



# 30

## SEMANA de la SALUD OCUPACIONAL

Reflexión, madurez y nuevos desafíos

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)

44° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
6, 7 y 8 de noviembre de 2024

## Seminario Error Humano & Fatiga

## Error y Confiabilidad Humana



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**30**  
SEMANA  
de la  
SALUD  
OCUPACIONAL



# Error y Confiabilidad Humana

Felipe Galeano Arias



# ¿Error? ¿Humano?





# Error Humano



mgion

Reman



Leivster



Condemnation



Saneror



Scylrohen  
Inoder



**Errare humanum est, sed perseverare diabolicum**

- ⚠️ ¿Lecciones aprendidas?
- ⚠️ ¿Cometen las personas los mismos errores?
- ⚠️ ¿Cometen las organizaciones errores?
- ⚠️ ¿Perseveramos en el error?
- ⚠️ ¿Se admite/ reconoce el error?
- ⚠️ ¿Se admite/ reconoce la naturaleza del error?



# ¿Por qué cometen errores los humanos?



# Seres (humanos) = Capacidad limitada

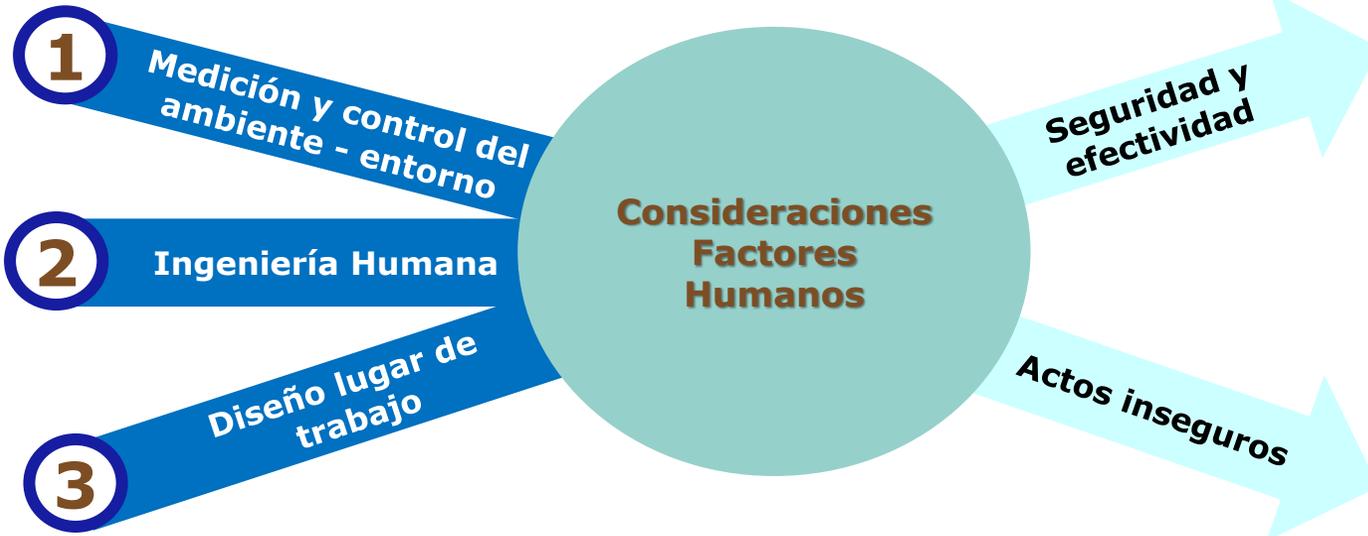


- ✓ Podemos hacer muchas cosas a la vez.
- ✓ El error humano es evitable.
- ✓ La solución es cambiar a las personas.
- ✓ La responsabilidad es **solo** humana.
- ✓ El error es *malo* para las organizaciones.
- ✓ Mejor desempeño, menos errores.
- ✓ El error humano es **causa** de *eventos*.

# Factores Humanos

## Inputs

## Outcome



Condiciones internas y externas que son necesarias para realizar tareas de manera segura.

Considera el error humano como constante ineludible en cualquier sistema o industria.

Se trata entonces de generar acciones preventivas, reactivas, proactivas y predictivas.



- ✓ Medir la *Vulnerabilidad*.
- ✓ Sistemas de reporte.
- ✓ Analítica de datos.
- ✓ Incluir la mirada de Factores Humanos.

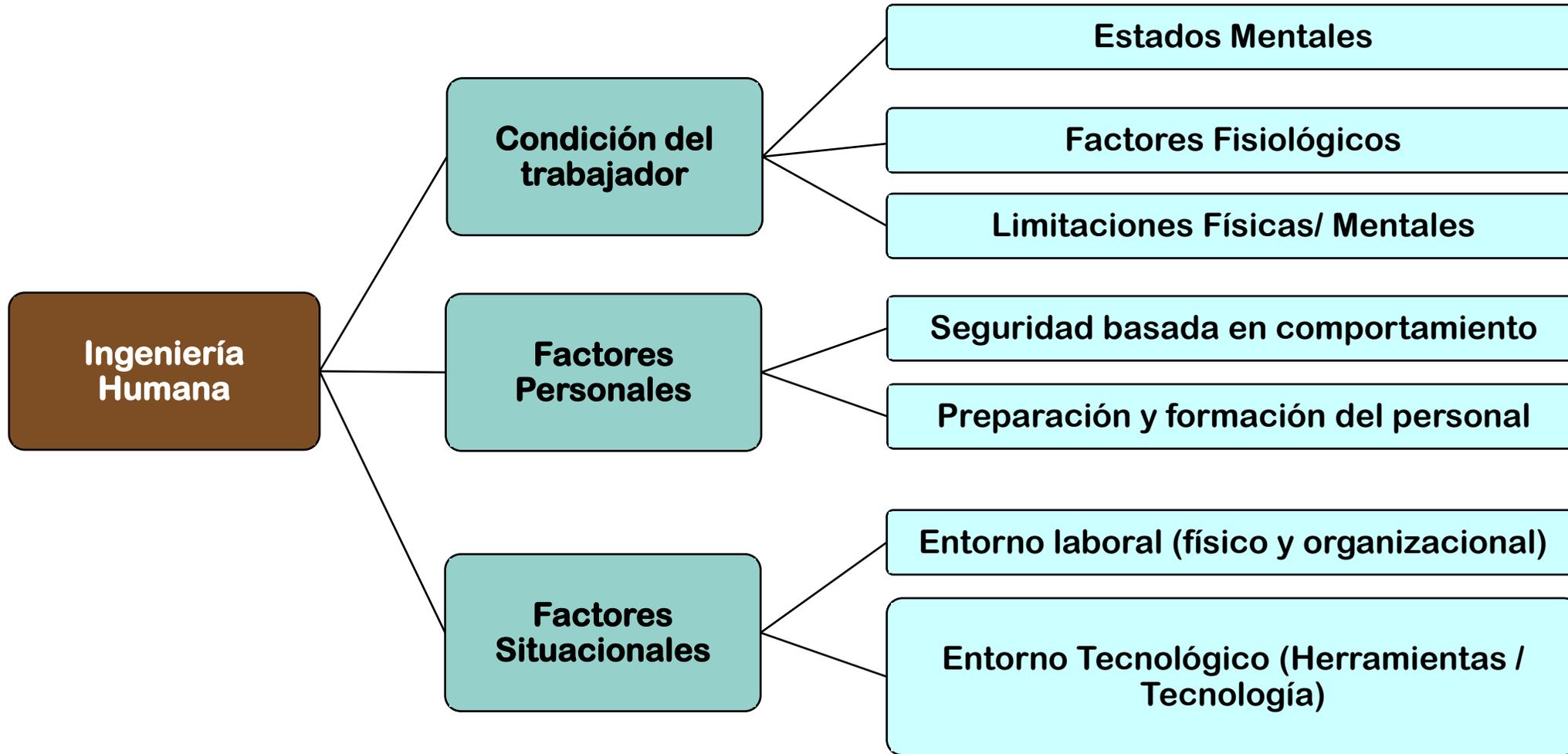
Modelo de consideraciones de Factores Humanos propuesto por la FDA (U.S. Food & Drugs Administration)



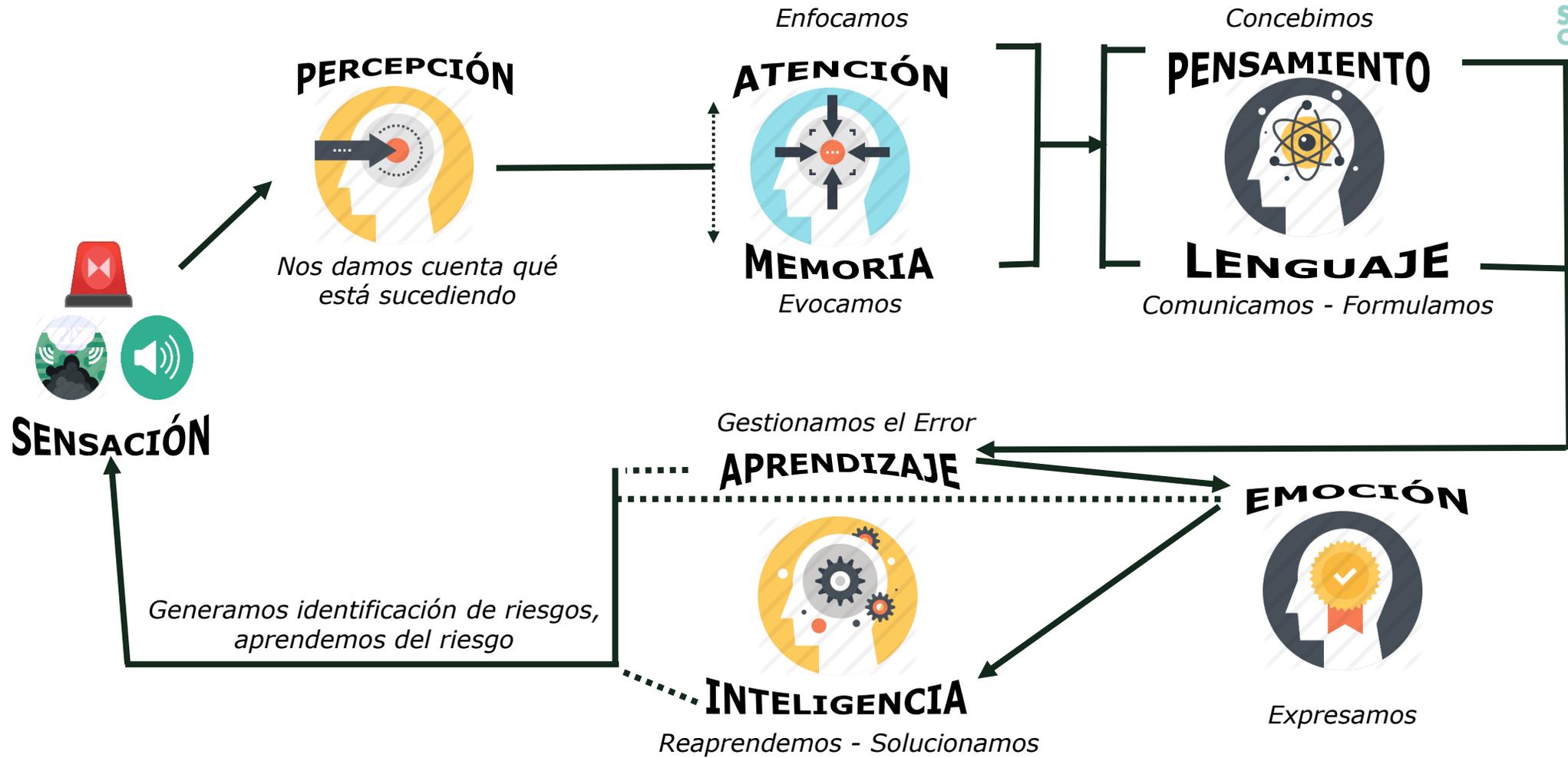
# El problema

Human Slips





# Human Performance





**El Humano,  
¿Confiable?**

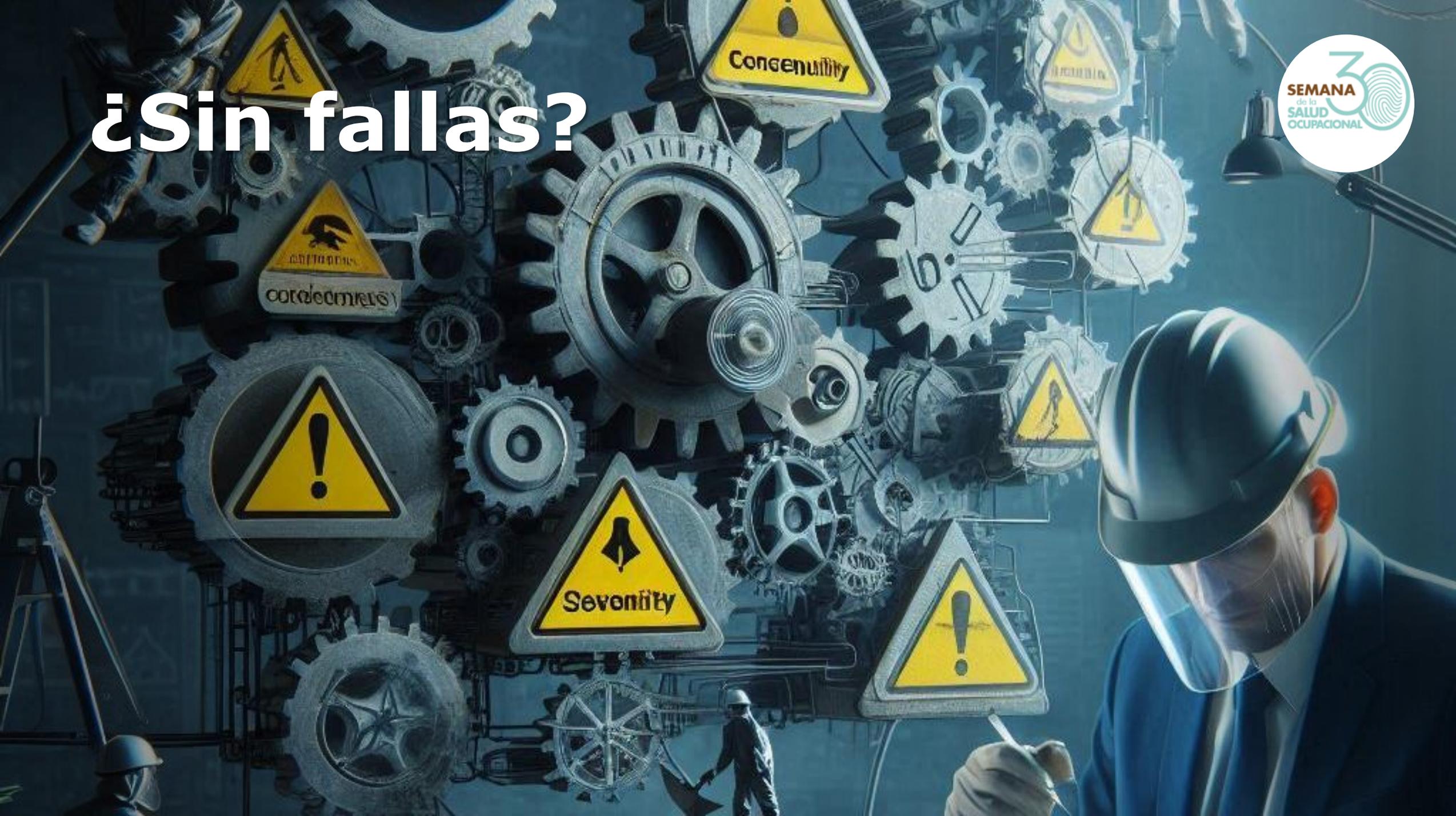
# Confiabilidad



## ¿Qué entender por *Confiabilidad*?

Capacidad de un sistema, componente o proceso para funcionar de manera efectiva y “sin fallos” durante un periodo de tiempo específico y bajo condiciones determinadas.

# ¿Sin fallas?



## ¿Qué entender por *Confiabilidad*?

Correlaciona la **seguridad**, los **procesos**, los **sistemas**.

Se habla de confiabilidad cuando se habla de “la probabilidad de que un componente o sistema pueda cumplir su función en las condiciones operativas especificadas durante un intervalo de tiempo dado” (Zapata, 2011).



# Probabilidad

Componente o sistema cumpla la función en las condiciones operativas en un intervalo de tiempo.

Cumplimiento  
Operación  
Tiempo

$$R = P + S$$

# ¿Qué hacer?

SEMANA  
de la  
SALUD  
OCUPACIONAL



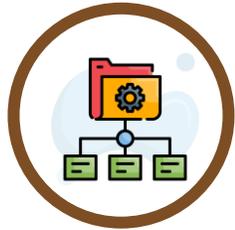




Métricas y tendencias.



Taxonomía del error.



Cuantificación del error.



Visión Zero.

Analítica de datos.



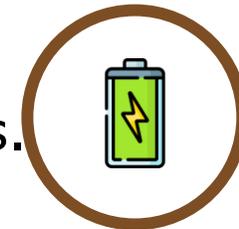
Cultura Justa.

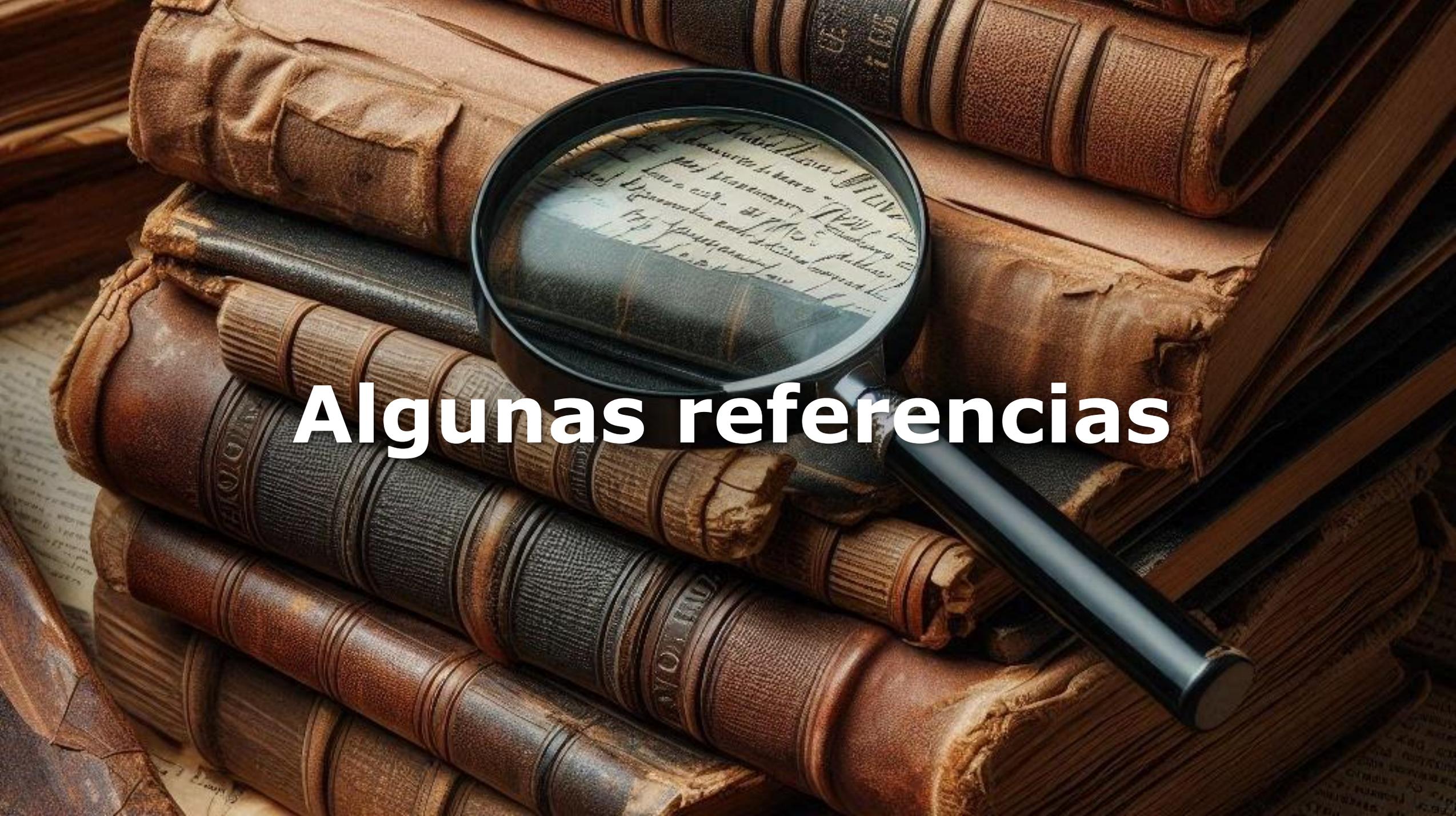


Contrameditadas.



Factores Humanos.



A stack of several old, worn books with brown leather covers and dark spine bands. A magnifying glass with a black handle and frame is positioned over the books, focusing on a page of handwritten text. The text is in a cursive script, likely from a historical document. The overall scene is dimly lit, emphasizing the texture and age of the books.

**Algunas referencias**

# Algunas referencias



- Estilo MDPI y, A., Ye, G., Yue, H., Yang, J., Li, H., Xiang, Q., Fu, Y., & Cui, C.. (2019). Comprender el proceso sociocognitivo de los comportamientos inseguros de los trabajadores de la construcción: un enfoque de modelado basado en agentes. *Int. J. Environ. Res. Salud Pública*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051588>
- Fujino, H. (2012). Daily operator behaviour and motivation in operational safety: A consideration based on an observation of train drivers. 2012 Proceedings of SICE Annual Conference (SICE), SICE Annual Conference (SICE), 2012 Proceedings Of, 661-666. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6318520>.
- Gómez, R. J., Mendoza, E., & Lifa, J. (2015). Factores humanos y seguridad operacional. Tecnicbook Ediciones.
- Guglielmi, D., Paolucci, A., Cozzani, V., Mariani, Marco G., Pietrantonio, L. & Fraboni, F. (2021). Integrating Human Barriers in Human Reliability Analysis: A New Model for the Energy Sector. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052797>
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3-28.
- Maurino, D., & Seminar, C. A. S. (2005, April). Threat and error management (TEM). In *Canadian Aviation Safety Seminar (CASS)* (pp. 18-20).
- Mejía, M. R., Quiroga, G. U., & de los Ríos, G. A. B. (2015). Estructuración de un sistema de seguridad operacional. *TecnoESUFA: revista de tecnología aeronáutica*, 23.
- O.A.C.I. (1998) Manual de Instrucción Sobre Factores Humanos (Doc. 9683-AN/950)
- Park, K. S. (2014). *Human reliability: analysis, prediction, and prevention of human errors*. Elsevier.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge university press.
- Reason, J. (2011). La contribución humana. Actos peligrosos y acciones ejemplares. Madrid: Editorial Modus Laborandi.
- Romero, J. R. (2007). Casualidad del error humano en los accidentes laborales (Modelo psicológico " Queso suizo"). *Seguridad y salud en el trabajo*, (43), 10-18.
- Ruiz. H. Moreno. (2012). Modelos para la evaluación del error humano en estudios de fiabilidad de sistemas.
- Salas-Arias, K. M., Madriz-Quirós, C. E., Sánchez-Brenes, O., Sánchez-Brenes, M., & Hernández-Granados, J. B. (2017). Human Error Quantification Models applied in the Modern Manufacturing Industry. *Revista Tecnología en Marcha*, 30(2), 58-66.
- Sureda, J. (2003). NTP 621. Fiabilidad humana: evaluación simplificada del error humano Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. Disponible en [http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_621.pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_621.pdf)
- Human Factors Research and Engineering Group. 2004. Accident Investigation > Operator Action Trees (OATS). Federal Aviation Administration, Disponible en <http://www.hf.faa.gov/workbenchtools/default.aspx?rPage=ToolDetails&subCatId=40&toolID=191>
- Zapata, C. (2011). Confiabilidad en ingeniería. *Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira*.



44° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia

6, 7 y 8 de noviembre de 2024

# 30

**SEMANA**  
de la  
**SALUD**  
**OCUPACIONAL**

Reflexión, madurez y nuevos desafíos

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)

