen las indicaciones que permitirían cumplir completamente este ítem.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición parcialmente** de este bloque de sub-resultados, cuyos aspectos de mejora se indican al final del informe.

*En conclusión, este resultado se alcanza parcialmente.*

## **5. Aplicación práctica de la ingeniería**

### **5.1. Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Prácticas externas, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

---

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), conocimientos sobre la definición, diseño de la investigación, metodología y planificación y organización de tareas orientada a la elaboración de un proyecto de investigación científica (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos que permitan asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado, objetivable mediante la utilización de métodos o técnicas que permitan determinar la fiabilidad de los experimentos o los cálculos realizados (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula de casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster, I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Sistemas de evaluación: pruebas teórico-prácticas (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

En las evidencias analizadas, así como en las audiencias realizadas, se detecta una oportunidad de mejora en relación al conocimiento de las técnicas y métodos aplicables a proyectos de los egresados.

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan con recomendaciones el sub-resultado de aprendizaje analizado, que se indican al final del informe.
- ✓ Las actividades desarrollan con recomendaciones el sub-resultado de aprendizaje evaluado, que se indican al final del informe.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan con recomendaciones el sub-resultado de aprendizaje analizado, que se indican al final del informe.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza con recomendaciones.*

## **5.2. Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales, Simulación y optimización de procesos, Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: uso de simuladores moleculares y de proceso, profesionales, para el diseño y análisis de operaciones avanzadas de separación, a nivel de ingeniería básica y conceptual (*Procesos avanzados de separación*) y simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales y Simulación y optimización de procesos*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales y Simulación y optimización de procesos*), realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*), tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*) y resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación y Simulación y optimización de procesos*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales y Simulación y optimización de procesos*), evaluación de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación, Reactores no convencionales y Simulación y optimización de procesos*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

### **5.3. Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos, Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: selección de la tipología de equipos de proceso (*Estrategia en ingeniería de procesos*), simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional, empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones,

unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*) y conocimientos que permitan asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado, objetivable mediante la utilización de métodos o técnicas que permitan determinar la fiabilidad de los experimentos o los cálculos realizados (*Trabajo Fin de Máster*).

- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Estrategia en ingeniería de procesos*, *Estrategia en ingeniería de procesos y Simulación y optimización de procesos*), prácticas informáticas de simulación (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos* y *Simulación y optimización de procesos*), práctica de campo (*Estrategia en ingeniería de procesos*), realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos* y *Simulación y optimización de procesos*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Simulación y optimización de procesos*, *Estrategia en ingeniería de procesos*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

#### **5.4. Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos, Prácticas externas y Gestión integral de procesos químicos***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: selección de materiales, dimensionar tuberías, y selección de la programación con códigos (ASME B 31.3, ANSI B36.10 y 19) (*Estrategia en ingeniería de procesos*), simulación de procesos en estado estacionario y no estacionario, fundamentos y aplicaciones de la optimización de procesos (*Simulación y optimización de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos,

auditorías, etc. (*Prácticas externas*) y sistemas de gestión ambiental, de la calidad y de la energía y seguridad y salud (*Gestión integral de procesos químicos*).

- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Simulación y optimización de procesos, Estrategia en ingeniería de procesos y Gestión integral de procesos químicos*), prácticas informáticas de simulación (*Simulación y optimización de procesos*), resolución en aula de casos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos y Gestión integral de procesos químicos*), práctica de campo (*Estrategia en ingeniería de procesos*) realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*), tutorización y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Simulación y optimización de procesos, Estrategia en ingeniería de procesos y Gestión integral de procesos químicos*) y evaluación de problemas y casos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos, Simulación y optimización de procesos y Gestión integral de procesos químicos*) y elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

#### **5.5. Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Estrategia en ingeniería de procesos, Prácticas externas, Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: variable ambiental y mejores tecnologías disponibles y valores límite de emisión en base a directiva IPPC (Real Decreto Legislativo 1/2016) (*Estrategia en ingeniería de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), sistemas de gestión ambiental, de la calidad y de la energía y seguridad y salud (*Gestión integral de procesos químicos*) y conocimientos sobre la preparación de una solicitud de proyecto de investigación del Plan Nacional y selección de alternativas en base a implicaciones sociales, de seguridad, ambientales y económicas (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Estrategia en ingeniería de procesos, Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula

de casos prácticos (*Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química*), práctica de campo (*Estrategia en ingeniería de procesos*), realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas, Estrategia en ingeniería de procesos, I+D+i en ingeniería química*).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Gestión integral de procesos químicos, Estrategia en ingeniería de procesos*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

