

Procedimientos de fabricación: Nuevas tecnologías. Impacto ambiental y seguridad

Tecnología Industrial

1º Bachillerato

Contenidos

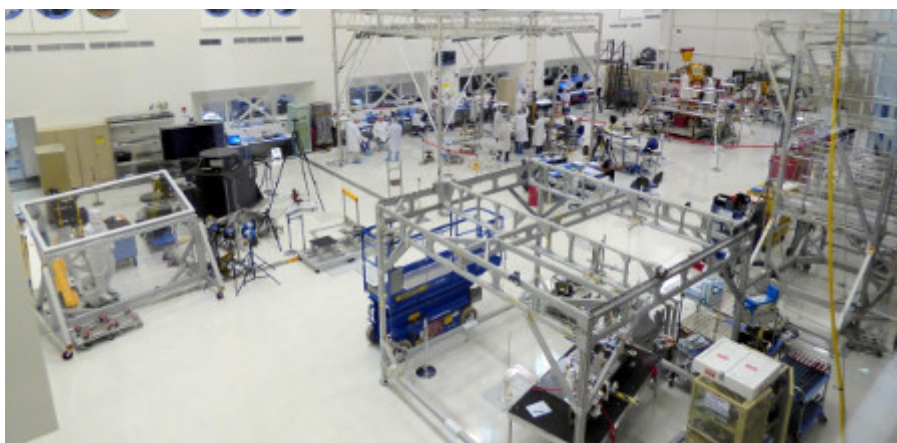
Procedimientos de fabricación

Nuevas tecnologías. Impacto ambiental y seguridad

Hoy en día, sabemos que las tecnologías de la información y la comunicación, representan la gran tendencia en telecomunicaciones en muchos niveles de nuestra vida.

El impulso en el incremento en la utilización de las mismas en entornos industriales está en auge y supone un reto en los procesos de fabricación.

Aunque todavía hay muchas empresas dedicadas a la automatización de sistemas que, quizás por la falta de experiencia en la integración de este tipo de tecnologías, que están más enfocadas hacia sistemas y formas de trabajo tradicionales de la mano de grandes fabricantes anclados en un pasado reciente y que, claramente, debería adaptar sus formas y métodos.



Implementar el uso de tecnologías TIC en la industria ayudaría a lograr un mayor control productivo y organizacional, mejorando la calidad de los procesos y el producto, con una clara disminución de costes asociados. La integración de todos los sistemas de la organización, mientras que en ciertas áreas es algo admitido y ya en pleno funcionamiento, no lo es en las partes correspondientes directamente a proceso.

1. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación

Las **ventajas** de implementar **las nuevas tecnologías** en un entorno industrial son entre otras, las siguientes:

- Aumento de la Información, con la consiguiente bajada de los costes.
- Posibilidad de deslocalización de la producción.
- Mejor conocimiento del entorno, mejora de la eficacia de las tomas de decisiones.
- Organización menos jerarquizada, repartición sistemática y práctica de la información.
- Mejor gestión de los recursos humanos.
- Extensión del mercado potencial (comercio electrónico).
- Disminución de los costes logísticos.
- Desarrollo de las innovaciones en servicios y respuestas a las necesidades de los consumidores.
- Mejora de la imagen de marca de la empresa.

Con todo ello, el cambio de tecnología en una empresa o en cualquier lugar siempre concibe un gran desafío, puesto que se genera en el recurso humano algo muy conocido llamado resistencia al cambio; este es un temor causado hacia lo que se considera como desconocido o nuevo dentro del proceso habitual manejado. Debemos entender pues estos cambios no como tales, sino como un progreso que nos va a permitir afrontar y enfrentar los nuevos y diferentes retos en este globalizado entorno.

En el siguiente vídeo se muestra cómo se aplica la nueva robótica a los procesos industriales

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/U3uORdHta4w?rel=0](https://www.youtube.com/embed/U3uORdHta4w?rel=0)

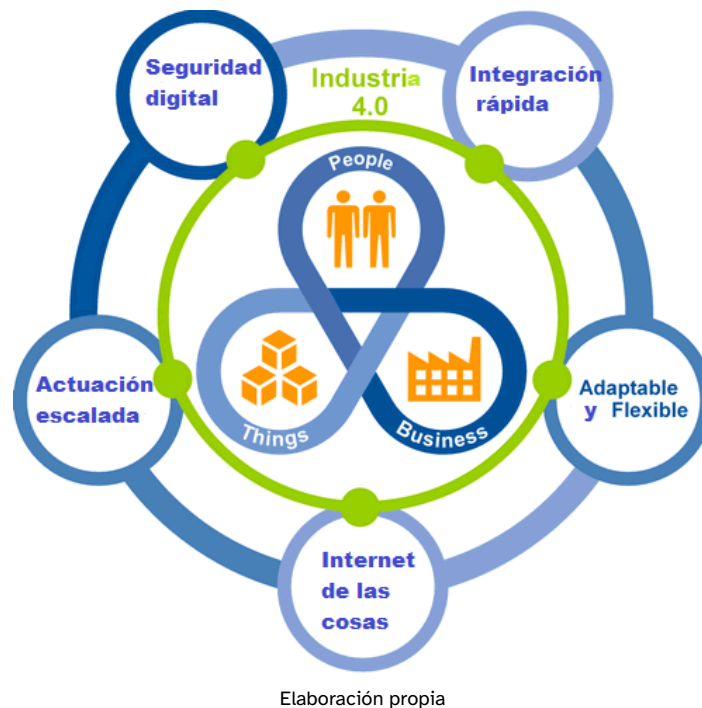
ROBOTT-NET: aplicación de la robótica en los procesos ind...



Vídeo de Tecnalía alojado en [Youtube](#)

1.1. Industria 4.0

El concepto Industria 4.0 fue desarrollado en su día por el ejecutivo alemán para describir una visión de la fabricación con todos sus procesos interconectados mediante **Internet de las Cosas** (IoT). Pretende cambios profundos, a un nivel tan esencial, que ya se le ha dado en llamar la cuarta revolución industrial. Este concepto ya no nos es ajeno, entre otras cosas, por la voluntad desde las administraciones públicas de adoptar ese nuevo modelo.



Tecnologías indispensables para la transición a la industria 4.0

Nos encontramos las siguientes:

1. IIoT y Sistemas Ciberfísicos

El concepto de IIoT (Industrial Internet of Things) se refiere al uso de las tecnologías IoT (Internet de las Cosas) en los procesos industriales. Los sistemas Ciberfísicos son todos aquellos dispositivos que integran capacidades de procesado, almacenamiento y comunicación con el fin de poder controlar uno o varios procesos físicos. Los sistemas Ciberfísicos están conectados entre sí y a su vez conectados con la red global gracias al paradigma IoT.

El análisis de estos datos puede proporcionar información muy valiosa acerca del comportamiento de estos procesos; se pueden prevenir problemas en un determinado proceso industrial a través de la detección de resultados o medidas anómalas (sin la necesidad de haber definido previamente qué medida es o no es anómala) o determinar qué eventos están relacionados dentro de un proceso más complejo facilitando su gestión a través de la predicción, sabiendo de antemano que un evento desencadenará otro con cierta probabilidad. A partir de toda esta información se pueden realizar simulaciones que, además, permiten predecir qué recursos van a ser necesarios, pudiendo optimizar su uso de forma automática y proactiva anticipando los acontecimientos futuros

3. Inteligencia Artificial.

Son necesarias herramientas y tecnologías que sean capaces de procesar en tiempo real grandes volúmenes de información que extraemos de las tecnologías Big Data, así como algoritmos capaces de aprender de forma autónoma a partir de la información que reciben, con independencia de las fuentes, y de la reacción de los usuarios y operadores.

4. Robótica Colaborativa (Cobot).

Este término define a una nueva generación de robots industriales que coopera con los humanos de manera estrecha, sin las características restricciones de seguridad requeridas en aplicaciones típicas de robótica industrial. Se caracteriza, entre otras cosas, por su flexibilidad, accesibilidad, y relativa facilidad de programación.

5. Realidad virtual y Realidad aumentada.

La mayor accesibilidad de estas tecnologías en los últimos años las ha hecho situarse como una herramienta útil para la optimización de los diseños, la automatización de los procesos, el control de la fabricación y la construcción, el entrenamiento y la formación de los trabajadores, y los trabajos de mantenimiento y de seguimiento.



Realidad aumentada

Imagen de Glogger en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)



Para saber más

Puedes ver este interesante vídeo que trata sobre la Inteligencia Artificial.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/NSf3o-wxtQQ](https://www.youtube.com/embed/NSf3o-wxtQQ)

Vídeo de [El Mundo](#) alojado en [Youtube](#)

1.2. Impresión 3D

Este procedimiento de fabricación merece un apartado aunque podría incluirse dentro de las tecnologías necesarias para la transición a la industria 4.0.

¿En qué consiste la impresión 3D?

La impresión 3D es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material.¹² Las impresoras 3D son por lo general más rápidas, más baratas y más fáciles de usar que otras tecnologías de fabricación por adición, aunque como cualquier proceso industrial, estarán sometidas a un compromiso entre su precio de adquisición y la tolerancia en las medidas de los objetos producidos.



Impresora 3D

Imagen de Juliussoehn en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

Permite, entre otras cosas, la hiperpersonalización y no encarece el proceso porque permite fabricar productos, sin penalizar el coste, independientemente de si se tiene que fabricar un determinado número de piezas iguales o todas distintas. Además, hace mucho más sencillo producir lotes pequeños de productos, desde pequeñas piezas de maquinaria hasta prototipos.

Las impresoras 3D ofrecen a los desarrolladores del producto la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas, a menudo con un simple proceso de ensamble. Las tecnologías avanzadas de impresión 3D pueden incluso ofrecer modelos que pueden servir como prototipos de producto.

Desde 2003 ha habido un gran crecimiento en la venta de impresoras 3D. De manera inversa, el coste de las mismas se ha reducido.³ Esta tecnología también encuentra uso en campos tales como joyería, calzado, diseño industrial, arquitectura, ingeniería y construcción, automoción y sector aeroespacial, industrias médicas, educación, sistemas de información geográfica, ingeniería civil y muchos otros.

En este video puedes ver qué objetos se pueden fabricar mediante la impresión 3D

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/lefdSEHDAA0?rel=0](https://www.youtube.com/embed/lefdSEHDAA0?rel=0)

10 Cosas hechas con Impresoras 3D



Video de Top10archivo alojado en [Youtube](#)

2. Impacto ambiental de los procesos de fabricación

Los distintos procesos de fabricación generan una serie de residuos y emisiones que afectan significativamente al medio ambiente.

Es importante conocer el impacto ambiental producido para tratar, siempre que sea posible, de minimizarlo, hemos de llegar a establecer un compromiso entre la magnitud de los residuos generados y el dinero invertido en la mejora de los métodos productivos para reducirlos.

En el siguiente cuadro vamos a resumir el impacto ambiental que producen los distintos métodos de fabricación que hemos estudiado en este bloque.

Método de fabricación	Normas de seguridad	Impacto ambiental	Medidas correctoras
Sinterizado	Las específicas del puesto de trabajo y de los útiles empleados. Usar guantes y mascarillas	Emisión de vapores de los productos disolventes. Partículas de polvo en suspensión. Contaminación acústica debido al ruido de las prensas.	Espacios cerrados con sistema de filtrado de partículas y su posterior reciclado. Uso de ropa adecuada y sistemas de protección
Moldeo	Uso de ropa y elementos de protección adecuados al puesto de trabajo. Guardar las distancias de seguridad establecidas.	Emisión de gases procedentes de la colada. Emisión de partículas de azufre y otros elementos. Residuos diversos, escoria, pintura, disolventes, desmoldeantes.	Chimeneas extractoras con filtros físicos y químicos. Ventilación adecuada con blindaje de las máquinas. Depuración de vertidos líquidos.
Soldadura	Uso de ropa, máscaras, gafas y guantes de protección adecuados al proceso de trabajo.	Emisión de gases y partículas propias del proceso. Diversos residuos de escorias, electrodos.	Protección óptica y acústica individualizada. Uso de ropa adecuada y sistemas de protección.
Estampación			

