

La Monografía Interdisciplinaria en Química: guía ampliada para estudiantes y supervisores

Introducción

La monografía interdisciplinaria constituye una de las innovaciones más importantes de la Guía de la Monografía (primera evaluación 2027). Permite integrar dos disciplinas para abordar problemas complejos y auténticos. Este documento amplía las orientaciones oficiales y reúne ejemplos, recomendaciones metodológicas, ideas de investigación y consideraciones específicas para estudiantes de Química.

¿Qué es una monografía interdisciplinaria?

Una monografía interdisciplinaria integra conceptos, teorías, perspectivas y métodos procedentes de dos asignaturas del Programa del Diploma. El objetivo no es presentar dos análisis independientes, sino producir una comprensión más profunda mediante la interacción entre ambas disciplinas.

El estudiante debe demostrar comprensión de las dos materias implicadas y justificar por qué la pregunta de investigación requiere un enfoque interdisciplinario.

Ventajas del enfoque interdisciplinario

- Permite abordar problemas reales desde varias perspectivas.
- Facilita el desarrollo de pensamiento crítico.
- Favorece conexiones entre asignaturas.
- Refleja mejor la naturaleza multidisciplinar de muchos desafíos contemporáneos.
- Puede aumentar la motivación al permitir investigar intereses personales complejos.

Los cinco marcos interdisciplinarios

1. Poder, igualdad y justicia
2. Cultura, identidad y expresión
3. Movimiento, tiempo y espacio
4. Evidencia, medición e innovación
5. Sostenibilidad, desarrollo y cambio

Estos marcos ayudan a contextualizar la investigación y a identificar conexiones significativas entre disciplinas.

Ejemplos oficiales relacionados con Química

Química + Artes Visuales:

Estudio del desarrollo histórico de pigmentos utilizados en pinturas y cerámicas. Puede analizarse la composición química de los pigmentos, su estabilidad, los procesos de síntesis

y su impacto en movimientos artísticos.

Química y Biología: posibles temas

- Efecto de la temperatura sobre la actividad de enzimas.
- Influencia del pH en proteínas específicas.
- Relación entre estructura molecular y función biológica.
- Comparación de antioxidantes naturales presentes en alimentos.
- Modelización de procesos metabólicos mediante principios químicos.

Química y Geografía: posibles temas

- Acidificación de ecosistemas acuáticos.
- Distribución espacial de contaminantes atmosféricos.
- Impacto de la calidad del aire sobre la salud pública.
- Análisis de residuos plásticos y sostenibilidad.
- Evaluación de estrategias regionales de reciclaje.

Química y Economía: posibles temas

- Viabilidad económica del hidrógeno verde.
- Costes de tecnologías de captura de carbono.
- Economía circular y reciclaje químico.
- Comparación económica de diferentes fuentes energéticas.
- Impacto económico de regulaciones ambientales.

Química y Artes Visuales

- Conservación química de obras de arte.
- Degradación de pigmentos históricos.
- Evolución de pigmentos sintéticos.
- Métodos analíticos utilizados en restauración.
- Influencia de nuevos materiales en movimientos artísticos.

Química e Historia

- Historia de la síntesis de colorantes.
- Desarrollo de fertilizantes y revolución agrícola.
- Evolución de materiales utilizados en la industria.
- Historia del descubrimiento de elementos químicos.

Cómo formular una buena pregunta de investigación

Una buena pregunta debe ser:

- Clara.
- Específica.
- Viable.
- Basada en fuentes accesibles.
- Suficientemente compleja para permitir análisis.

Ejemplo débil:

'Los plásticos y el medio ambiente.'

Ejemplo mejorado:

'¿Hasta qué punto los bioplásticos PLA pueden reducir el impacto ambiental asociado al envasado alimentario en España?'

Metodologías posibles

- Investigación experimental.
- Análisis de datos secundarios.
- Estudios comparativos.
- Revisiones críticas de literatura.
- Modelización matemática.
- Análisis de políticas públicas.
- Estudios históricos documentales.

Investigaciones basadas en datos secundarios

El IB reconoce la validez de investigaciones basadas exclusivamente en fuentes secundarias siempre que exista una metodología rigurosa.

El estudiante debe:

- Justificar la selección de fuentes.
- Evaluar la calidad de los datos.
- Analizar tendencias y relaciones.
- Reconocer limitaciones.

Errores frecuentes

- Describir sin analizar.
- Elegir preguntas demasiado amplias.
- No integrar realmente las dos disciplinas.
- Depender de pocas fuentes.
- Ignorar limitaciones metodológicas.
- Confundir revisión bibliográfica con investigación.

Orientaciones para supervisores

Los supervisores deben:

- Ayudar a delimitar el tema.
- Comprobar la viabilidad.
- Promover la reflexión.
- Garantizar que ambas disciplinas estén representadas.
- Revisar cuestiones éticas y metodológicas.

Reflexión y desarrollo de habilidades

La reflexión debe mostrar:

- Cómo evolucionó la pregunta.
- Qué dificultades surgieron.
- Cómo se resolvieron los problemas.
- Qué habilidades se desarrollaron.

Habilidades clave:

- Pensamiento crítico.
- Gestión del tiempo.
- Comunicación académica.
- Evaluación de fuentes.
- Resolución de problemas.

Ejemplos completos de preguntas de investigación

Química + Geografía:

¿Qué relación existe entre las emisiones de SO_2 y los patrones de acidificación de lagos escandinavos entre 1990 y 2020?

Química + Economía:

¿Hasta qué punto es económicamente viable la producción de hidrógeno verde en España frente al hidrógeno obtenido a partir de gas natural?

Química + Artes Visuales:

¿Cómo influyó la introducción de pigmentos sintéticos basados en cromo y cadmio en las técnicas pictóricas europeas del siglo XIX?

Conclusión

La monografía interdisciplinaria permite desarrollar una investigación más rica y compleja que una investigación disciplinaria tradicional. El éxito depende de una pregunta bien delimitada, una integración auténtica de ambas disciplinas, una metodología rigurosa y una reflexión profunda sobre el proceso de aprendizaje.