## **5.6. Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

### ***Prácticas externas, Dirección y organización de empresas e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), estudio de las principales áreas funcionales de la empresa (*Dirección y organización de empresas*) y conocimientos sobre la gestión estratégica de la tecnología, estructuras organizativas de I+D en el entorno empresarial, gestión de proyectos de I+D+i y gestión de la tecnología y su relación con la alta dirección de empresa (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*I+D+i en ingeniería química, Dirección y organización de empresas*), resolución en aula de casos prácticos (*Dirección y organización de empresas e I+D+i en ingeniería química*), realización de prácticas en empresas externas (*prácticas externas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas, I+D+i en ingeniería química, Dirección y organización de empresas*).

- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Dirección y organización de empresas, I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas, Dirección y organización de empresas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos, Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*Procesos avanzados de separación, Simulación y optimización de procesos, Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, las prácticas con medios informáticos y las actividades de evaluación (*Procesos avanzados de separación*), los trabajos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos*), la realización de un trabajo académicamente dirigido y la resolución de problemas en aula informática (*Simulación y optimización de procesos*), la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional bajo supervisión (Trabajo Fin de Máster), **contribuyen con recomendaciones** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje, que se indican al final del informe
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición con recomendaciones**, que se indican al final del informe, de este bloque de sub resultados.

*En conclusión, este resultado se alcanza con recomendaciones.*

## 6. Elaboración de juicios

**6.1. Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Estrategia en ingeniería de procesos, Prácticas externas, Dirección y organización de empresas, Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub resultado:

- ✓ Contenidos: estrategia de la ingeniería de procesos, desarrollo estratégico y síntesis de procesos (*Estrategia en ingeniería de procesos*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), formación avanzada en análisis, estrategias, organización y dirección de empresas. Estudio de las principales áreas funcionales de una empresa (*Dirección y organización de empresas*) y conocimientos sobre aspectos generales sobre la protección de los resultados de investigación, ética y responsabilidad social en el avance científico y tecnológico y conocimientos sobre la preparación de una solicitud de proyecto de investigación del Plan Nacional y sobre la transferencia de conocimiento y patentes que integrarán conocimientos de diferentes áreas y materias (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula de casos prácticos (*Dirección y organización de empresas*), lecturas para comentarios críticos (*Dirección y organización de empresas*), visitas a instalaciones (*Estrategia en ingeniería de procesos*), proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional (*I+D+i en ingeniería química*), trabajo colaborativo (*Dirección y organización de empresas*) y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos*) y corrección de problemas y casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

---

En conclusión, este sub-resultado se **alcanza completamente**.

**6.2. Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Procesos avanzados de separación, Prácticas externas, Gestión integral de procesos químicos y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: diseño de nuevos procesos de separación de mezclas complejas, mediante optimización multicriterio considerando aspecto termodinámicos y cinéticos, técnicos, económicos y de impacto ambiental (*Procesos avanzados de separación*), desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional y/o de carácter de investigación en el campo de la ingeniería química (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales (*Procesos avanzados de separación*), prácticas informáticas de simulación (*Procesos avanzados de separación*), resolución en aula de casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), prácticas en empresas del ámbito de Ingeniería Química, y tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos (*Procesos avanzados de separación*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*Procesos avanzados de separación*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

En conclusión, este sub-resultado se **alcanza completamente**.

