



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

**Memorias del Programa  
de Redes-I3CE de calidad,  
innovación e investigación  
en docencia universitaria**

**Memòries del Programa  
de Xarxes-I3CE de qualitat,  
innovació i investigació  
en docència universitària**

Convocatoria  
**2020-21**

Convocatòria  
**2020-21**



Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)  
Menargues Marcilla, María Asunción; Díez Ros, Rocío; Pellín Buades, Neus (Eds.)

**UA**

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Vicerectorat de Transformació Digital  
Vicerrectorado de Transformación Digital  
Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

*Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Transformació Digital) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Transformación Digital) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros, Neus Pellin Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

Primera edició / *Primera edición*: desembre 2021/ diciembre 2021

© De l'edició/ *De la edición*: Rosana Satorre Cuerda, Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros & Neus Pellin Buades

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Universitat d'Alacant / *De esta edición: Universidad de Alicante*

ice@ua.es

Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21 © 2021 by Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

ISBN: 978-84-09-34941-8

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

Aquesta publicació s'ha fet seguint les directrius d'accessibilitat UNE-EN 301549:2020 / Esta publicación se ha hecho siguiendo las directrices de accesibilidad UNE-EN 301549:2020.

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels treballs publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva de les autores i dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los trabajos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de las autoras y de los autores.*

# **120.Implementación de estrategias docentes en la asignatura Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje**

A. Canals Hernández<sup>1</sup>; M. A. Aguirre Pastor<sup>2</sup>; G. Grindlay Lledó<sup>3</sup>; L. Gras García<sup>4</sup>; G. M. Rubio Barber<sup>5</sup>; D. Torregrosa Carretero<sup>6</sup>

<sup>1</sup> a.canals@ua.es

<sup>2</sup> aguirre.pastor@ua.es

<sup>3</sup> guillermo.grindlay@ua.es

<sup>4</sup> luis.gras@ua.es

<sup>5</sup> gemma.rubio@ua.es

<sup>6</sup> d.torregrosa@ua.es

Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Universidad de Alicante

## Resumen

Los indicadores académicos de la signatura Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante son significativamente inferiores al promedio de la titulación. Este trabajo continúa con el estudio comenzado en la red del año pasado, implementando las nuevas estrategias docentes y analizando la satisfacción del alumnado con las mismas. Con este fin, se ha distribuido una encuesta al alumnado del curso académico 2020-2021 de Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante. A través de las encuestas se pretende conocer la opinión de los alumnos y alumnas de las nuevas metodologías docentes implantadas durante este curso. Además, estas nuevas estrategias se adaptan a la nueva situación generada por la pandemia asociada a la COVID-19, ya que se fomenta el trabajo no presencial tanto en las clases de teoría como en las de prácticas. La información obtenida del alumnado junto con las reflexiones sobre la misma del profesorado que constituye esta red puede ser de gran utilidad para mejorar los indicadores académicos y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante.

**Palabras clave: Estrategias docentes, proceso de enseñanza-aprendizaje, Química de las Disoluciones**

# 1. Introducció

## 1.1 Problema específic del objecte de estudi

Desde hace varios años, el profesorado que imparte la asignatura de Química de las Disoluciones, del Grado en Ciencias del Mar, comparte la opinión que el alumnado presenta importantes carencias de conocimientos previos sobre fundamentalmente de Química y Matemáticas e insuficientes habilidades en las prácticas en el laboratorio, lo que les dificulta enormemente el aprendizaje de la asignatura ya que son justamente los pilares fundamentales sobre los que se sustenta la asignatura Química de las Disoluciones. Por otro lado, desde la perspectiva de los alumnos y alumnas perciben la asignatura como extremadamente complicada y desmotivadora. Como resultado, los indicadores académicos de la signatura Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante son significativamente inferiores al promedio del Grado.

