



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2019-20

Memorias del Programa de Redes-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2019-20



Rosabel Roig Vila, R. (Coord.)
Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de
qualitat, innovació i investigació en docència
universitària. Convocatòria 2019-20

Memorias del Programa de Redes-I3CE de
calidad, innovación e investigación en docencia
universitaria. Convocatoria 2019-20

Rosabel Roig-Vila (Coord.),
Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2019-20 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitaria que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2019-20*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / Edición: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / Comité técnico: Neus Pellín Buades

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

Primera edició: / *Primera edición:*

© De l'edició/ *De la edición:* Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades.

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

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-24478-2

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) 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. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, 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

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

183. Uso de trabajos experimentales como herramienta de mejora de competencias específicas y transversales en el Grado de Nutrición Humana y Dietética

R. Sánchez Romero¹; N. Guijarro Ramírez²; S. Martínez del Olmo¹; G. Martínez Martínez²; J. Martín Mata³;
J.L. Todolí Torró¹

r.sanchez@ua.es; ngr33@alu.ua.es; santiago.mtnez@ua.es; gmm54@alu.ua.es; julio.martinmata@uclm.es; jose.todoli@ua.es

*¹Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología
Universidad de Alicante*

*²Estudiante Grado de Química
Universidad de Alicante*

*³Profesor IES Fernando Zóbel (Cuenca), Profesor Asociado de Magisterio, Departamento de Didáctica de las Ciencias
Universidad de Castilla la Mancha*

RESUMEN

En el marco de la asignatura “Control Químico de la Calidad de los Alimentos”, una asignatura optativa del Grado de Nutrición Humana y Dietética se ha implantado una actividad de carácter práctico con el fin de seguir un modelo de docencia no solo enfocado a la transmisión de contenidos, sino centrado en la adquisición de competencias. Dada la formación recibida a lo largo del Grado se han detectado carencias en las competencias específicas de trabajo de laboratorio y gestión de trabajos de investigación en los estudiantes. Mediante la realización de un Trabajo de Iniciación a la Investigación, ya implementado en una asignatura del Grado de Química, se han desarrollado y mejorado estas competencias. Esta experiencia educativa fue evaluada por los estudiantes a través de la realización de una autoevaluación sobre el estado inicial de esas competencias, que se realizó al comienzo de la asignatura, y el grado de consecución y aplicación de las competencias desarrolladas, cuestionario realizado al finalizar la actividad. Del análisis de los datos recabados se desprende que el estudiante sí que observa una clara mejora en el desarrollo y su capacidad de aplicación de estas competencias.

Palabras clave: Trabajo Iniciación Investigación, Competencias transversales, Empleabilidad, Mercado Laboral, Calidad

1. INTRODUCCIÓN

La asignatura “Control Químico de la Calidad de los Alimentos” es una asignatura optativa del cuarto curso del Grado de Nutrición Humana y Dietética. Ésta se caracteriza por ser una asignatura teórico-práctica, estructurada en dos módulos. El primer módulo teórico engloba el conocimiento de las normas de calidad, así como todos los puntos del proceso analítico total, desde la toma de muestras hasta las distintas técnicas de análisis de alimentos. A lo largo del desarrollo del segundo módulo, los contenidos teóricos se complementan con la realización de prácticas de laboratorio. Realizando un total de 30 horas. Dada la formación recibida a lo largo del Grado se han detectado carencias en las competencias específicas de trabajo de laboratorio y gestión de trabajos de investigación en los estudiantes.

La metodología de aprendizaje seguida en esta asignatura se basa no sólo en la enseñanza de los conceptos teóricos (competencias específicas), sino que se basa además en la adquisición y desarrollo de competencias transversales [González & Wagenaar, 2003; Gómez, 2006]. Estas competencias transversales pueden ser clasificadas en instrumentales, interpersonales y sistemáticas [Proyecto Tuning, 2005].