---

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*Estrategia en ingeniería de procesos e I+D+i en ingeniería química*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Las trabajos, como, por ejemplo, los trabajos prácticos (*Estrategia en ingeniería de procesos*), la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional o de investigación bajo supervisión (*Trabajo Fin de Máster*), **contribuyen de forma completa** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición completa** de este bloque de sub-resultados.
- ✓ *En conclusión, este resultado se alcanza completamente.*

## **7. Comunicación y Trabajo en Equipo**

**7.1. Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub Resultado son:

***Prácticas externas, Dirección y organización de empresas, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), formación avanzada en análisis, estrategias, organización y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*), conocimientos para la comunicación escrita en I+D+i (informes técnicos y artículos científicos) de forma clara y concisa (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para la elaboración de informes de carácter profesional dirigidos a una potencial audiencia, con una base

científica-tecnológica, que puede resultar especializada o no en el ámbito concreto en el que se enmarca el trabajo (*Trabajo Fin de Máster*).

- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre diferentes índices de madurez tecnológica de un proceso y sobre las características generales del léxico científico y de las pautas para la elaboración de proyectos e informes científicos (*I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula de casos prácticos sobre situaciones empresariales cotidianas, permitiendo una visión multidisciplinar de las tareas a desarrollar en cualquier organización (*Dirección y organización de empresas*) y sobre una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional y búsqueda de patentes (*I+D+i en ingeniería química*) y tutorización y seguimiento del trabajo que permita combinar los conocimientos teóricos con el contenido práctico de las entidades que ofrecen las prácticas (*Prácticas externas*) y del trabajo relativo al diseño de instalaciones o unidades de proceso relacionadas con la Industria Química y otros sectores afines o bien trabajo de investigación con orientación aplicada (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos sobre análisis, estrategias, organización y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos sobre la dirección como función principal a desempeñar en su vida profesional, incluyendo el funcionamiento básico y estructura física de la empresa, las interrelaciones existentes así como estrategias básicas ante entornos competitivos (*Dirección y organización de empresas*) y sobre conceptos básicos asociados a la investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*), de una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional (*I+D+i en ingeniería química*) y elaboración y defensa de una memoria (*Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub resultado se alcanza completamente.*

## **7.2. Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub resultado son:

***Prácticas externas, Dirección y organización de empresas, Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), formación avanzada en análisis, estrategias, organización y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*) y formación para la solicitud de proyectos de investigación al Plan Nacional y búsqueda de patentes en grupo (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: clases magistrales sobre diferentes índices de madurez tecnológica de un proceso y sobre las características generales del léxico científico y de las pautas para la elaboración de proyectos e informes científicos (*I+D+i en ingeniería química*), resolución en aula de casos prácticos sobre situaciones empresariales cotidianas, permitiendo una visión multidisciplinar de las tareas a desarrollar en cualquier organización (*Dirección y organización de empresas*) y sobre la redacción de una propuesta de proyecto de investigación con el formato del Plan Nacional y búsqueda de patentes (*I+D+i en ingeniería química*) y tutorización y seguimiento del trabajo que permita combinar los conocimientos teóricos con el contenido práctico de las entidades que ofrecen las prácticas (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: exámenes teórico-prácticos sobre análisis, estrategias, organización y dirección de empresas (*Dirección y organización de empresas*) y resolución y entrega de problemas y casos prácticos sobre la dirección como función principal a desempeñar en su vida profesional, incluyendo el funcionamiento básico y estructura física de la empresa, las interrelaciones existentes así como estrategias básicas ante entornos competitivos (*Dirección y organización de empresas*) y sobre conceptos básicos asociados a la investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*), y elaboración y defensa de una memoria de investigación redactada según el Plan Nacional (*I+D+i en ingeniería química*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*I+D+i en ingeniería*

- química), está relacionada con el resultado de aprendizaje evaluado.*
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional o de investigación bajo supervisión (*Trabajo Fin de Máster*), **contribuyen de forma completa** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje.
  - ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición completa** de este bloque de sub-resultados.
  - ✓ *En conclusión, este resultado se alcanza completamente.*

## 8. Formación continua

### 8.1. Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

#### ***Prácticas externas, Dirección y organización de empresas e I+D+i en ingeniería química***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*) e investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica y conocimientos para un diseño de una investigación planificada con la adecuada selección de la temática y apoyada en un análisis crítico de las fuentes documentales (*I+D+i en ingeniería química*).
- ✓ Actividades formativas: resolución en aula de casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas*), lecturas para su comentario crítico (*Dirección y organización de empresas*), así como realización de prácticas en empresa (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