## 1.2 Revisión de la literatura

La asignatura de Química de las Disoluciones se imparte en el segundo curso (tercer semestre) del Grado de Ciencias del Mar y es de carácter obligatorio con un total de 6 créditos ECTS. Los créditos asignados se corresponden a 150 horas, entre las cuales, 90 horas son no presenciales (3,6 ECTS). El resto de la carga de trabajo teórica y práctica se distribuye en cuatro actividades formativas: (i) clases expositivas (24 horas; 0,96 ECTS); (ii) seminarios (6 horas; 0,24 ECTS); (iii) prácticas de laboratorio (24 horas; 0,96 ECTS); y (iv) tutorías en grupo (6 horas; 0,24 ECTS). Los contenidos de esta asignatura aportan los conocimientos teórico-prácticos necesarios para comprender los procesos químicos que tienen lugar en el agua y, por otro, los principios básicos de las técnicas de análisis cualitativo y/o cuantitativo necesarias para caracterizar dichos procesos. Estos contenidos permiten abordar con éxito el estudio del mundo marino en mayor profundidad y, más concretamente, las asignaturas de tercer curso Oceanografía Química y Contaminación Marina. Los contenidos de la asignatura se estructuran en cinco temas: (i) introducción

a la Química Analítica; (ii) errores y test de significación; (iii) fundamentos equilibrios químicos y equilibrios ácido-base; (iv) otros equilibrios: complejos, precipitados y reducción-oxidación; y (v) introducción al análisis instrumental. La evaluación de los resultados de aprendizaje se realiza a través de pruebas escritas (75%) y del trabajo durante las prácticas de laboratorio (25%). De forma global, se realizan 3 pruebas escritas, la primera a mitad de semestre sobre los 3 primeros temas de la asignatura (12.5%), la segunda al final del curso sobre el resto de los temas (12.5%) y una prueba final (50%). Las calificaciones de las prácticas se obtienen a partir del trabajo durante las mismas y de los informes de laboratorio. Este trabajo es una continuación del estudio comenzado en la red del año pasado (Grindlay Lledó et al., 2020), implementando las estrategias docentes y analizando la satisfacción del alumnado (Biggs, 2008; De Miguel, 2006; Rué, 2007). Además, estas nuevas estrategias se adaptan a la nueva situación generada por la pandemia asociada a la COVID-19, ya que se fomenta el trabajo no presencial tanto en las clases de teoría como en las de prácticas.

### 1.3 Objetivos

El objetivo principal de esta red es identificar los contenidos que presentan una mayor dificultad para los estudiantes de Química de las Disoluciones con objeto de seleccionar e implementar las metodologías docentes más adecuadas que permitan mejorar los resultados de aprendizaje previstos en la Guía Docente. Dentro de este marco general, se plantean los siguientes objetivos específicos: (i) identificar las deficiencias que presentan los estudiantes a nivel formativo (conocimiento y habilidades) en el curso 2020-2021, (ii) implementar las estrategias docentes diseñadas y elaboradas en la red del año pasado (Grindlay Lledó et al., 2020), (iii) analizar la satisfacción del alumnado con las nuevas estrategias docentes y diseñar más estrategias docentes o cambiar las existentes en el caso que alguna no resulte satisfactoria.

## 2. Método

### 2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra está compuesta por los estudiantes del curso académico 2020-2021 de Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante. El número total de participantes que han realizado las encuestas ha sido de 48, siendo 72 el número total de alumnos y alumnas de la asignatura.

### 2.2. Instrumentos

Esta red utiliza la metodología de cuestionario que se ha administrado a los y las estudiantes. Respecto a la información incluida en los cuestionarios, se recoge tanto información cuantitativa como cualitativa (preguntas abiertas para recoger aquellas opiniones del alumnado no consideradas en las preguntas cerradas). A continuación, se describen los cuestionarios cumplimentados por el alumnado.

El primer cuestionario recoge la información de la edad de cada uno de los y las participantes del cuestionario, así como, la comunidad autónoma donde se cursó el bachillerato.

El segundo cuestionario tiene como finalidad conocer la dificultad percibida por el estudiantado de la asignatura. Además, también se pregunta por la dificultad de cada uno de los temas impartidos durante la asignatura. Conjuntamente, se pregunta al alumnado que factores son, en su opinión, los que dificultan el aprendizaje de los contenidos de Química de las Disoluciones.

El tercer cuestionario permite conocer la dedicación no presencial del alumnado a la asignatura. Dentro de este cuestionario se consulta: (i) el número de horas que se dedica a la asignatura por semana, (ii) el número de tutoría realizadas y (iii) los materiales que se utiliza para preparar la asignatura de Química de las Disoluciones.

Finalmente, el cuarto cuestionario permite conocer la satisfacción del alumnado sobre la metodología docente empleada en la asignatura. Dentro de este cuestionario se pregunta sobre las horas que se dedican tanto a los conceptos teóricos como los prácticos, además del material docente proporcionado por el profesorado.

