

Formación sobre Seguridad en Máquinas:

Empresa vs Universidad



Por: Cristina Alén Cordero

Ingeniero Industrial, Especialidad Mecánica/Intensificación Máquinas, por la Universidad Politécnica de Madrid.

Profesor Titular de Escuela Universitaria, Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Escuela Politécnica - Universidad de Alcalá de Henares (Madrid)

SEGURIDAD EN MÁQUINAS: ¿USO O DISEÑO?

La seguridad en las máquinas es un factor primordial para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y por tanto uno de los elementos fundamentales a tener en cuenta en el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

Atendiendo a las cifras de siniestralidad laboral registrados en 2004, el número total de accidentes de trabajo con baja ascendió a 876.596, según los datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. De estos accidentes con baja, 865.167 resultaron leves, 10.474 graves y 955 mortales.

Del total de accidentes laborales registrados, con consecuencias muy graves, los producidos o relacionados con las máquinas comprenden un elevado porcentaje.

Como muestra de lo anterior, si hacemos referencia a los datos estadísticos de siniestralidad laboral de la comunidad autónoma de Navarra en el año 2004, en el 58,4% de los accidentes laborales registrados, el aparato o agente material causante del accidente entra dentro de la definición de máquina incluida en la normativa: herramientas manuales sin motor, guiadas con las manos, con motor, máquinas y equipos portantes móviles, máquinas y equipos fijos, dispositivos de traslado y transporte, elementos de máquinas...

De este elevado porcentaje, la desviación que desencadenó el accidente (problemas eléctricos, explosión, desbordamiento, escape, derrame, rotura, estallido o caída, pérdida de control), fue consecuencia bien, de un fallo de uso de la máquina o bien, de un defecto de diseño, siendo el origen del accidente en este segundo caso; un funcionamiento indebido, una ausencia o deficiencia en la protección de la máquina, defectos de instalación eléctrica, etc.

La seguridad en máquinas, es por tanto, un concepto relativamente complicado de manejar, no sólo por la amplia variedad de tipologías de máquinas o equipo de trabajo existentes, la vida útil de las mismas o la diversidad de medidas de prevención y protección aplicables, sino porque es un concepto que debe englobar



conjuntamente a la máquina y a la persona que hace uso de la misma: el usuario.

Sin embargo a la hora de la formación, sólo uno de los dos aspectos inherentes al concepto de seguridad en máquinas es el más explotado: la seguridad del usuario.

Difusión y seguimiento de la normativa sobre el diseño de máquinas a nivel universitario

Como los expertos afirman de forma reiterada, la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo es un factor imprescindible para la prevención de riesgos laborales.

Aunque, cada día más las empresas empiezan a estar concienciadas de la necesidad de proporcionar una formación continua a sus trabajadores de acuerdo a su puesto de trabajo, los expertos en seguridad consideran que la "promoción de la seguridad y salud entre los alumnos de enseñanza primaria y secundaria y de estudios superiores garantizaría en el futuro contar con trabajadores concienciados de su propia seguridad y mejor preparados para su incorporación al mundo laboral" (cita del III Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales, Junio 2004, Santiago de Compostela).

Bajo este planteamiento, y en el nivel de enseñanza superior, se ha realizado una prospección entre las distintas universidades españolas y dentro de estas, más concretamente entre las escuelas de ingeniería industrial, para evaluar la importancia que se concede al concepto de seguridad en las máquinas dentro de los planes docentes de primer y segundo ciclo.

Para ello, de entre las principales Universidades de España, se ha elaborado una lista de las Escuelas de Ingeniería Industrial, tanto de primer ciclo como de primer y segundo ciclo (ver Tabla.4) que constituyen el espacio de muestra de este estudio.

Dentro de cada una de las carreras y titulaciones comprendidas, se han revisado los planes de estudios asociados y los pro-

CADA DÍA MÁS LAS
EMPRESAS EMPIEZAN A ESTAR
CONCIENCIADAS DE LA
NECESIDAD DE PROPORCIONAR
UNA FORMACIÓN CONTINUA
A SUS TRABAJADORES DE
ACUERDO A SU PUESTO
DE TRABAJO.

gramas vigentes en el curso 2004-2005 de aquellas asignaturas ligadas al diseño industrial, diseño-cálculo y construcción de máquinas y de seguridad industrial, con objeto de determinar si se contempla la seguridad de las máquinas dentro del plan docente, con qué profundidad se trata este tema y qué enfoque se hace del mismo, es decir, si la seguridad se trata desde el punto de vista de diseño o desde el punto de vista de uso, atendiendo a lo recogido en el Anexo I del Real Decreto 1215/1997.

Los resultados de esta prospección se recogen en el siguiente cuadro, donde se han clasificado las universidades en dos grupos diferenciados: ➔

TABLA 1.

Tipo A. Universidades que contemplan específicamente la seguridad de las máquinas desde el punto de vista de su diseño, dentro de su programa docente, en asignaturas de primer y segundo ciclo (con las correspondientes titulaciones):

- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.
Asignatura: Seguridad e Higiene Industrial.

- UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Titulación: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.
Asignatura: Diseño de Máquinas.
Titulación: Escuela Universitaria Politécnica (Ingeniero Técnico Industrial Especialidad Mecánica).
Asignatura: Diseño de Máquinas.
Asignatura: Seguridad Laboral y Medio Ambiente.

- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Titulación: Ingeniero Superior Industrial, especialidad Mecánica.

TABLA 2.

Tipo B. Universidades que contemplan la seguridad de las máquinas, desde el punto de vista de uso y prevención de riesgos, dentro de su programa docente, en asignaturas de primer y segundo ciclo:

- **UNIVERSIDAD DE SEVILLA- DPTO. DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES**
Titulación: Ingeniería Técnica Industrial Mecánica/ I.T.Diseño Industrial.
Asignatura: *Seguridad e Higiene en el Trabajo.*

- **UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**
Titulación: Escuela Politécnica Superior de Elche (I. Superior Industrial).
Asignatura: *Seguridad Industrial y Representación Gráfica de Proyectos.*
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial-Especialidad Mecánica.
Asignatura: *Seguridad Industrial e Impacto Ambiental.*

- **UNIVERSIDAD DE NAVARRA**
Titulación: (Ingeniería de Organización Industrial).
Asignatura: *Seguridad y Prevención de Riesgos.*

- **UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA**
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.
Asignatura: *Higiene Industrial y Seguridad en el Trabajo.*

- **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.
Asignatura: *Seguridad en la Industria Mecánica.*

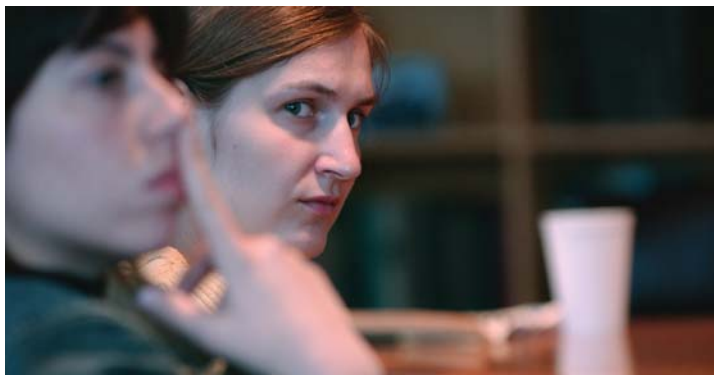
- **UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**
Titulación: Ingeniería Técnica Industrial.
Asignatura: *Seguridad en el trabajo.*

Ateniéndonos a dichos resultados, se observa, que el tratamiento y la difusión que se concede, a nivel docente, al tema de seguridad en máquinas desde el punto de vista de su diseño, es todavía muy bajo en relación con la importancia que este concepto tiene desde el punto de vista legal y de normativa.