La realización de un Trabajo de Iniciación a la Investigación ha sido implementada con éxito en la asignatura “Química de los Alimentos” del Grado de Química. La implantación, desarrollo, mejora y evaluación de su impacto en el desarrollo y mejora de competencias transversales del alumnado del Grado de Química ha sido objeto de estudio de distintas redes de innovación en docencia [Sánchez, 2016; Todolí, 2016; Sánchez, 2018, Sánchez, 2019; Sánchez, 2019]. Las principales conclusiones extraídas en estas Redes es que este tipo de trabajos dota a los estudiantes de competencias específicas y transversales que le serán de gran utilidad para el desarrollo de sus Trabajos Fin de Grado (TFG), Trabajos Fin de Máster (TFM) y su futuro profesional, especialmente en el campo de la investigación. Por tanto, se decidió implementar esta actividad en el Grado de Nutrición Humana y Dietética con el fin de mejorar sus competencias. Específicas y transversales.

2. OBJETIVOS

Los principales objetivos que se han perseguido a lo largo del desarrollo de la presente Red Docente fueron los siguientes:

- Evaluar el impacto de la realización de un trabajo experimental tipo de iniciación a la investigación (TII) en la adquisición de competencias específicas relacionadas con la Química Analítica.
- Evaluar el impacto de la realización de este TII en el desarrollo de competencias transversales profesionales.
- Evaluar las expectativas de los actuales estudiantes del Grado de cómo va a influir la realización de este TII en su futura incorporación al mercado laboral y en su interés en comenzar una carrera investigadora.

3. MÉTODO

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

Los estudiantes que han participado en esta actividad han sido todos aquellos matriculados en la asignatura “Control Químico de la Calidad de los Alimentos” del Grado de Nutrición Humana y Dietética. En este curso académico la asignatura ha sido realizada por 6 estudiantes. En cuanto a la distribución por género cabe destacar que 3 sujetos eran hombres y 3 eran mujeres. Además, cinco de los estudiantes realizaron posteriormente su Trabajo Fin de Grado (TFG) en la temática de análisis de

alimentos, directamente relacionada con el control de calidad de los mismos.

3.2. Descripción del instrumento utilizado para la investigación o la evaluación de la innovación educativa

La experiencia educativa realizada fue evaluada por los alumnos mediante la realización de cuestionarios anónimos. El cuestionario fue realizado por los estudiantes al comienzo de la asignatura, para que los estudiantes pudieran describir su “punto de partida” y al final de la asignatura. De esta forma los estudiantes pudieron evaluar si a través de esta actividad han desarrollado e implementado las competencias trabajadas. El cuestionario empleado fue similar al empleado en la Red Docente del curso anterior [Sánchez, 2019]. Este curso se han incluido nuevos ítems que nos permitieron evaluar si el estudiante respondía a las preguntas de manera aleatoria. Este cuestionario estaba dividido en dos partes. La primera se centró en la evaluación de la experiencia. Mientras que la segunda parte se evaluó la mejora de competencias transversales a través de la realización de este Trabajo de Iniciación a la Investigación. En la segunda parte del cuestionario se clasificaron las competencias transversales desarrolladas en distintas familias: desempeño, habilidades para la gestión, liderazgo, motivación, capacidad de aprendizaje, trabajo en equipo, y conciencia social y medioambiental. Esta segunda parte del cuestionario incluía 50 ítems. Para la evaluación de los ítems se les solicitó a los alumnos que, tras una reflexión y autoevaluación sincera, se otorgasen una puntuación del 1 (muy poco) al 10 (mucho) en cada uno de los ítems. Para el análisis de los resultados se calculó el valor promedio de la puntuación, así como la desviación estándar. Un valor de desviación estándar alto, indica que existe una dispersión alta de los resultados, es decir, que la opinión de los estudiantes no fue homogénea.