## **2.3. Procedimiento**

A través de las encuestas se pretende conocer la opinión de los alumnos y alumnas de las nuevas metodologías docentes implantadas durante este curso. En primer lugar, se analiza el perfil del alumnado, se identifica las carencias del alumnado y también el tiempo que dedican al estudio de la asignatura. A continuación, se analiza los resultados cuantitativos y cualitativos de los cuestionarios cumplimentados por el alumnado para conocer la satisfacción del alumnado con las estrategias docentes y, finalmente, se incorpora las reflexiones de los docentes sobre los resultados obtenidos.

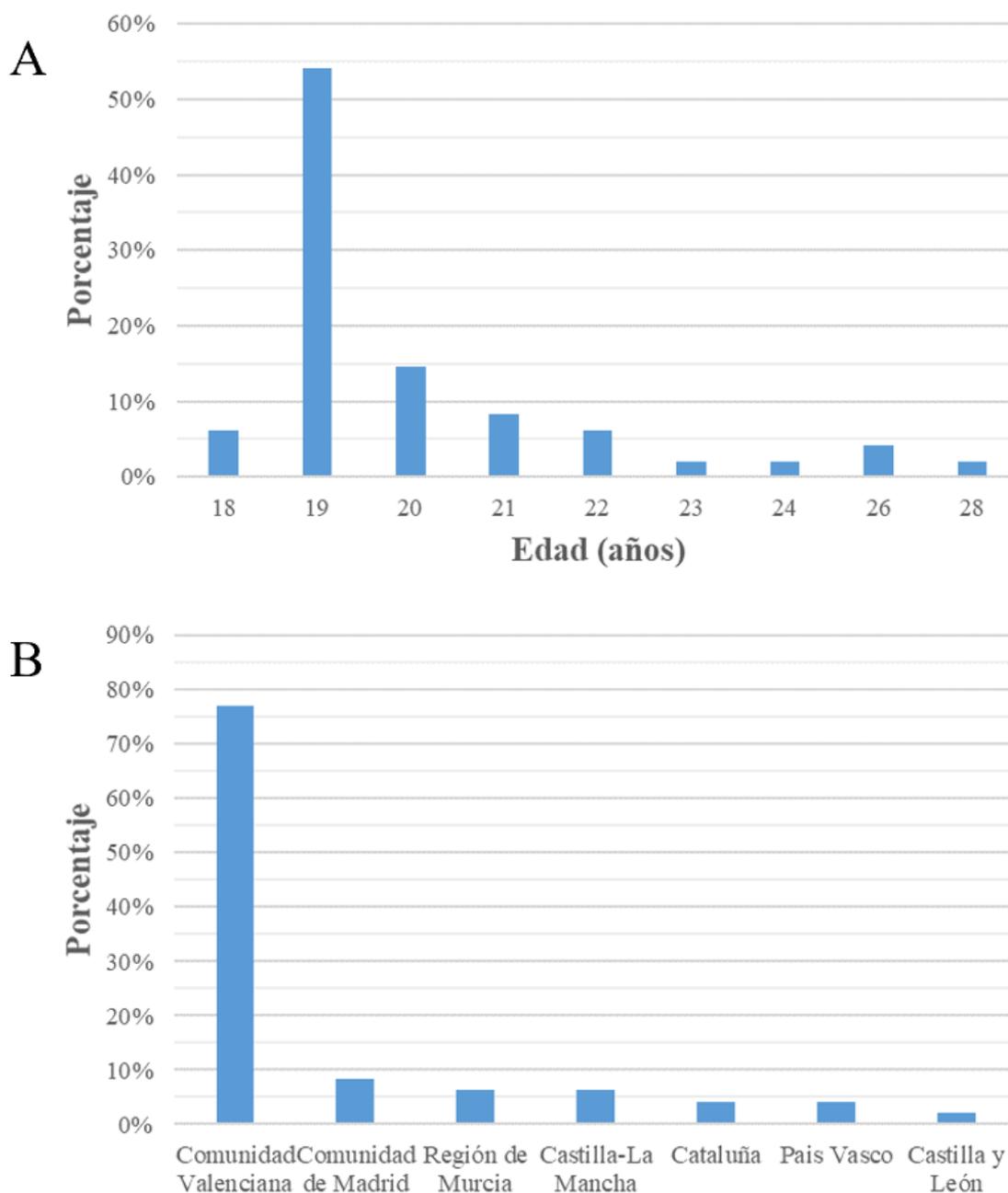
## **3. Resultados**

A partir de las respuestas de los estudiantes en los cuestionarios, se ha obtenido la siguiente información descrito en las siguientes secciones.