	<p>Guardar las distancias de seguridad establecidas.</p> <p>Uso de guantes adecuados.</p>	<p>Contaminación acústica.</p> <p>Emisión de residuos gaseosos procedentes de los procesos de caldeo.</p>	<p>Protección óptica y acústica individualizada.</p> <p>Aislamiento acústico de la zona de trabajo.</p>
Corte sin virutas	<p>Uso de ropa adecuada.</p> <p>Uso de guantes protectores.</p>	No es significativo.	No son necesarias.
Arranque de virutas	<p>Uso de ropa y elementos de protección adecuados al puesto de trabajo.</p>	<p>Generación de residuos sólidos.</p> <p>Partículas de polvo en suspensión.</p>	<p>Instalación de recogida de residuos y su posterior reutilización.</p> <p>Protección óptica.</p>



Reflexiona

Piensa en el impacto ambiental que produce algo tan corriente como hacer una soldadura blanda en tu casa.

Piensa en los vapores que se generan cuando fundes el estaño, en qué medidas deberías adoptar, por ejemplo, para no inhalarlos, en qué medidas de seguridad debes seguir al soldar.

3. Salud y seguridad en el trabajo

A diario los medios de comunicación hacen referencia a accidentes laborales, que a menudo tienen como consecuencia la pérdida de vidas humanas.

Es necesario poner todos los medios posibles para tratar de evitar y prevenir no sólo los accidentes laborales sino también las enfermedades profesionales, extremando las medidas necesarias y siguiendo las normas de protección y seguridad que reduzcan el riesgo a que puede estar sometida una persona en el desempeño de su actividad laboral.



Importante

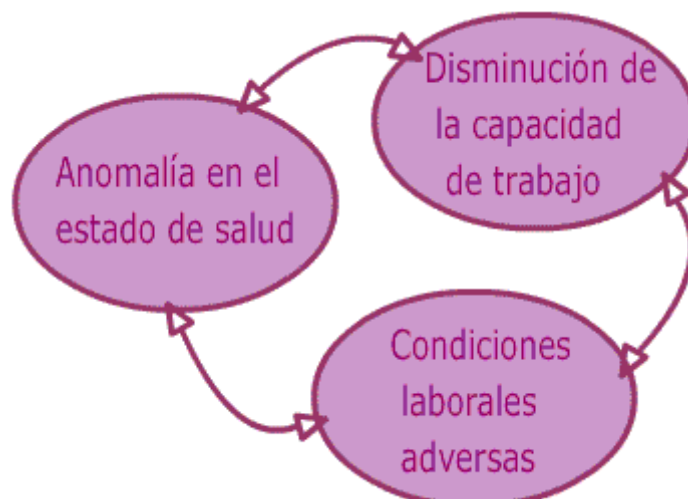
La OMS (Organización Mundial de la Salud) define como **salud** el estado de bienestar alcanzado por medio del equilibrio físico, mental y social de una persona.



Seguridad en el trabajo
Imagen en [Pxhere](#). Licencia [CC0](#)

Cualquier anomalía en el estado de salud de una persona deriva en una disminución de su capacidad de trabajo, y las condiciones laborales adversas pueden degenerar en enfermedades profesionales.

Y una cosa lleva a la otra.



Elaboración propia



Importante

Podemos definir la **seguridad laboral** como la ausencia de peligro en el transcurso del proceso de trabajo.

No existe ningún trabajo absolutamente seguro, pero la mayor parte de los accidentes y enfermedades laborales se pueden prever y, por tanto, tratar de evitar.

Se debe entender la seguridad en el trabajo como un **objetivo** que se debe perseguir día a día tratando de mejorar las condiciones en que se efectúan las actividades laborales.



Imagen en [Pxhere](#). Licencia [CC0](#)



Comprueba lo aprendido

Responde las siguientes preguntas sobre la seguridad en el trabajo.

No existe ningún trabajo seguro.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Cualquier trabajo conlleva un riesgo, bien sea de accidente, bien de enfermedad laboral.

Los accidentes laborales no se pueden evitar.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Se pueden prever, y si no se pueden evitar todos, si que se pueden minimizar.

Las anomalías en el estado de salud son debidas a condiciones laborales adversas.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Además de a otros motivos, las anomalías en el estado de salud son debidas a condiciones laborales adversas.

La mejora de cualquier proceso productivo pasa por disminuir los riesgos laborales.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Ese debe ser el principal objetivo para conseguir un estilo de vida saludable.

3.1. Riesgos laborales



Importante

Un **riesgo laboral** es cualquier acontecimiento que puede generar un peligro en el transcurso de un proceso de trabajo.

Siempre que se produce una situación de riesgo laboral, ha habido algunas **causas** que la han provocado. Estas causas pueden ser:

- Humanas: edad, enfermedad, fatiga.
- Psicológicas: temperamento, experiencia, predisposición del trabajador.
- Materiales: Maquinaria, materias primas utilizadas, ambiente del puesto de trabajo.

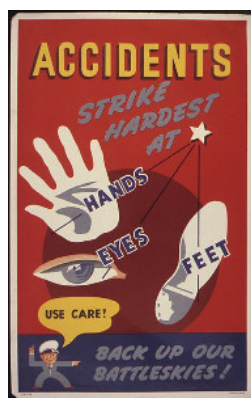
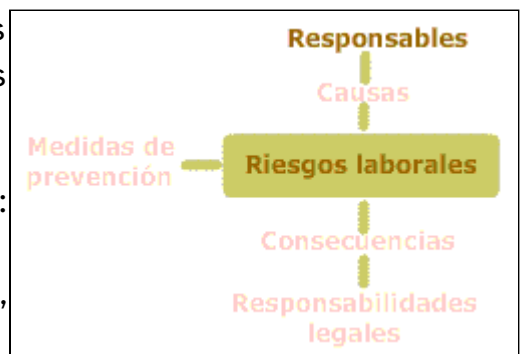


Imagen en [Wikimedia](#).
[Dominio público](#)

Así mismo, hay que rastrear quienes son los **responsables** de las situaciones producidas. Estos responsables:

- pueden estar dentro de la propia empresa: directivos, técnicos de seguridad, trabajadores...,
- o pueden ser externos a la empresa: fabricantes, proveedores, vendedores...



Las situaciones peligrosas pueden causar distintas **consecuencias**:

- **accidentes**, que provocan pérdidas al personal, a la empresa y al proceso productivo
- **enfermedades profesionales**.
- **incidentes**, que podrían terminar por convertirse en accidentes.



Imagen en [Pixabay](#). Licencia [CC0](#)

Para evitar estas situaciones es necesario recurrir a **medidas de prevención**, prevención que puede ser:

- **Activa**, tratando de evitar los accidentes.
- **Pasiva**, tratando de evitar que se produzca una situación que ya ha ocurrido anteriormente.
- **Técnica**, tratando de corregir factores técnicos que derivan en situaciones peligrosas.
- **Psicológica**, tratando de corregir situaciones personales (fatiga, ansiedad...) que contribuyen a reducir el grado de seguridad.



Imágenes en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

El incumplimiento de obligaciones en materia de riesgos laborales acarrea tres tipos de **responsabilidades legales**:

- **Administrativa**, por el incumplimiento de las normas dictadas por la Administración Pública para la higiene y seguridad en el trabajo.



- **Civil.** Los accidentes generan daños que son valorables económicamente y que deben ser resarcidos mediante indemnizaciones.
- **Penal,** ya que las conductas delictivas están sujetas a responsabilidades penales.



Comprueba lo aprendido

Dejar el día libre a un empleado de la construcción cuando se le acaba de comunicar que su padre está gravemente enfermo es:

- ☐ Una situación de riesgo laboral.
- ☐ Una forma de evitar responsabilidades civiles.
- ☐ Una medida de prevención.

Al contrario, el que siguiera trabajando es el riesgo laboral, porque tendrá la cabeza "en otro sitio".

No. Eso no está regulado de esa forma, y si no se ha producido ningún incidente no hay ninguna responsabilidad.

Sí, una medida de prevención activa y psicológica para evitar un accidente; la ansiedad reduce el grado de seguridad.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Una máquina vieja que presentaba algunas deficiencias ha fallado y ha provocado un accidente. La causa de este accidente es:

- ☐ Humana, porque el operario debería haber sabido qué hacer.
- ☐ Psicológicas, porque el operario, al estar trabajando con una máquina vieja, no tenía la predisposición necesaria.
- ☐ Materiales, porque la máquina no estaba en las condiciones necesarias.

No, el operario ha hecho lo que debía; era la máquina la que no estaba en condiciones.

No, el operario trabaja con su máquina sea ésta como sea. El problema era la máquina que no estaba en condiciones.

Sí, la única razón es que la máquina no estaba en condiciones de estar funcionando.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Una máquina que no ha pasado la revisión de Industria falla, generando un riesgo laboral que no causa ningún accidente. La responsabilidad de la empresa será:

- ☐ Administrativa.
- ☐ Civil.

Sí, porque no ha cumplido las normas de la Administración en lo que se refiere a Riesgos Laborales.

No, porque no ha habido ningún daño.

Solución

1. Opción correcta
 2. Incorrecto
-

3.2. Repercusiones económicas de los accidentes

Todos los accidentes tienen unas repercusiones económicas que serán tanto mayores cuanto más graves hayan sido las lesiones y los daños producidos. Estos costes por accidentes afectan a tres niveles:



- **Economía del accidentado**, que ha podido provocarle incapacitación parcial o total transitoria o permanente, lo que repercutirá en su vida posterior.
- **Economía de la empresa**. Se consideran de dos tipos:
 - costes directos, que contemplan salarios abonados sin contraprestación laboral, primas de seguros, indemnizaciones, pérdidas de productividad hasta que el puesto de trabajo vuelva producir a pleno rendimiento, gastos de asistencia y socorro...
 - costes indirectos, tiempo perdido por compañeros para socorrer al accidentado, tiempo empleado en la investigación del suceso, reparación de daños causados durante el accidente, menor rendimiento del accidentado al reincorporarse al puesto nuevamente, pérdidas comerciales,...
- **Economía nacional**, ya que es el Estado el que atiende a seguros e indemnizaciones.



Comprueba lo aprendido

¿Cómo repercuten los accidentes en la economía?. Contesta a estas preguntas de verdadero o falso.

Un accidente con baja del empleado repercute en la economía de la empresa porque le tiene que pagar durante ese tiempo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Eso lo paga la Seguridad Social.

Un accidente con baja del empleado repercute en la economía de la empresa porque deberá cubrir esa vacante con otro empleado al que deberá "enseñar" la forma de trabajo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La empresa invierte en enseñar al empleado cómo debe hacer su trabajo. Si debe poner a otro, deberá hacer una nueva inversión en él.

La empresa no se ve afectada por el pago de indemnizaciones, ya que eso lo pagan los seguros.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Aunque las indemnizaciones las paguen los seguros, la prima, como todos sabemos, si que se verá incrementada por este hecho.

Los accidentes en una empresa nos afectan económicamente a todos los ciudadanos.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La Seguridad Social es la que se hace cargo de los accidentes: médicos, bajas..., y la Seguridad Social la mantenemos con nuestros impuestos.

Un accidente no afecta económicamente al empleado, porque si es necesario, el cobrará su baja.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Si, él cobrará su baja, pero puede dejarle secuelas físicas del tipo que sea que afecten a sus posibles futuros trabajos.

3.3. Normas y señales de seguridad

Las normas de seguridad, siendo importantes, no deben sustituir a otras medidas preventivas prioritarias en aras de eliminar riesgos laborales, si no que deben complementar a éstas.



Importante

Las normas de seguridad deben ser:

- **Necesarias.** Cuando existen demasiadas normas, suelen ser contraproducentes.
- **Posibles.** Deben poder ponerse en práctica.
- **Claras, concretas y breves.** Para que todo el mundo las entienda bien.
- **Aceptadas y exigibles.** Porque si no, no tienen ninguna utilidad.
- **Actuales.** Ya que deben evolucionar y adaptarse a las nuevas prácticas laborales.

En cuanto a la señalización de seguridad, es la información ofrecida a los trabajadores en situaciones de riesgo para condicionar su comportamiento, aunque se debe tener claro que la señalización de peligro avisa de éste, pero no lo elimina.

Las señales pueden ser de: prohibición, obligación, advertencia, información,...

Protección personal

Son elementos diseñados para preservar a los operarios de agresiones externas a las que se puede estar expuesto en el desempeño de la actividad laboral.

No eliminan los riesgos totalmente, pero minimizan las posibles consecuencias.

Elementos de protección personal son: cascos, gafas, máscaras, guantes, orejeras, petos, calzado, cinturones de seguridad, arneses.



Imágenes en [Mediateca](#). Licencia [CC](#)

Protección de máquinas

Las máquinas pueden provocar peligros potenciales o permanentes que pueden presentarse de las siguientes formas: peligro mecánico, eléctrico, debido a las vibraciones y el ruido, por radiaciones y derivados de defectos ergonómicos.

Para tratar de minimizar estos riesgos es necesario tener en cuenta todos estos factores y disponer de barreras materiales entre las máquinas y los operadores.

Protección contra riesgos eléctricos

Los contactos eléctricos pueden provocar quemaduras graves e incluso una fibrilación ventricular, que puede provocar incluso la muerte de los accidentados.

Para evitar este tipo de accidentes se deben:

- Separar las partes con corriente a una distancia suficientemente grande del lugar donde deben estar los trabajadores.
- Interponer obstáculos y barreras que imposibiliten los contactos accidentales.
- Recubrir suficientemente con aislantes eléctricos las partes activas de los equipos.
- Conectar a tierra los chasis de todas las máquinas.
- Tener un programa de mantenimiento y renovación de equipos.



Imágenes en [Mediateca](#). Licencia [CC](#)

Protección contra incendios y explosiones

Como los daños generados por los incendios, tanto económicos como en posibles vidas humanas, son muy cuantiosos, se hace necesario extremar las medidas de protección en estos aspectos. Para ello es necesario colocar en el lugar de trabajo:

- detectores de gases
- detectores ópticos de humos
- detectores de llamas
- detectores de temperatura
- extintores para distintos tipos de fuegos

Protección ante riesgos químicos

En muchos procesos productivos intervienen compuestos químicos potencialmente peligrosos: sustancias inflamables, tóxicas, oxidantes y corrosivas.

Las etiquetas de estos productos deben mostrar en lugar bien visible los iconos indicativos de sus posibles riesgos y sus normas de empleo, así como donde deben utilizarse, como deben almacenarse, como se deben transportar...



Imágenes en [Mediateca](#). Licencia [CC](#)



Comprueba lo aprendido

Que una norma o señal de seguridad sea clara quiere decir que:

- ☐ Todo el mundo la puede entender.
- ☐ De un simple vistazo podamos entender lo que nos quiere decir.
- ☐ Esté diseñada con unos colores que nos permitan verla sin esfuerzo.

Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Incorrecto

Que una norma o señal de seguridad sea actual quiere decir que:

- ☐ Tienen un diseño actual.
- ☐ Nos informa de aspectos que nos podemos encontrar en los procesos productivos actuales.
- ☐ Están consensuadas recientemente.

Solución

1. Incorrecto

- 2. Correcto
- 3. Incorrecto

Cuanto más señales de seguridad tengamos será:

- ☐ Mejor.
- ☐ Ni mejor ni peor.
- ☐ Peor.

Solución

- 1. Incorrecto
- 2. Correcto
- 3. Incorrecto

Los colores de las señales de seguridad son:

- ☐ Azul las de advertencia, rojo las de obligatoriedad y amarillo las de peligro.
- ☐ Azul las de obligatoriedad, borde rojo las de prohibición y amarillo las de advertencia de peligro.
- ☐ Azul las de obligatoriedad , rojo las de información y amarillo las de peligro.

Solución

- 1. Incorrecto
 - 2. Correcto
 - 3. Incorrecto
-

Resumen

Descarga aquí la versión imprimible de este resumen:



[>> Documento de descarga](#)

(pdf - 552,95 KB)

1 / 5



Imprimible

Descarga aquí la versión imprimible de este tema.



Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).

Aviso Legal

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>