## **8.2. Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.**

Las asignaturas asociadas en la evaluación del sello para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

***Prácticas externas, Dirección y organización de empresas, Gestión integral de procesos químicos, I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster***

A continuación, se muestran algunos ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado:

- ✓ Contenidos: desarrollo de productos, procesos y sistemas relacionados con la ingeniería química en entornos representativos del ejercicio profesional y empleo de métodos de análisis y control relacionados con el diseño de instalaciones, unidades de proceso relacionadas con la industria química y otros sectores transformadores afines por la naturaleza de sus operaciones, informes técnicos, auditorías, etc. (*Prácticas externas*), investigación básica y desarrollo de la innovación tecnológica y conocimientos para un diseño de una investigación planificada con la adecuada selección de la temática y apoyada en un análisis crítico de las fuentes documentales (*I+D+i en ingeniería química*) y conocimientos para el desarrollo de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional y/o de carácter de investigación en temáticas en el campo de la ingeniería química (*Trabajo Fin de Máster*).
- ✓ Actividades formativas: resolución en aula de casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), tutorización y seguimiento del trabajo (*Prácticas externas y Trabajo Fin de Máster*) y realización de prácticas en empresas (*Prácticas externas*).
- ✓ Sistemas de evaluación: Resolución y entrega de problemas y casos prácticos (*I+D+i en ingeniería química*), elaboración de memorias e informes (*Prácticas externas*) y elaboración y defensa de una memoria de investigación (*I+D+i en ingeniería química y Trabajo Fin de Máster*).

A partir del análisis de esta información se afirma que:

- ✓ Los contenidos trabajan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.
- ✓ Las actividades desarrollan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los sistemas de evaluación evalúan de forma completa el sub-resultado de aprendizaje analizado.

*En conclusión, este sub-resultado se alcanza completamente.*

En cuanto a la valoración del resultado de aprendizaje en su conjunto:

- ✓ La vinculación profesional del profesorado de las asignaturas seleccionadas, tal como demuestra la vinculación de profesorado asociado (*Gestión integral de procesos químicos e I+D+i en ingeniería química*), la participación en proyectos y contratos de I+D+i (*I+D+i en ingeniería química*) y la publicación de patentes (*I+D+i en ingeniería química*), **está relacionada** con el resultado de aprendizaje evaluado.
- ✓ Los trabajos, como, por ejemplo, la realización de un periodo de prácticas en empresas de ingeniería química (*Prácticas externas*), la redacción de una propuesta de proyecto de investigación (*I+D+i en ingeniería química*) y la realización de un proyecto integral de ingeniería química de naturaleza profesional bajo supervisión (Trabajo Fin de Máster), **contribuyen de forma completa** a que el estudiantado alcance este resultado de aprendizaje.
- ✓ Entre las segundas evidencias presentadas por la institución de educación superior, se han analizado pruebas de evaluación, como, por ejemplo, exámenes, trabajos colectivos, memorias de prácticas externas, evaluaciones y autoevaluaciones de prácticas externas, trabajos fin de máster, realizadas por las personas egresadas relacionadas con este resultado de aprendizaje que **certifican la adquisición completa** de este bloque de sub-resultados.

*En conclusión, este resultado se alcanza completamente.*

Una vez analizados los ítems a nivel de sub Resultado, se constata que en el programa evaluado **de los 27** establecidos por la asociación internacional del sello, **24 se alcanzan completamente, 1 se alcanza con recomendaciones y 2 se alcanzan parcialmente.**

Asimismo, una vez comprobado el cumplimiento a nivel de resultado de aprendizaje, se verifica que **de los 8** establecidos para este sello internacional de calidad, **5 se alcanzan completamente, 1 se alcanza con recomendaciones y 2 se alcanzan parcialmente.**

En cuanto a la evaluación en su **conjunto de todos los resultados de aprendizaje**:

- Las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabajan los resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional han obtenido tasas de rendimiento y éxito entre 52,63%-96,55%, y 80%-100%, respectivamente.
- Los resultados de satisfacción de estas asignaturas oscilan entre 3,95-4,81 respecto a 5, con un porcentaje promedio de respuesta del 70%.

