



# Comunidad Nacional de Conocimiento:

En neuroseguridad aplicada en  
prevención de riesgos laborales

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**

LA ASEGURADORA  
DE TODOS LOS  
COLOMBIANOS



Positiva Compañía  
de Seguros



@PositivaCol



PositivaCol



Positiva Colombia



MINISTERIO DE HACIENDA Y  
CRÉDITO PÚBLICO

# Comunidad Nacional de Conocimiento en:

**Neuroseguridad Aplicada en  
Prevención de Riesgos Laborales**

---



# **FUNCIONES EJECUTIVAS**

**CEREBRALES, SESGO - ERROR Y SU IMPACTO  
EN ACCIDENTALIDAD  
VISIÓN NEUROCIENTIFICA DEL ACCIDENTE**

---



# Experto Líder

*De la comunidad, neuroseguridad aplicada  
en prevención de riesgos laborales*

Efraín Butrón Palacio

**Correo:** [gerencia@cincoipsalud.com](mailto:gerencia@cincoipsalud.com)

**Contacto:** +57 320 568 9574



# EVALUÉMONOS



# Ruta de conocimiento

**01**

SISTEMAS MOTIVACIONALES, UNA BASE NEUROCIENTÍFICA PARA LA EVOLUCIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

**02**

FUNCIONES EJECUTIVAS, CEREBRALES SUPERIORES Y SU IMPACTO EN ACCIDENTALIDAD

**03**

LIDERANDO LA SEGURIDAD CON EL CEREBRO EN MENTE

**04**

COGNICIÓN SOCIAL Y REGULACIÓN EMOCIONAL, SOPORTE DE LAS NEUROCIENCIAS AFECTIVAS EN SST

**05**

"7" PRINCIPIOS DE LA NEUROCIENCIA COGNITIVA PARA EL ÉXITO DE PROFESIONALES, LAS PERSONAS Y LA SOCIEDAD

**06**

NEUROSEGURIDAD, NEUROLIDERAZGO, NEUROAPRENDIZAJE Y NEUROCULTURA LA BARRERA #4 DE LA GESTIÓN DE LA SST, UNA PROPUESTA PARA EL CONTROL DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

**07**

CÓMO APLICAR LOS AVANCES DE LA INDUSTRIA 4.0 A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**08**

CÓMO IMPACTA LA INNOVACIÓN Y LAS NEUROCIENCIAS EN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**09**

CÓMO LOGRAR QUE CON LA CONSECUCCIÓN DE METAS EN SST, SE APOYE LA BASE DE LAS CREENCIAS CULTURALES DE CADA UNA DE LAS REGIONES, IDENTIFICANDO LOS PERFILES MOTIVACIONALES DEL EQUIPO

**10**

LA NEUROSEGURIDAD COMO UN AVANCE HACIA LA SEGURIDAD TIPO 4

**11**

EL NEUROLIDERAZGO COMO HERRAMIENTA PARA POTENCIAR LÍDERES

**12**

LA IMPORTANCIA DE LA NEUROTECNOLOGÍA PARA LA COMPETITIVIDAD Y LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI

# Tabla de contenidos



ERROR HUMANO  
-DEFINICIÓN.

CAUSAS.

F.E.S ¿Qué SON?

VENTAJAS DEL  
CEREBRO HUMANO

## Momento 1



FUNCIONES EJECUTIVAS  
VS ACCIDENTES.

MENTE HERRANTE  
(MIND WANDERING .

CÓMO DOMINAR TUS  
EMOCIONES.

## Momento 2



SESGOS COGNITIVO.

HERRAMIENTAS PREVENTIVAS.

NUDGES.

## Momento 3

# Objetivos específicos

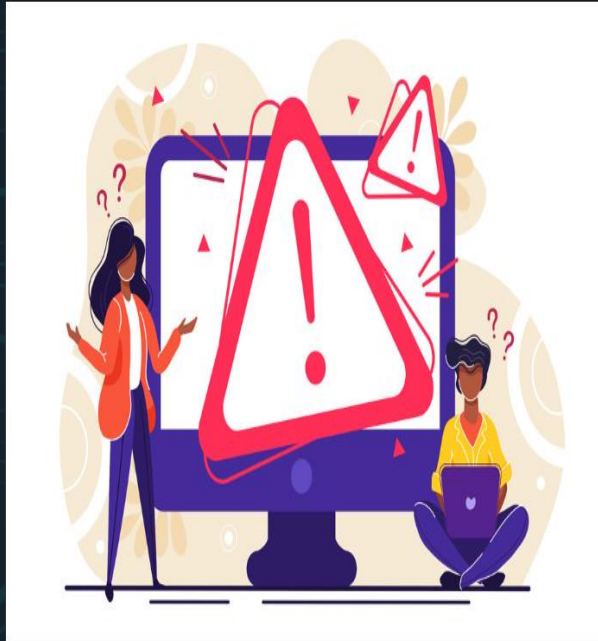


## Objetivo 1

CONOCER LAS  
FUNCIONES EJECUTIVAS, TOMA DE  
DECISIONES, SESGOS  
NEUROCOGNITIVOS Y ERROR  
HUMANO Y SU IMPACTO EN LA  
ACCIDENTALIDAD



