



**Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Humanidades  
Carreras en Ciencias de la Educación  
Biología del Aprendizaje.**

**Unidad 4: Dispositivos básicos del Aprendizaje**

**Prof. Dr. Juan Pablo Díaz**

# **Unidad N° 4: Dispositivos básicos del Aprendizaje.**

Unidades Funcionales de Luria.

Dispositivos básicos del aprendizaje: sensopercepción, sensaciones y percepciones.

El hipotálamo, el hipocampo y la corteza cerebral.

Atención. Bases biológicas de la atención: la formación reticular y el SARA. Atención fásica y tónica, sueño y vigilia.

Motivación y emociones.

Cerebro Triúnico Mc Lean.

## Unidad 4: Bibliografía: Esencial

- ✓ García, E. R. (2019). Apuntes sobre el cerebro triuno. Recuperado de <https://www.alsf-chile.org/Indepsi/Bioanálisis/Apuntes-sobre-el-cerebro-triuno-compilacion.pdf>
- ✓ Glejzer, C. y Maldonado, C. (2017) Dispositivos Básicos del Aprendizaje. En Bases biológicas del aprendizaje. Glejzer, C. (comp.) Cap. 7 (pp. 177 - 206). Argentina: Buenos Aires. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Buenos Aires.
- ✓ Luria, R. (1979) El cerebro en acción. Cap. 2: Las tres principales unidades funcionales. Edit. Fontanella. Barcelona.
- ✓ Redolar Ripoll D. (2014). Neurociencia cognitiva. En Chica Martínez, A.B. y Checa Fernández, P. Cap. 15 Atención, procesamiento de la información sensorial y sistemas atencionales. (pp. 489 - 410). Madrid, España: Edit. Médica Panamericana.

## Unidad 4: Bibliografía: Complementaria

- ✓ Gómez Cumpa, J. W., de la Cruz Vives, M. Á., Herrera Ramírez, M. I., Martínez Velasco, J., González, F. E., Poggioli, L., Ruiz Bolívar, C., Cazau, P., Martínez Miguélez, M., Herrera Clavero, F. y Ramírez Salguero, M. I. (2004). *Neurociencia cognitiva y educación*. Lambayeque: Fondo Editorial FACHSE - UNPRG.

## Unidad 4: Bibliografía: Ampliatoria

- ✓ Estévez-González, A., García-Sánchez, C., & Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de neurología*, 25(148), 1989-1997.

# Objetivos de aprendizajes

- ❖ Identificar las bases biológicas de la atención: formación reticular y Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA).
- ❖ Explicar procesos neurofisiológicos relevantes en los tipos de atención en relación a los contextos cotidianos y académico.

# Actividad individual

Recuerde y redacte de manera descriptiva un día de clase cuando curso la primaria, el secundario o en una clase del primer cuatrimestre de la Carrera en Ciencias de la Educación, tenga presente:

Cómo era el salón o espacio donde cursaba?

En qué lugar del aula estaba sentado? Cómo era mi asiento?.

Cantidad de alumnxs o estudiantes había en el grado o curso.

Cómo era la iluminación?

Cómo estaba la temperatura climática, ese día?

Cómo era Pizarra o pizarrón? Veías desde tu lugar.

Que tema, contenido o situación estaba desarrollando el/la docente.

Ese día había sonidos elevados en el aula o salón? Cómo eran los sonidos alrededor del aula o salón?

Cómo era el tono de voz de el/la profesora/? Se escucha desde el lugar donde me sentaba?

Otra información que recuerdes.



# **MÓDULO IV: LA ATENCIÓN**



# **DEFINICIÓN DE ATENCIÓN**

# Neuropsicología de la Atención

Las áreas cerebrales relacionadas con este sistema son la corteza parietal posterior, el núcleo pulvinar lateral del tálamo y el colículo superior.

**Sistema Atencional Anterior (SAA) o Red de Ejecución:** Este sistema se hace cargo de la Atención Selectiva, de la Atención Sostenida y de la Atención Dividida.



# Neurociencia Cognitiva. Cap 15



En definitiva, más que un sistema único, la atención parece estar implicada en varios procesos, como el mantenimiento de estados de alerta, la selección de la información y el control de ésta. Tales procesos no siempre trabajan de manera aislada en todas las situaciones.

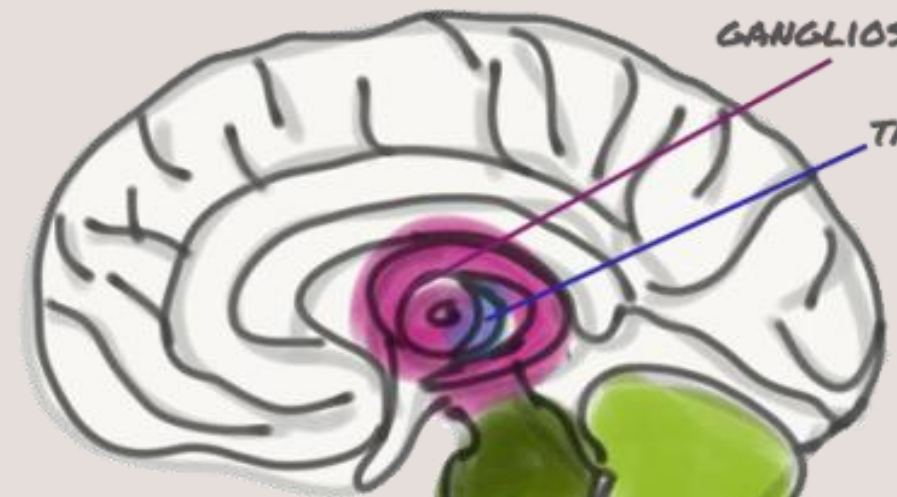
CORTEZA  
PREFRONTAL  
SUPERIOR

CORTEZA  
PARIETAL  
POSTERIOR

ÁREA DE  
ASOCIACIÓN  
AUDITIVA

ÁREA DE  
ASOCIACIÓN  
VISUAL

MÉDULA ESPINAL



GANGLIOS BASALES

TÁLAMO

TRONCO  
ENCEFÁLICO

MÉDULA ESPINAL



# COGNICIÓN / PROCESOS COGNITIVOS // PROCESOS MENTALES



- Diego-Balaguer, R. & López-Barroso, D. (2017). Aprendiendo sin prestar atención: ¿Qué aprendemos realmente?. *Ciencia Cognitiva*, 11(3), 63-66.

# Recuperemos conocimientos previos:

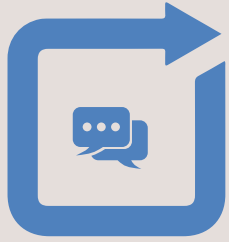


## ¿Qué son los procesos neurocognitivos?

(Respuestas habituales)

- Son el conjunto de funciones mentales que permiten al ser humano recibir, procesar, almacenar, recuperar y utilizar la información proveniente del entorno y de la experiencia interna.
- Estas funciones constituyen la base de la sensación, percepción, atención para los procesos de aprendizaje, la memoria y el lenguaje.

# Algunos conceptos para contextualizar:



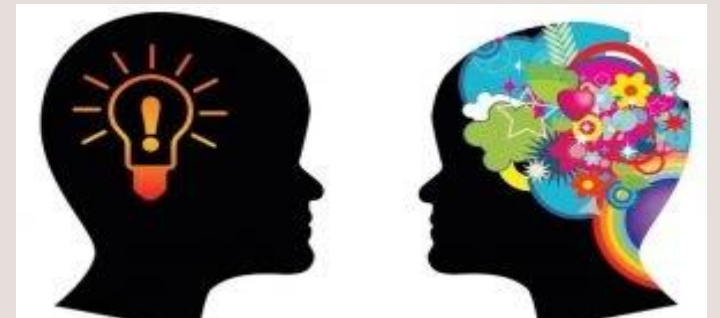
Según Neisser (1967), la cognición se refiere a los **procesos** mediante los cuales los **datos sensoriales** de entrada son **transformados**, reducidos, elaborados, almacenados, recuperados y utilizados.



Redolar Ripoll (2014) explica que los procesos cognitivos están sustentados en la actividad del **sistema nervioso central** y permiten la **adaptación** flexible a los cambios del ambiente.



Para Moragdo-Bernal (2005), los procesos cognitivos como el aprendizaje y la memoria se **basan en la plasticidad cerebral**, que constituye el mecanismo fundamental de adaptación en los **organismos**.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

# Procesos Cognitivos

```
graph TD; A[Procesos Cognitivos] --- B[Neisser: Transformar, reducir, elaborar, almacenar, recuperar y utilizar la información sensorial.]; A --- C[Redolar Ripoll: Sustentados en la actividad del SNC – permiten adaptación flexible al ambiente.]; A --- D[Morgado-Bernal: Aprendizaje y Memoria se basan en la plasticidad cerebral como mecanismo de adaptación.];
```

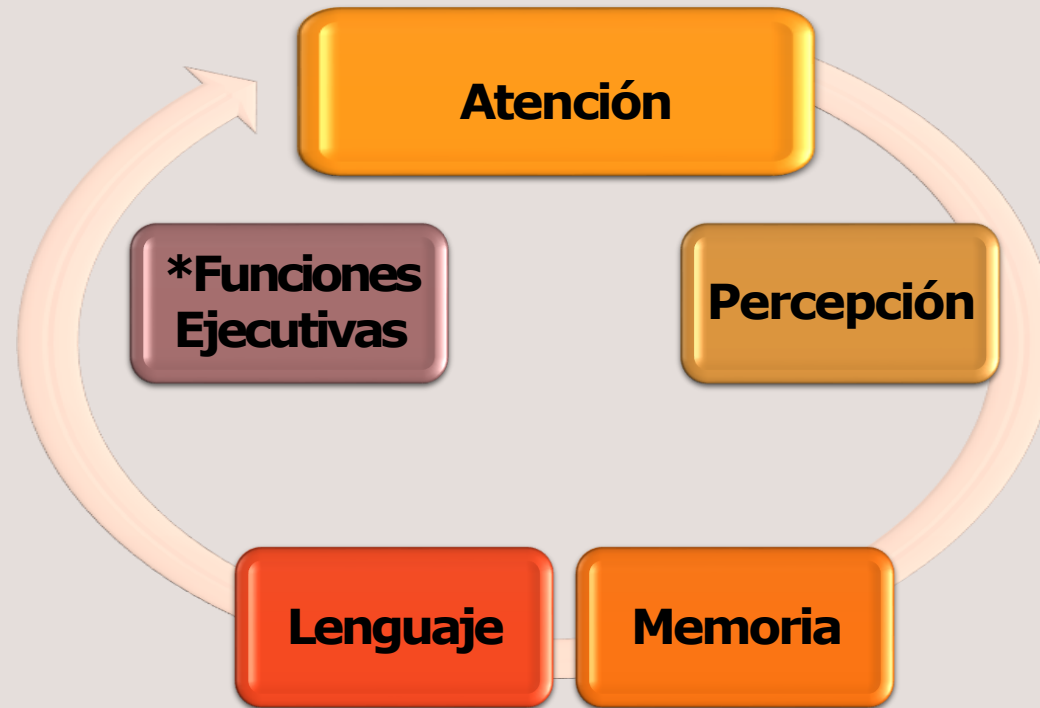
Neisser: Transformar, reducir, elaborar, almacenar, recuperar y utilizar la información sensorial.

Redolar Ripoll: Sustentados en la actividad del SNC – permiten adaptación flexible al ambiente.

Morgado-Bernal: Aprendizaje y Memoria se basan en la plasticidad cerebral como mecanismo de adaptación.

# PROCESOS COGNITIVOS

- Funciones del sistema nervioso a través de las cuales obtenemos conciencia de nuestra existencia y la del mundo que nos rodea.





Poner en funcionamiento una actividad controlada,  
dirigida y seleccionada.



¿Variables que interfieren en la atención?

Poner en funcionamiento una actividad controlada,  
dirigida y seleccionada.



Variables que interfieren en la atención:

Horas de sueño/Ritmos circadianos

Estado emocional/Motivación

Metabolismo/Alimentación

Hormonas



SOPA DE  
LETRAS



HACER  
PUZZLES



HACER  
LABERINTOS



# TRABAJAR LA ATENCIÓN

IDENTIFICAR  
PATRONES  
NUMÉRICOS

8	6	4	2	5	6	3	2	
3	4	5	2	6	2	5	3	
6	4	6	8	9	1	0	1	3
2	3	5	6	4	9	8	5	
2	1	2	5	6	4	2	1	
3	1	5	6	9	4	1	2	

CLASIFICAR  
OBJETOS EN  
MOVIMIENTO



PATRONES  
MOTORES/  
ESTÍMULOS  
AUDITIVOS





# **TIPOS DE ATENCIÓN**

# Tipos de Atención

- Arousal (alerta)
- Focalizada
- Selectiva
- Span atencional
- Sostenida
- Alternante
- Dividida

# Arousal (alerta)

- Receptividad general hacia estímulos sensoriales y preparación a la respuesta.
- **Arousal tónico:** Cambios lentos en la receptividad no asociados a las demandas de las tareas.
- **Arousal fásico:** Cambios rápidos como respuesta a señales de alerta, de orientación o cambios en la dificultad de la tarea.



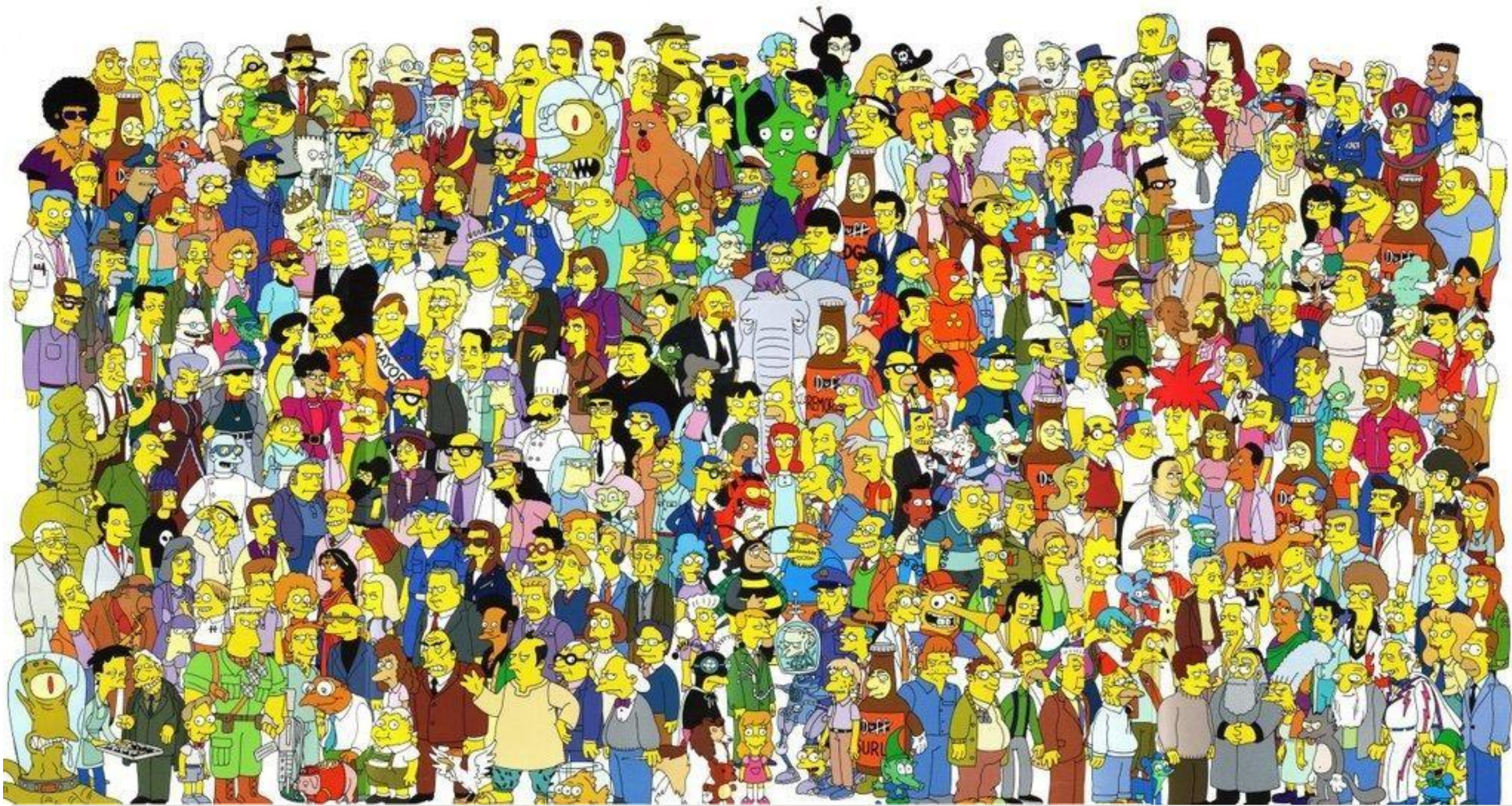
# Atención Focalizada

- Habilidad para concentrarse activamente en un estímulo.



# Atención Selectiva

- Capacidad de elegir la información relevante, concentrarse o mantener una respuesta a pesar de la existencia de estímulos potencialmente distractores.



# Span atencional

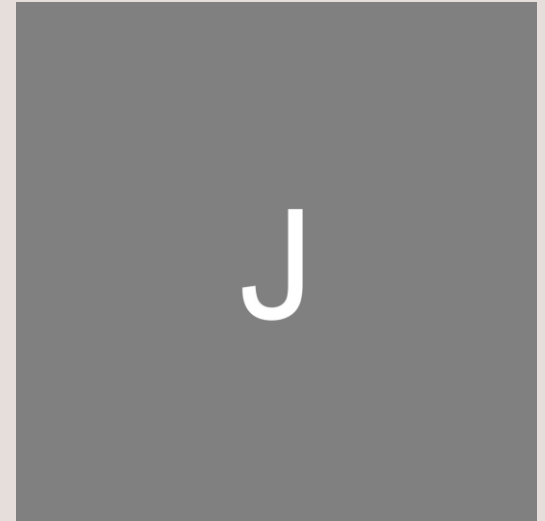
Orden directo Ensayo	Respuesta	Puntuación del ensayo	Puntuación del reactivo
1.	2-9	0 1	0 1 2
	4-6	0 1	
2.	3-8-6	0 1	0 1 2
	6-1-2	0 1	
3.	3-4-1-7	0 1	0 1 2
	6-1-5-8	0 1	
4.	5-2-1-8-6	0 1	0 1 2
	8-4-2-3-9	0 1	
5.	3-8-9-1-7-4	0 1	0 1 2
	7-9-6-4-8-3	0 1	
6.	5-1-7-4-2-3-8	0 1	0 1 2
	9-8-5-2-1-6-3	0 1	
7.	1-8-4-5-9-7-6-3	0 1	0 1 2
	2-9-7-6-3-1-5-4	0 1	
8.	5-3-8-7-1-2-4-6-9	0 1	0 1 2
	4-2-6-9-1-7-8-3-5	0 1	

- Cantidad de información que una persona puede focalizar dentro de una gran cantidad de información en una única exposición.

- **Número mágico:**  $7 \pm 2$  (*Miller, 1956*)

# Atención Sostenida

- Capacidad para mantener una respuesta de forma consistente en una actividad continua y repetitiva durante un periodo de tiempo prolongado.



# Atención Alternante

- Capacidad de cambiar el foco de atención de forma sucesiva entre tareas que implican requerimientos cognitivos diferentes (flexibilidad cognitiva).

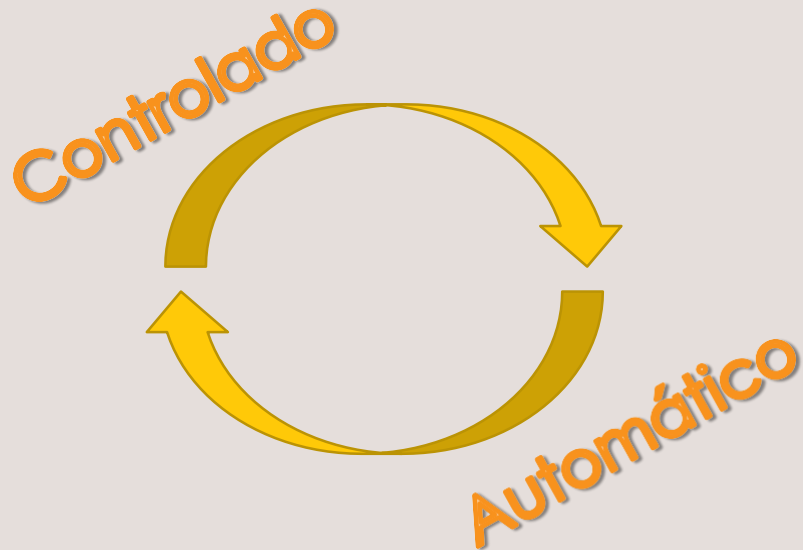


# Atención Dividida

- Capacidad de atender o responder simultáneamente a varios estímulos, habilidad de distribuir los recursos atencionales entre distintas tareas.



- **Procesos automáticos vs. controlados:** Aprendizaje de una tarea → Procesos voluntarios → Automatización → División de la atención (adecuada)
- Cuando NO hay automatización → División de la atención → El desempeño efectivo de las tareas puede disminuir.



# Aclaración:



La atención alternante y la atención dividida son dos tipos de atención que se distinguen por la manera en que se enfocan en múltiples estímulos o tareas:

**Atención alternante:** Se refiere a la capacidad de cambiar el foco de atención de una tarea a otra de **manera secuencial**. Es decir, la persona se concentra en una tarea, luego cambia su atención a otra, y puede regresar a la tarea inicial. Por ejemplo, al leer un texto y luego mirar una gráfica para comprenderla, y después volver al texto.

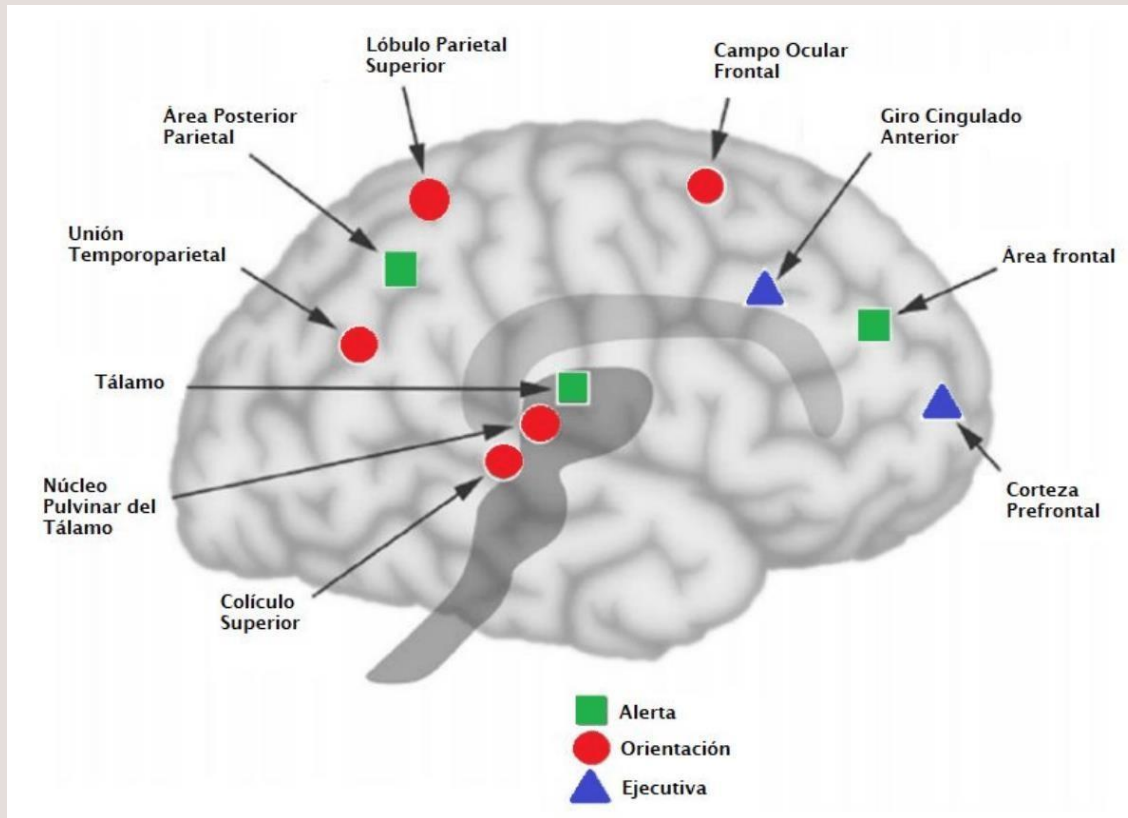
**Atención dividida:** Consiste en la capacidad de atender a dos o más tareas simultáneamente. Aquí, el foco de atención se reparte entre diferentes actividades **al mismo tiempo**. Un ejemplo sería escuchar una conversación mientras se escribe un mensaje en el teléfono.



# **ESTRUCTURAS CEREBRALES IMPLICADAS**

# Posner & Petersen (1990)

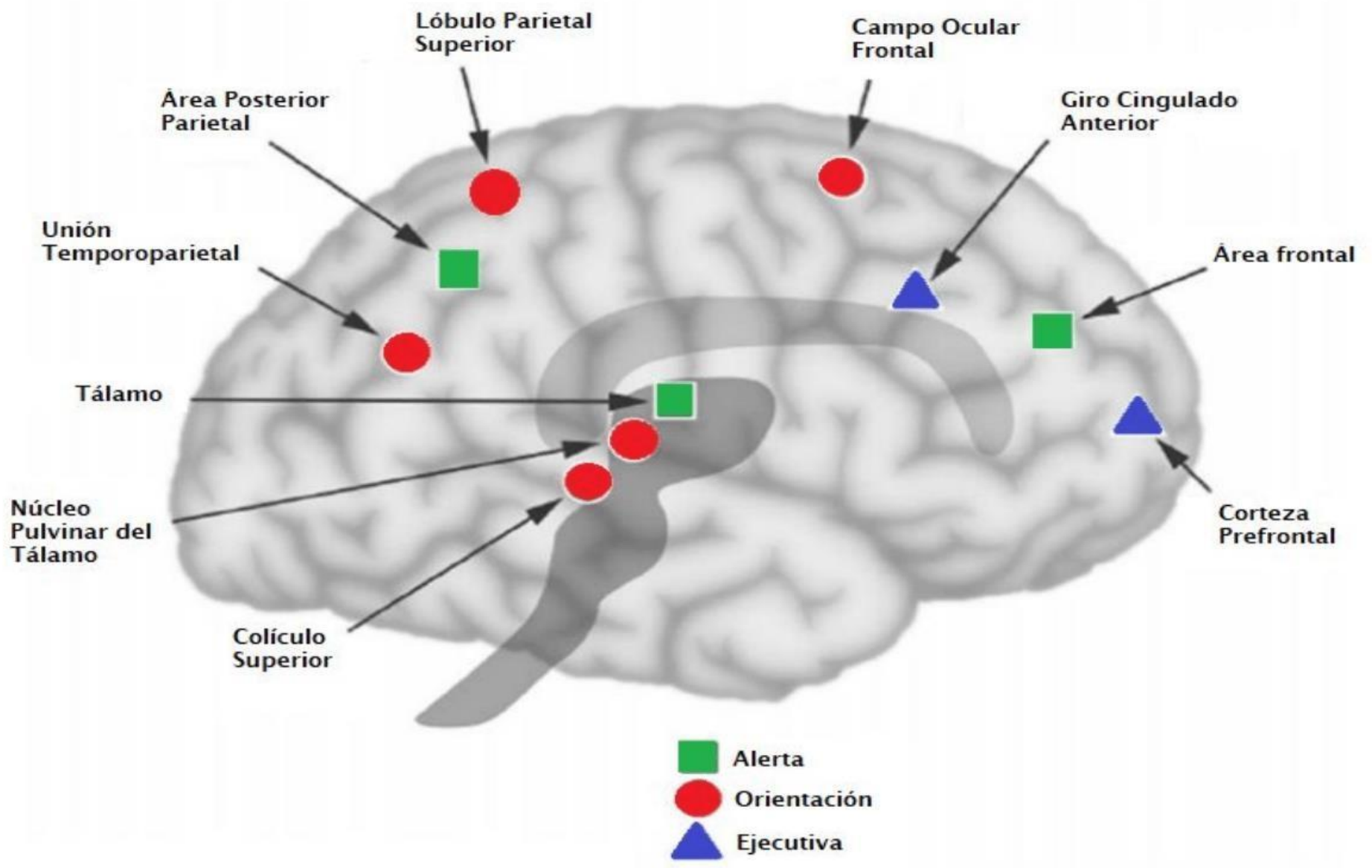
- Modelo de redes neuronales asociadas a procesos atencionales.
- Redes que trabajan de manera independiente.



• Red de Alerta

• Red de Orientación

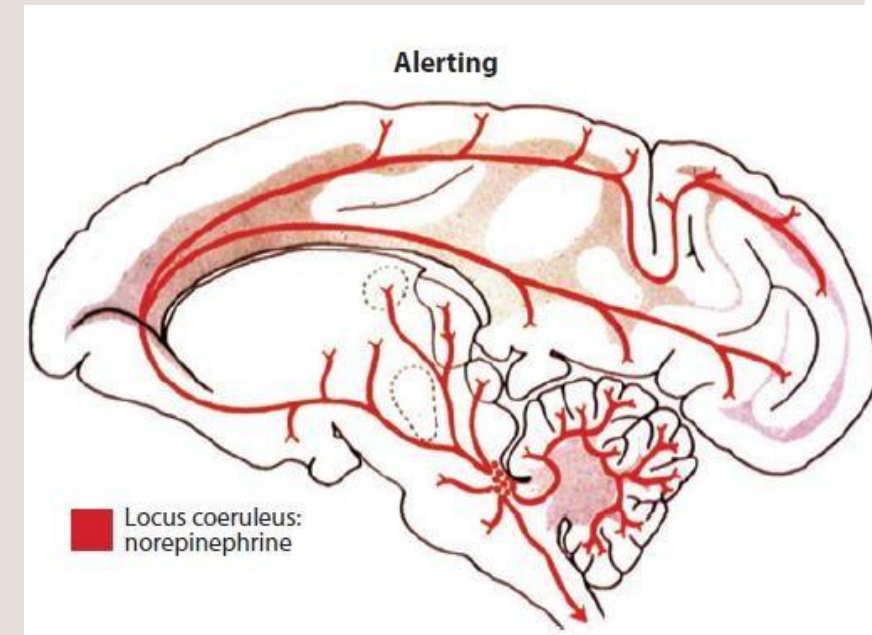
• Red Ejecutiva

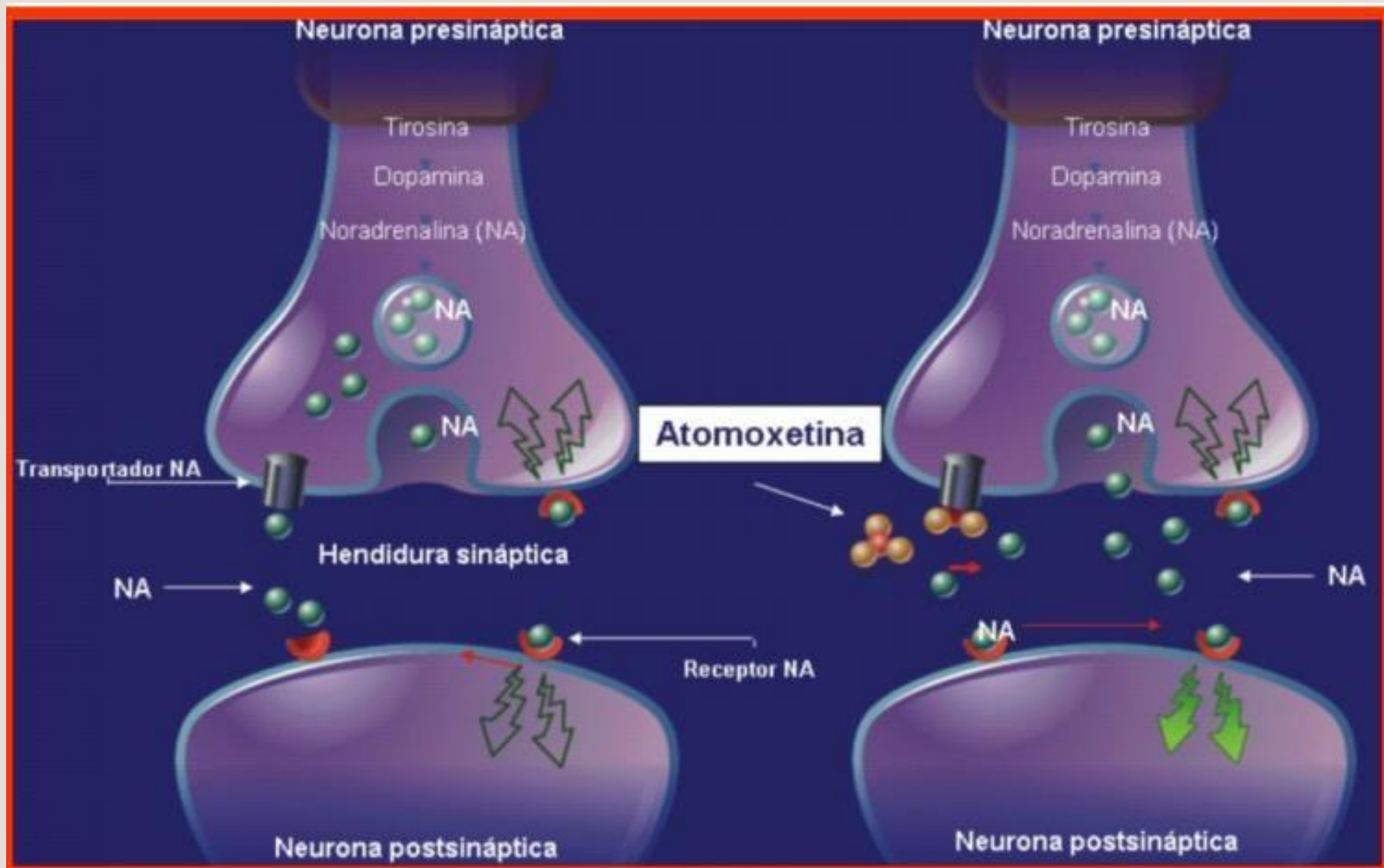


# Red de Alerta

Capacidad de lograr y mantener el estado de alerta (arousal).  
Producir y mantener una óptima vigilancia y desempeño durante las tareas.