### **3.1. Perfil del alumnado**

En la Figura 1A se observa que la edad de la mayoría de los y las participantes es de 19 años, correspondiendo al alumnado que se ha matriculado por primera vez en la asignatura. La Figura 1B muestra la comunidad autónoma donde se cursó el bachillerato, mostrando que el 31% del alumnado proviene de una comunidad autónoma distinta a la Comunidad Valenciana.

Figura 1. Porcentaje de respuesta del alumnado: A: distribución por edades del alumnado. B: Comunidad Autónoma donde se realizó el Bachillerato.



## 3.2. Dificultad de la asignatura

La Tabla 1 muestra el porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la dificultad de cada uno de los temas impartidos en Química de las Disoluciones. De forma general, el 91% del estudiantado consideran la asignatura como muy difícil. Además, la gran mayoría del alumnado atribuyó que los equilibrios de complejos (i.e., 65%) y reducción-oxidación (i.e., 72%) tienen una dificultad muy elevada, siendo el primer tema de errores y test de significación el más sencillo (i.e., 59%).

Tabla 1. Porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la dificultad de la asignatura y cada uno de los temas impartidos en Química de las Disoluciones.

	Poca	Normal	Elevada
Asignatura Química de la Disoluciones	0%	9%	91%
Errores y test de significación	59%	33%	8%
Fundamentos Química (estequiometría, formulación, etc.)	52%	42%	6%
Fundamentos equilibrios y actividad	32%	56%	12%
Equilibrios ácido-base	11%	57%	32%
Equilibrios de complejos	2%	33%	65%
Equilibrios de precipitados	3%	38%	59%
Equilibrios Red-Ox	0%	28%	72%

Según la Tabla 2, la dificultad percibida por el alumnado se atribuye, principalmente, a cuatro factores: (i) conocimientos previos de Química insuficientes (77%), (ii) falta de ejercicios prácticos (74%), (ii) tiempo insuficiente para trabajar contenidos prácticos (71%), y (iv) conocimientos previos de Matemáticas insuficientes (54%).

Tabla 2. Porcentaje de respuesta del alumnado a cada uno de los factores que dificulta el aprendizaje de los contenidos de Química de las Disoluciones.

	Porcentaje (%)
Conocimientos previos de Química	77%
Falta de ejercicios prácticos	74%
Número de horas de ejercicios prácticos insuficiente	71%
Conocimientos previos de Matemáticas	54%
Número de horas de trabajo no presencial insuficiente	32%
Número de horas de teoría insuficiente	25%
Falta de material de teoría	22%

### 3.3. Actividad no presencial

El 91% del alumnado dedica entre una y tres horas a la semana a trabajar los contenidos de la asignatura de forma no presencial. Sin embargo, atendiendo a la Guía Docente, las horas dedicadas deberían ser alrededor de seis. Además, solo el 11% de los encuestados y encuestas han utilizado las tutorías para resolver dudas. Con respecto a la estrategia de aprendizaje del alumnado, cabe destacar que principalmente se fundamenta en exclusiva en los materiales que suministra el profesor. Además, un 63% de los estudiantes indica que también utilizan recursos de Internet. Un grupo reducido del

estudiantado (i.e., 13%) hace uso de clases particulares y, lamentablemente, el uso de la bibliografía recomendada por el profesor es marginal (4%).

### **3.4. Satisfacción sobre la metodología docente empleada en Química de las Disoluciones**

La Tabla 3 resume el porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la satisfacción de la metodología docente empleada en la asignatura. En la tabla se puede observar que la mayoría de los alumnos y alumnas responden de forma positiva (i.e., 53%) a las clases dedicadas a conceptos teóricos. Sin embargo, gran parte del alumnado (i.e., 58%) consideran insuficiente las horas de clases dedicadas a los problemas. Cabe destacar, que más del 50% de los encuestados y encuestadas consideran adecuado el material teórico (i.e., 52%) y la colección de problemas (i.e., 72%) suministrados, aunque comparten la opinión (i.e., 76%) que la metodología docente que se emplea combinando las clases teóricas con la de resolución de problemas no es adecuado.