# FUNCIONES EJECUTIVAS

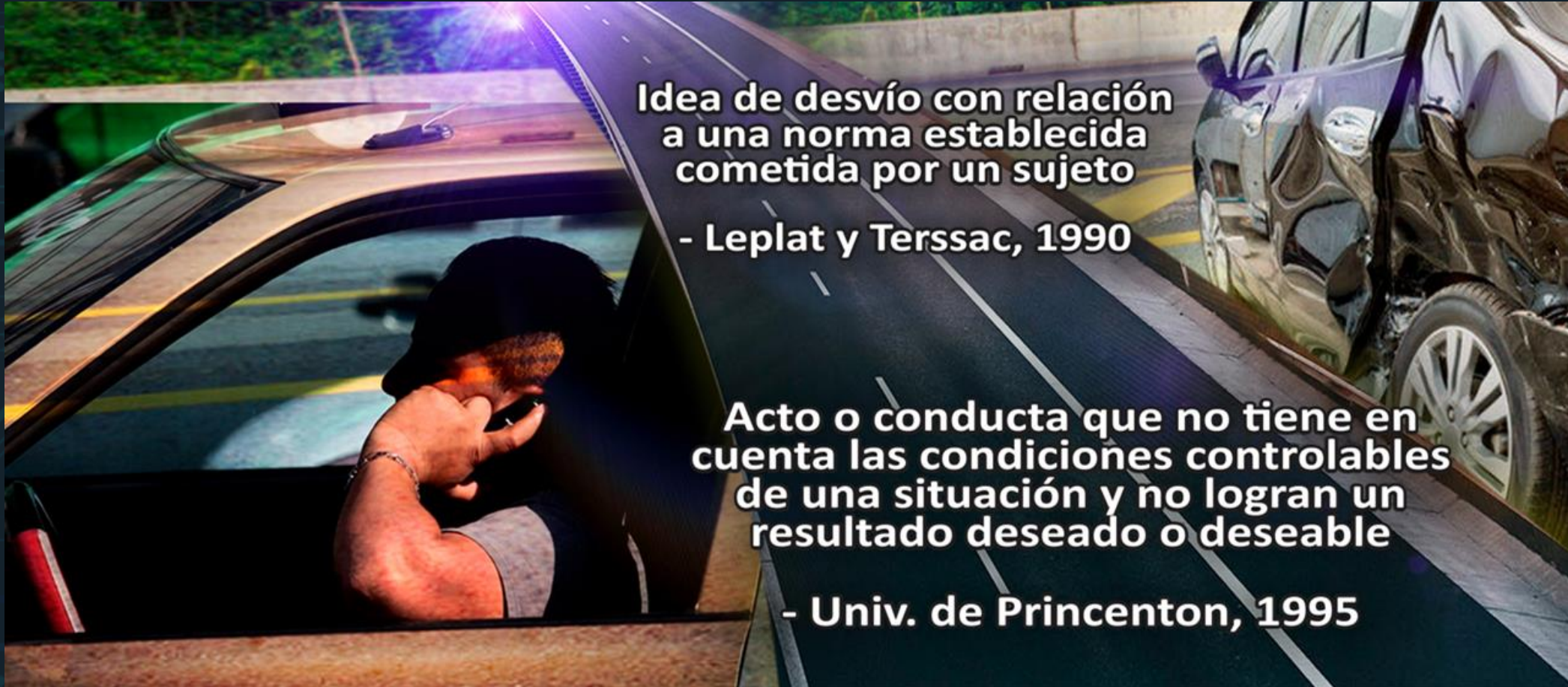


<<Los **errores** son inherentes a la **naturaleza** del **ser humano**>>.



<<**Falla** para **completar** una **acción** tal como fue **planeada** o el **uso** de un plan **equivocado**>>.

