

PREVENCIÓN Y RETOS 4.0

R-EVOLUCIÓN INDUSTRIAL:
MÁS SEGURA
MÁS PRODUCTIVA
MÁS HUMANA

SISTEMAS IoT

EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

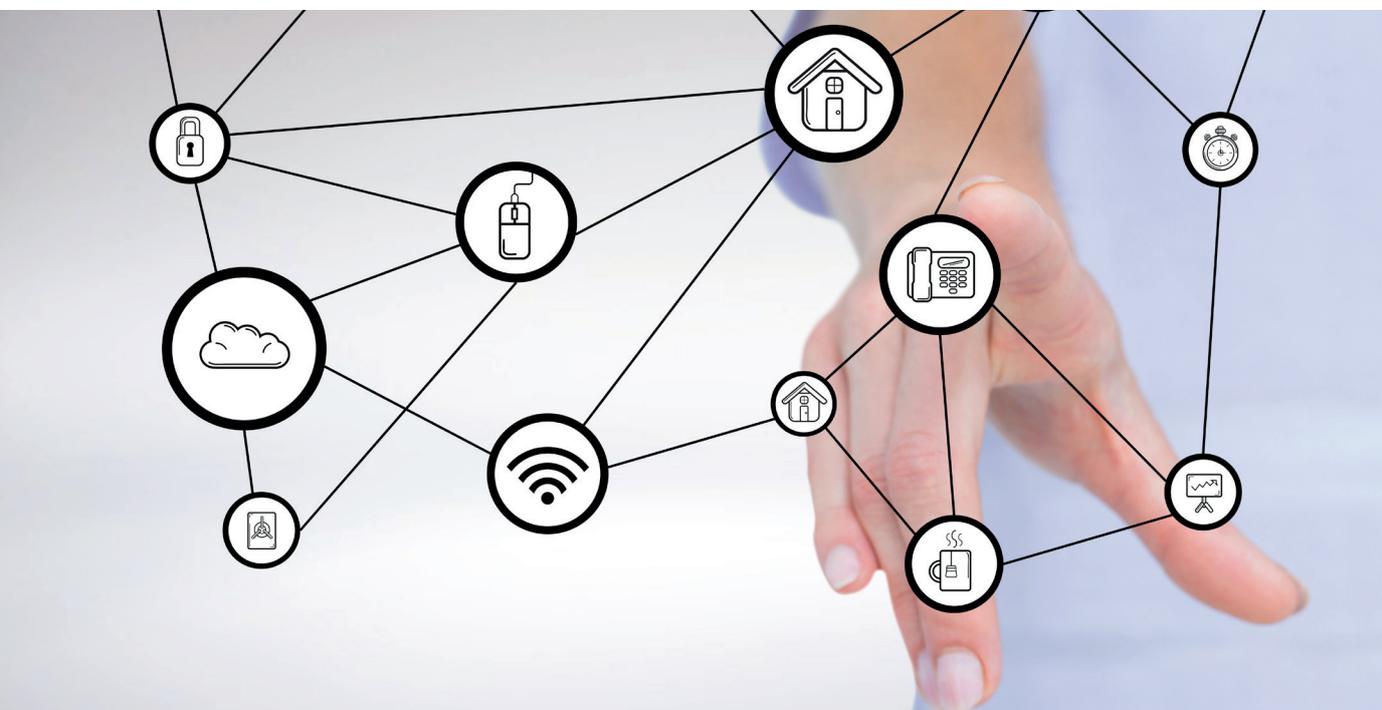
RE-EDICIÓN



SISTEMAS IoT

El IoT (**Internet of Things, Internet de las Cosas**) es un sistema conformado por diversos dispositivos, únicos e identificables, conectados a una red y que tienen la capacidad de enviar datos sin necesidad de intervención humana directa.

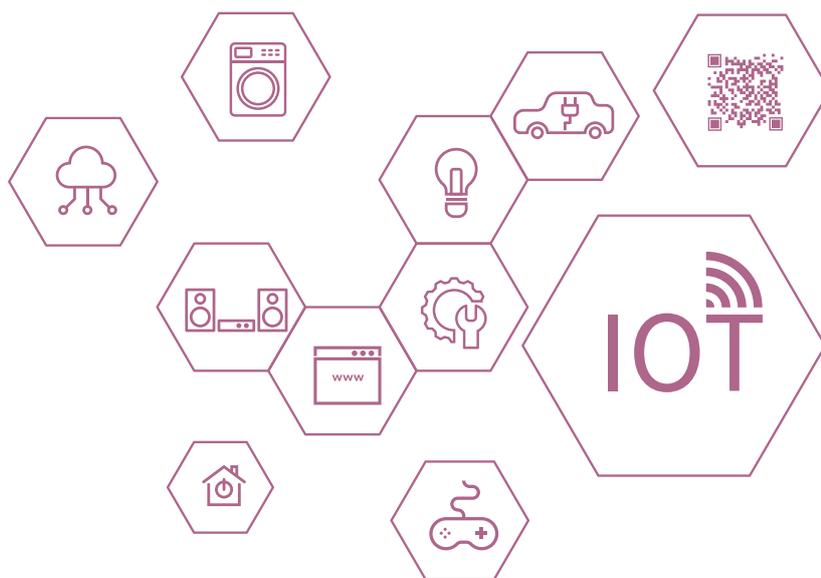
En prevención el proceso se inicia con la **captación del dato** de origen físico a partir de sensores, que da paso a la **comunicación y el envío** a una plataforma software que centraliza los datos tomados. Posteriormente, se realiza un **tratamiento de los datos** y se procede a su explotación (en esta fase entran el análisis y la definición de patrones determinados que permiten el aprendizaje mediante algoritmos) para predecir ciertas acciones antes de que ocurran y poder tener un mayor conocimiento a la hora de tomar decisiones y **establecer acciones y protocolos**.





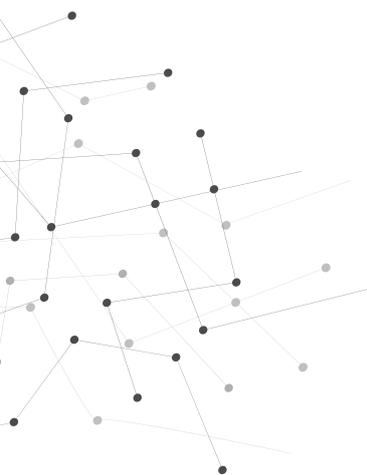
Para desarrollar un adecuado proyecto de integración tecnológica en prevención de riesgos laborales (PRL) es necesario planificar y considerar algunos puntos antes de abordar cualquier acción:

- > **Pensar a largo plazo** para qué se va a implantar el sistema IoT y cuál es el fin de recoger la información para evitar derivar en un exceso de información que no resulta útil.
- > **Definir las necesidades en el ámbito de la IoT**, qué variables medir y cuál es el objetivo.
- > **Hacer pruebas sobre el terreno**: la verificación de la instalación es imprescindible para seleccionar el protocolo de comunicación correcto.
- > **Considerar la propiedad de los datos**, tener claro quién es el propietario del dato y qué límites de explotación existen.
- > **Tener en cuenta los siguientes factores que pueden resultar limitantes en el momento de implantación de proyectos**:
 - Comunicación con los diferentes sensores que recogen los datos.
 - Conectividad a través de las diferentes tecnologías de comunicación.
 - Baterías, en el caso que los sensores no se puedan conectar a una fuente fija de alimentación.
 - Procesador y su capacidad de procesamiento de datos, memoria flash, espacio ocupado...
 - Plataformas de gestión, de fácil conexión.
 - Coste de los sensores.
 - Particularidades de los sensores, teniendo en cuenta las precisión, velocidad requerida y frecuencia de obtención óptima que se necesiten.
 - Error intrínseco en la configuración del sistema de sensores, considerando las características ideales de instalación.
 - Errores asociados al sensor, debido a la pérdida de información que nos puede ocasionar.
 - Incompatibilidades de sistemas, ya que si no se prevé desde el inicio se pueden dar situaciones que ralenticen el proceso.



Como todas las novedades, los sistemas IoT ofrecen muchas ventajas, pero también incertidumbre sobre cómo pueden afectar en otros aspectos, por lo que hay que tener en cuenta:

- > La **determinación del alcance y proceso del IoT-PRL en la empresa**, que tiene que tener una visión global a la hora de establecer los objetivos a conseguir, definiendo actuaciones y criterios de implantación.
- > La **implicación en las formas de trabajo**, ya que los responsables de prevención de las empresas deberán cambiar su perspectiva, dedicando menos tiempo a la vigilancia y el control, de la que ya se encargan estos sistemas, y más a la gestión de protocolos para cuando se produzcan alertas.
- > La **responsabilidad y el compromiso**, por parte de la empresa, a la hora de establecer acciones y definir protocolos y responsabilidades de actuación que permitan reconducir las situaciones de riesgos que se detecten.
- > La **privacidad**, que debe ser de gran relevancia, estableciéndose protocolos que garanticen la protección de datos, al amparo de los criterios legales que marca la normativa.
- > La realización de **evaluaciones de riesgos específicas** para los nuevos dispositivos, que analicen los riesgos concretos y en las que se propongan medidas preventivas y correctivas ceñidas a los mismos.



SISTEMAS IoT QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO EN EL ÁMBITO DE LA PRL

En EPI

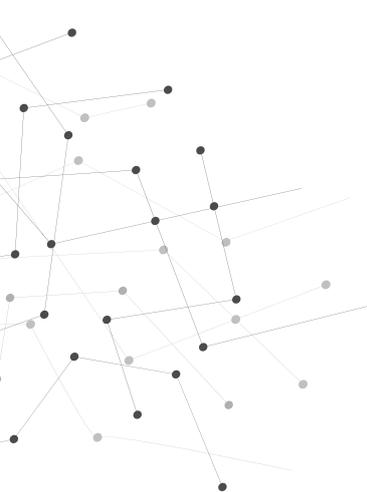
- > **Etiquetas en los EPI (tags):** códigos QR, de barras, RFID, etc. añadidos a los EPI utilizados por el personal.
- > **EPI con sistemas IoT integrados en origen:** se incorpora sensórica embebida en el propio diseño del EPI para incrementar su utilidad y la protección que ofrece mediante la monitorización de los datos recogidos
 - **Smart EPI (o EPI inteligente):** además de monitorizar datos, modifican el nivel de protección de la persona adaptándolo según los parámetros medidos.

En equipos de trabajo

- > **Sensores embebidos en cualquier equipo de trabajo.**
 - **Integrados en el propio equipo,** que recogen datos de diversa índole, como puede ser la temperatura, presión, niveles, etc.
 - **De proximidad en maquinaria móvil** para evitar colisiones, que pueden mediar activando el claxon, reduciendo velocidad o incluso deteniendo la máquina o vehículo.

En personas

- > **Wearable:** dispositivos con sensores que las personas llevan consigo (zapatillas, camisetas, relojes...), configurables y con medición continua que permite una respuesta rápida ante una alerta.
- > **Tecnología de los smartphones,** ya incorporada en los teléfonos móviles, que se utiliza para medir parámetros y generar alertas en caso de encontrar anomalías.



En el entorno

- > Instalados en el entorno de trabajo: son los más conocidos, se instalan en diferentes partes de la empresa y normalmente registran parámetros higiénicos como humo, gases, temperatura, etc.
- > Visión artificial, con lectores de visualización y un software que compara una imagen dada con un patrón de referencia, ampliando la información con aquello que “el ojo no ve”.

A los sensores o dispositivos se le aplicará una configuración concreta en función de las necesidades buscadas, por ejemplo:

- > Agilidad en la gestión de los EPI, controlando el mantenimiento, stock, uso, etc.
- > Automatización de la vigilancia del uso de los EPI.
- > Garantizar el control de acceso del personal a zonas determinadas, verificando si el perfil de la persona es el adecuado a zonas o maquinarias específicas.
- > Evaluaciones de la efectividad real de un EPI.
- > Interacción con otros equipos y herramientas.
- > Reducción de los tiempos de respuestas en caso de accidente, geolocalización, activación de protocolos...
- > Captación de datos de forma continuada.
- > Mejora en la investigación de accidentes por la disposición de un mayor número de datos.
- > Prevención predictiva.

Una plataforma de IoT recoge y trata gran cantidad de datos provenientes de múltiples dispositivos y los analiza para establecer patrones. A partir de los datos de las condiciones de trabajo, junto con los de otras fuentes, se puede establecer la probabilidad de suceso de un accidente en una situación concreta y generar alertas, ayudando por tanto a la definición de acciones preventivas.