Por otro lado, también se ha medido la satisfacción de las prácticas de laboratorios (Tabla 4). En este caso, los alumnos y alumnas tienen la opinión que las prácticas ayudan al aprendizaje de cada uno los contenidos teóricos y la gran mayoría del alumnado (i.e., 72%) consideran que las prácticas guardan relación con los contenidos teóricos de la asignatura. Además, este año se ha introducido una práctica utilizando la plataforma Moodle, y gran parte de los y las estudiantes (i.e., 82%) consideran que no es útil, aunque las consideran necesarias por la situación excepcional que estamos viviendo debido a la COVID-19.

Finalmente, se ha preguntado directamente por el sistema de evaluación empleado en esta asignatura, siendo los resultados muy positivos (Tabla 5). El 85% de los encuestados y encuestadas aseguran que el número de pruebas escritas es muy adecuado. De igual forma, con un respaldo del 75%, el estudiantado considera que la ponderación de la teoría y de las prácticas en la calificación final también es muy adecuada.

Tabla 3. Porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la satisfacción de la metodología docente empleada en Química de las Disoluciones.

	Negativa	Neutra	Positiva
Las clases dedicadas a conceptos teóricos son suficientes	30%	17%	53%
Las clases dedicadas a problemas son suficientes	58%	27%	15%
El material teórico (diapositivas) que proporciona el profesor es adecuado	43%	52%	5%
La colección de problemas (ejercicios prácticos) que proporciona el profesor es adecuada	25%	72%	3%
La metodología docente que se emplea (clases teóricas combinadas con clases de ejercicios prácticos) es adecuada	76%	20%	4%

Tabla 4. Porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la satisfacción sobre las prácticas de laboratorio en Química de las Disoluciones.

	Negativa	Neutra	Positiva
Las prácticas de laboratorio ayudan al aprendizaje de los contenidos sobre errores y test de significación	7%	40%	53%
Las prácticas de laboratorio ayudan al aprendizaje de los contenidos sobre equilibrios y actividad	16%	59%	25%
Las prácticas de laboratorio ayudan al aprendizaje de los contenidos sobre equilibrios ácido-base	8%	27%	65%
Las prácticas de laboratorio ayudan al aprendizaje de los contenidos sobre equilibrios de complejos	10%	61%	29%
La práctica virtual realizada a través de la plataforma MoodleUA es útil	82%	12%	6%
Las prácticas de laboratorio no guardan ninguna relación con los contenidos teóricos de la asignatura	72%	26%	2%

Tabla 5. Porcentaje de respuesta del alumnado a cada una de las diferentes afirmaciones para medir la satisfacción sobre el sistema de evaluación empleado en Química de las Disoluciones.

	Negativa	Neutra	Positiva
El número de pruebas escritas es adecuado	2%	13%	85%
La ponderación de la teoría y de las prácticas en la calificación final es adecuada	4%	21%	75%

## 4. Conclusiones

Estos resultados ponen de manifiesto que el alumnado considera que sus conocimientos previos tanto en Química como en Matemáticas dificulta el aprendizaje de los contenidos teóricos que se imparten en Química de las Disoluciones. Presumiblemente, esta sea una de las causas del desánimo y la falta de trabajo no presencial. Además, el profesorado encuentra preocupante que el propio alumnado no realice la totalidad de los problemas suministrados, ya que las pruebas teóricas se realizan en base a esa colección de problemas. Durante las clases de teoría, el profesorado expone ejemplos prácticos de resolución de problemas y, además, en las horas de seminarios, el profesorado plantea la resolución del problema con dos objetivos: (i) que las horas de seminario sean más eficientes, ya que se puede plantear la resolución de un mayor número de problemas, y (ii) para forzar al alumnado a trabajar en casa y que expongan todas las dudas surgidas en la resolución del problema.

Desde el punto de las prácticas de laboratorio, este año se han introducido tres nuevas prácticas, una de forma virtual y dos presenciales para reforzar los conceptos de equilibrios de precipitación, complejos y de coeficiente de actividad. Las prácticas presenciales han sido positivamente valoradas por el estudiantado, ya que la gran mayoría del alumnado considera que las prácticas de laboratorio ayudan al aprendizaje de los contenidos expuestos en teoría. Sin

embargo, la práctica realizada de forma no presencial se ha valorado negativamente, ya que no desarrolla competencias en el laboratorio.