# ERROR HUMANO



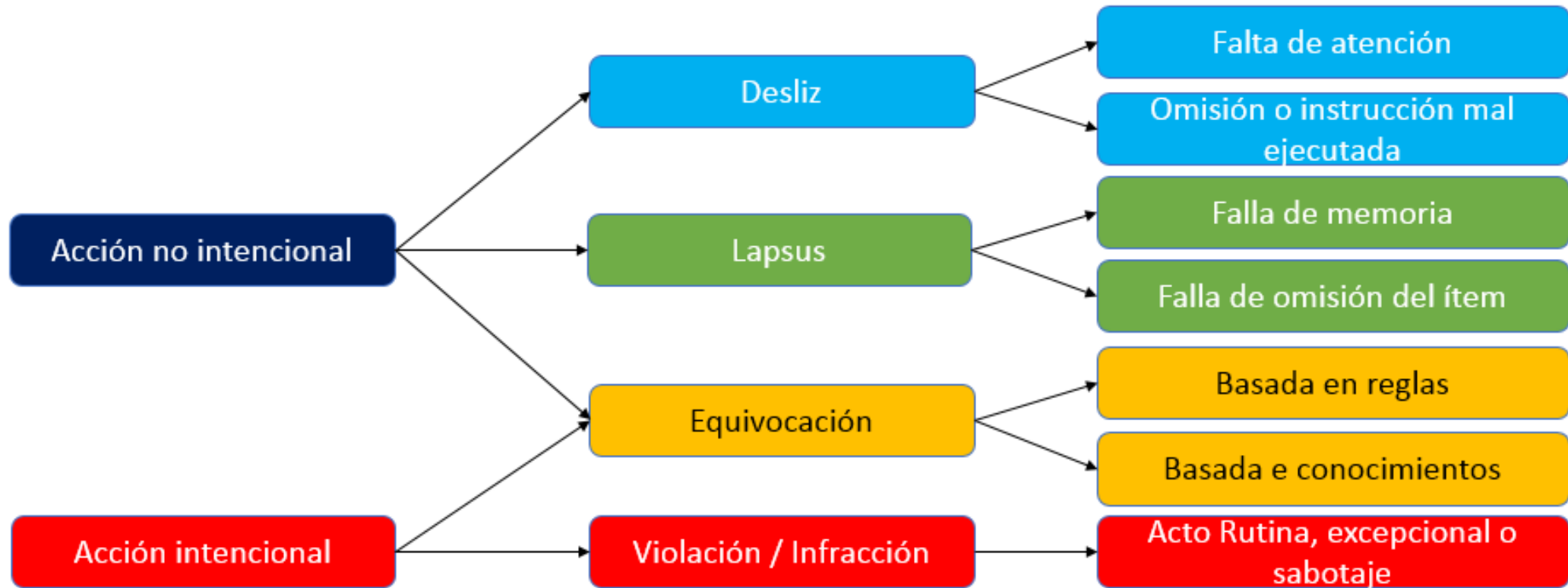
**Idea de desvío con relación a una norma establecida cometida por un sujeto**

**- Leplat y Terssac, 1990**

**Acto o conducta que no tiene en cuenta las condiciones controlables de una situación y no logran un resultado deseado o deseable**

**- Univ. de Princeton, 1995**

# ERROR HUMANO



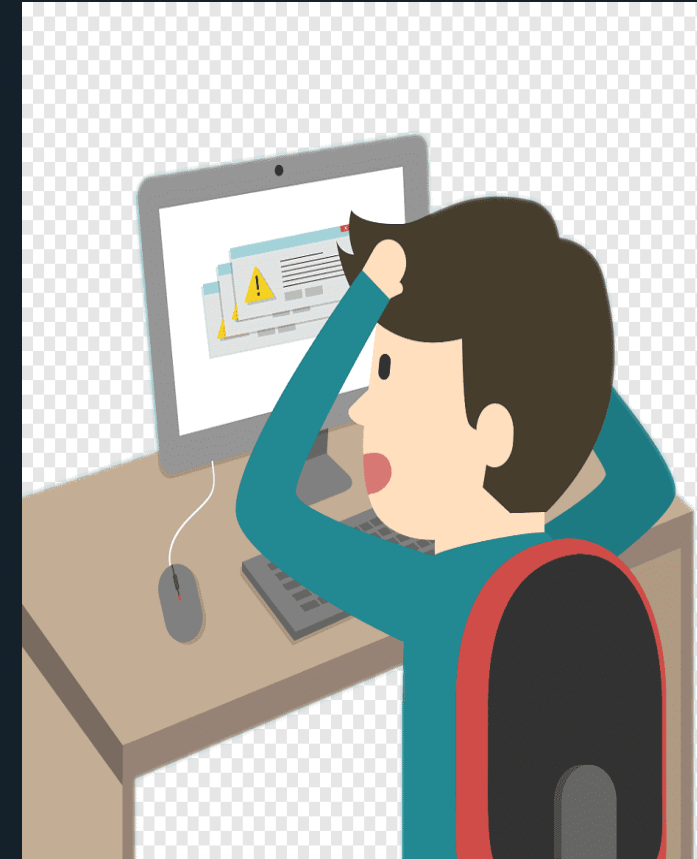


## ✓ AUTOMÁTICO

**Riesgos:** Stress, Fatiga, Ansiedad, Apuro, Hastío, interrupciones, **DISFUNCIÓN EJECUTIVA.**

✓ Equivocaciones: Elecciones Incorrectas.

Vulnerables a los Sesgos Cognitivos.



# Errores, fallas activas ¿causas?



Factores  
Externos.



Factores de la  
organización.



- Factores de las condiciones de trabajo.
- Factores situacionales.

**FACTORES INDIVIDUALES DE  
LAS PERSONAS  
INVOLUCRADAS**



<<Los estudios sobre contribución del hombre fallo del sistema calculan una responsabilidad del 50-80 % de los casos de accidentes importantes>>

## MUERTOS TOTALES EN ACCIDENTES DE TRANSITO.

Año	1990	2000	2008	2012	2014	2018	porcentaje de disminución de muertes 1990 - 2018
Canada	3963	2904	2431	2079	18334	1841	54%
Holanda	1.376	1.082	677	566	570	598	57%
Suecia	772	591	397	285	282	324	58%
España	9.032	5.777	3.100	1.903	1.580	1.808	80%
Argentina	7.075	7.545	8.205	7.485	7.513	7.274	0%



- El factor humano es responsable en el **93%** de los accidentes.
- El **7%** restante es atribuido al camino y al vehículo.
- El **80%** de los choques se producen por falta de atención del conductor dentro de los **3** segundos previos al accidente.

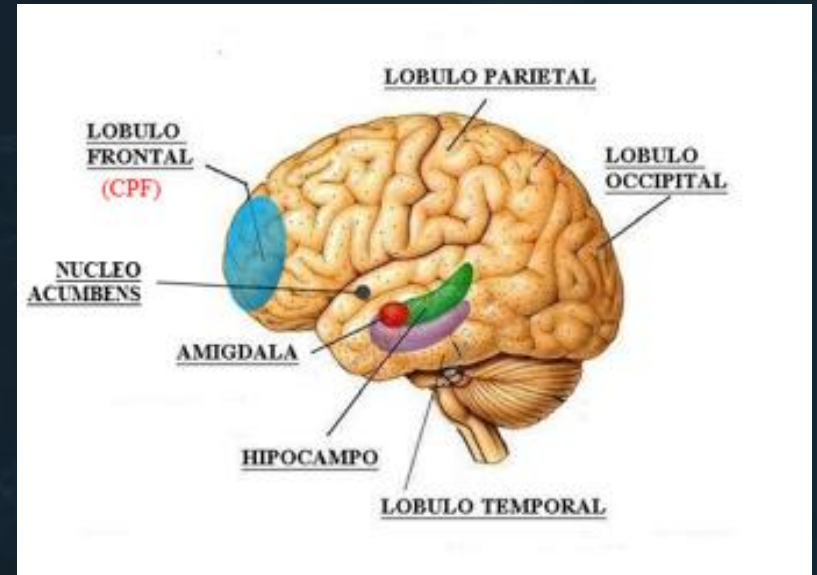
# Toma de decisiones (Centrado en la persona)

## CIENCIA COGNITIVA

Disciplina que aborda el estudio de los mecanismos cerebrales responsables de nuestros pensamientos, estados anímicos, toma de decisiones, actitudes y acciones.

## CORTEZA PREFRONTAL

Actúa como un director de orquesta. Funciones del ser humano que mas la diferencia de otros seres vivos y que mejor reflejan a la especie.

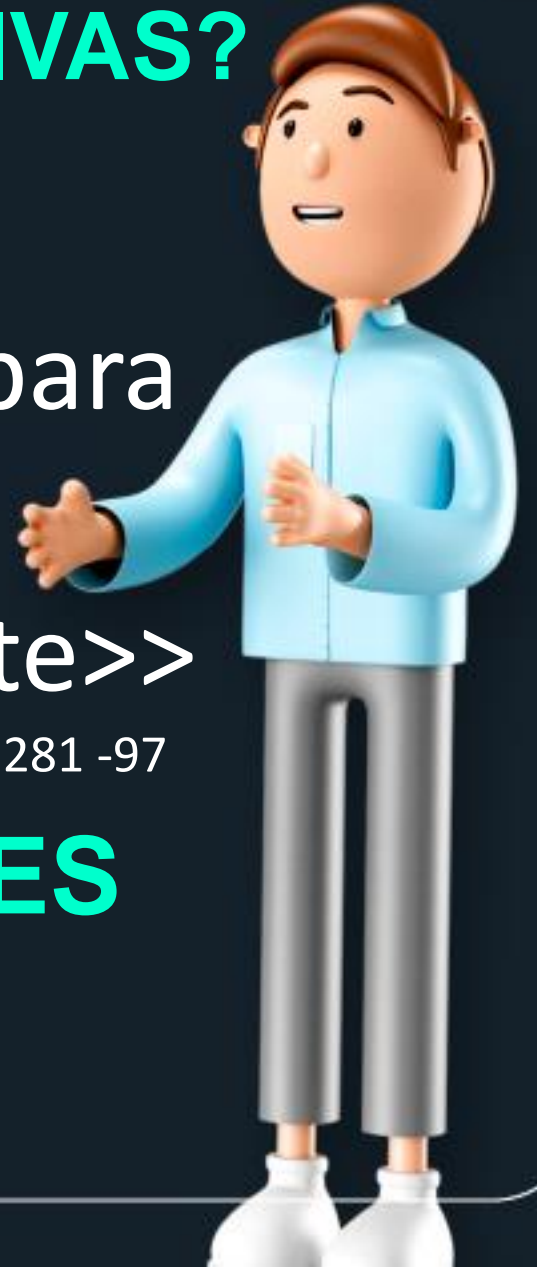


# ¿QUE SON LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?

<<Capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente>>

Lezak MD. The problema of assessing executive functions. Int j psychol 1982; 17: 281 -97

## 4 COMPONENTES ESENCIALES





# 1 FORMULACIÓN DE METAS

CAPACIDAD DE GENERAR Y SELECCIONAR ESTADOS DESEABLES EN EL FUTURO



# 2 PLANIFICACIÓN

Selección de las acciones, elementos y secuencias necesarios para alcanzar el objetivo.

# 3 DESARROLLO

Habilidad para iniciar, detener, mantener y cambiar entre acciones planificadas.

# 4 Verificación

Capacidad para monitorizar y corregir actividades

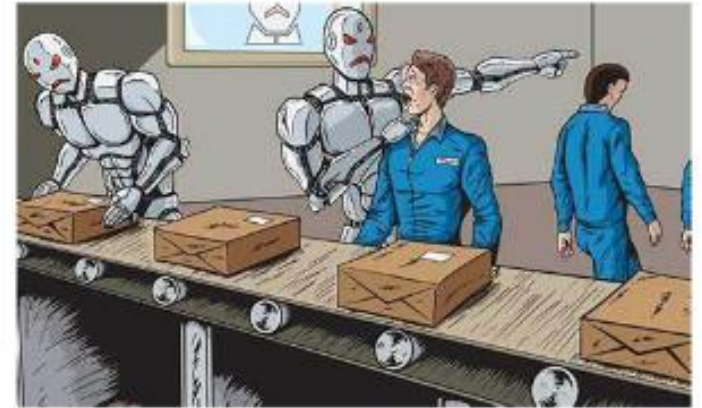


# VENTAJAS DEL CEREBRO HUMANO SOBRE OTRAS ESPECIES/ DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS.



- **Capacidad de adaptación ante situaciones no previsibles.**
- **Posibilidad de anticipar acontecimientos y modificar la estrategia inicial.**
- **Facultad de corregir los propios errores.**
- **Construir estrategias de soluciones.**
- **Capacidad de aprendizaje.**

¿Te quitara el trabajo un robot?





# FUNCIONES EJECUTIVAS

## Sistema multimodal que contiene diferentes componentes independientes pero interrelacionados

➤ 1 Sistema atencional.

➤ 2 Memoria de trabajo.

➤ 3 Flexibilidad.

➤ 4 Control inhibitorio.

5 Regulación emocional



# SISTEMA ATENCIONAL

## Componentes de las funciones ejecutivas.



### Atención

Conjunto de procesos que permiten seleccionar de toda la información disponible, una parte relevante de los estímulos

- Pero... para hacer foco en la parte relevante debe de haber mecanismos que inhiban la instrucción de estímulos distractores
- La capacidad de procesar información es ilimitada.
- La atención activa al organismo ante situaciones novedosas o insuficientemente aprendidas.
- La motivación determina la dirección.



## La multitarea y asignaciones alternas, no es eficiente para el Funcionamiento cerebral.

"Modo multi", el cerebro percibe estrés y hace que utilicemos nuestros recursos de supervivencia al máximo.



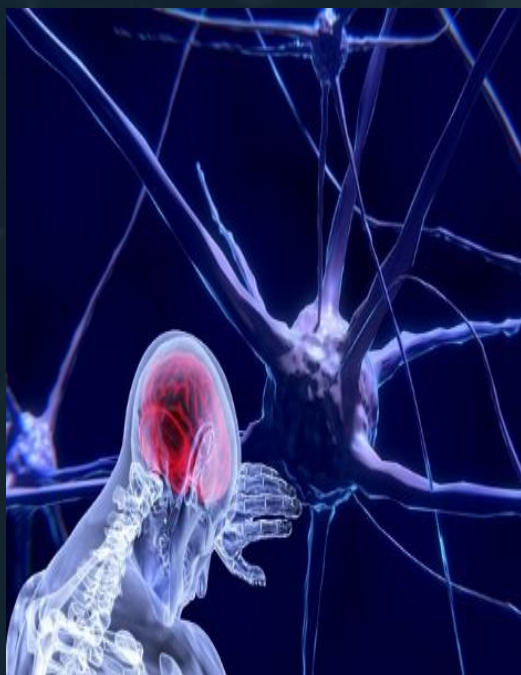
Pero... por corto tiempo  
¡No es gratis!  
Consume recursos

lóbulo prefrontal  
dorsolateral



# FUNCIÓN ATENCIONAL

## Dominios



- **Arousal o estado de alerta.**  
Respuesta de activación primaria. se activa ante estímulo visual, auditivo, atractivo, novedoso, peligroso.
- **Atención dividida.**  
Capacidad de atender 2 cosas al mismo tiempo.
- **Atención focalizada.**  
Habilidad para enfocar la atención en el estímulo.



# FUNCIÓN ATENCIONAL

## Dominios

### ATENCIÓN SOSTENIDA

Capacidad de mantener la atención de manera consistente durante un periodo de tiempo.

### ATENCIÓN SELECTIVA

Capacidad de seleccionar entre varias opciones posibles, la mas relevante, inhibiendo la atención para otros estímulos.

### ATENCIÓN ALTERNANTE

Permite cambiar el foco atencional entre tareas que implican requerimientos cognitivos diferentes, controlando la información procesada en cada momento.





El **47%** del tiempo nuestra mente pone el piloto automático y se dedica a vagabundear de un pensamiento a otro.

El **pensamiento vaga** mientras se realiza una tarea que implique concentración.

**Estado de atención disociada.** En el lugar de procesar la información del entorno externo, la atención se dirige hacia los pensamientos y sentimientos privados.

Mayor frecuencia estando en reposo, o también durante **tareas rutinarias y repetitivas.**

## PREOCUPACIÓN

Actividad mental de resolución de problemas, diseñando estrategias de afrontamiento para eventos.

Anticipa la amenaza, prepara al organismo para una situación que necesita activación, e incluso una activación motora fuerte como es el caso de la lucha/huida.

## RUMIACIÓN

Cogniciones repetitivas, intrusivas y negativas.



## MENTE ERRANTE - MIND WANDERING

### ¿Que nos dicen las investigaciones?

Los recursos de control ejecutivo se desvinculan de la tarea que se esta realizando y conduce a una variabilidad mayor del comportamiento.  
(sell, cheyne y smilek 2013)

El sistema visual se vuelve menos eficiente y mas lento para extraer y evaluar la información visual (Krasich et al. 2018)

Asociación entre el mind wanderling y la actividad del EEG. (compton, gearinger y wild, 2019)

Impacto negativo lectura, atención sostenida, memoria de trabajo y los accidentes de trabajo.

- **Mind-wanderling** es uno de los estados mentales más frecuentes en nuestro día a día.
- **50%** de nuestras horas de vigilia.
- **Tiende a desviarse del presente a favor de pensamientos que no están relacionados con el entorno que nos rodea.**

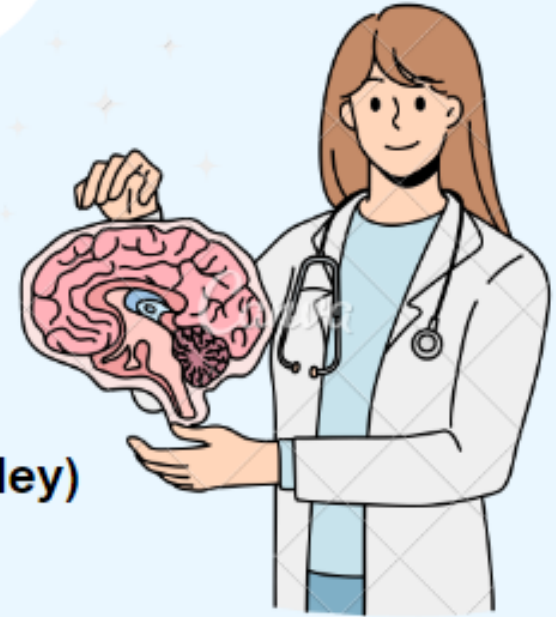
## MEMORIA DE TRABAJO.

Se aplica aun **proceso activo** que esta <sup>EB</sup> siendo actualizado de manera continua por la **experiencia** de un momento determinado.

Neuroanatomía funcional de la memoria  
componentes de la memoria de trabajo (Badeley)

### PROCESOS

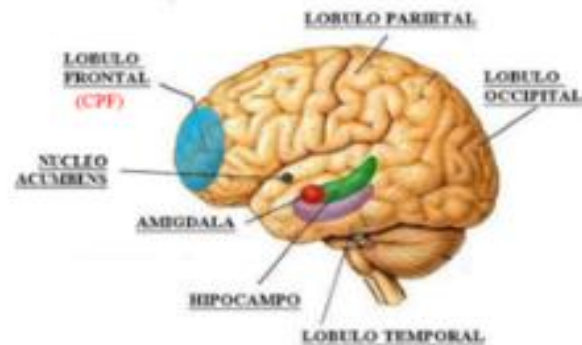
Componente central ejecutivo.  
Circuito fonológico.







**Cortex dorsolateral:**  
Interviene en la codificación.



**Cortex Ventrolateral:**  
Interviene en el mantenimiento e inhibición, selección de dicha información.



# CONTROL INHIBITORIO - TEST STROOP

## control inhibitorio.

Capacidad de inhibir respuestas que previamente eran adecuadas según el nuevo contexto.

Inhibir estímulos irrelevantes.

Supresión de interferencias.

Pone freno al comportamiento y detiene las reacciones automáticas inapropiadas, cambiándolas por una respuesta mas razonada y mas adaptable a la situación.

### Test de Stroop

#### Tarea de interferencia

Se basa en el principio de interferencia, ofreciendo al sujeto una lista de palabras con el nombre de colores escritos con un color distinto al que hace referencia a la palabra. Por ejemplo, aparece la palabra AZUL escrita en rojo. El sujeto deberá ir nombrando el color en el que está escrito cada elemento.

AMARILLO AZUL NARANJA  
NEGRO ROJO VERDE  
PURPURA AMARILLO ROJO  
NARANJA VERDE NEGRO  
AZUL ROJO PURPURA





# FLEXIBILIDAD

Capacidad para cambiar un esquema de acción en la relación a que la evaluación de los resultados indica que no es eficiente a cambios en las condiciones del medio o las consignas.



Generar nuevos patrones de conducta al tiempo que se realiza una adecuada inhibición de aquellas respuestas que resultan inadecuadas.



El control inhibitorio es un pre requisito para el funcionamiento adecuado de la Flexibilidad Cognitiva.



# Alteración en las funciones ejecutivas Problemas de...

- ✚ Iniciación.
- ✚ Estimulación.
- ✚ Anticipación.
- ✚ Monitorización.
- ✚ Control de la acción.
- ✚ Interrupción de la acción.
- ✚ Ceguera por inatención.
- ✚ Perseveracion en el error.
- ✚ Planificación.



**LAS EMOCIONES SEÑALAN EL  
CAMINO A LAS DECISIONES**

# Sesgos cognitivos

Causas principales de errores en diagnósticos médicos vinculados a fallas en la toma correcta de decisiones.

Se los define como atajos, una clase de distorsión que afecta el modo de percibir la realidad y vulneran con frecuencia el más calificado juicio.

Pueden ser identificados y abordados a través de Herramientas preventivas, para mitigar riesgos y Evitar errores.





# EL CEREBRO NOS ENGAÑA



# Sesgos cognitivos

El orden en que se recibe la información  
Fija el curso de los juicios y  
percepciones

Este sesgo determina que la “**primera**”  
Información recibida se “**ancla**” y a partir  
de ella se genere la toma de decisiones  
posteriores.



# DE CONFIRMACIÓN

**Bajo el efecto de este sesgo se favorecería el estar de acuerdo con ideas que se adapten a los propios conceptos preconcebidos, para ignorar y descartar información que entre en conflicto.**





# DISPONIBILIDAD

Es la propensión a creer que algo es mas Frecuente o probable porque viene mas Fácilmente a la mente.



De particular preocupación cuando se trata de prevenir eventos que ocurren raramente. Por lo tanto, es muy probable que nuestro “sistema uno”

Ignore el riesgo, ya que las consecuencias no están fácilmente accesibles en nuestros recuerdos.

# EXCESO DE CONFIANZA



Es la creencia de que sabemos más de lo que realmente sabemos.

Acarrea el riesgo de que se actúe o tome decisiones con información incompleta, sin analizar cuidadosamente las pruebas.

Está relacionado con sobrestimar la propia pérdida.



# Cierre prematuro

**Tender a culminar anticipadamente un proceso de razonamiento y tomar decisiones prematuras aceptando un juicio preliminar.**

**Un diagnóstico cerrado prematuramente puede perpetuarse en el tiempo.** Esto también acontece en el caso de que el paciente pase de profesional en profesional, por el error llamado “**inercia de diagnóstico**” producto también del ya descrito **sesgo de anclaje**.





# Efecto “Halo”

- Tiene lugar cuando una persona tiene conocimiento o experiencia demostrada en un paquete en particular.
- No importa si esta en lo correcto o no: en el grupo se ha creado una cultura de que “sabe lo que esta haciendo”
- Sus opiniones y decisiones no se discutirán.
- La explicación de este sesgo es la tendencia de nuestro sistema uno a escuchar datos confirmados y ser sordos a las discrepancias.



# Herramientas preventivas

**NUDGES** Pequeños empujoncitos: Intervención de fácil aplicación que modifica el comportamiento de manera predecible sin restringir opciones existentes.

Ej: Opciones por defecto que no requiera actuar activamente y aprovechar la tendencia a la inercia.

**Considerar factores que vulneren las FE**  
**Stress, fatiga, trastornos anímicos, de sueño**  
**(crono psicología de la atención).**

**Considera instrumentos neurocognitivas,**  
**evaluadores/ rehabilitación/ entrenamiento**

**Capacidad de aprendizaje, neuroplasticidad.**





# BRAIN SAFETY

5 MODULOS

SEGURIDAD CON EL CEREBRO EN MENTE



PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**

"GENERACIÓN DE UN CAMBIO CULTURAL DE PRODUCIR CON SEGURIDAD Y CALIDAD"



## HERRAMIENTAS PREVENTIVAS

- Evitar fijar tempranamente el diagnóstico basado en datos que aparecen muy precozmente analizar cada caso.
- Prevención del arrastre del error.
- Postergar la confirmación diagnóstica hasta verificar la validez de todos los elementos en juego antes de arribar a la construcción (confirmación)
- No valerse solo de la información mas disponible obtener diferentes perspectivas y referencias estadísticas (disponibilidad)
- Obtener retroalimentación intercambiando ideas y opiniones, es un buen ejercicio para recalibrarse (exceso de confianza)



**LIBROS**



**320 568 9574**



UNA APUESTA A LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

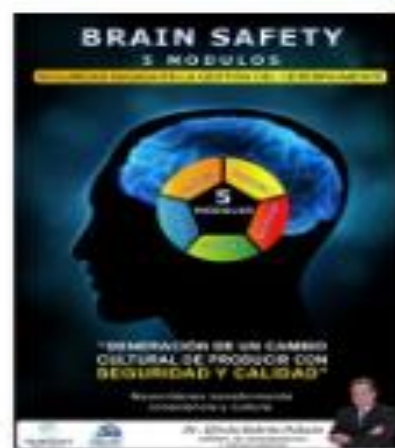


# NEURO GRACIAS

Soy Efraín Butrón Palacio  
Investigador, escritor y consultor en riesgos  
Apasionado por la Neuroseguridad laboral Inteligente,  
Neuroliderazgo y modelo : **BRAIN SAFETY**



SUSCRIBETE A MI  
Mi canal de YouTube  
**EFRAÍN BUTRÓN PALACIO**



UNA APUESTA A LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**





# BIBLIOGRAFIA

- 1 Neuroseguridad laboral primera edición – Efraín Butrón Palacio.
- 2 Neuroseguridad laboral segunda edición – Efraín Butrón Palacio
- 3 Neurolider del siglo XXI – Efraín Butrón Palacio.
- 4 Neurocomportamientos seguros por oficio – Efraín Butrón Palacio.
- 5 Neuroaprendizaje organizacional – Efraín Butrón Palacio.
- 6 Neurocultura Cero daños– Efraín Butrón Palacio.
- 7 Sistema de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo con enfoque en neuroseguridad laboral– Efraín Butrón Palacio.
- 8 Empresas neurosaludables seguras y productivas– Efraín Butrón Palacio.

# EVALUÉMONOS



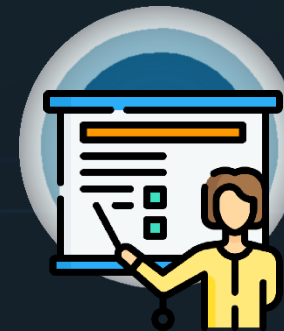
Disponemos para ti los  
canales de atención del:

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**



**Educación virtual**  
+1.000 cursos virtuales y  
Curso obligatorio cumplimiento

[educavirtual@positiva.gov.co](mailto:educavirtual@positiva.gov.co)



**Educación presencial y  
talleres web**  
Congresos Nacionales

[Positiva.educa@positiva.gov.co](mailto:Positiva.educa@positiva.gov.co)



# Todo lo tienes con Positiva

*Entra aquí, y descubrelo*

<https://posipedia.com.co/>



Presentaciones  
Técnicas



Juegos  
Digitales



Ludo  
Prevención

# Positiva siempre contigo

La magia comienza aquí

<https://posipedia.com.co/>



Audios



Videos



Mailings