3.3. Procedimiento

Los estudiantes que participaron en esta actividad se encontraban en su último curso académico. A lo largo de la titulación los estudiantes deben desarrollar distintos trabajos bibliográficos teóricos. Además, dentro del itinerario académico del Grado existen diversas asignaturas que incluyen prácticas de laboratorio de química, pero el número de horas dedicado a este fin es reducido. Con el fin de mejorar las competencias específicas, relacionadas con las buenas prácticas científicas de medida y experimentación en un laboratorio de química, y las competencias transversales se les planteó a los alumnos la realización de un pequeño Trabajo de Iniciación a la Investigación (TII). En este trabajo los estudiantes deben llevar a cabo una búsqueda bibliográfica que precede a la realización de experimentos en el laboratorio [Sánchez, 2019]. Además, los resultados obtenidos deben ser presentados en un informe científico y mediante una presentación oral. La principal diferencia con el TII implementado en la asignatura “Química de los Alimentos” del Grado de Química, es que el número de horas dedicado a la realización de los experimentos en el laboratorio es menor. Por lo que los problemas de interés que se les ofrece a los alumnos están más acotados y directamente relacionados con la determinación de parámetros empleados en la evaluación de la calidad química de los alimentos.

4. RESULTADOS

Desde el punto de vista de los componentes de la Red Docente, al igual que en cursos anteriores en el Grado de Química, se ha logrado alcanzar los objetivos y competencias, tanto específicas como transversales, de la asignatura. Los estudiantes han demostrado su capacidad de trabajar de una forma independiente en el laboratorio. Además, tanto los informes científicos como las presentaciones orales

han sido de un nivel elevado, sintetizando la información relevante e incluyendo un análisis crítico de los resultados.

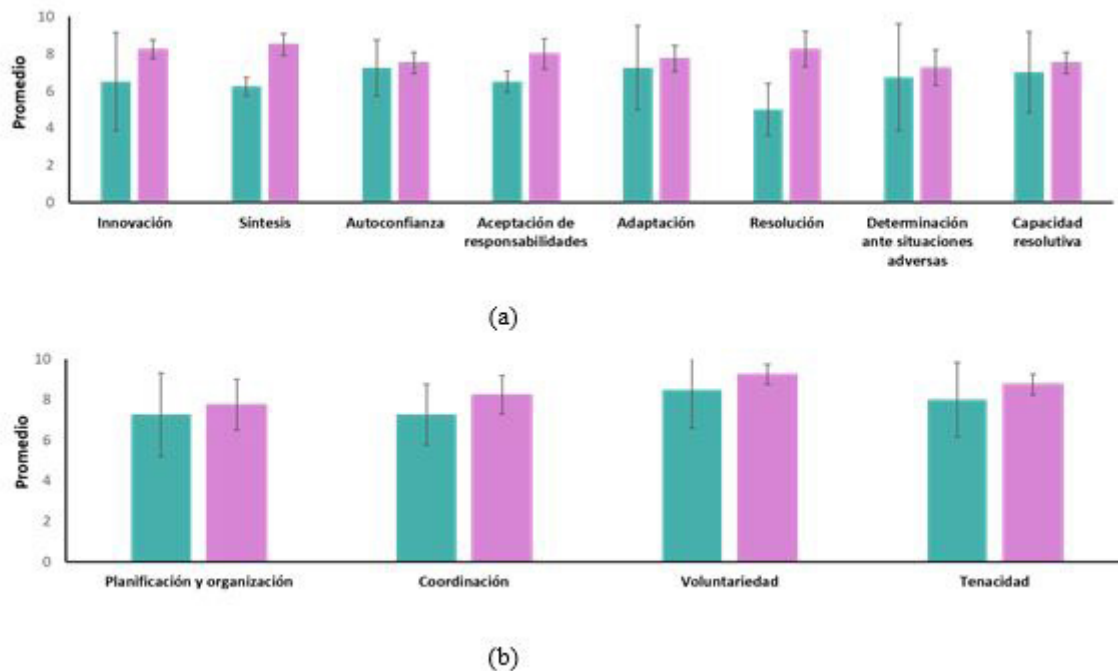
De los datos obtenidos a través de las encuestas podemos obtener conclusiones muy interesantes. En primer lugar, la tasa de participación en la encuesta fue del 100%, el bajo número de estudiantes en la asignatura permite incentivarlos para que muestren una participación activa en todos los aspectos de esta experiencia, desde la realización hasta la evaluación de la misma. Un dato importante es que los seis estudiantes han realizado su Trabajo Fin de Grado en el segundo semestre del actual curso académico. Además, 5 de estos estudiantes lo han realizado en el área de conocimiento de la asignatura “Control Químico de la Calidad de los Alimentos”.