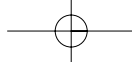
CURSOS DE POSTGRADO Y MASTERS SOBRE SEGURIDAD EN DISEÑO DE MÁQUINAS

Del mismo modo, en febrero de 2005, se ha realizado una prospección a nivel nacional de la oferta existente de estudios de postgrado, cursos y Masters, relacionados con el tema de seguridad en diseño de máquinas, quedando el resultado de dicha investigación recogido en la Tabla 3.

Todos los cursos, seminarios y Masters que se mencionan tratan el tema de la seguridad de máquinas desde un punto de vista generalista. Además existe una amplia oferta de cursos, seminarios y jornadas sobre seguridad en máquinas específicas (herramientas de corte, máquinas de trabajo en madera, máquinas de trabajo en altura, etc,...) que quedan fuera del ámbito de este estudio.



EL TRATAMIENTO Y LA DIFUSIÓN QUE SE CONCEDE, A NIVEL DOCENTE, AL TEMA DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU DISEÑO, ES TODAVÍA MUY BAJO.


TABLA 3.

TITULO DEL CURSO O MASTER	PROMOTOR
1 Master en Condicionamientos y Normativas en el Diseño de Máquinas.	Fundación UPC.
2 Curso sobre requisitos de Seguridad en Máquinas. Directiva 98/37/CEE.	Fundación Fomento de la Innovación Industrial.
3 Curso sobre requisitos de Seguridad en maquinaria usada. (Puestas en Servicio antes de la entrada en vigor de la Directiva 89/392/CEE).	Fundación Fomento de la Innovación Industrial.
4 Master en Diseño Industrial y Creación de Producto.	Fundación UPC.
5 Curso de Diseño y Mantenimiento de Máquinas y Mecanismos.	Fundación Empresa Universidad de Zaragoza.
6 Curso de Seguridad en Máquinas.	Instituto de Máquina Herramienta.
7 Curso de Diseño de la Seguridad en Máquinas.	Centro Tecnológico LEIA.
8 Curso de Seguridad de las Máquinas. Planteamiento desde el diseño y adecuación.	INVEMA (Fundación de Investigación de la Máquina-Herramienta).
9 Seminario de adaptación de las máquinas usadas a las Normas de Seguridad RD 1215/1997.	Fundación CONFEMETAL.
10 Seminario de elaboración del expediente técnico de la Directiva de Máquinas 98/37/CE.	Fundación CONFEMETAL.
11 Requisitos de Seguridad en Máquinas, de acuerdo a la reglamentación europea (Directiva 89/392/CEE).	Fundación CONFEMETAL.
12 Curso de resguardos de Seguridad en Máquinas.	Centro de Prelearning Formación Barcelona.
13 Cursos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	INSHT.

Realizando una comparativa entre los resultados de ambas prospecciones, se observa que la formación en seguridad de máquinas está mucho más extendida a nivel de estudios postgrado que como parte de la docencia a nivel universitario. Es decir, la seguridad en máquinas prima más en el mercado empresarial que en el mundo docente.

CONCLUSIÓN

Reforzando lo que se planteaba tras la primera prospección, el tratamiento y la difusión que se da a la seguridad en el diseño de máquinas a nivel docente, es todavía discreto en relación con su importancia en el ámbito legal y de seguridad para el usuario.

Por este motivo tiene bastante sentido “iniciar” en este concepto de seguridad en el diseño de máquinas, a sus futuros diseñadores y/o fabricantes (que también podrán ser futuros usuarios de las mismas), durante su formación universitaria.

Así, sería de gran interés plantearse la conveniencia de integrar el concepto de seguridad de máquinas, en el programa docente de aquellas carreras universitarias que estén relacionadas con el diseño, cálculo y construcción de las mismas.

Bibliografía: Datos estadísticos obtenidos de Siniestralidad Laboral obtenidos de la página Web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales –Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y del Informe de Siniestralidad Laboral de Navarra Año 2004 del Instituto Navarro de Seguridad Laboral (INSL). ❖