#### Criterio 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL CENTRO EVALUADO

##### Estándar:

El centro evaluado cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del mismo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

**Directriz.** Los objetivos del centro evaluado son consistentes con la misión de la institución de educación superior y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos humanos, materiales, tecnológicos y financieros y de una estructura organizativa, procedimientos y mecanismos, que permiten una apropiada designación de responsabilidades, toma de decisiones eficaz, como una adecuada evaluación y difusión de sus actividades, así como la implantación de sus mejoras y la gestión de riesgos, con la participación de todas las partes interesadas en todos ellos.

### VALORACIÓN DE CRITERIO

A	B	C	D	No aplica
	X			

Para evaluar el cumplimiento del presente criterio se han analizado las siguientes evidencias:

- ✓ *Relación entre la misión de la institución de educación superior y el centro evaluado y la garantía de calidad del mismo (E9.1.0.).*
- ✓ *Información que demuestra la participación de las partes interesadas en el desarrollo de la misión y/o en el de su revisión (E.9.1.1.).*
- ✓ *Recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros asignados al centro evaluado. (E9.1.2.).*
- ✓ *Información sobre la satisfacción de los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros utilizados para la enseñanza-aprendizaje del centro evaluado (E9.1.3.).*
- ✓ *Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el centro evaluado (E9.1.4.).*
- ✓ *Información sobre los grupos de interés implicados y sus vías de participación en las políticas y los objetivos del centro evaluado (9.1.5.).*
- ✓ *Información sobre los mecanismos que permiten tomar decisiones y la aprobación de las acciones del centro evaluado (9.1.6.).*
- ✓ *Procedimientos que permiten la ejecución de las acciones del centro, su evaluación y la gestión de riesgos (9.1.7.).*
- ✓ *Información sobre los mecanismos que permiten asegurar que las acciones del centro son difundidas y comunicadas a toda la comunidad universitaria y a otros grupos de interés (9.1.8.).*
- ✓ *Procedimiento para implantar las mejoras derivadas de la medición y el análisis periódico de los resultados o impacto externo/interno de las acciones del centro evaluado (9.1.9.).*
- ✓ *Procedimiento para rendir cuentas sobre los resultados e impacto de sus actividades (9.1.10.).*

**Para la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid, se reconoce de forma automática este criterio, al contar con un Informe de Certificación favorable por parte de la Fundación para el Conocimiento Madri+d.**

En la Escuela de Másteres Oficiales de la URJC y a partir del análisis de la información proporcionada a través de las evidencias presentadas durante el proceso de evaluación, se debe afirmar que:

- ✓ Los objetivos del centro evaluado **son consistentes** con la misión de la institución de educación superior, permitiendo un alineamiento de la política del centro con la general de dicha institución de educación superior. Los objetivos: 1) Desarrollar las estrategias de actuación de la Universidad en materia de enseñanzas conducentes a la obtención de títulos oficiales de másteres universitarios, 2) Fomentar una oferta de másteres universitarios que presenten un interés estratégico para la URJC y para los estudiantes de Grado, basándose en la calidad, la internacionalización, la investigación y la especialización profesional, 3) Contribuir junto al Vicerrectorado con competencias en materia de calidad a garantizar la calidad de los másteres universitarios a través de los procedimientos de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación de los títulos, incluidos los másteres universitarios que se imparten en instalaciones o plataformas no pertenecientes a la Universidad y 4) Promover y difundir la oferta de másteres universitarios tanto dentro de la Universidad como en el ámbito nacional e internacional, se centran en la ampliación del conocimiento, la difusión y transferencia del mismo, la calidad de la educación, el desarrollo tecnológico, la promoción de la internacionalización y la cooperación universitaria, aspectos completamente alineados con los fines establecidos en los estatutos de la Universidad Rey Juan Carlos.
- ✓ La misión **describe** cómo la declaración de ésta orienta el plan de estudios y a la garantía de calidad del mismo. La misión cita, textualmente, "busca ampliar el conocimiento a través de una investigación básica y aplicada en todas las ramas del saber y que mediante una docencia de calidad lo transmite a sus estudiantes de grado y de posgrado".
- ✓ Se **indica** cómo esta declaración de la misión se desarrolla y revisa en consulta con las partes interesadas. La misión alude directamente al personal docente investigador, al estudiantado y a la sociedad en general ("desarrollo económico y social transfiriendo conocimiento, innovación y valores a todas las personas y organizaciones con las que interactúa").
- ✓ El centro evaluado **ajusta** la asignación presupuestaria a su misión. El presupuesto de la Escuela de Másteres Oficiales ha sido de 1,99 millones de euros en el ejercicio contable del 2022 y de 1,827 millones de euros en el de 2023.
- ✓ Su consecución **se garantiza** a través de un adecuado soporte en términos humanos, materiales, tecnológicos y financieros. La Escuela de Másteres oficiales de la URJC cuenta con un personal docente adecuado para la correcta impartición académica de las titulaciones y un personal administrativo suficiente para la gestión diaria de la titulación. Además, el Campus de Móstoles dispone de 18 aulas informáticas para un total de 800 puestos de trabajo, suficiente para dar soporte a las necesidades educativas del estudiantado.
- ✓ Se **identifica** un órgano responsable de la definición, el seguimiento y la ejecución de una política y de unos objetivos en I+D+i, transferencia del conocimiento, extensión y proyección social e internacional. El órgano de gobernanza de la URJC incluye el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia, cuyas responsabilidades son, entre otras, dar seguimiento y ejecución a dichos objetivos. Además, la Escuela de Másteres Oficiales incluye la figura de Subdirección de calidad, que da soporte a dichas labores en lo que a las titulaciones de esta Escuela se refiere.
- ✓ Se **identifican** los grupos de interés implicados y las vías de participación en la definición de estas políticas y de sus objetivos, sin mostrar limitaciones sociales o culturales en la participación de los mismos. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en sus apartados 4. Identificación de los grupos de interés y 4.1. Cauces de participación de los grupos de interés, tanto las personas, órganos, entidades o

instituciones que establecen una relación, tienen interés o resultan afectadas por la universidad, así como una propuesta de vías de participación de cada uno de ellos.

- ✓ Se **definen** los mecanismos implicados en la toma de decisiones y la aprobación de las acciones del centro. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en su apartado 4.2 Rendición de cuentas y difusión de resultados fomenta la corresponsabilidad en la toma de decisiones a través de la publicación de informes de seguimiento interno, indicadores, informes de seguimiento externo, etc., tal y como quedan recogidos en la Tabla III. Relación entre los resultados que se publican, sus responsabilidades, lugar de publicación y frecuencia. Entre estos mecanismos se incluyen los Informes de Acreditación Institucional, los informes de resultados, de Verificación, Modificación, Seguimiento externo, Planes de Mejora de la Titulación o de la Renovación de la acreditación, entre otros.
- ✓ Se **determinan** los procedimientos que permiten asegurar la ejecución de las acciones del centro, su evaluación y la gestión de riesgos. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en su apartado 8. Seguimiento y acciones de mejora del SIGC el proceso PM01 de Medición, Análisis y Mejora continua, donde quedan especificadas las acciones a seguir para analizar adecuadamente la actividad universitaria e institucional del centro y de la titulación. A partir del procedimiento, se realiza un informe anual de seguimiento del cual nace el plan de mejora correspondiente.
- ✓ Se **establecen** mecanismos que permiten asegurar que las acciones del centro son difundidas y comunicadas a toda la comunidad universitaria y a otros grupos de interés. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en su apartado 4.2 Rendición de cuentas y difusión de resultados fomenta la frecuencia de comunicación de los informes y de las acciones realizadas en el centro, tal y como quedan recogidos en la Tabla III. Relación entre los resultados que se publican, sus responsabilidades, lugar de publicación y frecuencia. Ejemplo de ellos son los Informes de Acreditación Institucional (según necesidad), los informes de resultados (Anual), de Verificación, Modificación, Seguimiento externo, Planes de Mejora de la Titulación (según necesidad) o de la Renovación de la acreditación (según necesidad), entre otros. Además, la URJC tiene un plan de comunicación anual donde difunden las acciones realizadas y los datos más relevantes relativos al último curso académico.
- ✓ Se **muestra** el procedimiento para implantar las mejoras derivadas de la medición y el análisis periódico de los resultados e impacto externo/interno de las acciones del centro. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en su apartado 8. Seguimiento y acciones de mejora del SIGC el proceso PM01 de Medición, Análisis y Mejora continua, donde quedan especificadas las acciones a realizar para asegurar la implantación de mejoras derivadas de la medición y el análisis de los resultados.
- ✓ Se **muestra** el procedimiento para rendir cuentas sobre los resultados o el impacto de sus actividades. El Manual del Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la URJC define en su apartado 4.2 Rendición de cuentas y difusión de resultados las figuras responsables de la rendición de cuentas sobre resultados e impacto de las actividades. En este sentido, las figuras responsables de calidad de la Escuela y de las titulaciones son las responsables de gestionar, informar, asesorar y coordinar la elaboración y el seguimiento de los planes de mejora, de la información pública en la web y de la información relacionada con la calidad de las titulaciones, contribuyendo a la rendición de cuentas.

## MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación del Sello emite un **informe final** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
	X	

### PREScripciones

**Relativas al Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

#### **3. Proyectos de ingeniería**

**3.2. Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.**

- ✓ Incrementar
  - contenidos sobre proyectos de ingeniería en las asignaturas en las que se desarrolla parcialmente este sub resultado, como *Procesos avanzados de separación* u otras del plan de estudios.
  - las actividades formativas, como, por ejemplo, realización de un proyecto de ingeniería, completo o parcial, en las asignaturas en las que se desarrolla parcialmente este sub resultado, como *Procesos avanzados de separación* u otras del plan de estudios.
  - los sistemas de evaluación, como, por ejemplo, evaluación de resultados experimentales en las asignaturas en las que se desarrolla parcialmente este sub resultado, como *Procesos avanzados de separación* u otras del plan de estudios.

#### **4. Investigación e innovación**

**4.4. Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.**

- ✓ Incorporar
  - contenidos sobre diseño y selección de experimentos, semejanza física, ensayos a escala, en las asignaturas en las que se desarrolla parcialmente este sub resultado, como *Gestión integral de procesos químicos* u otras del plan de estudios.
  - las actividades formativas, como, por ejemplo, prácticas experimentales (no de simulación) no guiadas en las asignaturas en las que se desarrolla

parcialmente este sub-resultado, como *Gestión integral de procesos químicos* u otras del plan de estudios.

- los sistemas de evaluación, como, por ejemplo, evaluación de resultados experimentales en las asignaturas en las que se desarrolla parcialmente este sub-resultado, como *Gestión integral de procesos químicos* u otras del plan de estudios.

### **RECOMENDACIONES**

#### **Relativas al Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

- ✓ Reforzar los siguientes aspectos de las asignaturas asociadas a los resultados de aprendizaje, establecidos por la agencia internacional:
  - los contenidos sobre aplicabilidad a proyectos de distintas técnicas y sus limitaciones en las asignaturas en las que se desarrolla el sub-resultado 5.1.
  - las actividades formativas, como, por ejemplo, elaboración de un proyecto de ingeniería (total o parcial) en las asignaturas en las que se trabaja el sub-resultado 5.1.
  - los sistemas de evaluación, como, por ejemplo, evaluación de un proyecto de ingeniería, parcial o total con énfasis en las técnicas seleccionadas y sus alternativas, en las asignaturas en las que se desarrolla el sub-resultado de aprendizaje 5.1.

<b>Periodo por el que se concede el sello</b>
<b>De 31 de octubre de 2024 a 30 de octubre de 2027</b>

Serán personas egresadas “SIC Ingeniería” el estudiantado que se haya graduado desde un año antes de la fecha de envío de la solicitud de evaluación a la Agencia (24/4/2023) y que hayan cursado este título bajo la modalidad y en el centro que se indican en el encabezamiento de este informe.

Si en próximos cursos la universidad implantara otra modalidad de impartición para este título o en otros centros, será necesaria una nueva evaluación de este. Para extender este sello a las personas egresadas de nuevos itinerarios, previamente se tendrá que comprobar la adquisición de todos los resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional del sello por todas las personas egresadas, independientemente del itinerario elegido.

---

**En Madrid, a fecha de firma electrónica**

**Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello**