



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente

Coordinadores

José Daniel Álvarez Teruel
María Teresa Tortosa Ybáñez
Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-617-3914-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Red Instrumentos para la evaluación de competencias de higiene industrial en prevención de riesgos laborales

P. Varó Galvañ, M. Rodríguez Pastor

Departamento de Ingeniería Química

I. Sentana Gadea

Departamento de Expresión Gráfica y Cartografía

J. Pascutto Cormier , P. Varó Pérez

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Alicante

RESUMEN

El tratamiento del aprendizaje por competencias en la educación superior ha sido objeto de distintas investigaciones, que ponen de manifiesto la importancia de formar en competencias con objeto de conseguir profesionales competentes. El portafolio es una técnica que permite no sólo demostrar con evidencias lo que se ha aprendido sino también la capacidad de aprendizaje y las habilidades que se ponen en juego para ello, aportando datos sobre la forma en que se están adquiriendo ciertas competencias. En esta investigación se ha utilizado el portafolio como técnica para evaluar competencias en una asignatura obligatoria, Higiene Industrial I, de la titulación de Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Alicante. La asignatura se imparte en el primer semestre, tiene una carga lectiva total de 3,0 ECTS, y consta de las siguientes actividades docentes: 0,2 ECTS prácticas con ordenador; 0,2 ECTS prácticas de laboratorio; 2,6 ECTS seminario teórico-práctico. La experiencia se realizó en el curso académico 2013/14.

Palabras clave: Evaluar competencias, Higiene Industrial, Innovación educativa, Aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

El Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales comenzó a impartirse en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante en el curso 2012/13 (DOCV, 2013), por ello la utilización de metodologías en la evaluación de competencias resulta de gran utilidad como instrumento de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior en una titulación de postgrado.

1.1 Problema/cuestión

El modelo de convergencia Europeo requiere un proceso de aprendizaje por competencias, entendidas como actitudes o capacidades para realizar determinadas tareas propias de cada titulación que preparan al alumno para responder a las demandas de su entorno profesional y laboral y que permiten concretar los resultados de su aprendizaje. En este marco, el proceso de evaluación constituye un aspecto crucial para el desarrollo de la transformación que requiere el Espacio Europeo de Educación Superior.

1.2 Revisión de la literatura

El tratamiento del aprendizaje por competencias en la educación superior ha sido objeto de distintas investigaciones, que ponen de manifiesto la importancia de formar en competencias con objeto de conseguir profesionales competentes (Miguel, 2006; Villardón, 2006; Monreal, 2006; Martínez, 2010).

El portafolio es una herramienta pedagógica de evaluación que recopila todas las evidencias de aprendizaje y trabajos diversos que realiza un estudiante o grupo de estudiantes a lo largo de un proceso educativo determinado. En este sentido, viene a ser un complemento natural para las innovaciones educativas basadas en competencias. (Martínez, 2008).

El potencial del portafolio como estrategia evaluativa reside no sólo en el aporte de información sobre los logros alcanzados en competencias, sino también en su capacidad para proporcionar información relevante sobre el proceso de aprendizaje, facilitando su seguimiento y revisión (Vila, 2007). El portafolio es una técnica que permite no sólo demostrar con evidencias lo que se ha aprendido sino también la capacidad de aprendizaje y las habilidades que se ponen en juego para ello, aportando datos sobre la forma en que se están adquiriendo ciertas competencias (Barragán, 2005; Rico, 2004). En este ámbito, el portafolio se muestra como una herramienta de gran

potencial para promover ciertos tipos de aprendizaje (reflexivo, autónomo) y para evaluar los logros en competencias (Cano, 2005).

El portafolio, como técnica de evaluación y diagnóstico, es denominado por algunos autores como técnica expansionista y alternativa (Klenowski, 2007; García, 2004). Expansionista porque permite la incorporación de múltiples fuentes y variedad de medidas de evaluación; y alternativa porque ofrece una serie de posibilidades evaluativas diferentes a aquellas de corte puramente cuantitativo. Estas dos características hacen que el portafolio resulte una técnica muy rica para la evaluación, pero también conlleva un diseño más complejo, por esto, es muy importante que en todo momento se tenga una teoría que guíe todo el proceso de construcción (Rodríguez, 2004).

El nuevo escenario educativo, que persigue una ecuación de calidad y pretende lograr el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva integral, hace que el profesor pase de ser un transmisor de conocimientos a ser educador, mediador, orientador del alumno, y hacer que el alumno sea capaz de aprender autónomamente durante toda su vida (Fernández, 2004).

Para conseguir el aprendizaje activo, autónomo y participativo que promueve el EEES, el uso del portafolio se puede complementar con seminarios de problemas donde se dan opciones para el debate, la reflexión, el intercambio y la discusión sobre un tema específico. Su desarrollo y conclusiones pueden ser impredecibles en función del grado de participación, las propuestas alternativas, estado de implicación que se genere y compromiso de los propios participantes (De Miguel y col, 2006). Con los seminarios se desarrollan componentes competenciales de tipo intelectual relacionadas con la selección y búsqueda de información, el pensamiento crítico, razonamiento, argumentación, análisis y síntesis, transferencia de aprendizajes a aplicaciones profesionales, búsqueda de relaciones, etc. Asimismo, se desarrollan otros componentes competenciales más instrumentales relacionados con habilidades sociales, de comunicación, escucha, tolerancia, apertura, interpersonales, diálogo, socialización, iniciativa y espíritu emprendedor.

1.3 Propósito

En esta investigación se propone un sistema de evaluación basado en el uso del portafolio como técnica para evaluar competencias de Higiene Industrial, en una asignatura obligatoria, Higiene Industrial I, de la titulación de Máster Universitario en

Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Alicante (Varo y col, 2012). Los objetivos de la investigación son: 1. Diseñar un modelo de portafolios para la asignatura Higiene Industrial I. 2. Implementar y controlar el diseño del portafolio en los alumnos matriculados en la asignatura, en términos de consecución de competencias. 3. Valorar la aceptación por el alumnado de la metodología usada y el grado de adquisición de competencias mediante encuesta de opinión.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La asignatura de Higiene Industrial I permite al alumno:

Adquirir la capacidad para identificar, evaluar y controlar los riesgos higiénicos debidos a la exposición a los agentes químicos y biológicos.

Conocer y saber asesorar en relación a la legislación y normativas específicas de la prevención de riesgos laborales.

Comprender el concepto de Accidentes de Trabajo y de Enfermedad profesional y tener capacidad para investigarlos y analizar y evaluar su riesgo.

La asignatura tiene una carga lectiva de 3,0 ECTS, y consta de las siguientes actividades docentes: 0,2 ECTS prácticas con ordenador; 0,2 ECTS prácticas de laboratorio; 2,6 ECTS seminario teórico-práctico (UA, 2014). La experiencia se realizó en el curso académico 2013/14.

Los objetivos formativos de la asignatura son:

1. Saber analizar críticamente las diferentes relaciones entre condiciones de trabajo y salud, así como con los riesgos y daños derivados de los mismos y su prevención y protección.
2. Saber aplicar las bases estadísticas aplicadas a la prevención de riesgos laborales.
3. Saber notificar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, su normativa y su documentación.
4. Saber identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales.
5. Saber investigar, analizar y evaluar el riesgo relativo a las enfermedades profesionales.
6. Saber seleccionar los equipos de protección individual y las protecciones colectivas que se pueden usar para controlar los riesgos.
7. Saber aplicar las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

8. Saber aplicar las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
9. Saber controlar los riesgos químicos.
10. Saber controlar los riesgos biológicos.
11. Saber asesorar en relación a la legislación y normativas específicas de la prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades en esta materia.
12. Saber aplicar las diferentes técnicas de prevención de riesgos laborales.
13. Saber aplicar las medidas y los medios adecuados para prevenir que ocurran accidentes y paliar sus consecuencias.
14. Saber aplicar los principios básicos de la toxicología aplicada a los contaminantes en el ámbito laboral.
15. Saber aplicar las técnicas de evaluación y control de los agentes químicos.
16. Saber aplicar las técnicas de evaluación y control de los agentes biológicos.
17. Saber los fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas de análisis químico en el campo de la higiene industrial.
18. Saber aplicar las técnicas de ventilación y extracción localizada.
19. Saber aplicar las técnicas de selección y evaluación de los equipos de protección individual, especialmente frente al riesgo higiénico.
20. Saber identificar los principales riesgos higiénicos y aplicar las técnicas de evaluación y control específicas en los sectores más representativos de la Comunidad Valenciana: agricultura, industria del calzado, textil, juguete, cerámica, industria del metal, hostelería y otros servicios.

Competencias desarrolladas en la asignatura relacionadas con la titulación:

Competencias Generales (CG):

CG1: Comprender y poseer capacidad crítica de las diferentes relaciones entre condiciones de trabajo y salud, así como con los riesgos y daños derivados de los mismos y su prevención y protección.

CG2: Conocer los sistemas de notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, su normativa y su documentación.

CG4: Aprender a identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, siendo en general clasificables como eléctricos, químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con especial incidencia en los sectores de producción más significativos,

además de .conocer las diferentes técnicas de prevención de riesgos laborales y saber aplicarlas.

CG6: Comprender el concepto de Accidentes de Trabajo y de Enfermedad profesional y tener capacidad para investigarlos y analizar y evaluar su riesgo.

CG8: Conocer y saber seleccionar los equipos de protección individual y las protecciones colectivas que se pueden usar para controlar los riesgos y saber aplicar las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

CG11: Conocer la normativa, riesgos y exigencias específicas sobre residuos tóxicos y peligrosos.

CG14: Conocer y saber asesorar en relación a la legislación y normativas específicas de la prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades en esta materia, teniendo la capacidad para aplicar las normas de prevención a supuestos fácticos.

Competencias específicas (CE):

CE10: Conocer y saber aplicar las técnicas de evaluación y control de los agentes químicos y de agentes biológicos, y conocer los principios básicos de la toxicología aplicada a los contaminantes en el ámbito laboral.

CE13: Conocer los principales riesgos higiénicos y las técnicas de evaluación y control específicas en los sectores más representativos de la Comunidad Valenciana: agricultura, industria del calzado, textil, juguete, cerámica, industria del metal, hostelería y otros servicios.

Competencias Transversales:

CT1: Ser capaz de comunicarse correctamente, tanto en la forma oral como escrita, en el ámbito disciplinar.

CT2: Capacidad de análisis y síntesis, y de organización y planificación.

CT3: Capacidad para resolver problemas y para tomar decisiones.

CT4: Tener capacidad para trabajar en equipo de la misma disciplina y/o interdisciplinares.

CT5: Tener capacidad de razonamiento crítico, primando los valores éticos y de integridad intelectual en la práctica profesional, incluyendo los valores de igualdad.

CT6: Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.

CT7: Capacidad de adoptar el método científico en el planteamiento y realización de trabajos diversos tanto a nivel académico como profesional, y de adoptar procedimientos basados en criterios de calidad y sostenibilidad en la actividad profesional.

Los participantes en esta investigación son miembros de la red “Instrumentos para la evaluación de competencias de higiene industrial en prevención de riesgos laborales” del Proyecto Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2013/14, en la modalidad Redes de Investigación en docencia universitaria de libre conformación EEES, docentes de la titulación Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, y alumnos que cursan la asignatura de Seguridad e Higiene Industrial de último curso de la titulación de Ingeniero Químico y el Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Alicante en el curso 2013/14.

2.2 Materiales

Los aspectos prácticos de la implementación del portafolio incluyen:

2.2.1 Elección de tareas

Se han establecido tres tareas:

- a) Tarea 1. Identificación de riesgos en una actividad laboral. La identificación de riesgos es una etapa fundamental en la práctica de la higiene industrial, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción.
- b) Tarea 2. Evaluación inicial de riesgos en una actividad laboral. La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.
- c) Tareas 3. Sustitución de agentes químicos en base a su potencial peligrosidad de una actividad laboral de ingeniería química. La sustitución de las sustancias químicas peligrosas por otras que no lo sean tanto, ha de considerarse como una de las acciones más esenciales de los principios generales de la acción preventiva en la práctica de la

Higiene Industrial para evitar riesgos de intoxicación y para prevenir la aparición de enfermedades profesionales.

2.2.2 Definición de los criterios de evaluación

En la tabla 1 se presenta la propuesta de evaluación en concordancia con los principios de EEES.

Tabla 1. Procedimiento de evaluación

Aspecto	Criterios	Instrumentos	Porcentaje
Portafolio	-Adaptación a los contenidos mínimos propuestos para cada portafolio. -Valoración de las conclusiones alcanzadas. -Valoración crítica de los resultados.	Entrega de avance de resultados y entrega final del portafolio.	45%
Asistencia y participación	Participación activa en clase. Participación en las tutorías individuales y grupales	Observación sistemática de las producciones	5%

La presentación de los avances de resultados se realizará en las tutorías de asistencia obligatorias, así como en las horas de clase que se indiquen para ello. La presentación del portafolio representa el 50 % de la nota de la asignatura (15% cada una de las tareas propuestas y 5% asistencia y participación).

2.2.3. Instrumentos

Se ha optado por un portafolio cerrado compuesto por tres tareas. En la tabla 2 se presentan los objetivos y las competencias generales, específicas y transversales para cada una de las tareas propuestas. Prácticamente todos los objetivos formativos de la asignatura han sido desarrollados por las tareas propuestas en el presente portafolio.

2.2.4. Procedimientos

Una vez presentados los conceptos más importantes de la asignatura y las referencias bibliográficas y fuentes de información en los seminarios teórico-prácticos, se proponen las correspondientes tareas del portafolio indicadas en el apartado 2.2.1 de la metodología. Se aportan al alumno los modelos de impresos que deberán de ser

cumplimentados para cada tarea. Se le deja al alumno libre elección para seleccionar la actividad a estudiar entre un listado propuesto por el profesor, quedando abierta la posibilidad de que el alumno puede proponer una actividad diferente a las ofertadas, que necesitará la aprobación del profesor para su realización. Todas las tareas que componen el portafolio deben realizarse en grupo de dos o tres alumnos. La presentación de los resultados se realizará mediante entrega del informe escrito correspondiente. En la tabla 2 se muestran los objetivos y competencias para cada una de las tareas propuestas.

Tabla 2. Objetivos y competencias para las tareas propuestas

Catálogo de productos	Objetivos y finalidad de la actividad	Competencias generales, transversales y específicas
Tarea 1. Identificación de riesgos en una actividad laboral.	Objetivo 4	CG1. CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7.
Tarea 2. Evaluación inicial de riesgos en una actividad laboral.	Objetivo 6 Objetivo 7 Objetivo 8 Objetivo 13 Objetivo 15 Objetivo 16 Objetivo 17 Objetivo 18 Objetivo 19	CG4. CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7. CE10, CE 13.
Tarea 3. Sustitución de agentes químicos en una actividad laboral en base a su potencial peligrosidad.	Objetivo 9 Objetivo 10 Objetivo 11 Objetivo 12 Objetivo 14	CG4. CT1, CT3. CE10, CE 13.

Tarea 1. Identificación de riesgos en una actividad laboral. Una vez presentados los conceptos más importantes del tema en clase y comentadas las referencias bibliográficas y las fuentes de información, se propone al alumno la identificación de los riesgos de una actividad laboral.

Tarea 2. Evaluación inicial de riesgos en una actividad laboral. En grupos de dos o tres alumnos se deberá presentar una evaluación inicial de riesgos de una actividad laboral. En base a los datos de una actividad laboral proporcionados por el profesor, los alumnos deberán elaborar una evaluación inicial de riesgos.

Tarea 3. Sustitución de agentes químicos en base a su potencial peligrosidad de en una actividad laboral en la que sea de aplicación agentes químicos peligrosos.

3. RESULTADOS

3.1 Tasa de eficacia y éxito en las tareas propuestas

Sobre un total 23 alumnos matriculados en la asignatura, el 96% presentó el informe final de la tarea 1 y 2 y el 87% de la tarea 3.

A los efectos de poder valorar los resultados obtenidos se han utilizado dos indicadores, la tasa de eficacia y tasa de éxito adaptados al seguimiento de las tareas que componen el portafolio.

Se ha considerado como tasa de eficacia la relación porcentual entre el número de alumnos que han superado la tarea evaluable propuesta y el número de alumnos matriculados en la asignatura. Y como tasa de éxito la relación porcentual entre el número de alumnos que han superado la tarea evaluable propuesta y el número de alumnos que presentan la tarea.

Los resultados globales obtenidos para el conjunto de las tres tareas propuestas son tasa de eficacia 94% y tasa de éxito 100%. Los resultados individuales para cada una de las tareas se presentan en la tabla 3.

La valoración global de estas tasas indica una alta implicación de los alumnos en esta materia, como sería de esperar en alumnos de postgrado, y una gran motivación.

Tabla 3. Tasas de eficacia y éxito en las tareas propuestas

Tareas evaluables	Tasa de eficacia (%)	Tasa de éxito (%)
Tarea 1	95,65	100,00
Tarea 2	95,65	100,00
Tarea 3	89,96	100,00

3.2 Encuesta de opinión

Para valorar la opinión de los alumnos sobre las tareas propuestas en el portafolio se realizó una encuesta de opinión (Figura 1).

La encuesta de opinión se realizó utilizando el recurso encuesta disponible en el campus virtual, se calificó como encuesta voluntaria y anónima, sólo se podía contestar una vez. La encuesta se realizó una vez terminada las sesiones de seminarios teórico-prácticos de la asignatura. La participación de los alumnos en la encuesta fue del 96%.

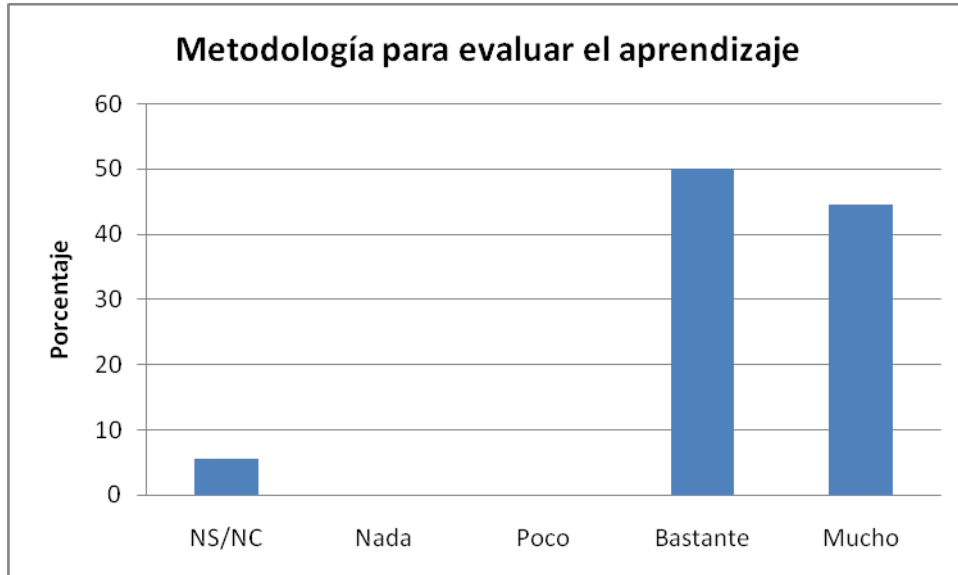
Figura 1. Encuesta de opinión

1. Metodología La metodología para evaluar el aprendizaje de la asignatura le ha parecido interesante	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2. Competencias adquiridas por el alumno					
2.1. Trabajar de manera autónoma	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.2. Aplicar mis conocimientos a situaciones reales	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.3. Aplicar conocimientos a la práctica	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.4. Adaptarse a nuevas situaciones	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.5. Preocuparse por la calidad del trabajo	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.6. Gestionar la información	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
2.7. Trabajo en equipo	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
3. Materiales. Han resultado adecuados los materiales puestos a disposición del alumno para	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
4. Actividades. Han resultado adecuadas las actividades de trabajo colaborativo realizadas en aula	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho
5. Evaluación. Ha resultado adecuada la modalidad de evaluación utilizada	<input type="radio"/> NS/NC	<input type="radio"/> Nada	<input type="radio"/> Poco	<input type="radio"/> Bastante	<input type="radio"/> Mucho

Nuestra experiencia con el portafolio pretende ser una propuesta de mejora de la calidad metodológica de la docencia universitaria, apoyándose en tres pilares derivados de la función orientadora de todo proceso formativo: la enseñanza individualizada, los procesos de acción-reflexión y el aprendizaje autorregulado. El portafolio propuesto ofrece una ocasión para mejorar estas competencias al implantar un sistema estructurado de participación activa y reflexiva del estudiante en el desarrollo individualizado del currículo de la asignatura. La participación e implicación de los alumnos en base a las tasas de eficacia y de éxito en el segundo curso de implantación de la titulación de postgrado ha sido muy satisfactoria.

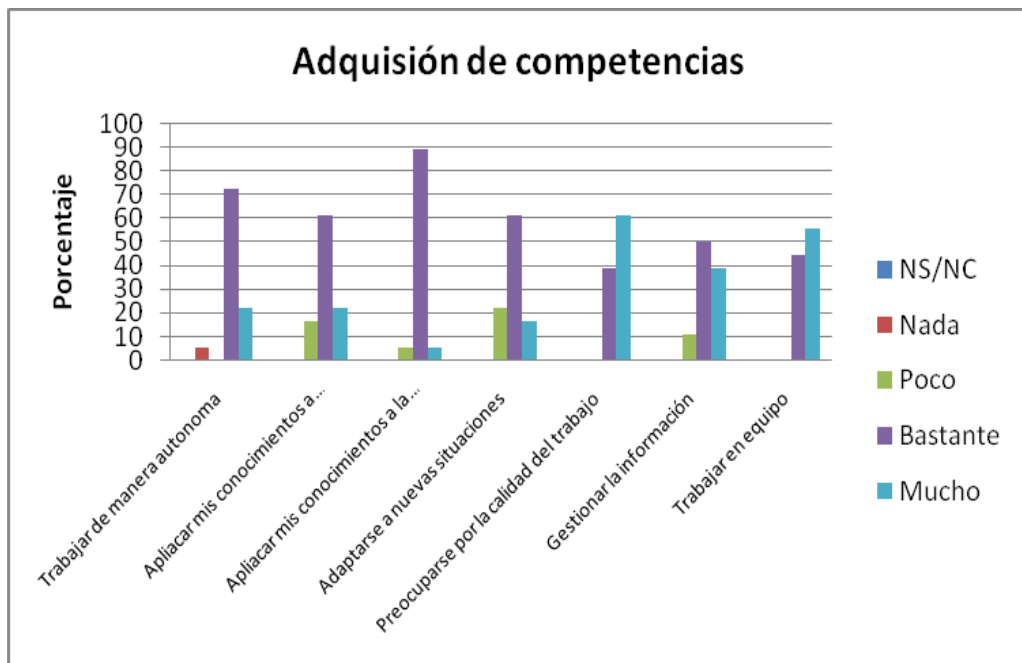
En la Figura 2 se representa la opinión del alumno sobre la pregunta 1: La metodología para evaluar el aprendizaje de la asignatura le ha parecido interesante.

Figura 2. Opinión del alumno sobre la metodología utilizada para evaluar el aprendizaje



En la figura 3 se representa la opinión manifestada por el alumno sobre el grado de adquisición de las competencias propuestas (preguntas 2.1 a 2.6 de encuesta de opinión).

Figura 3. Opinión del alumno sobre las competencias adquiridas



Los resultados de la encuesta de opinión referente a las preguntas 4, 5 y 6 se presentan en la figura 2, 3 y 4 respectivamente.

Figura 4. Opinión del alumno sobre los materiales utilizados

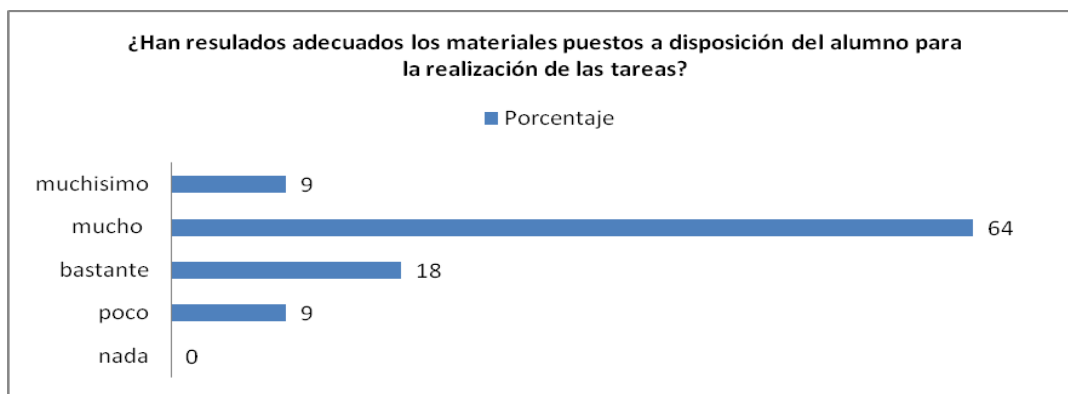


Figura 5. Opinión del alumno sobre las actividades realizadas

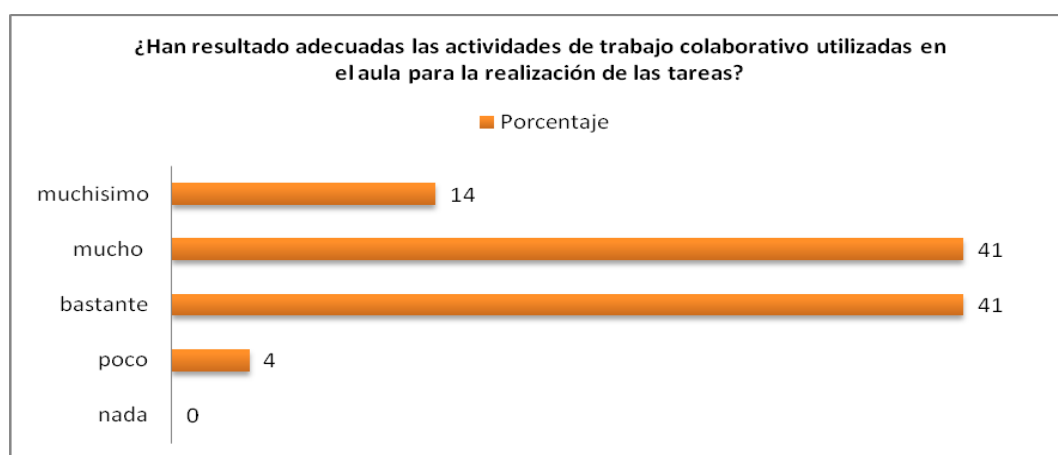
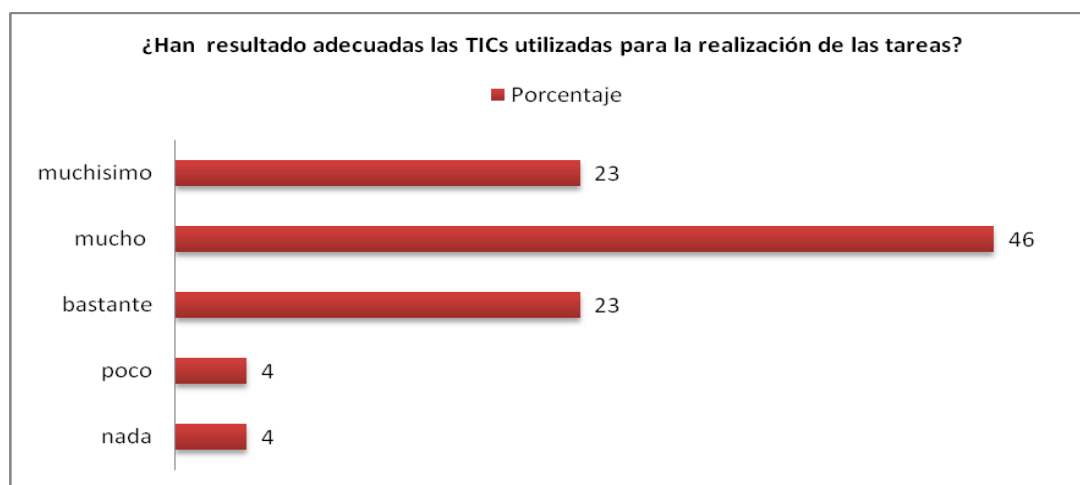


Figura 6. Opinión del alumno sobre las TICs utilizados



3.3 Contribución de la asignatura a la titulación

Los resultados obtenidos en el presente proyecto pretenden contribuir, desde la perspectiva de la asignatura Higiene Industrial I, al proceso de preparación para la acreditación del Máster universitario en prevención de riesgos laborales. Particularmente al criterio 6 resultados de aprendizaje (AVAP, 2014), ya que los resultados aportados están directamente relacionados con las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados (Tabla 4).

Tabla 4 Contribución de la asignatura a la titulación

Dimensión	Criterio	Contribución al criterio	Evidencia de la contribución
Dimensión 3. Resultados	Criterio 6. Resultados de aprendizaje	Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.	Varó, P., Sentana, I., Rodríguez, M., Pascutto, J., Pérez, P. (2014). Red Instrumentos para la evaluación de competencias de higiene industrial en prevención de riesgos laborales. Memoria Proyecto Redes de Investigación en Docencia Universitaria Convocatoria 2013-14. Universidad de Alicante.

4. CONCLUSIONES

La investigación descrita en este trabajo es una experiencia de implementación de una metodología y un modo de evaluación activo centrado en el portafolio, combinado con seminarios teórico-prácticos, a los efectos de contribuir a una mejora en la calidad de la enseñanza y potenciar el aprendizaje de los alumnos. El portafolio ha resultado ser un buen instrumento docente para evaluar la adquisición de competencias de los alumnos como se desprende de las actividades propuestas.

Las principales ventajas encontradas son:

- Proporciona al profesor información a tiempo real sobre el aprendizaje.
- Tiene un carácter cooperativo, implica a profesor y estudiante en la organización y desarrollo de las tareas.
- El profesor comparte los resultados del aprendizaje con el grupo de alumnos.

- Potencia el pensamiento crítico del alumno y el trabajo autónomo.
- Motiva a los estudiantes ya que se pueden comprobar los esfuerzos y resultados conseguidos.

Las principales desventajas del uso del portafolio están relacionadas con:

- Empleo de mucho tiempo por parte del profesor y del alumno.
- Es necesario establecer mecanismos de control adecuados.
- Necesita un gran nivel de responsabilidad por parte del alumnado.
- Al aplicarse sólo a una parte de la asignatura no elimina otros tipos de evaluación.

Ello supone una motivación a los docentes para continuar y ampliar esta metodología al resto de la asignatura.

Los alumnos han manifestado en sus respuestas, que los materiales puestos a su disposición, las actividades colaborativas realizadas en el aula, así como las TICs utilizadas para la realización de las tareas han resultado adecuadas en un porcentaje mayor al 91% (bastante + mucho + muchísimo).

Contribución al criterio 6 resultados de aprendizaje para la renovación de la acreditación de la titulación Máster universitario en prevención de riesgos laborales mediante la aportación de la memoria del presente proyecto como evidencia de la contribución.

5. DIFICULTADES ENCONTRADAS/PROPUESTAS DE MEJORA

El uso del recurso encuestas del campus virtual, debido a que no es utilizado por todos los miembros de la red de forma habitual ha motivado retrasos en la configuración de la encuesta por cada uno de los miembros de la red, así como la activación y la obtención de los resultados.

El recurso encuestas no permite la obtención independiente de resultados para cada uno de los grupos asignados, lo que motiva que un docente no pueda asignar en el mismo periodo la misma encuesta a dos grupos distintos, si desea obtener resultados separados para cada grupo.

Para una valoración cuantitativa más homogénea y comparativa de los resultados. Parece que podría ser más adecuado, el modificar las respuestas actuales de cada una de la preguntas, por una valoración cuantitativa de 1 a 10 (1 menos adecuado a 10 más adecuado).

6. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD

El próximo curso la red tiene previsto extender la metodología a la asignatura de Evaluación de Agentes Químicos y Biológicos, que se imparte en el segundo semestre de la titulación, cuyos contenidos se centran en la evaluación de riesgos por exposición a contaminantes químicos y biológicos: profundización en los métodos de evaluación de riesgos y técnicas de control de las exposiciones. La evaluación por exposición a agentes cancerígenos. Riesgos químicos y biológicos emergentes. Con ello se habrá implantado la metodología propuesta a las dos asignaturas que componen la especialización de higiene industrial en los factores de origen químico y biológico.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano García, E. (2005). *El portafolio del profesor universitario: un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional*. Barcelona: Octaedro.
- De Miguel Díaz, M., Alfaro Rocher, I. J., Apodaca Urquijo, P., Arias Blanco, J. M., García Jiménez, E., Lobato Fraile, C. y Pérez Boullosa, A. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES*. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo.
- Decreto 97/2013, de 19 de julio, del Consell, por el que se autoriza la implantación de enseñanzas universitarias oficiales de máster en la Universidad de Alicante. *DOCV*, núm. 7072 de 22.7.2013.
- García Pérez, R. y Rebollo, M. A. (2004). El modelo pedagógico de la formación universitaria y el crédito europeo: una experiencia de innovación en la asignatura informática aplicada a la investigación educativa. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 3 (1), 81-100.
- Johnson, R., Mims, J.S, & Doyle-Nichols, A. (2006). *Developing portfolios in education: a guide to reflection, inquiry and assessment*. San Francisco: Sage Publications.
- Klenowski, V. (2007). *Desarrollo de portafolios para el aprendizaje y evaluación*. Madrid: Narcea.

- Martínez Lirola, M. (2008). El uso del portafolio como herramienta metodológica y evaluadora en el proceso de convergencia europea. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 12 (2), 1-12.
- Martínez, M y Crespo, E. (2010). Aplicación práctica de la enseñanza por competencias y el aprendizaje autónomo en filología inglesa. En M. Gómez Lucas y S. Grau Company (coords.), *Evaluación de los aprendizajes en el espacio europeo de educación superior* (133-148). Alcoy: Marfil.
- Miguel Diaz, M. de (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el EEES*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Monreal Gimeno, M. (2006). El aprendizaje por competencias, su incidencia en la enseñanza superior en el marco de Convergencia Europea. En I Jornadas de trabajo sobre experiencias piloto de implantación del crédito europeo en las universidades andaluzas. Cádiz, 19 a 21 de septiembre.
- Rico, M. y Rico, C. (2004). *El Portfolio Discente*. Alcoy: Marfil.
- Rodríguez Espinar, S. (coord.) (2004). *Manual de tutoría Universitaria. Recursos para la acción*. Barcelona: Octaedro/ ICE-UB.
- Varó, P., Márquez, A., Benavidez, P., Blanco, L., Brocal, F., Ferriz, J., Gómez-Bernabéu, A., Martín, M., Ortuño, M., Ronda, E., Sentana, I., Vicente, P. y Viqueira, C. (2012). Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad de Alicante adaptado al EEES. En M. Tortosa, J. Álvarez y N. Pellín (Coords.), *X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: la participación y el compromiso de la comunidad universitaria*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Vila, A y Poblete, M (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias generales*. Bilbao: Mensajero.
- Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 57-76.

Fuentes electrónicas

- Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva. (2014). *Guía de autoevaluación. Renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado, Máster y Doctorado*. Recuperado el 14.7.2014 de:

<http://utc.ua.es/es/documentos/noticias/acredita-guia-de-autoevaluacion-renovacion-de-acreditaciones.pdf>

Barragán, R. (2005). El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1), 121-139. Recuperado el 1 de abril de 2011, de: http://www.unex.es/didactica/REaLATEC/sumario_4_1.htm.

Fernández, A. (2004). El portafolio como estrategia formativa de desarrollo profesional. *Educar*, 33. Recuperado el 2 de marzo de 2012 de: <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn33p127.pdf>.

Universidad de Alicante. (2014). *Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales*. Recuperado el 14.7.2014 de: <http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/PlanEstudio/planEstudioND.aspx?plan=D082&lingua=C&caca=2013-14#>.