En primer lugar, se les preguntó a los estudiantes por su opinión acerca de la metodología empleada en la realización de este TII y la que generalmente se sigue en la realización en las prácticas de laboratorio. Según los datos recogidos al comienzo de la asignatura, el 70% de los estudiantes preferían la metodología tradicional frente a la seguida en el TII. Sin embargo, al finalizar esta actividad todos los estudiantes preferían la metodología seguida en este TII. Como ya se observó en Redes anteriores, los estudiantes, una vez pasada la etapa de desconcierto que les suscita esta metodología de trabajo, valoran de manera muy positiva la realización de esta experiencia. Además, casi el 70% ha aumentado su interés en una futura carrera investigadora tras la realización de esta actividad.

En la segunda parte del cuestionario, se incluyeron 50 ítems para analizar las distintas competencias transversales trabajadas. El análisis de los resultados se realizó teniendo en cuenta cada una de las subcategorías de competencias transversales. Un hecho remarcable es que, como muestran las distintas figuras, la autoevaluación que realizan los estudiantes al comienzo de la actividad es mucho más heterogénea que al finalizar la misma. Es decir, como era esperable no todos los estudiantes parten del mismo “punto de salida”.

Las competencias instrumentales han sido divididas en dos bloques: (i) las relacionadas con el desempeño de una tarea, que son aquellas intrínsecas a la autoconfianza y motivación del estudiante para lograr la consecución de objetivos y realización de tareas; y (ii) las relacionadas con la gestión para lograr los objetivos propuestos. Como se recoge en la Figura 1.a, los estudiantes consideran que, a través de la realización de este TII, son capaces de mejorar este tipo de competencias. Sin embargo, la mejora percibida en las competencias relacionadas con la gestión para lograr los objetivos propuestos (Figura 1.b) fue menor.

Figura 1. Valoración competencias transversales instrumentales. (a) Competencias relacionadas con el desempeño; (b) competencias relacionadas con habilidades para la gestión. Verde: Valoración realizada al inicio de la asignatura; lila: valoración realizada al finalizar la actividad.



La Figura 2 hace referencia a las competencias sistemáticas relacionadas con el liderazgo, motivación y capacidad de aprendizaje. En términos generales los estudiantes han observado una mejora de estas competencias. Siendo las directamente relacionadas con el autoconocimiento y el afianzamiento del mismo las que experimentan una mayor mejora. Asimismo, la realización de este TII mejora notablemente las capacidades directamente relacionadas con las relaciones interpersonales (Figura 3), como son el trabajo en equipo, actuando con empatía y complementando las habilidades de cada uno de los miembros del equipo. Finalmente, los estudiantes mediante la realización de este trabajo consideran que mejoran tanto su concienciación medioambiental como social. De hecho, antes de realizar la actividad los estudiantes autoevaluaron su concienciación medioambiental y social con una puntuación 5.8 ± 1.8 y 5.1 ± 1.6 , respectivamente, y al finalizar la misma esta puntuación incrementó a 9.3 ± 0.6 y 9.5 ± 0.6 .

Figura 2. Valoración competencias transversales sistemáticas. (a) Competencias relacionadas con el liderazgo; (b) competencias relacionadas con la motivación por el trabajo; (c) competencias relacionadas con la capacidad de aprendizaje. Verde: Valoración realizada al inicio de la asignatura; lila: valoración realizada al finalizar la actividad.

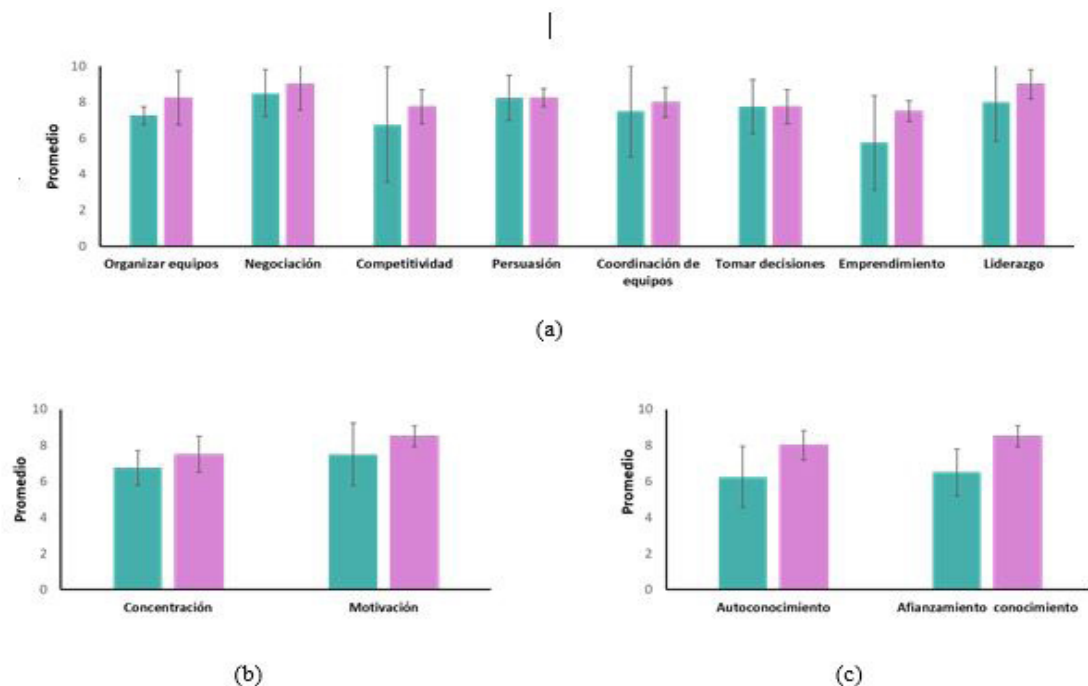
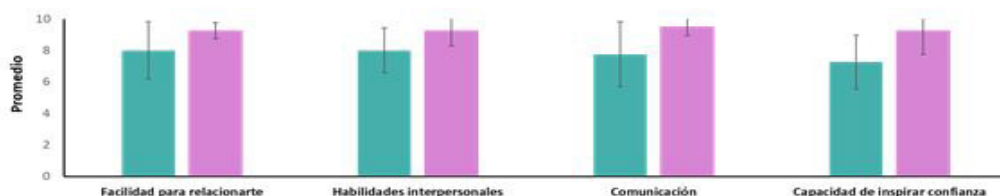


Figura 3. Valoración competencias transversales interpersonales. Verde: Valoración realizada al inicio de la asignatura; lila: valoración realizada al finalizar la actividad.



5. CONCLUSIONES

El trabajo realizado en Redes Docentes previas mostró que la realización de un Trabajo de Iniciación a la Investigación en el marco de la asignatura “Química de los Alimentos” dota a los estudiantes de competencias específicas y transversales que le serán de gran utilidad para su futuro profesional, especialmente en el campo de la investigación. Este hecho se ha vuelto a constatar, en el marco de la Red actual. Por otro lado, los estudiantes incrementan su interés por una carrera investigadora a través de la participación de esta actividad.

Del análisis de los resultados de los datos obtenidos relacionados con el desarrollo y mejora de competencias transversales se desprende que los estudiantes que realizan este TII observan una mejora de las mismas. Además, el hecho de facilitarles una herramienta a los estudiantes, tipo cuestionario, para la evaluación de las competencias transversales adquiridas es considerado por ellos como un elemento motivador para la mejora de su rendimiento. Por tanto, los miembros de la Red, al igual que hemos hecho anteriormente, reivindicamos la implementación de actividades en las que los alumnos/as desarrollen

este tipo de competencias, y dotarles de herramientas que les permita autoevaluarse. Esta autoevaluación les ayudaría a detectar posibles carencias formativas, que, mediante una formación adecuada, podría mejorar su ratio de empleabilidad.

6. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Raquel Sánchez Romero	Coordinación de la Red; participación y coordinación de las reuniones quincenales/mensuales; participación en la elaboración de la encuesta realizada por los estudiantes; elaboración del Resumen del trabajo presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020; elaboración de la comunicación oral presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020.
Nuria Guijarro Ramírez	Participación en las reuniones quincenales/mensuales; participación en la elaboración de la encuesta realizada por los estudiantes; análisis de los resultados de las encuestas.
Santiago Martínez del Olmo	Participación en las reuniones quincenales/mensuales; participación en la elaboración de la encuesta realizada por los estudiantes; análisis de los resultados de las encuestas; elaboración del Resumen del trabajo presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020; elaboración de la comunicación oral presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020.
Ginés Martínez Mata	Participación en las reuniones quincenales/mensuales; participación en la elaboración de la encuesta realizada por los estudiantes; análisis de los resultados de las encuestas.
Julio Martín Mata	Participación en las reuniones quincenales/mensuales; análisis de los resultados de las encuestas; elaboración del Resumen del trabajo presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020; elaboración de la comunicación oral presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020.

José Luis Todolí Torró	Participación en las reuniones quincenales/mensuales; participación en la elaboración de la encuesta realizada por los estudiantes; análisis de los resultados de las encuestas; elaboración del Resumen del trabajo presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020; elaboración de la comunicación oral presentado en las Jornadas Innovaestic – 2020.
------------------------	--

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gómez Gras, J.M.; Galiana, D.; García, R.; Cascarilla, C. & Romero, M.R. (2006). *Competencias profesionales en los titulados en la UMH*. Elche: Servicio de publicaciones de la UMH.
- González, J. & Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Proyecto Tuning (2005). <http://www.eees.es/es/ees-estructuras-educativas-europeas>.
- Sánchez, C.; Cañabate, A., Cerdán, M.; Díaz, J.P.; Villaseñor, A. & Todolí, J.L (2016). *La asignatura Química de los Alimentos como herramienta de iniciación a la investigación*. En M.T. Tortosa; S. Grau & J.D. Álvarez, *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (649-661). Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante
- Sánchez, R.; Cañabate, A.; Sánchez, C.; Villaseñor, A.R. & Todolí, J.L. (2018). *Evaluación del impacto de un trabajo de iniciación a la investigación en el Grado en Química como herramienta en la realización del TFG, TFM y la incorporación al mercado laboral*. En R. Roig-Vila, J.M. Antolí Martínez, A. Lledó Carreres & N. Pellín Buades, *Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Volumen 2018*. (2157-2178). Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.
- Sánchez, R.; Cañabate, A.; Sánchez, C.; Villaseñor, A.R.; Cerdán, M.M. & Todolí, J.L. (2019). *Impact evaluation of the realization of an initiation to the research work in the university degree of chemistry as a tool to improve the students' competences*. En *Proceedings of INTED 2019 Conference* (4931-4938). Valencia: IATED.
- Sánchez, R.; Beltrán, A.; Bica, A.M.; Cantó, J.; Cerdán, M.M.; Martín, J.; Mirón, C.; Todolí, J.L. & Torregrosa, J.I. (2019). *Diseño de prácticas de laboratorio para la mejora de competencias profesionales: Evaluación del impacto de la realización de un trabajo de iniciación a la investigación en el Grado de Química*. En *Memorias del Programa de REDES-13CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2018-19* (2503-2522). Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.
- Todolí, J.L.; Cerdán, M.; Sánchez, C.; Díaz, J.P.; Carballo, S., Cañabate, A. & Villaseñor, A. (2016). *Introducción a la Investigación Científica en Asignaturas de Cuarto Curso del Grado de Química*. En J.D. Álvarez, S. Grau & M.T. Tortosa, *Innovaciones metodológicas en la docencia universitaria: resultados de investigación* (1937-1950). Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante