MANUAL DEL PARTICIPANTE

CURSO

TÉCNICAS DE REFLEXIÓN Y AUTOCUIDADO EN SEGURIDAD EN EMPRESAS PRODUCTIVAS

Módulo 1

El cerebro que decide

Neurociencia, sesgos cognitivos y piloto automático

www.lideratudesarrollo.cl
contacto@lideratudesarrollo.cl
+569 8983 2073

Objetivo general del curso

Explicar los mecanismos neurológicos y cognitivos que anteceden a una decisión insegura, en un contexto de operación con maquinaria productiva, identificando correctamente al menos 3 sesgos cognitivos propios y 2 gatillantes del piloto automático en su puesto de trabajo.

Objetivos específicos del módulo

Al terminar este manual, el participante será capaz de:

1. **Explicar** la diferencia entre el Sistema 1 y el Sistema 2 de pensamiento, usando un ejemplo de una tarea de su puesto.
2. **Describir** el rol de la corteza prefrontal, la amígdala y los ganglios basales en una decisión bajo presión.
3. **Identificar** al menos 3 sesgos cognitivos propios (normalización del riesgo, exceso de confianza, confirmación, autoridad) en situaciones reales de su faena.
4. **Reconocer** al menos 2 gatillantes del piloto automático en su rutina de trabajo.
5. **Analizar** tres casos reales, señalando la decisión que originó cada evento.
6. **Aplicar** la pausa de 3 segundos y las 3 preguntas de antes de actuar en una tarea crítica, sin omitir ningún paso.

Contexto actual

La minería chilena cerró 2025 con 15 trabajadores fallecidos, la cifra más alta desde 2018, y la causa no está solo en la mina: está en cómo decidimos cuando el trabajo se vuelve rutina.

- **2025 en minería:** 15 fatalidades según Sernageomin, frente a 11 en 2024. 12 de las 15 ocurrieron en minería subterránea.
- **El Teniente (31 de julio de 2025):** un derrumbe dejó 6 trabajadores fallecidos, el evento más letal de Codelco en tres décadas.
- **Toda la economía:** la SUSESO registró 225 fallecidos por accidentes laborales y 115 por accidentes de trayecto en 2025, con una tasa de 2,4 accidentes por cada 100 trabajadores protegidos.
- **La experiencia no protege:** entre 2010 y 2021, 130 de las 253 fatalidades mineras (51%) fueron trabajadores mayores de 40 años, quienes se supone tienen más experiencia.

Por qué abordar este tema. Las normas, los equipos y los procedimientos ya existen. Lo que falla, una y otra vez, es la decisión del momento: omitir un paso, confiar en la costumbre, no mirar lo que cambió. Un estudio de la Universidad de Chile sobre eventos con potencial de fatalidad en Minera Escondida (años fiscales 2012 a 2016) incorporó el factor humano como elemento clave del diseño de tareas, justamente porque el error humano es un patrón identificable y, por tanto, prevenible.

La literatura clásica de seguridad (Heinrich, década de 1930) atribuyó la gran mayoría de los accidentes a actos inseguros. Esa cifra hoy se discute, pero el consenso se mantiene: la conducta humana participa en la mayoría de los eventos graves, y por eso este módulo parte por entender el cerebro que decide.

Índice

MÓDULO 1

1. Cómo decide el cerebro
2. Piloto automático y sesgos cognitivos
3. Casos reales: cuando la decisión falla
4. Herramientas para interrumpir el piloto automático
5. Conclusión
6. Actividad verdadero o falso
7. Respuestas correctas

Módulo 1- COMO DECIDE EL CEREBRO

1. El cerebro que decide

El cerebro está diseñado para ahorrar energía, así que decide rápido y en automático, salvo que algo lo obligue a detenerse a pensar.

1.1 Dos sistemas de pensamiento

El psicólogo Daniel Kahneman (*Pensar rápido, pensar despacio*) distingue dos modos de pensar:

ACCIÓN	SISTEMA 1	SISTEMA 2
Cómo funciona	Rápido, automático, intuitivo	Lento, analítico, deliberado
Costo de energía	Bajo	Alto, se "cansa"
Ejemplo en faena	Repetir el ciclo habitual de la máquina	Evaluar una condición que cambió antes de intervenir
Riesgo	Ejecutar sin revisar el riesgo presente	Es lento y no siempre se activa solo

El trabajo repetitivo empuja todo hacia el Sistema 1. Por eso las tareas que más dominamos son las que menos evaluamos.

1.2 Estructuras cerebrales clave

- **Corteza prefrontal:** planifica, frena impulsos y evalúa consecuencias. Es la primera en "apagarse" con estrés o fatiga.
- **Amígdala:** alarma emocional que activa respuestas de miedo o impulso.
- **Ganglios basales:** automatizan las tareas frecuentes para ahorrar energía.

1.3 El costo de pensar

El cerebro consume cerca del 20% de la energía del cuerpo usando solo alrededor del 2% del peso corporal. Pensar de forma analítica es caro, así que con cansancio, hambre o estrés el cerebro prefiere el atajo.

1.4 Qué pasa bajo estrés agudo

Cuando la amígdala se activa con fuerza, puede "secuestrar" a la corteza prefrontal: se actúa antes de pensar. En terreno, esto explica reacciones impulsivas ante una falla, una alarma o una presión de la jefatura.

2. Piloto automático y sesgos cognitivos

2.1 Qué es el piloto automático

Es ejecutar una secuencia aprendida sin evaluar activamente el riesgo presente. Se activa con:

- Tareas rutinarias que se repiten todos los días.
- Exceso de confianza por conocer bien la tarea.

- Ambientes conocidos donde "nunca pasa nada".
- Cansancio, hambre o estrés, que cargan al cerebro y favorecen el atajo.

2.2 Sesgos que más aparecen en faena

Los sesgos no son errores de personalidad: son arquitectura cerebral universal. Todos los tenemos.

Sesgo	Frase típica	Riesgo en faena	Contramedida
Normalización del riesgo	"Siempre lo hice así y no pasó nada"	Omitir pasos del procedimiento	Contrastar con el procedimiento cada vez
Optimismo y exceso de confianza	"A mí no me va a pasar"	Subestimar el riesgo propio	Preguntarse qué puede salir mal ahora
"La máquina siempre suena así"	Ignorar una vibración o ruido anómalo	Ignorar una vibración o ruido anómalo	Buscar activamente señales de que algo cambió
Autoridad y pensamiento de grupo	"Me lo pidió el jefe"	Seguir una instrucción insegura	Detener la tarea y consultar

2.3 La experiencia no es inmunidad

Entre 2010 y 2021, 130 de las 253 fatalidades mineras en Chile fueron trabajadores mayores de 40 años. La experiencia automatiza, y automatizar sin alerta es exponerse. A mayor experiencia, más importante es la pausa.

3. Casos reales: cuando la decisión falla

En cada caso, el evento se explica por una decisión que se pudo tomar distinto.

3.1 Choque de trenes en San Bernardo, Chile (20 de junio de 2024)

- **Qué pasó:** colisionaron dos trenes, uno de ellos en pruebas. Hubo 2 fallecidos y 9 heridos.
- **Decisión que falló:** el ministro de Transportes, Juan Carlos Muñoz, atribuyó el hecho a una falla humana importante. Las causas detalladas dependen de las investigaciones oficiales.
- **Lección para el curso:** el contexto había cambiado (un tren en pruebas), y una secuencia operada "de memoria" no se reevalúo a tiempo. Esta lectura es una interpretación didáctica, no una conclusión pericial.



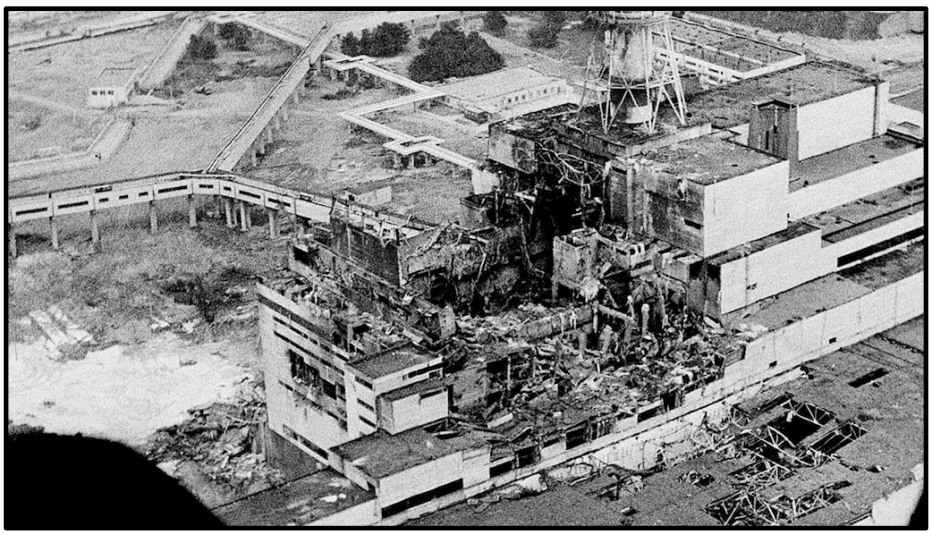
3.2 Derrumbe en la Mina San José, Chile (2010)

- **Qué pasó:** el 5 de agosto de 2010 un derrumbe dejó atrapados a 33 mineros durante 69 días.
- **Decisión que falló:** según las investigaciones posteriores, la mina tenía antecedentes de inestabilidad geológica y fallas previas sin resolver, y las condiciones de evacuación eran insuficientes. El riesgo conocido se tolera durante meses.
- **Lección:** el riesgo tolerado no desaparece, espera el momento en que coincidan las condiciones.



3.3 Chernobyl, Ucrania (1986)

- **Qué pasó:** durante una prueba de seguridad en el reactor 4 se produjo una explosión con consecuencias de alcance internacional.
- **Decisión que falló:** el análisis internacional del OIEA identificó que los operadores se desviaron de los procedimientos y siguieron adelante con la prueba fuera de lo planificado, en un reactor con debilidades de diseño. Primaron el cronograma py la cadena de mando sobre la evaluación del riesgo.
- **Lección:** la autoridad no reemplaza la evaluación del riesgo.



4. Herramientas para interrumpir el piloto automático

La pausa consciente es una habilidad entrenable, no un rasgo de personalidad. Estas tres técnicas toman segundos.

1. **Pausa de 3 segundos:** antes de una tarea crítica, detenerse y mirar el entorno.
2. **Verbalizar el paso siguiente:** decir en voz alta o mentalmente "voy a bloquear, voy a verificar".
3. **Cambiar el orden habitual una vez por turno:** obliga al cerebro a salir del automático y reactivar la atención.

4.1 Las 3 preguntas de antes de actuar

1. ¿Qué puede salir mal aquí, ahora, en esta tarea específica?
2. ¿Qué estoy a punto de omitir "porque siempre lo hago así"?
3. ¿Estoy dispuesto a explicarle esta decisión a mi familia esta noche?

4.2 Cómo aplicarlo en su puesto

- Elija una tarea crítica de su turno y escriba el momento exacto en que hará la pausa.
- Haga las 3 preguntas en ese momento, sin saltarse ninguna.
- Si una respuesta le genera duda, detenga la tarea y consulte antes de continuar.

5. Conclusión

El cerebro no es un enemigo, pero tampoco es neutral: tiene atajos predecibles que, frente a maquinaria y energías peligrosas, pueden costar una vida. El piloto automático y los sesgos aparecen con más fuerza justo donde más confiamos: en lo que conocemos y repetimos.

La buena noticia es que son prevenibles. Conocer los propios sesgos es la primera herramienta, y la pausa consciente, junto con las 3 preguntas, es la segunda. Quien la entrena ya no depende de la suerte para decidir bien.

"El piloto automático te lleva a destino cuando el camino es conocido. El problema es que el riesgo nunca avisa cuando cambió el camino."

6. ACTIVIDAD

Responda V o F las siguientes las siguientes afirmaciones:

N°	AFRIMACION	V/F
1	El piloto automático es una falla exclusiva de los trabajadores nuevos.	
2	El Sistema 1 de pensamiento es rápido, automático y de bajo esfuerzo.	
3	La corteza prefrontal participa en la planificación y la evaluación de consecuencias.	
4	La corteza prefrontal participa en la planificación y la evaluación de consecuencias.	
5	Los sesgos cognitivos son errores de personalidad que solo tienen algunas personas	
6	La normalización del riesgo ocurre cuando una conducta insegura sin consecuencias empieza a parecer segura.	
7	Tener más experiencia garantiza un menor riesgo de accidente.	
8	Entre 2010 y 2021, más de la mitad de las fatalidades mineras en Chile fueron trabajadores mayores de 40 años.	
9	El cerebro consume cerca del 20% de la energía corporal.	
10	La pausa de 3 segundos busca reactivar la evaluación consciente antes de una tarea crítica.	
11	El sesgo de confirmación nos lleva a buscar activamente señales que contradigan que todo está bien.	
12	Obedecer una instrucción de la jefatura elimina la necesidad de evaluar el riesgo por cuenta propia.	
13	En el choque de trenes de San Bernardo (2024), la autoridad atribuyó el hecho a error humano.	
14	Cambiar el orden habitual de una tarea una vez por turno puede ayudar a reactivar la atención consciente.	
15	El piloto automático solo se activa cuando el trabajador está distraído con el celular.	

7. RESPUESTAS CORRECTAS

1	F	Ocurre en cualquier trabajador con rutina; la experiencia lo favorece
2	V	Es el modo intuitivo y de menor costo energético
3	V	Es su función principal junto con frenar impulsos
4	V	Es el llamado secuestro emocional
5	F	Son arquitectura cerebral universal
6	V	La repetición sin consecuencia refuerza la conducta segura
7	F	Automatiza la tarea y puede aumentar el exceso de confianza
8	V	130 de 253 fatalidades (51%) según datos de Sernageomin
9	V	Usando cerca del 2% corporal
10	V	Interrumpe el modo automático
11	F	El sesgo de confirmación busca información que confirme que todo está ok
12	F	La autoridad no reemplaza la evaluación del riesgo
13	V	El ministro de transporte apunto a una falla humana importante
14	V	Obliga al cerebro a salir del automático
15	F	Se activa con rutina, confianza, entorno conocido y cansancio