

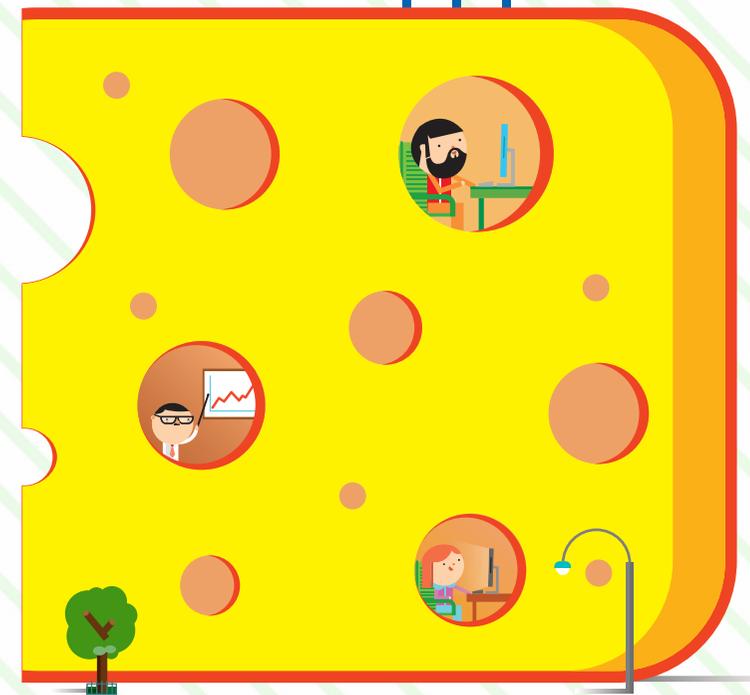
ASOCIACIÓN PERUANA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

MANUAL DE AUTOINSTRUCCIÓN

# MODELO DEL QUESO SUIZO James T. Reason



SUIZO





## Introducción

La APSSOMA te invita a estudiar el contenido de este manual de autoinstrucción, con la motivación necesaria para aprender y fortalecer la importancia de la seguridad en nuestro entorno laboral, exhortamos que estos conocimientos aprendidos sean reflejados y contrastados IN SITU en el campo de trabajo.

Nuestros cursos se basan en Notas Técnicas de Seguridad (NTS), documentos elaborados y creados por la Asociación Peruana de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (APSSOMA), tratando temas específicos y concretos en materia de SSOMA con una orientación eminentemente teórico/práctica, al estilo de un manual. Las indicaciones de este manual no son obligatorias, salvo lo resaltado y expresado por la normativa legal vigente.

- Investigación, Elaboración y Diseño: Juan C. Cordero S. - Director de entrenamiento.
- APSSOMA - Asociación Peruana de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Material con proposito educativo.

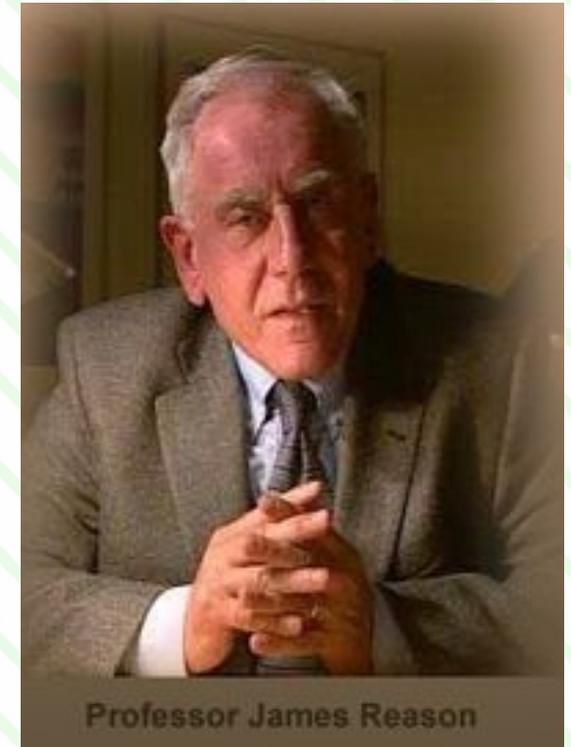
Autorizada su reproducción total o parcial siempre que se cite la fuente.





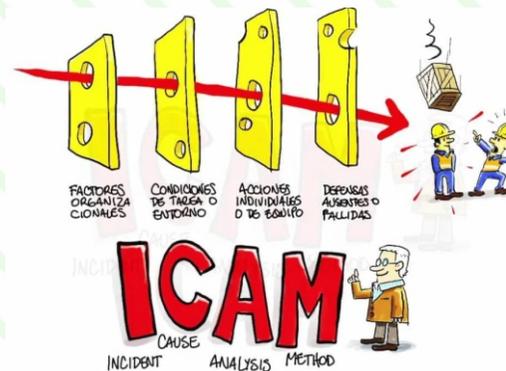
## GRAN REPRESENTANTE DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Algunos estudiosos han contribuido y desempeñado un papel fundamental en la fundación de un campo de estudio específico: Sigmund Freud, en Psicología. Noam Chomsky, en Lingüística. Albert Einstein, en Física Moderna. En el campo de la seguridad, el Dr. Psicólogo James Reason ha desempeñado ese papel fundamental, También podíamos citar a Frank Bird. El Dr. Reason tiene 82 años a la fecha, Actualmente también su modelo a contribuido en la prevención de contagios del COVID-19.



Professor James Reason

## APORTES PARA OTROS MODELOS





# ¿QUIÉN ES JAMES T. REASON ?

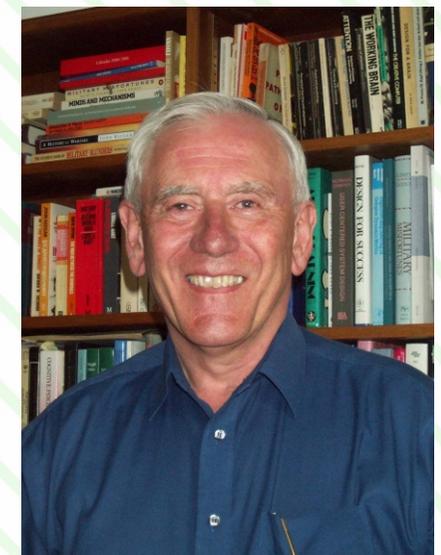
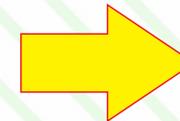
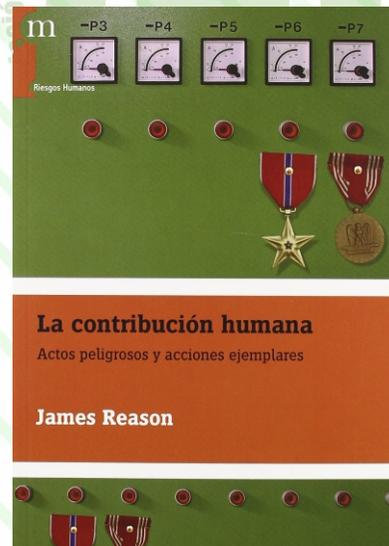
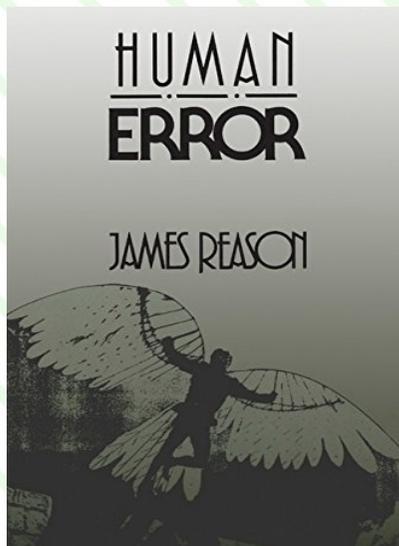




**Nacimiento:** 1 de mayo de 1938 (edad 82 años), Watford, Reino Unido. **Educación:** Universidad de Manchester.

La "teoría del queso suizo" no es nueva. Su autoría corresponde al profesor de la Universidad de Manchester, James T. Reason, que la propuso en 1990 para explicar la causalidad de los grandes accidentes o desastres, en los que falla el sistema como consecuencia de una concatenación de varios factores.

Actualmente, su modelo se utiliza para analizar accidentes de aviación, de ingeniería y otros. Y desde ahora, también como modelo para frenar la pandemia de la COVID-19: una combinación de medidas públicas y actuaciones individuales que puede conseguir frenar al virus.



Sus libros más destacados incluyen **El error humano**; **Accidentes Organizacionales**; **Manejando los Riesgos de Accidentes Organizacionales**; **Accidentes organizativos revisados**; **La contribución humana: actos inseguros, accidentes y recuperaciones heroicas**; y **Una vida en el error: desde pequeños resbalones hasta grandes desastres**.



### JAMES T. REASON Y SU MODELO

James Reason aportó muchas ideas que condujeron a la construcción de este modelo integrado llamada queso suizo:

- Los accidentes generalmente son causados por la coincidencia o convergencia de múltiples factores.
- Los factores pueden variar desde actos individuales hasta errores organizativos o sistémicos.
- Las fallas que pueden contribuir a un evento catastrófico no tienen un impacto significativo cuando ocurren de forma aislada.
- Los seres humanos son propensos a errores operativos y, por lo tanto, requieren sistemas que estén diseñados adecuadamente para mitigar estos riesgos.

**DOMINIOS DE FALLO.** Reason planteó la hipótesis de que la mayoría de los accidentes se pueden remontar a uno o más de los cuatro dominios de fallo: influencias de organización, supervisión, condiciones previas y los actos específicos. Condiciones previas para actos inseguros incluyen personal de vuelo fatigado o prácticas de comunicación inadecuadas. Supervisión insegura que abarca, por ejemplo, el vínculo de los pilotos sin experiencia en un vuelo nocturno en tiempo adverso conocido. Influencias organizacionales abarcan aspectos tales como la reducción de los gastos en formación de pilotos en tiempos de austeridad financiera.

**AGUJEROS Y CORTES.** En el modelo de queso suizo, las defensas de una organización contra el fracaso se modelan como una serie de barreras, representadas como rebanadas de queso. Los agujeros en las rebanadas representan debilidades en partes individuales del sistema y están variando continuamente en tamaño y posición a través de las cortes. El sistema produce fallos cuando un agujero en cada rebanada se alinea momentáneamente, lo que permite "una trayectoria de oportunidad de accidente", de manera que un peligro pasa a través de los agujeros en todas las rebanadas, lo que conduce a un fallo.

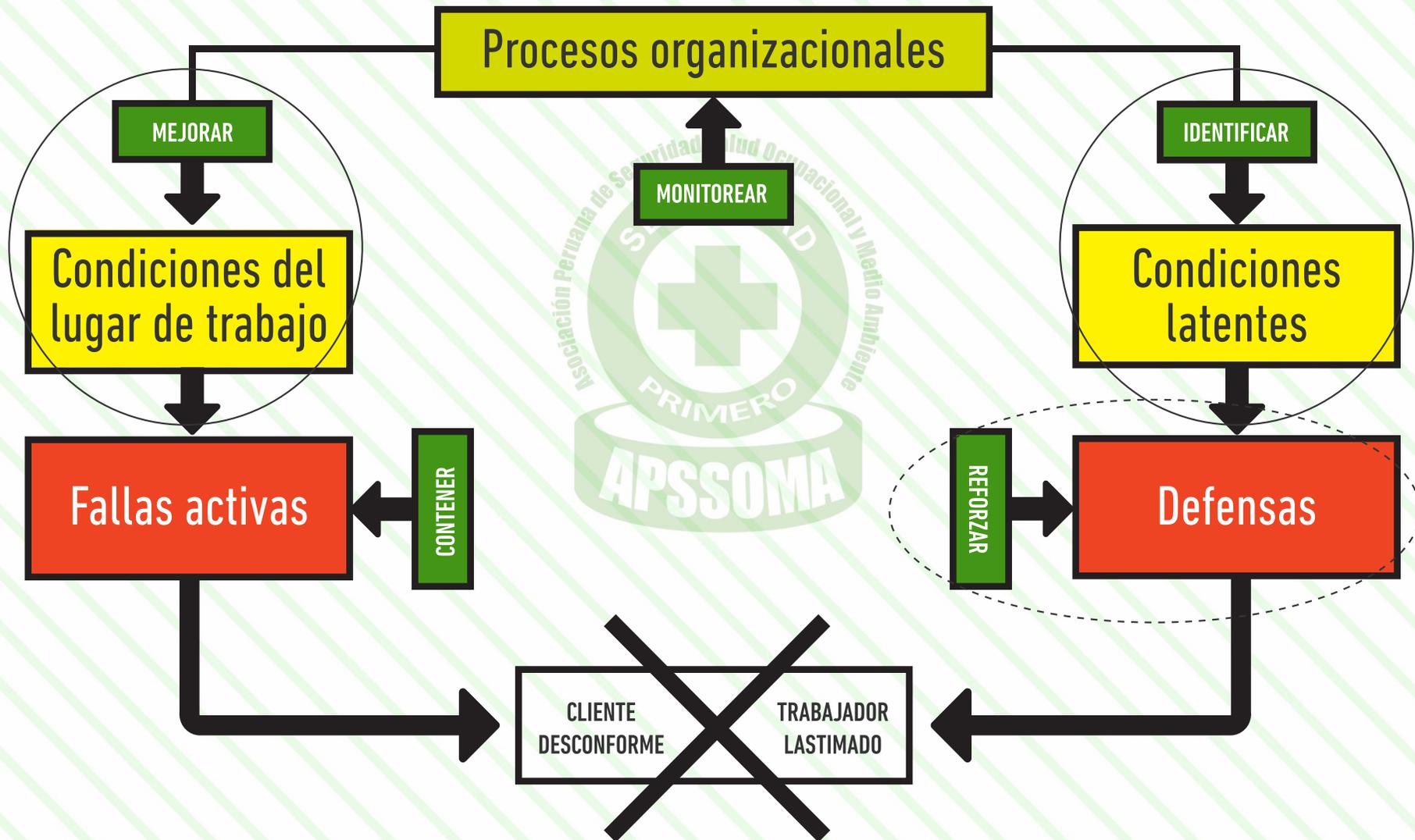


# ¿CÓMO FUNCIONA SU MODELO DEL QUESO SUIZO?





## EL ACCIDENTE ORGANIZACIONAL



Esquema del accidente organizacional (Weick, 1987).



# GESTIÓN DEL ERROR HUMANO

## GESTIÓN DEL ERROR

**James Reason**

Existen dos enfoques de la falibilidad del ser humano:

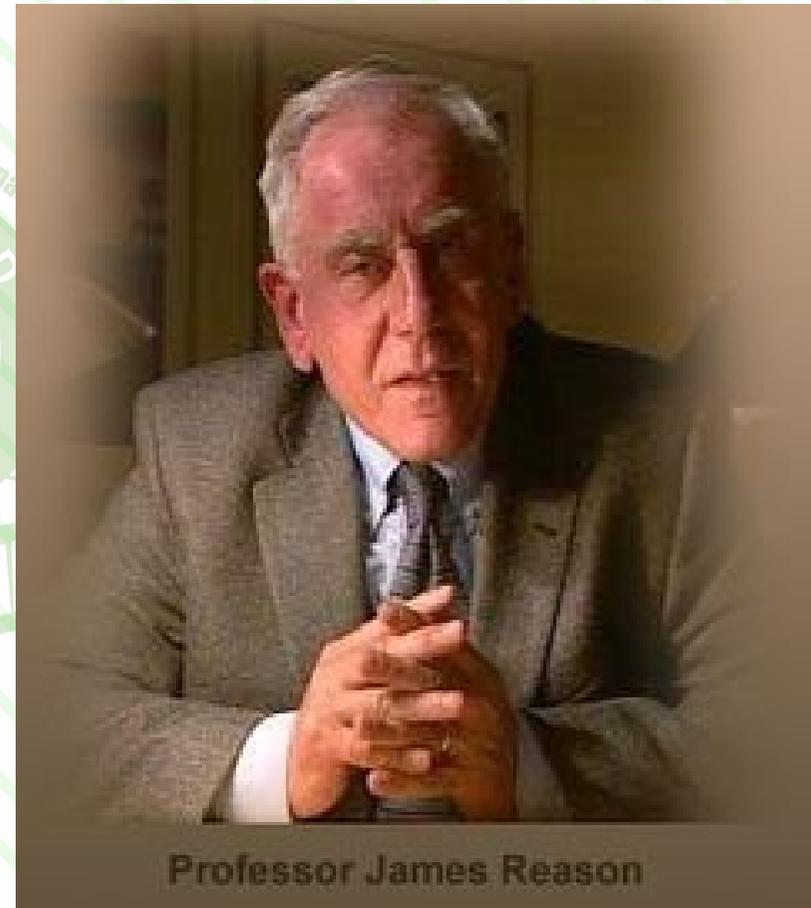
**Enfoque personal:** atiende el error de los individuos como consecuencia de un olvido, falta de atención o debilidad de espíritu.

**Enfoque sistémico:** se concentra en las condiciones en las que las personas trabajan, tratando de construir defensas para prevenir los errores o mitigar sus efectos.

Los agujeros de la defensa se manifiestan de dos maneras:

**Fallas activas:** actos inseguros cometidos por las personas directamente involucradas en el proceso (lapsos, errores, violaciones a procedimientos, olvidos, torpezas).

**Condiciones latentes:** "patógenos residentes" provenientes del diseño de los procesos y procedimientos (presión temporal, falta de personas, equipos inadecuados, inexperiencia, alarmas e indicadores no confiables, procedimientos inaplicables, deficiencias del diseño y constructivas).



Professor James Reason

Enfoques y agujeros de la defensa en el Modelo del Queso Suizo (Reason, 1990).

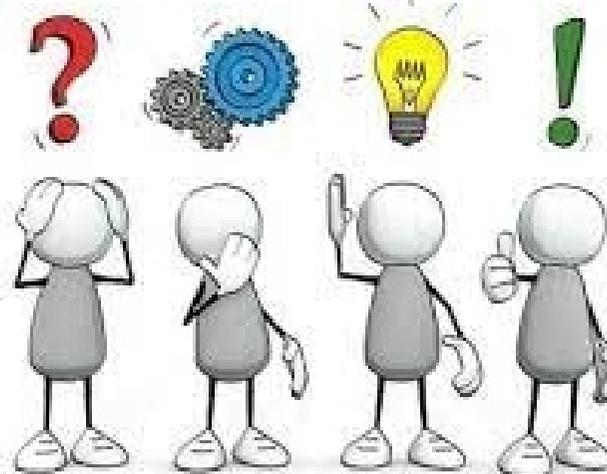
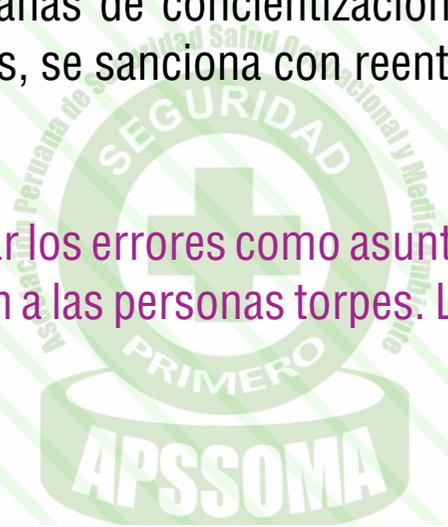


## ENFOQUE PERSONAL

**EL ENFOQUE PERSONAL.** Busca que las personas tomen conciencia de la situación y se las presiona para que cambien su actitud.

Se utilizan métodos variados, como campañas de concientización mediante boletines que apelan a medidas disciplinarias, amenazas o castigos. Además, se sanciona con reentrenamiento, nombrando a los involucrados, culpándolos y avergonzándolos.

Los seguidores de este enfoque buscan tratar los errores como asuntos morales y asumen que lo malo les sucede a malas personas, o que las fallas les ocurren a las personas torpes. Los psicólogos han llamado a este enfoque la “hipótesis del mundo justo”.





## ENFOQUE SISTÉMICO

**EL ENFOQUE SISTÉMICO.** La premisa básica en este enfoque es que los seres humanos son falibles y que con seguridad ocurrirán errores, incluso en las mejores organizaciones.

Los errores son vistos como consecuencias, más que como causas, y su origen no se encuentra en la malicia de las personas, sino en factores sistémicos de etapas anteriores de los procesos. Se presentan situaciones que favorecen la ocurrencia de errores recurrentes tanto en el lugar de trabajo como en los procesos organizacionales.

Por ejemplo, una escalera en mal estado puede convertirse en una trampa para las personas que trabajan en el lugar. El usuario de esa escalera que sufre un accidente no es culpable, el sistema lo es.

Para corregir estas situaciones, las medidas deben basarse en la concepción de que no podemos cambiar la condición humana, pero sí podemos cambiar las condiciones en las cuales trabajan los seres humanos.

Aparece así la idea central de las “defensas del sistema”.

Todas las tecnologías que pueden causar daño al ser humano, poseen barreras y salvaguardas. Cuando ocurre un evento adverso, el aspecto más relevante no es saber quién se equivocó, sino cómo y por qué falló la “defensa del sistema”.





## FALLAS ACTIVAS Y LATENTES

En este modelo se distinguen los errores propios del comportamiento humano, los errores activos, de los errores estructurales del diseño de los procesos, los errores latentes, con el fin de poder visualizarlos y tratarlos separadamente.

**LAS FALLAS ACTIVAS** son los actos inseguros realizados por personas que se encuentran en los diferentes procesos o en contacto directo con el cliente. Se presentan en formas variadas: deslices, lapsus, torpezas, tropiezos, errores y violaciones de procedimientos.

las organizaciones establecen de forma natural las barreras para impedir que las amenazas exteriores al sistema puedan llegar a causar daño.

Estas barreras que se van construyendo dentro del proceso son imaginadas por el autor como rebanadas de queso suizo con agujeros.





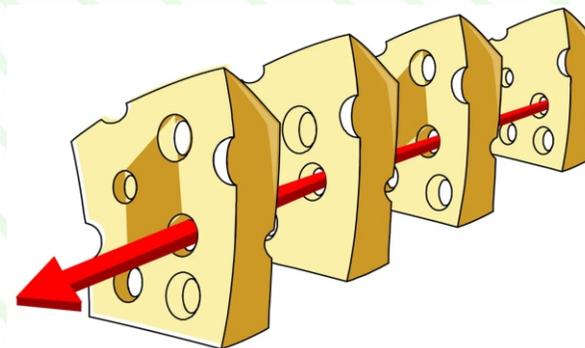
### FALLAS ACTIVAS Y LATENTES

**FALLAS LATENTES** son los inevitables "peligros inherentes a su actividad" dentro del sistema. Surgen de decisiones tomadas por diseñadores, constructores, redactores de procedimientos y la gerencia de alto nivel. Tales decisiones pueden ser erróneas, pero no es necesario. Todas estas decisiones estratégicas tienen el potencial de introducir patógenos en el sistema.

Las condiciones latentes tienen dos tipos de efectos adversos: pueden traducirse en condiciones que provocan errores dentro del lugar de trabajo local (por ejemplo, presión de tiempo, falta de personal, equipo inadecuado, fatiga e inexperiencia) y pueden crear agujeros o debilidades duraderas en las defensas (poco confiables alarmas e indicadores, procedimientos inviables, deficiencias de diseño y construcción, etc.). Las fallas latentes, como sugiere el término, pueden permanecer inactivas dentro del sistema durante muchos años antes de que se combinen con fallas activas y desencadenantes locales para crear una oportunidad de accidente.

A diferencia de los errores activos, cuyas formas específicas de presentarse son difíciles de prever, las condiciones latentes pueden ser identificadas y corregidas antes de un evento perjudicial. La comprensión de este enfoque conduce a la gestión de riesgo pro activa (preventiva) en vez de reactiva (correctiva).

Los agujeros corresponden a los errores activos y errores latentes, que existen en cualquier proceso, y que continuamente se están abriendo, cerrando y cambiando de ubicación. Cuando se "alinean" hacen que la amenaza se materialice, produciendo daños.





## EL MODELO SISTÉMICO DEL QUESO SUIZO

Para usar otra analogía: Las fallas activas son como mosquitos. Pueden ser aplastados uno por uno, pero seguirán llegando. Los mejores remedios son crear defensas más eficaces y drenar los pantanos en los que se reproducen. Los pantanos, en este caso, son las condiciones latentes siempre presentes.

El accidente organizacional, que se materializa en clientes descontentos, personal accidentado o impacto en el medio ambiente puede analizarse a partir de este modelo. Para aplicar estos conceptos en las organizaciones resulta conveniente visualizar el siguiente modelo de actividades empresariales, entre otras:

- Definición de políticas
- Planificación de actividades y procesos
- Comunicaciones internas y externas
- Asignación de recursos
- Realización de los procesos y la supervisión de dichas actividades

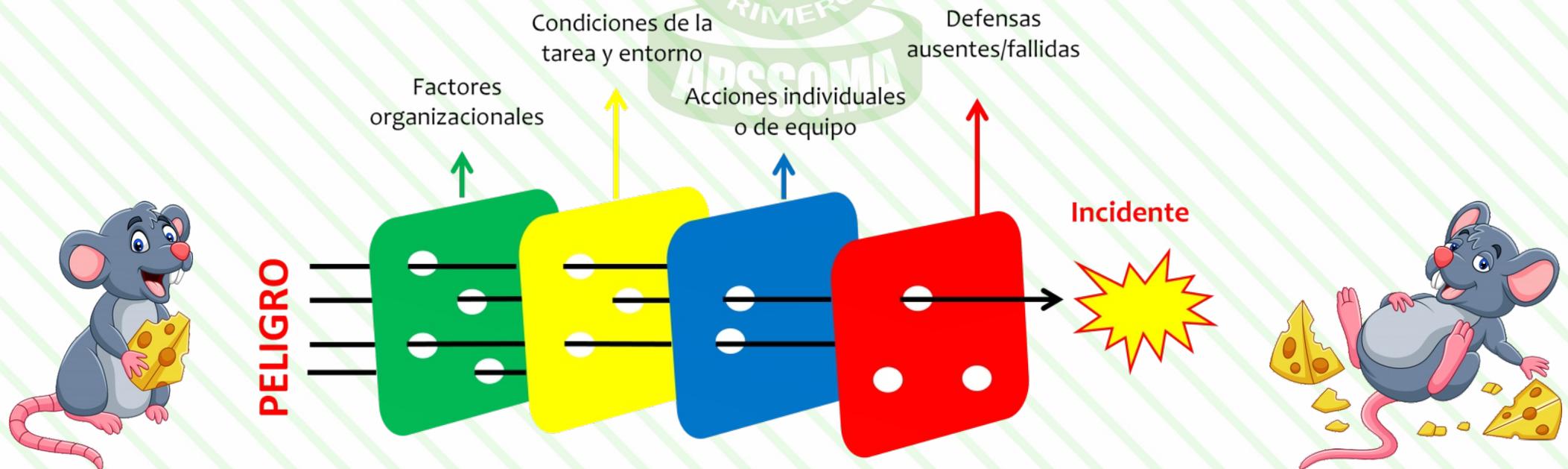




## EL MODELO SISTÉMICO DEL QUESO SUIZO

En estos procesos pueden existir peligros que no han sido identificados y riesgos que no se han gestionado correctamente. Muchas veces se aceptan los desvíos de las especificaciones como naturales, pero se trata de condiciones latentes del sistema que están presentes antes del accidente o de la falla del proceso.

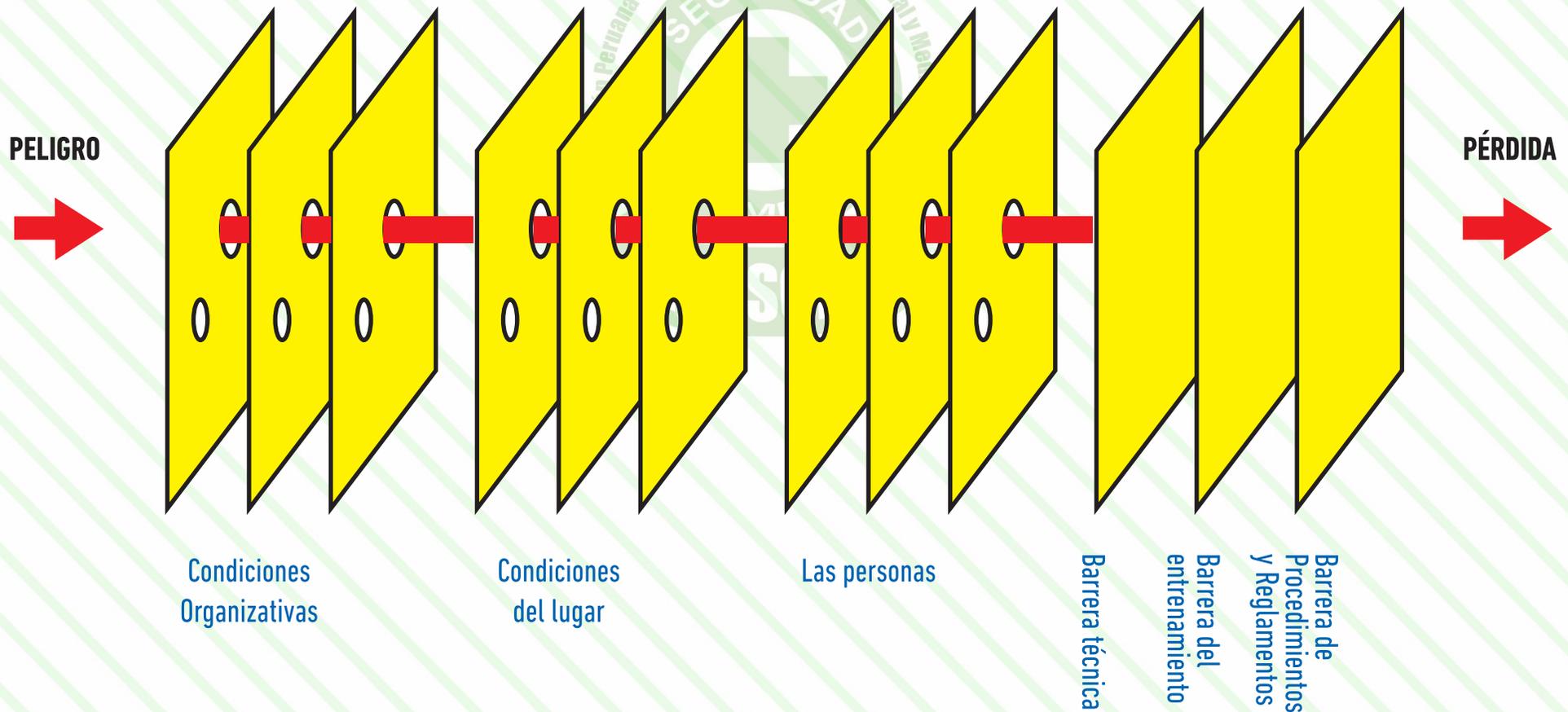
Además, existen factores que influyen de forma directa en la eficiencia de las personas en los lugares de trabajo (estabilidad de la fuerza laboral, competencias y experiencia, motivación, credibilidad, ergonomía), y acciones o inacciones de las personas que trabajan en los procesos (ingenieros, supervisores, mecánicos, personal operativo, por ejemplo) que pueden tener un efecto adverso inmediato (errores o violaciones a los procedimientos).





## ESTRUCTURA REAL DEL MODELO DEL QUESO SUIZO

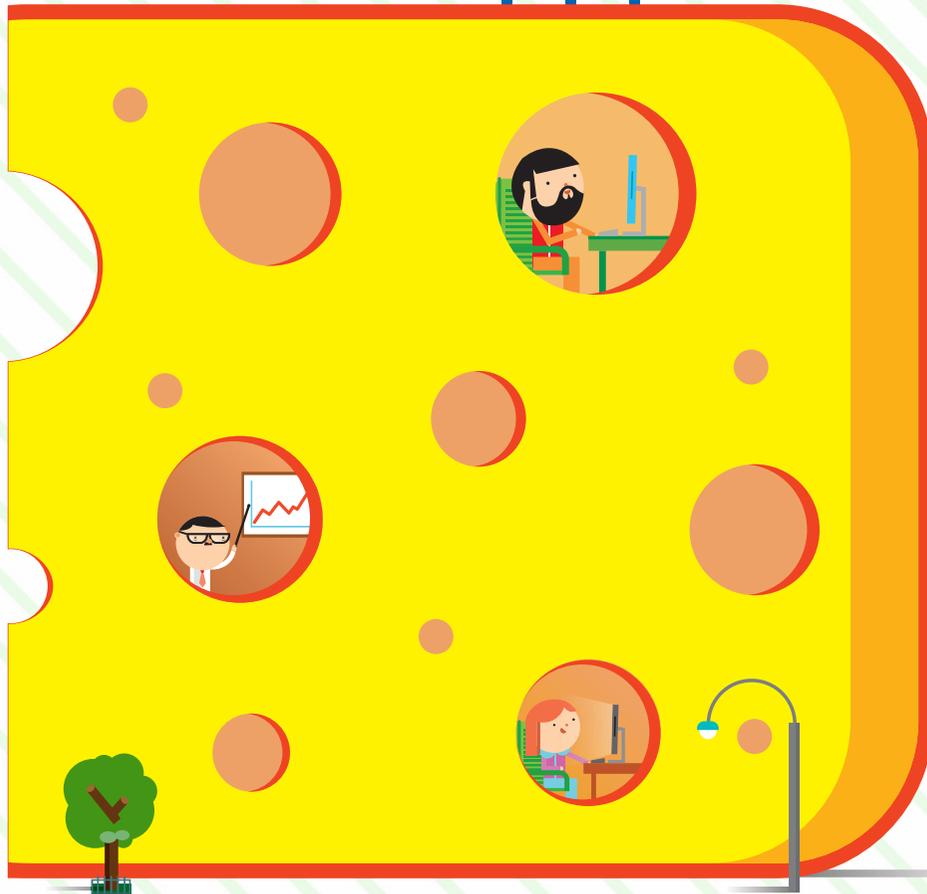
El modelo de Reason sugiere interponer en el camino del peligro las barreras (nuevas láminas de queso) y da lugar a distintos tipos de acciones preventivas / correctivas. A los auditores cabe estimar el riesgo que representan los hallazgos para el Sistema de Gestión, es decir, pensar en las consecuencias posibles y la probabilidad de que ocurran realmente, para catalogar los hallazgos.





## APLICACIÓN DEL MODELO DEL QUESO SUIZO - EJEMPLOS

SUIZO



### Ejemplo 01

Esta metodología puede aplicarse a casos sencillos de la vida diaria. Por ejemplo, si queremos evitar llegar tarde al trabajo, tendremos implementado un hábito personal de comportamiento. Normalmente llegamos en hora al trabajo, pero cuando se alinean los agujeros del queso, llegamos tarde. Para evitar que se repita esta situación debemos reforzar el proceso y hacerlo más sólido, con nuevas láminas de queso.

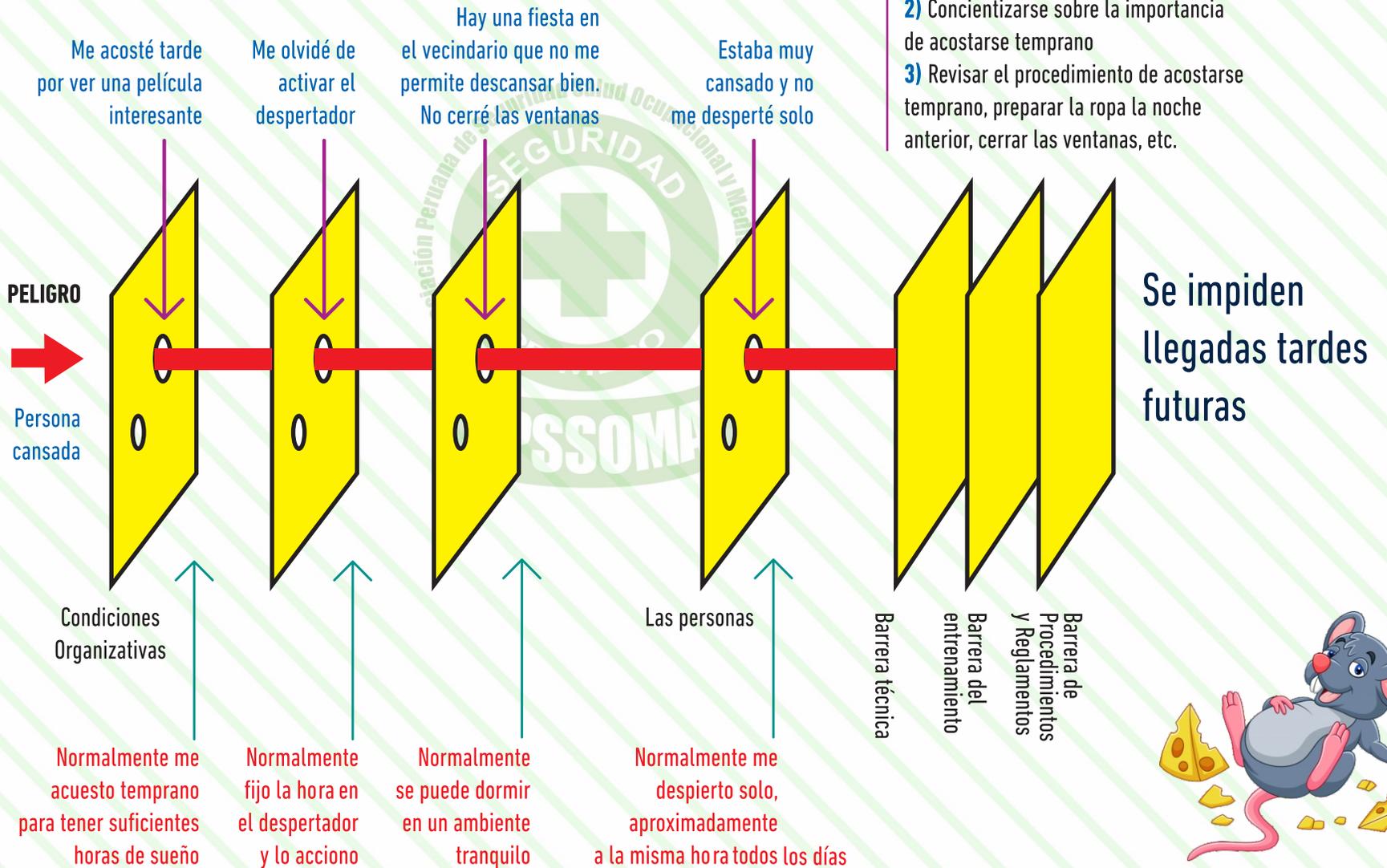
### Ejemplo 02

Un caso práctico como el de un accidente aéreo, en el que los pilotos pierden el control de la aeronave cayendo en aguas del Atlántico, puede ser analizado aplicando el Modelo sistémico del queso suizo, que permite generar una idea global de las causas que provocaron el accidente.



## LA LLEGADA TARDE AL TRABAJO APLICADA AL MODELO

### Ejemplo 01



### NUEVAS BARRERAS DEL QUESO SUIZO

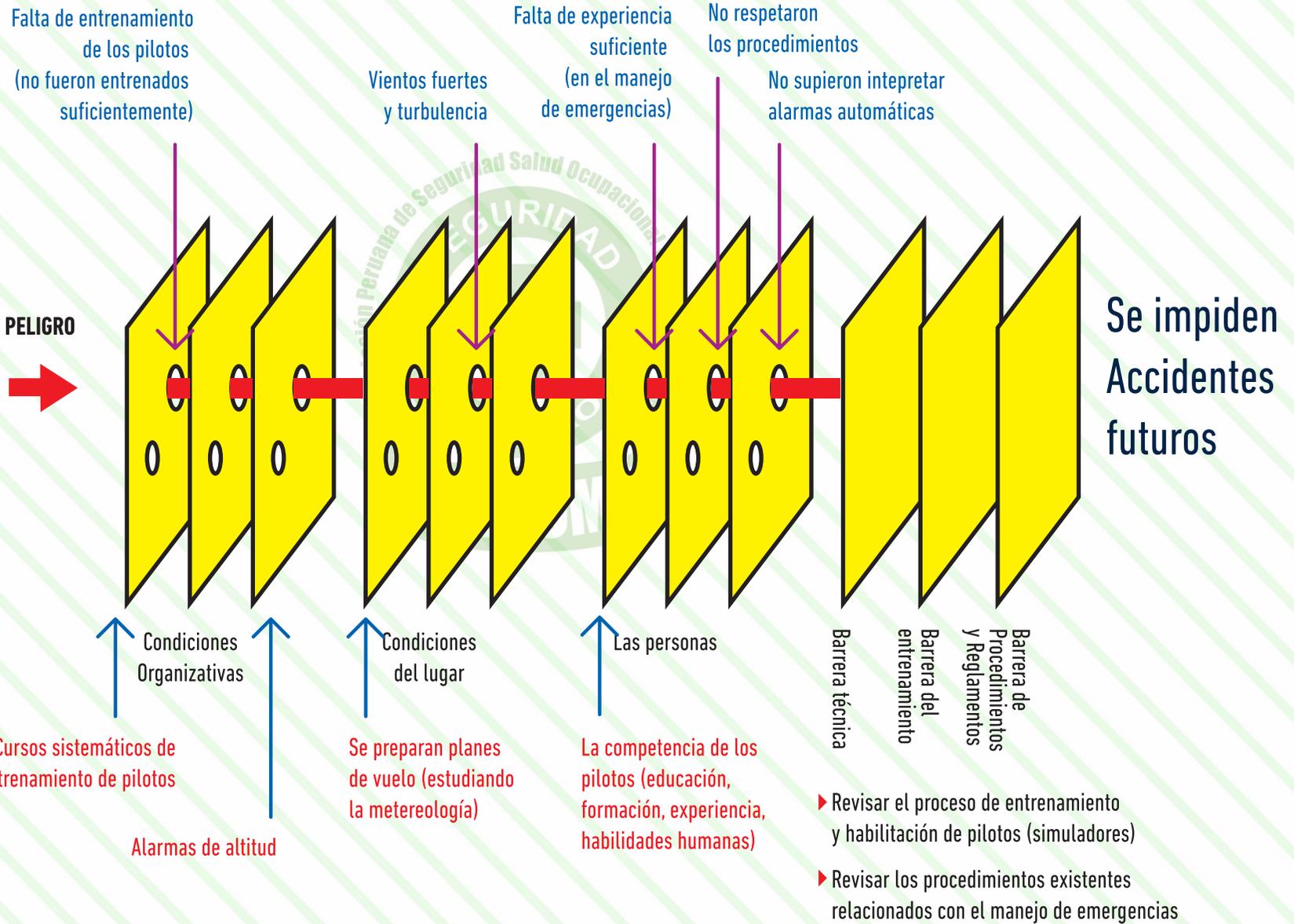
- 1) Colocar un segundo despertador
- 2) Concientizarse sobre la importancia de acostarse temprano
- 3) Revisar el procedimiento de acostarse temprano, preparar la ropa la noche anterior, cerrar las ventanas, etc.





## ACCIDENTE AÉREO APLICADA AL MODELO

### Ejemplo 02





# INTERPRETACIÓN DE LAS CAUSAS QUE DERIVAN EN UN ACCIDENTE AÉREO

Los supervisores de esta empresa aérea podrían haber identificado que los pilotos eran habilitados como primeros oficiales con pocas horas de vuelo y sin tener experiencias importantes de vuelo. Una evaluación crítica de los ejercicios en el simulador, también podría haber revelado la falta de ejercicios de emergencia exigentes durante estas sesiones.

Entre las barreras que esta compañía seguramente implementará para evitar que vuelva a ocurrir un accidente por esta causa se encuentran las de entrenamiento, que consisten en revisar el proceso de entrenamiento y habilitación de pilotos (en simuladores), y las de procedimientos, por las que se examinan los procedimientos existentes relacionados con el manejo de emergencias.

En definitiva, los supervisores proporcionar un valor agregado a las organizaciones, asegurando que los procesos clave sean robustos y que presenten suficientes barreras para evitar fallas, que siempre significan pérdidas económicas. Estas barreras pueden presentarse de distintas formas y estar ubicadas en diferentes lugares del proceso.

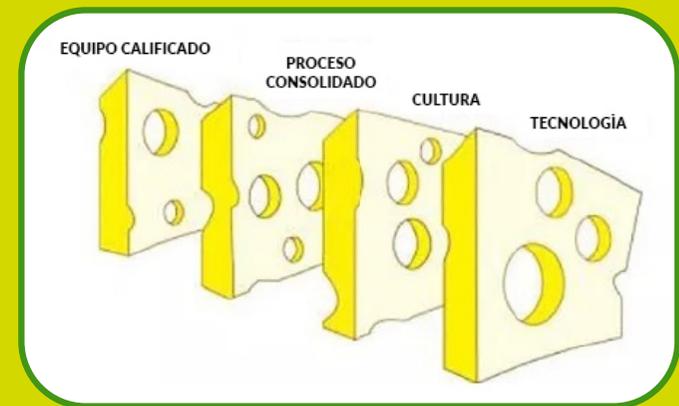
Con este modelo, James Reason propone una perspectiva que contribuye al éxito de los procesos, que es aplicable a todas las actividades humanas y que se convierte en una herramienta fundamental para la gestión de riesgos.



## Interpretación - Modelo del Queso Suizo

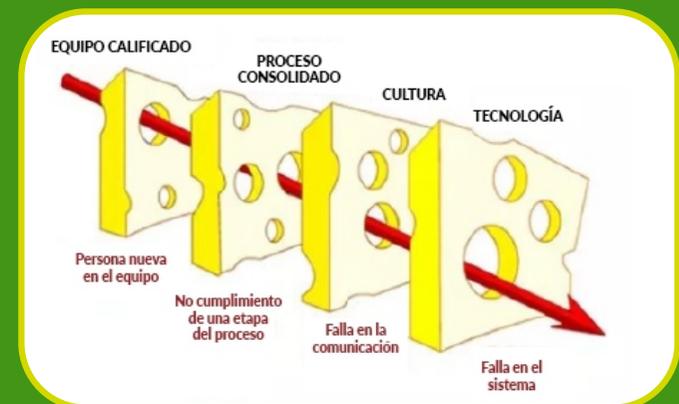
Swiss Cheese (QUESO SUIZO) es una forma de explicar por qué ocurren fallas, accidentes, desastres, etc., en sistemas básicos y complejos. Es un modelo que funciona muy bien para el análisis, gestión y prevención de riesgos.

En la estructura representativa de Reason, el modelo explica que cualquier componente de una organización puede considerarse como un segmento (rebanada) de queso. La administración de riesgos es un segmento (rebanada), la asignación de recursos es otro segmento, infraestructura, programa de seguridad, controles de calidad, programas de formación y entrenamiento, soporte operativo, cultura, liderazgo, todos los elementos de control de un sistema comprenden a las rebanadas de Queso Suizo.



Sin embargo, estos elementos no son perfectos. tienen defectos y debilidades. Y cada uno de estos componentes que se representa como rebanadas de queso suizo tienen agujeros que van a representar a sus deficiencias.

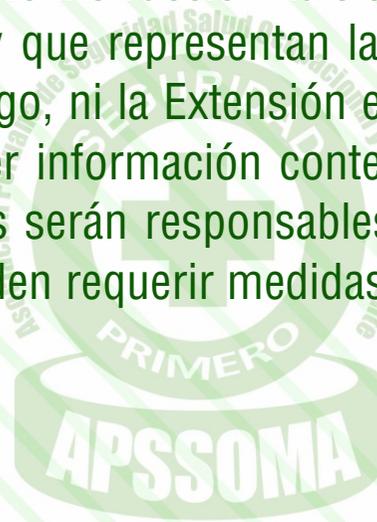
Si estas debilidades se alinean en cada segmento, es decir, un «agujero» común en cada capa, se libera el peligro latente y se tendrá un desastre o accidente.





## FUENTES DE REFERENCIA

La información incluida en este manual de auto instrucción ha sido investigada y recopilada de una variedad de fuentes que se cree que son de confianza y que representan las mejores prácticas, estándares, opiniones y legislación actual sobre el tema. Sin embargo, ni la Extensión e Investigación de la APSSOMA o sus autores garantizan la certeza o totalidad de cualquier información contenida en esta publicación, y ni la Extensión e Investigación de la APSSOMA o sus autores serán responsables por cualquier error, omisión o daño que se deriven del uso de esta información. Se pueden requerir medidas de seguridad adicionales bajo circunstancias particulares.



1. Razón J. Error humano. Nueva York: Cambridge University Press; 1990.
2. Razón J. Gestión de los riesgos de accidentes organizacionales. Aldershot: Ashgate; 1997.
3. Fotografía, Dr. Virólogo Ian M. Mackay.
4. Gestión sistémica del error: el enfoque del queso suizo en las auditorías. (Álvaro Martínez UnkaUf).



[WWW.APSSOMA.ORG](http://WWW.APSSOMA.ORG)

¡El director o gerente no puede dirigir una empresa insegura y reclamar que tiene integridad cuando no refleja su compromiso preventivo. El beneficio final de la seguridad debe ser para todos y debe partir de la alta dirección de la empresa!

