

Evaluación del Riesgo Laboral Aplicado a Tecnologías Disruptivas

Casos: Aeroespacial, Fabricación Aditiva
Pantallas LED e **IA**.

Fco. Javier Colino de León

Director PT Area Norte – **ASPY Prevención**

Miembro Panel de Expertos I+D en PRL Comisión Europea

Asesor por ASPREN en la CNSST – Grupo Transformaciones



 **ASPY**
grupo atrys





UNA PEQUEÑA REFLEXION PARA EMPEZAR

Se considera que una tecnología es disruptiva cuando consigue provocar **un gran cambio en los procesos y mecanismos anteriores a su aparición, así como un cambio en el comportamiento de los usuarios.**



Algo disruptivo es algo que rompe o irrumpe de forma brusca. En el caso de las tecnologías disruptivas, estas se caracterizan además por su simplicidad, por ser accesibles y asequibles, y **conviven** durante un tiempo con las tecnologías anteriores hasta que las terminan por **desplazar por completo.**

¿PENSEMOS 20 AÑOS ATRAS CÓMO NOS COMUNICABAMOS Y COMO SE TRABAJABA?

OPORTUNIDAD Y BENEFICIO DEL AVANCE TECNICO.

“ES EL PROGRESO”.

VALOR COMPETITIVO Y DE MERCADO.

TODO CAMBIO CONLLEVA UNA RESISTENCIA.

CAMBIO CONTINUO COMO ESTADO HABITUAL.

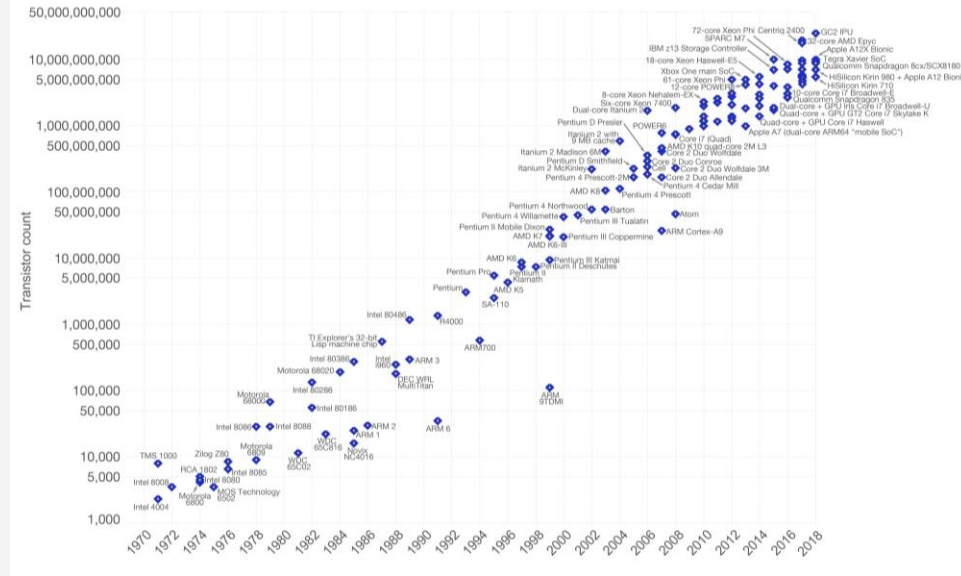
ADAPTACION CONTINUA, ERGOSOFIA.

NUEVAS HABILIDADES DE LA PERSONA TRABAJADORA.

LA PRL NO PUEDE SER AJENA A TODO ESTO.



Si queremos dar una cifra del cambio tecnológico y su actualización, bien puede ser ésta: vivimos en el cambio continuo.



"HIPERTRABAJO, PERO NO SOMOS HIPERPERSONAS". Michael Icks, EU Commission



La evaluación del riesgo de tecnologías disruptivas debe seguir un enfoque sistemático basado en:

1. **Identificación de peligros:** Determinación de amenazas inherentes a la tecnología. **CONOCIMIENTO**
2. **Análisis de riesgos:** Evaluación de la probabilidad y severidad de los efectos adversos. **CONOCIMIENTO**
3. **Valoración del riesgo:** Comparación con criterios de aceptabilidad. **CONOCIMIENTO**
4. **Gestión del riesgo:** Aplicación de medidas de control para reducir o mitigar riesgos. **CONOCIMIENTO**

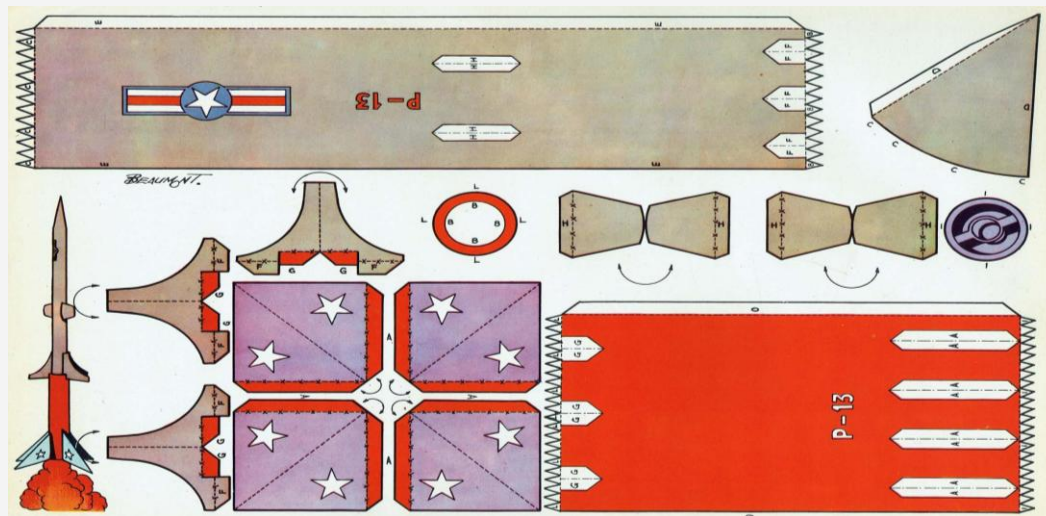
ERROR: pesar que la economía digital es intensiva en talento, no en personas.

A continuación, vamos con unos casos disruptivos en los que la PRL ha participado:



¿Cómo lanzar un cohete espacial? I

EL RETO DE LA PRL, HACER SENCILLO Y PRÁCTICO ALGO COMPLEJO Y NOVEDOSO, SIN REFERENCIAS



 atrys

 **ASPY**

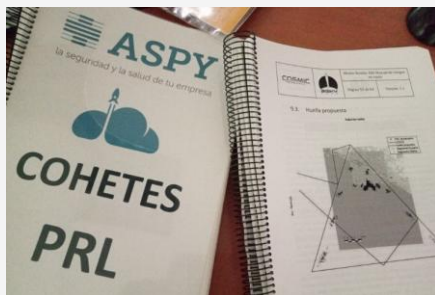


¿Cómo lanzar un cohete espacial? II

UN DESAFIO TECNOLÓGICO, EN EL QUE LA PRL FUE UNA PIEZA FUNDAMENTAL

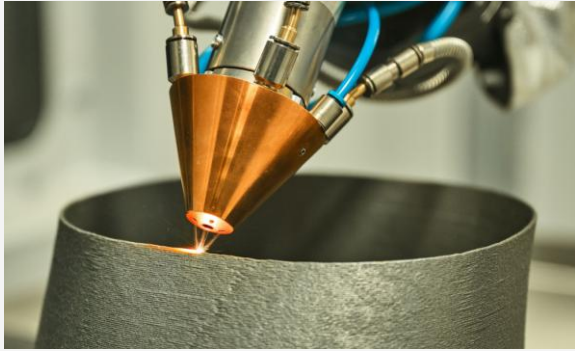
LO QUE HICIMOS

- Establecer unas pautas de trabajo seguras, integradas en las secuencias de operaciones en tierra y en vuelo.
- Ausencia de criterios técnicos específicos para este tipo de operaciones en Europa, con bibliografía disponible de la NASA.
- Elevar al SAFEWARE en cada operación y su interrelación con otras al mismo nivel de importancia que el software y el hardware.
- Fomentar la conciencia preventiva en el personal, añadiendo a la definición de ÉXITO DE LA MISIÓN el considerar la MISIÓN SEGURA.
- PRL aplicada: LA CUENTA ATRÁS.



IDENTIFICACION DE RIESGOS				
Código	Fase de vuelo	Origen/naturaleza	Descripción del riesgo	Peor resultado posible
RV01	Despegue, vuelo propulsado, vuelo no propulsado	Aviónica	Separación de los segmentos del cohete por fallo en la aviónica.	Vuelo errático. Daños a personal en tierra e instalaciones.
RV02	Despegue, vuelo propulsado	Estructural	Desmontaje parcial o total del cohete por vibraciones causadas por empuje.	Daños a instalaciones.
RV03	Despegue, vuelo propulsado, vuelo no propulsado	Estructural	Rotura/separación de aleación por fallo de la soldadura del soporte.	Gran desestabilización del cohete e impacto en zonas pobladas.
RV04	Despegue, vuelo propulsado	Estructural	Rotura/deformación pieza de transmisión de empuje por efecto del empuje.	El empuje pasa a aplicarse en la pieza de transmisión del empuje alternativo.
RV05	Despegue, vuelo propulsado	Estructural	Rotura/deformación de la pieza de transmisión de empuje alternativa por efecto del empuje.	Heridas graves a personal de tierra. Posible destrucción de instrumentos del CTOA.
RV06	Despegue, vuelo propulsado	Estructural	Deformación del fuselaje estructural y/o tubo portamotor por efecto del empuje.	El empuje pasa a aplicarse en la pieza de transmisión del empuje alternativo.
RV07	Despegue, vuelo propulsado	Estructural / Propulsión	Deformación boquilla por contacto con los gases del motor.	Ligera desestabilización del cohete.
RV08	Despegue, vuelo propulsado	Plataforma	Exposición/CATO del motor.	Daños a instalaciones.
RV09	Despegue	Plataforma	Bloqueo parcial o total del cohete por la fricción de	Gran desestabilización

NUEVAS FORMAS DE MANUFACTURA



Materiales, características y peligros
PROSPECCIÓN. Metodología en ESTADO DEL ARTE

...

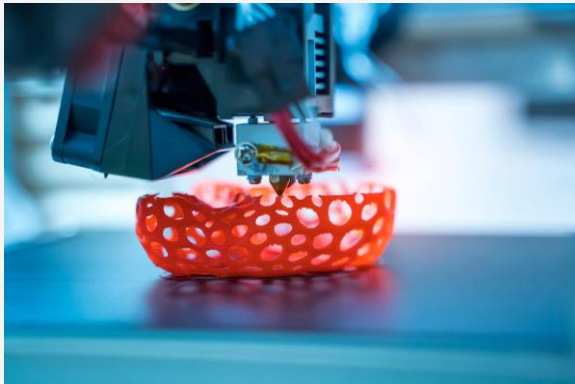
CONOCIMIENTO Y CONCLUSIONES. VLA ... ¿FIBRAS
VS POLVO FR, GRAFENO Y NANOTUBOS?

Medidas preventivas y formación experta

Control y seguimiento

NUEVOS DESAFIOS, ¿BIOMATERIALES?

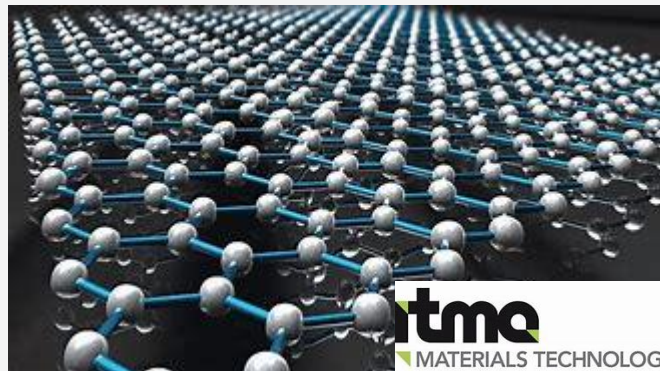
Norma UNE NANO es de 2010 y Ntp 2010.



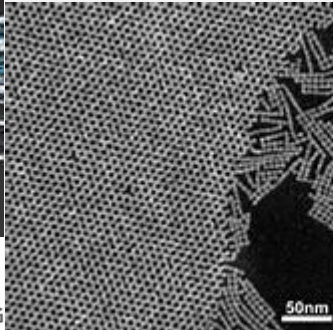
Doc. INSST 2025 – Sólo metales, y no todos.

NUEVAS FORMAS DE FABRICAR Y PRODUCIR

- EVALUACION DE RIESGOS DEL PUESTO Y DE LA SECCIÓN
- I+D de la mano de la PRL
- Manual de Seguridad del Laboratorio
- ¿Qué hacer cuando no se conocen los riesgos de forma directa?



itmo
MATERIALS TECHNOLOGY



No son sistemas de iluminación, son pantallas.

Tecnológicamente, preparados para no generar efecto estroboscópico.

Conformidad técnica como equipo.

**NO EXISTENCIA DE RIESGO POR DESLUMBRAMIENTO,
RD 486.**



Criterios: Reglamento de IA de la UE y el AI RMF del NIST (EE.UU.)



GESTIÓN DE DATOS SEGURA, FIABLE Y ETICA



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: técnicos, operativos, éticos, legales y reputacionales; identificando vulnerabilidades y amenazas.

PRESENCIA DE SUPERVISIÓN HUMANA como requisito UE, con responsabilidades claras, capacitación del personal, intervención en tiempo real.

MONITOREO CONTINUO

EXPLICABILIDAD DEL SISTEMA: registro de decisiones, gramática del algoritmo, historial.

GOBERNANZA DE LA IA: comité de ética, responsabilidades legales.

2. ANÁLISIS DE RIESGOS: identifica posibles problemas y desarrolla estrategias de mitigación.

Los RIESGOS mas habituales: SESGO ALGORITMICO y la FALTA DE TRANSPARENCIA.

3. VALORACIÓN DE RIESGOS: clasificando los riesgos según su **CRITICIDAD**.

[Se calcula combinando diferentes factores, como la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del impacto, aunque en algunos modelos también se consideran factores adicionales como la detectabilidad.]

4. GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS Y CONTROLES.

PROBLEMA ACTUAL: FALTA CONOCIMIENTO TECNICO PARA CHEQUEAR

3. ¿La implementación de la IA cumple con todas las normativas legales y reglamentarias aplicables?

- Sí/No/No Aplica (Cumplir con las normativas evita sanciones legales y seguridad).

4. ¿Se ha realizado una evaluación de la privacidad de la IA?

- Sí/No/No Aplica (Protege la privacidad).

5. ¿Existe un protocolo de actuación?

- Sí/No/No Aplica

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
ICS 35.020

EN ISO/IEC 23894

February 2024

English version

Information technology - Artificial intelligence - Guidance
on risk management (ISO/IEC 23894:2023)

Informationstechnik - Künstliche Intelligenz -
Leitlinien für Risikomanagement (ISO/IEC
23894:2023)

Technologies de l'information - Intelligence artificielle
- Recommandations relatives au management du
risque (ISO/IEC 23894:2023)

... en el bienestar).

... endimiento de la IA?

... detectar y corregir problemas rápidamente).

11. ¿Existen mecanismos para la intervención humana en caso de fallo de la IA?

○ Sí/No/No Aplica (Permite correcciones manuales ante errores de la IA).



NO UN PROBLEMA DE PONER PUERTAS AL CAMPO

1. **CONOCER**
2. **REGULAR**
3. **TRANSPARENCIA**
4. **SEGURIDAD**
5. **TRAZABILIDAD**
6. **RESPECTO DDHH Y LABORALES**
7. **ROBUSTEZ INFORMACIÓN**
8. **CONTROLES PRE-POST-EN USO**
9. **FLEXIBILIDAD**
10. **HUMANIZAR**



INTERNET EN 1998, SE USABA DE FORMA GENERATIVA, BUSQUEDA DE INFO...

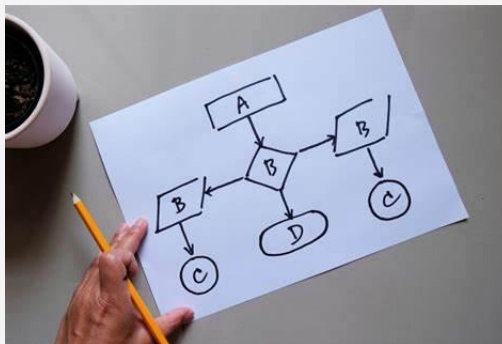


EVALUAR METODOLOGICAMENTE

5 VARIABLES = UNA EVALUACIÓN

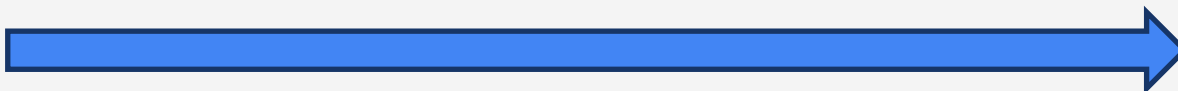
Los bloques analizados para el **Cálculo del Nivel de Riesgo Global**

- **Gobernanza**
- **Sesgo y equidad**
- **Seguridad**
- **Transparencia**
- **Impacto en empleados**



NIVEL DE RIESGO

MEDIDAS PREVENTIVAS



La evaluación de riesgos en tecnologías disruptivas es fundamental para garantizar una implementación segura y sostenible:

- **Regulación y criterios técnicos adaptados** a cada tecnología.
- **Formación experta y concienciación** para profesionales y usuarios.
- **Sistemas de evaluación continua** de los impactos de estas tecnologías.
- **INNOVAR SEGUROS.**



¡Muchas gracias por su atención!