



# Innovación educativa para integrar la seguridad en asignaturas experimentales

**José Miguel Arnal Arnal**

Profesor del Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia  
[jarnala@iqn.upv.es](mailto:jarnala@iqn.upv.es)

**María Pino Sancho Fernández**

Profesora del Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia  
[msancho@iqn.upv.es](mailto:msancho@iqn.upv.es)

**Beatriz García Fayos**

Profesora del Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia  
[beagarfa@iqn.upv.es](mailto:beagarfa@iqn.upv.es)

**María Amparo Bes Plá**

Profesora del Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia  
[mbespia@iqn.upv.es](mailto:mbespia@iqn.upv.es)

**Beatriz Elena Cuartas Uribe**

Profesora del Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia  
[beacuau1@iqn.upv.es](mailto:beacuau1@iqn.upv.es)

| Fecha presentación: 09/07/2014 | Aceptación: 14/10/2014 | Publicación: 22/12/2014

**Resumen**

La formación es uno de los pilares esenciales para consolidar una auténtica cultura de la prevención que luego repercute en el ámbito laboral. En la Ingeniería Química, la formación en Higiene y Seguridad es absolutamente necesaria, por el tipo de equipos y productos manejados. En este trabajo se describen las acciones llevadas a cabo en un Proyecto de Innovación Educativa para la implementación de dicha formación en el nuevo Grado de Ingeniería Química de la Universitat Politècnica de València, a través de las asignaturas de Experimentación en Ingeniería Química.

**Palabras clave:** experimentación, Ingeniería Química, higiene y seguridad, innovación

**Resum**

La formació és un dels pilars essencials per a consolidar una autèntica cultura de la prevenció que després repercuteix en l'àmbit laboral. En l'Enginyeria Química, la formació en Higiene i Seguretat és absolutament necessària, pel tipus d'equips i productes manejats. En aquest treball es descriuen les accions dutes a terme en un Projecte d'Innovació Educativa per a la implementació d'aquesta formació en el nou Grau d'Enginyeria Química de la Universitat Politècnica de València, a través de les assignatures d'Experimentació en Enginyeria Química.

**Paraules clau:** experimentació, Enginyeria Química, higiene i seguretat, innovació

**Abstract**

Education is one of the essential pillars to strengthen a genuine culture of prevention which then impact on the workplace. In Chemical Engineering, occupational health and safety training is absolutely necessary, because of the type of equipment and products handled. However, the integration of the prevention of risks in the new plans of study of Chemical Engineering is very variable and still inadequate so that graduates are able to develop their careers by applying the principles of risk prevention.

**Key words:** experimentation, Chemical Engineering, hygiene and safety, innovation



## 1. Introducción

La formación es uno de los pilares esenciales contemplados por la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012 (INSHT, 2011a), ya que para consolidar una auténtica cultura de la prevención es necesario tomar conciencia de que la prevención no comienza en el ámbito laboral, sino que es consecuencia de la formación en etapas anteriores, en especial en el sistema educativo. La formación universitaria es el mayor exponente formativo técnico de la sociedad moderna y, como tal, debe integrar los contenidos de Seguridad y Prevención en los planes de estudio de las titulaciones universitarias más directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, bien a través de asignaturas específicas o bien como disciplina transversal. Esta necesidad es si cabe más prioritaria en las materias en las que, por sus características, el potencial de riesgo es mayor debido a los procesos, productos e instalaciones implicadas, como es el caso de las asignaturas de experimentación en Ingeniería Química. En la actualidad, la integración de la prevención en los planes de estudio de los títulos universitarios es claramente insuficiente, muy variable y, en cualquier caso, no se ha abordado de forma sistemática con el objetivo de capacitar al alumno para que desarrolle su actividad profesional considerando la seguridad y la salud de los trabajadores, y aplicando los principios de la prevención de los riesgos laborales (Guardiola Bartolomé et al., 2011). Una de las medidas que es necesario adoptar para la integración de la prevención en la formación universitaria, consiste en asegurar que las actividades de los alumnos y, en particular, las prácticas de laboratorio, talleres y trabajos de campo, se realizan de forma que se respetan los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (INSHT, 2011b).

En relación a las perspectivas futuras de los estudiantes universitarios respecto a la adquisición de conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales, un estudio reciente coordinado por Guàrdia y Però (2011), reveló que un 24,10% de los estudiantes dicen que en algunas asignaturas de su actual titulación se han abordado temas cercanos a la prevención de riesgos laborales, y un 20,48% afirman que sí están interesados en completar su formación en prevención de riesgos laborales.

En el campo de la Ingeniería Química, la formación en Higiene y Seguridad Industrial es absolutamente necesaria, dado el carácter de los procesos, equipos y productos que se manejan en el tipo de industrias relacionadas (Fernández y Varó, 2003). Este trabajo surge a partir de las deficiencias detectadas en la formación en materia de Seguridad en la titulación de Ingeniero Químico del plan de estudios ya desaparecido. A través de la observación del trabajo de los alumnos en el laboratorio, y en base a los resultados en diversos cuestionarios sobre Seguridad realizados en algunas

asignaturas, se detectó un bajo nivel de formación de los estudiantes en prevención de riesgos. Si bien se realizaban tareas de información al respecto, no se conseguía un aprendizaje profundo de los alumnos en cuanto a Seguridad, y, sobre todo, no se conseguía que los estudiantes alcanzaran hábitos de trabajo adecuados desde el punto de vista preventivo.

Por todo ello, aprovechando la puesta en marcha de los nuevos grados, se pretende mejorar la formación de los estudiantes incorporando en sus habilidades y actitudes profesionales, procedimientos y modos de actuación enfocados a la prevención de riesgos laborales. En otras universidades españolas, como la Universidad Politécnica de Cataluña (Graells, 2007), se realizan actividades formativas que incorporan materias como la seguridad a través de asignaturas experimentales correlativas, concretamente en las asignaturas de Experimentación en Ingeniería Química. Concretamente, en la titulación de Ingeniería Química de dicha universidad se aplica la metodología *role-playing* para formar a los estudiantes en materia de seguridad a través de las prácticas de laboratorio.

En el Grado de Ingeniería Química de la Universitat Politècnica de València (UPV) existen también asignaturas de experimentación, que constituyen el marco idóneo para la incorporación progresiva de la formación en seguridad en un contexto práctico y real, tal y como se pretende con esta innovación. Además de seleccionar las metodologías más adecuadas a aplicar a cada curso, se pretende definir distintos puntos y estrategias de control del grado de aprendizaje de los estudiantes a lo largo de las asignaturas experimentales.

## 2. Innovación educativa: contexto y motivación

La innovación educativa objeto de este trabajo se enmarca en el nuevo Grado de Ingeniería Química (GIQ) impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, y engloba a las tres asignaturas troncales de Experimentación en Ingeniería Química mostradas en la Tabla 1.

La primera de las tres asignaturas experimentales es *Experimentación en Ingeniería Química I* (EIq1), que se cursa en el cuatrimestre B de 2º curso de GIQ. Las dos asignaturas siguientes: *Experimentación en Ing. Química II* (EIq2) y *Experimentación en Ing. Química III* (EIq3), se imparten en el 3º curso de la misma titulación, en los cuatrimestres A y B, respectivamente. Dado que la innovación comenzó a aplicarse al inicio del curso 2012-13, la primera asignatura en la que se implementó fue EIq2. Seguidamente, en el cuatrimestre B, se implantó simultáneamente a los mismos alumnos en la asignatura EIq3, y a los alumnos de un curso anterior en EIq1, que han continuado con la implantación de la innovación en el presente curso 2013-14. En la Figura 1 se muestra un esquema de la secuencia de implantación de la innovación en los dos últimos cursos.

Asignatura	Curso	Semestre	Nº de créditos
<i>Experimentación en Ingeniería Química I</i>	2	B	4.5
<i>Experimentación en Ingeniería Química II</i>	3	A	4.5
<i>Experimentación en Ingeniería Química III</i>	3	B	4.5

Tabla 1. Asignaturas de Experimentación en Ingeniería Química en GIQ



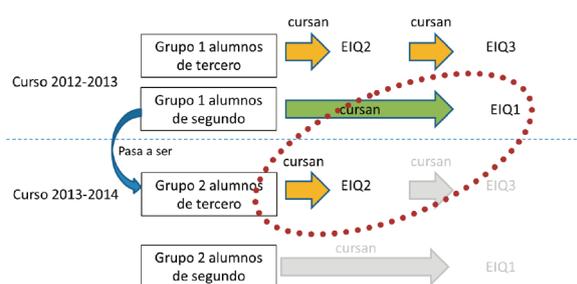


Figura 1. Esquema de implementación de la innovación (cursos 2012-13 y 2013-14)

### 3. Objetivos

El objetivo perseguido con esta innovación ha sido la integración de la cultura preventiva en los alumnos del Grado de Ingeniería Química, a través del marco teórico-práctico que permiten desarrollar las asignaturas de experimentación. Para ello, se ha diseñado un plan de actuación progresivo a lo largo de tres asignaturas experimentales, para ir incorporando y afianzando los conocimientos adquiridos y las aptitudes desarrolladas por los estudiantes en materia de Seguridad y Salud, en el trabajo realizado en el laboratorio.

Los objetivos específicos de la innovación son los siguientes:

- Desarrollar estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en materia de Higiene y Seguridad industrial. Dichas estrategias abarcarán tanto la elaboración de nuevos materiales, como la aplicación de distintas metodologías, así como el diseño de diversas actividades relacionadas con la seguridad. Dichas estrategias estarán adaptadas al nivel formativo de los alumnos en cada una de las tres asignaturas.
- Conseguir que los alumnos adquieran procedimientos de trabajo en los que esté integrada la prevención de riesgos laborales dentro del ámbito de la Ingeniería Química.
- Fomentar la autonomía de los estudiantes en materia de Higiene y Seguridad, a través de la búsqueda de legislación y normativa al respecto, y su correcta interpretación y aplicación.

### 4. Metodología

Para la aplicación de la innovación, las principales tareas desarrolladas han sido las que se describen a continuación.

#### 4.1 Autoevaluación inicial

La UPV cuenta con una plataforma informática propia llamada PoliformaT, en la que se produce la interacción alumno-profesor. En dicha plataforma, entre otras múltiples opciones, se puede proporcionar a los alumnos la documentación necesaria para el seguimiento de la asignatura. En esta innovación se ha hecho uso de la plataforma PoliformaT para facilitar a los alumnos determinada documentación relativa a Seguridad.

En primer lugar, en la asignatura EIq1 se puso a disposición de los estudiantes un archivo que incluía la información básica a conocer antes de iniciar su actividad en el laboratorio, y que se comenta en la primera sesión de presentación de la asignatura: procedimiento para la correcta manipulación de las sustancias químicas a emplear en la asignatura, indumentaria adecuada (y obligatoria) para el trabajo en el laboratorio, equipos de protección individual

Ítem
Identificación de riesgos de sustancias químicas
Medidas preventivas colectivas en el laboratorio
Ropa de trabajo
Equipos de Protección Individual
Vías de exposición
Modos de actuación frente a incidentes

Tabla 2. Ítems relativos a Seguridad de la encuesta de autoevaluación inicial

disponibles y recomendados, vías de evacuación y situación de los elementos de uso ante emergencias (botiquín, duchas y lavaojos, etc.). Posteriormente, en la primera sesión de laboratorio, se les muestra *in situ* la disposición de los elementos con los que se han familiarizado anteriormente.

En la siguiente asignatura (EIq2) los alumnos ya están en disposición de interpretar y comprender información relativa a seguridad. Por ello, antes de acceder y trabajar en el laboratorio se pone a disposición de los estudiantes, a través de PoliformaT, determinada documentación relativa a seguridad que consideramos fundamental asimilar para su posterior trabajo en el laboratorio. Con el fin de motivar a los alumnos para que leyeran y comprendieran dicha documentación, se elaboró un test de autoevaluación, que los alumnos debían realizar a través de PoliformaT antes de acudir a la primera sesión de laboratorio. Para ello disponían de un plazo de una semana desde que el test se activaba en PoliformaT, y tenían tres posibles intentos para aprobarlo, que quedaban registrados en PoliformaT como “envíos”.

Así, se diseñó un test de autoevaluación para la asignatura EIq2 (3<sup>er</sup> curso cuatrimestre A), que recogía los principales aspectos trabajados en la asignatura experimental inmediatamente anterior (EIq1) y nuevos conocimientos que los alumnos debían extraer de la información facilitada. En la Tabla 2 se resumen los ítems abordados en el test a través de diferentes preguntas.

#### 4.2 Evaluación de control

Con el fin de evaluar el avance del grado de aprendizaje en materia de seguridad, se diseñaron varias evaluaciones de control en distintas asignaturas troncales. En el caso de EIq2, dicho grado de aprendizaje se mide a través de los resultados obtenidos en el test de autoevaluación que realizan los estudiantes a través de PoliformaT. El siguiente punto de control se ha establecido al inicio de EIq3, que es la última de las asignaturas experimentales. En este caso se ha decidido utilizar una evaluación breve de respuestas abiertas, ya que se pretende detectar algunos aspectos no medibles a través de las autoevaluaciones tipo test, como la representación gráfica. En la Tabla 3 se resumen los ítems abordados en la evaluación de control, a través de diferentes preguntas. Dichos ítems recogen algunos de los ya abordados en la autoevaluación de las asignaturas anteriores, y otros correspondientes a los nuevos conocimientos desarrollados.

#### 4.3 Diseño de actividades sobre Seguridad

Los resultados de las autoevaluaciones y de las evaluaciones de control han permitido diseñar en cada asignatura actividades formativas para el aprendizaje y/o refuerzo de

Ítem
Identificación de riesgos de sustancias químicas
Identificación de riesgos de equipos y material de laboratorio
Etiquetado de productos químicos
Seguridad eléctrica
Ventilación

Tabla 3. Ítems relativos a Seguridad de las evaluaciones de control

Ítem	Porcentaje medio de aciertos (%)
Identificación de riesgos de sustancias químicas	46
Medidas preventivas colectivas en el laboratorio	100
Ropa de trabajo	97
Equipos de Protección Individual	40
Vías de exposición	71
Modos de actuación frente a incidentes	85

Tabla 4. Resultados de la autoevaluación inicial en la asignatura EIq2

aquellos aspectos detectados como no aprendidos en un nivel adecuado. La descripción de dichas actividades se presenta en el apartado 5.3 de este trabajo, ya que su diseño ha sido a consecuencia de los resultados analizados en las evaluaciones.

## 5. Resultados

A continuación se describen los principales resultados obtenidos hasta la fecha tras la implantación de la innovación en el curso 2012-13.

### 5.1 Resultados de las autoevaluaciones iniciales

Los resultados de la autoevaluación inicial realizada por los estudiantes en la asignatura EIq2 se analizaron mediante la herramienta “Estadísticas” de que dispone la plataforma PoliformaT dentro del apartado de “Exámenes”. En la Tabla 4 se muestran los porcentajes medios de acierto en cada uno de los ítems en los que se agruparon las preguntas del test.

A partir de los resultados mostrados en la tabla se puede concluir que las preguntas con mayor porcentaje de aciertos fueron las relacionadas con el uso de vestimenta adecuada y con procedimientos de actuación en caso de incendio o vertido accidental. El porcentaje del 100% en el ítem de medidas colectivas, si bien es destacable, no es tan significativo como los anteriores porque sólo había una pregunta al respecto.

Por otra parte, las preguntas con más porcentaje de fallos fueron las relativas a la identificación de riesgos asociados a las sustancias químicas, y las relacionadas con el uso de equipos de protección individual. Por lo tanto, se decidió incidir y reforzar estos aspectos a lo largo de la asignatura, diseñando para ello algunas actividades que se describen en el apartado 5.3.

En cualquier caso, los resultados obtenidos son positivos ya que la media de las calificaciones obtenidas en el test es superior a 7 en todos los casos, y por tanto, el nivel que poseen los alumnos que llegan a tercero se considera adecuado.

Cabe señalar que los alumnos que han realizado este curso la misma autoevaluación ya habían cursado previamente la asignatura EIq1, donde ya se había implementado la innovación en el curso anterior (ver Figura 1). Así, se esperaba que los resultados de este grupo fueran mejores que los obtenidos el curso anterior. Sin embargo, no se aprecia una diferencia significativa o al menos no se refleja en las calificaciones y resultados del test realizado. Probablemente, esto sea debido a que el aprendizaje en materia de seguridad debe ser progresivo, gradual y quizás la asimilación tiene lugar de una manera mucho más lenta de lo que se estimaba en un principio, teniendo en cuenta además, que se enfrentan al trabajo en esta disciplina por primera vez.

### 5.2 Resultados de la evaluación de control

En la Tabla 5 se muestran los porcentajes medios de acierto en cada uno de los ítems en los que se agruparon las preguntas de la evaluación de control, realizadas al inicio de la asignatura EIq3.

El análisis de los resultados de esta encuesta permitió comprobar el grado de aprendizaje de los alumnos en aspectos ya tratados en la asignatura experimental anterior (EIq2), que corresponde fundamentalmente al primer y al tercer ítem. Los porcentajes de acierto fueron del 29% y del 84%, respectivamente. Esto indica un cierto grado de aprendizaje, pero que habría que reforzar en el caso de los conceptos relacionados con la identificación de riesgos de las sustancias.

Por otra parte, el análisis de las respuestas del resto de cuestiones, permitió seleccionar y priorizar los temas a trabajar en esta asignatura, y con qué profundidad. Los principales aspectos seleccionados para profundizar fueron la identificación de riesgos, tanto de sustancias químicas como de equipos y material. En este último ítem cabe señalar que el porcentaje de aciertos fue superior en aquellas cuestiones relacionadas con material auxiliar (de vidrio principalmente), y bastante inferior en aquellas cuestiones relativas a equipos de uso no frecuente por los alumnos (mantas calefactoras, serpentines de refrigeración, etc.), a pesar de haberseles facilitado previamente las indicaciones oportunas para una manipulación segura. Así, se diseñaron tareas específicas directamente relacionadas con estos ítems. Todo ello enfocado principalmente a la realización del trabajo académico, que consiste en un Proyecto de diseño realizado en grupo, tal y como se comenta en el apartado 5.3.

### 5.3 Actividades sobre seguridad diseñadas

A la vista de los resultados obtenidos tanto en la autoevaluación inicial de EIq2 como en la evaluación de control de EIq3, se diseñaron distintas actividades para el refuerzo de aquellos aspectos detectados con un grado de aprendizaje menor.

Ítem	Porcentaje medio de aciertos (%)
Identificación de riesgos de sustancias químicas	29
Identificación de riesgos de equipos y material de laboratorio	48
Etiquetado de productos químicos	84
Seguridad eléctrica	37
Ventilación	9

Tabla 5. Resultados de la evaluación de control en la asignatura EIq3

En las asignaturas de experimentación en Ingeniería Química, cada grupo de estudiantes debe entregar, antes de la práctica de laboratorio, un informe previo con la información requerida por el profesor. Para trabajar la Seguridad de manera preventiva, una de las actividades diseñadas a consecuencia de la innovación ha sido la inclusión de un apartado relacionado con seguridad en dichos informes previos. En concreto, en la asignatura EIq2 la tarea ha consistido en la búsqueda de las Fichas de Seguridad de las sustancias químicas a manipular en la práctica, y en la identificación de los principales riesgos de las sustancias, así como las principales medidas preventivas y Equipos de Protección Individual. En la Tabla 6 se muestra una tabla tipo sobre seguridad demandada en los informes previos de la asignatura EIq2.

Por otra parte, en la asignatura EIq3 los alumnos realizan un Proyecto de diseño de un proceso industrial basado en las prácticas de laboratorio. Dentro de dicho Proyecto se ha incluido un apartado de seguridad, donde los alumnos deben tratar determinados aspectos definidos a partir del análisis de la evaluación de control, como la identificación de riesgos de sustancias y de los equipos empleados, y las principales medidas preventivas asociadas. Se incide especialmente en los equipos de uso menos frecuente, al haber detectado en la evaluación de control un mayor desconocimiento en la forma adecuada de manipulación de los mismos. En relación a los trabajos elaborados por los estudiantes, cabe señalar que, a pesar de las buenas calificaciones obtenidas, los profesores de la asignatura consideramos que el nivel de desarrollo en materia de seguridad no cumplió las expectativas que se tenían, fundamentalmente debido a la falta de tiempo para dedicar al tema, puesto que en la asignatura se deben abordar otros aspectos relacionados con la Ingeniería Química.

En un futuro próximo podría plantearse trasladar algunos de los aspectos que no da tiempo de abordar en esta asignatura, a la asignatura troncal de 4º curso *Procesos Industriales en Ingeniería Química*, como complemento a los procesos allí estudiados.

Cabe mencionar que en relación al desarrollo del trabajo de los estudiantes en el laboratorio, los distintos profesores implicados en las asignaturas experimentales hemos observado una mayor concienciación en materia de seguridad y una mejora en la manipulación de sustancias y materiales. Sin embargo, no se ha realizado una evaluación sistemática de esta mejora del aprendizaje, lo cual sería un aspecto importante a incorporar en los próximos cursos.

## 6. Conclusiones

A raíz de los resultados presentados y de las reflexiones por parte de los profesores implicados en las asignaturas, se pueden establecer las siguientes conclusiones de la innovación implementada:

ción implementada:

- Se ha conseguido incorporar la Seguridad en el planteamiento de las tres asignaturas experimentales, desde el inicio de las mismas y del proceso formativo que implican en conjunto.
- Se han desarrollado nuevos materiales didácticos, así como distintas actividades de aplicación de la Seguridad en los trabajos académicos de los estudiantes.
- Se ha elaborado una estrategia de seguimiento del grado de aprendizaje de los alumnos a través de la evaluación del mismo en distintos momentos del proceso de formación. Una posible mejora en este sentido sería incorporar la evaluación de las habilidades adquiridas en materia de seguridad a través de la sistematización de la observación del trabajo de los estudiantes en el laboratorio (mediante la aplicación de rúbricas, por ejemplo).

Como principales dificultades encontradas cabe señalar la dificultad asociada a la coordinación del profesorado implicado en las tres asignaturas experimentales; así como la redistribución de la planificación de las asignaturas para poder incorporar el tema de la Seguridad, además del desarrollo del programa de contenidos inicialmente previsto. A pesar de ello, consideramos que la innovación desarrollada ha resultado bastante satisfactoria, aunque se puedan mejorar y abordar algunos aspectos surgidos a consecuencia de esta experiencia.

Por último, cabe señalar que la metodología y tareas desarrolladas en esta innovación son de aplicación directa en cualquier asignatura experimental que se desarrolle en un laboratorio donde se manipulen sustancias químicas.

## 7. Bibliografía

- Fernández Sempere, Julio; Varó Galván, Pedro (2003). La docencia de seguridad e higiene industrial para ingenieros químicos en España. *Ingeniería Química*, 399, 112-122
- Graells Sobré, M.; Pérez-Moya, M. 2007. Projecte PEEEQ \_ Planificació estratègica de les assignatures d'Experimentació en Enginyeria Química de l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona. 10è a la Qualitat en la Docència Universitària, Consell Social Universitat Politècnica de Catalunya
- Guàrdia, Joan; Però, Maribel(2011). *Estudio de las necesidades formativas en PRL, ante el nuevo marco docente y los cambios reglamentarios derivados del denominado proceso de Bolonia*. 2011. Universidad de Barcelona-Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 23.04.2012 de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Institu->

Compuesto	Pictogramas	Frases H <sup>(1)</sup>	Frases P <sup>(2)</sup>	EPIs <sup>(3)</sup>
Nombre:				
Casa comercial:				
CAS				

Tabla 6. Tabla de seguridad solicitada en los informes previos de EIq2. (1) Indicación de peligro (Hazard statement). (2) Consejos de Prudencia (Precautionary statement) (3) Equipos de Protección Individual.

to/Noticias/Noticias\_INSHT/2011/ficheros/EstudioNecesidadesFormativasPRL1.pdf

Guardiola Bartolomé, J.V.; Abellán Gallardo, E.; Belda Antolí, A.; Berlanga Flores, T.M.; Brocal Fernández, F.; Cañaveras Jiménez, J.C.; Gras García, L.. *La seguridad y salud en las prácticas de laboratorio: detección de necesidades formativas e informativas*. X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Universidad de Alicante (2012).

<http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/245780.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2011. Estrategia española de seguridad y salud en el trabajo 2007-2012. Recuperado el 24.04.2012 de: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Estrategia\\_Seguridad\\_Salud/Doc.Estrategia](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Estrategia_Seguridad_Salud/Doc.Estrategia)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2011. Plan Nacional de Formación en Prevención De Riesgos Laborales. Propuestas para el desarrollo de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012 en materia de Formación en Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado el 24.04.2012 de: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias\\_INSHT/2011/ficheros/PlanNacionalFormaciónPRL.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias_INSHT/2011/ficheros/PlanNacionalFormaciónPRL.pdf)

**| Cita recomendada de este artículo**

Arnal Arnal, José Miguel; Sancho Fernández, María Pino; García Fayos, Beatriz; Bes Piá, María Amparo y Cuartas Uribe, Beatriz Elena (2014). Innovación educativa para integrar la seguridad en asignaturas experimentales. *@tic. revista d'innovació educativa*. (nº 13). URL. Fecha de consulta, dd/mm/aaaa.