Otro cambio introducido este año es el aumento de la ponderación de las practicas (i.e., antes 20% y ahora 25%) en la calificación final, con la consecuente disminución de la ponderación de la teoría (i.e., antes 80% y ahora 75%). Este cambio de la evaluación ha sido positivamente valorado por la gran mayoría del estudiantado y, por tanto, se mantendrá la misma ponderación para el curso siguiente.

Para mejorar los resultados de aprendizaje en la asignatura Química de las Disoluciones (Biggs, 2008; De Miguel, 2006), se proponen las siguientes actuaciones resumidas en la tabla 6.

Tabla 6. Estrategia de trabajo que se emplea en la actualidad en la asignatura Química de las Disoluciones y propuesta de mejora para el curso que viene.

Actualidad	Tipo de actividad	Propuesta de mejora
Colección de problemas	Actividades no presenciales	Realización de un Curso de Inicio sobre introducción a los fundamentos Químicos y Matemáticos para la asignatura de Química de las Disoluciones
Cuatro prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio virtuales más atractivas para el alumnado

En primer lugar, con objeto de favorecer el aprendizaje de los y las estudiantes de forma autónoma y en aras de solventar las carencias de base del alumnado en los conocimientos previos en Química y Matemáticas, se diseñará un Curso de Inicio para que puedan adquirir los conocimientos previos necesarios.

En segundo lugar, es necesaria la introducción de prácticas de laboratorios no presenciales en la plataforma Moodle más atractivas para el alumnado y que ayuden al aprendizaje de los contenidos que se exponen en la teoría.

Como conclusión, los resultados de este trabajo indican que el bajo rendimiento de los y las estudiantes de Química de las Disoluciones en Grado en Ciencias del Mar tiene diferentes causas: (i) falta de conocimientos previos tanto de Química como de Matemáticas; (ii) poca dedicación a las actividades no presenciales; (iii) desmotivación. Desafortunadamente, los cambios introducidos en las estrategias docentes para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Química de las Disoluciones no han sido suficientes y se deben introducir nuevas estrategias. En primer lugar, es conveniente la creación de un Curso de Inicio para que el alumnado adquiera los conocimientos previos necesarios de Químicas y Matemáticas para un buen avance en el desarrollo de las competencias. En segundo lugar, se debe revisar los contenidos de las prácticas de laboratorio con objeto de trabajar en mayor profundidad competencias y contenidos básicos de los equilibrios químicos y hacerlas mucho más atractivas en formato virtual en la plataforma Moodle. Estas modificaciones se implementarán en el próximo curso académico para tratar de mejorar los resultados académicos de los estudiantes de la asignatura de Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante.

## 5. Tareas desarrolladas en la red

Se enumerará cada uno de los componentes y se detallarán las tareas que ha desarrollado en la red.

Participante de la red	Tareas que desarrolla
A. Canals Hernández	Coordinador de la red. Diseño y revisión de las encuestas. Elaboración y revisión del texto completo. Selección de las estrategias docentes.
M. A. Aguirre Pastor	Diseño y revisión de las encuestas, recogida y análisis de datos. Elaboración y revisión del texto completo. Selección de las estrategias docentes.
G. Grindlay Lledó	Diseño y revisión de las encuestas. Elaboración y revisión del texto completo.
L. Gras García	Diseño y revisión de las encuestas. Recogida de datos. Revisión del texto completo.
G. M. Rubio Barber	Recogida de datos y revisión del texto completo.
D. Torregrosa Carretero	Recogida de datos y revisión del texto completo.

## 6. Referencias bibliográficas

- Biggs, J. (2008). Calidad en el aprendizaje universitario, Madrid: Narcea.
- De Miguel, M. (2006). Metodología de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Alianza.
- Grindlay Lledó, G., Gras García, L., Lledó García, D., Mora Pastor, J., Rubio Barber, G.M., & Torregrosa Carretero D. (2020). Diseño de estrategias para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Química de las Disoluciones del Grado en Ciencias del Mar. En R. Roig Vila, J.

M. Antolí Martínez, R. Díez Ros & N. Pellín Buades (Eds.), Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària: Convocatòria 2019-20 (pp. 1049-1054).

-Rué, J. (2007). Enseñar en la universidad. El EEES como reto para la educación superior. Madrid: Narcea.