- *Alerta tónica* (constante, asociado a ritmos circadianos)
- *Alerta fásica* (reactividad ante E novedosos)
  
- **Regiones asociadas:** Corteza frontal y parietal derecha.
- **Neurotransmisor asociado:** Noradrenalina

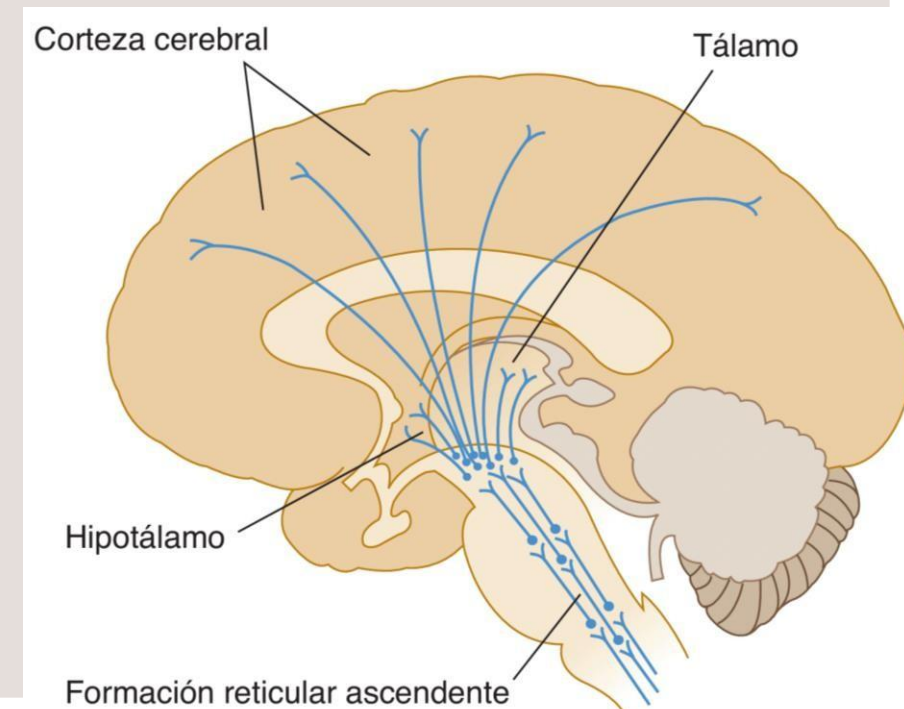
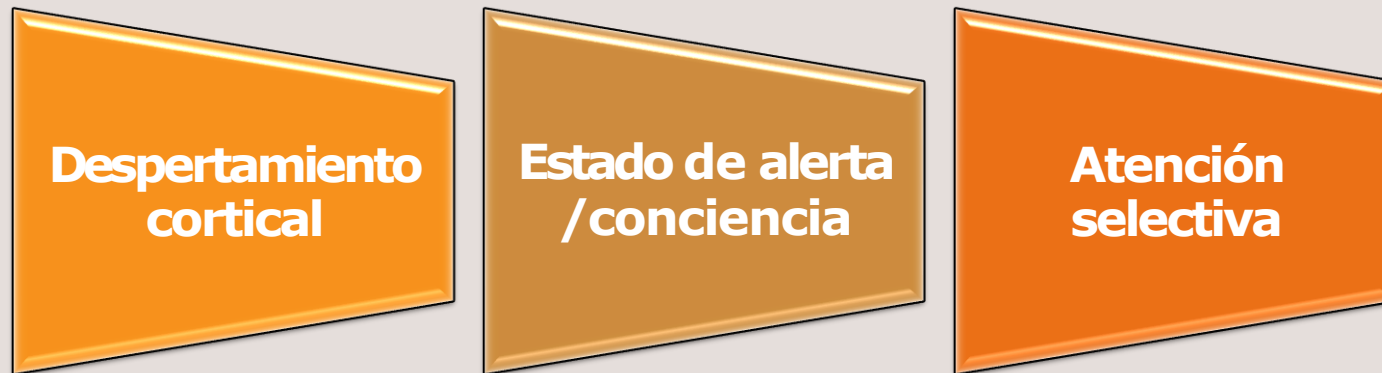




# Red de Alerta

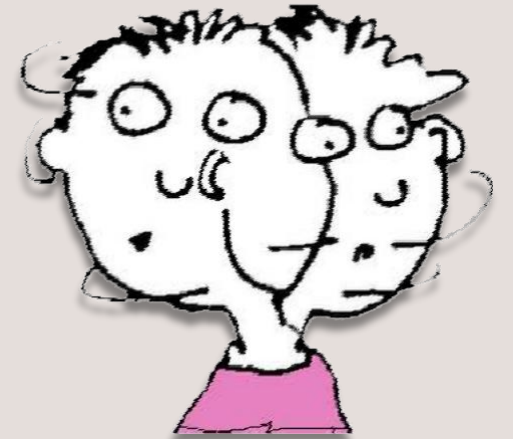
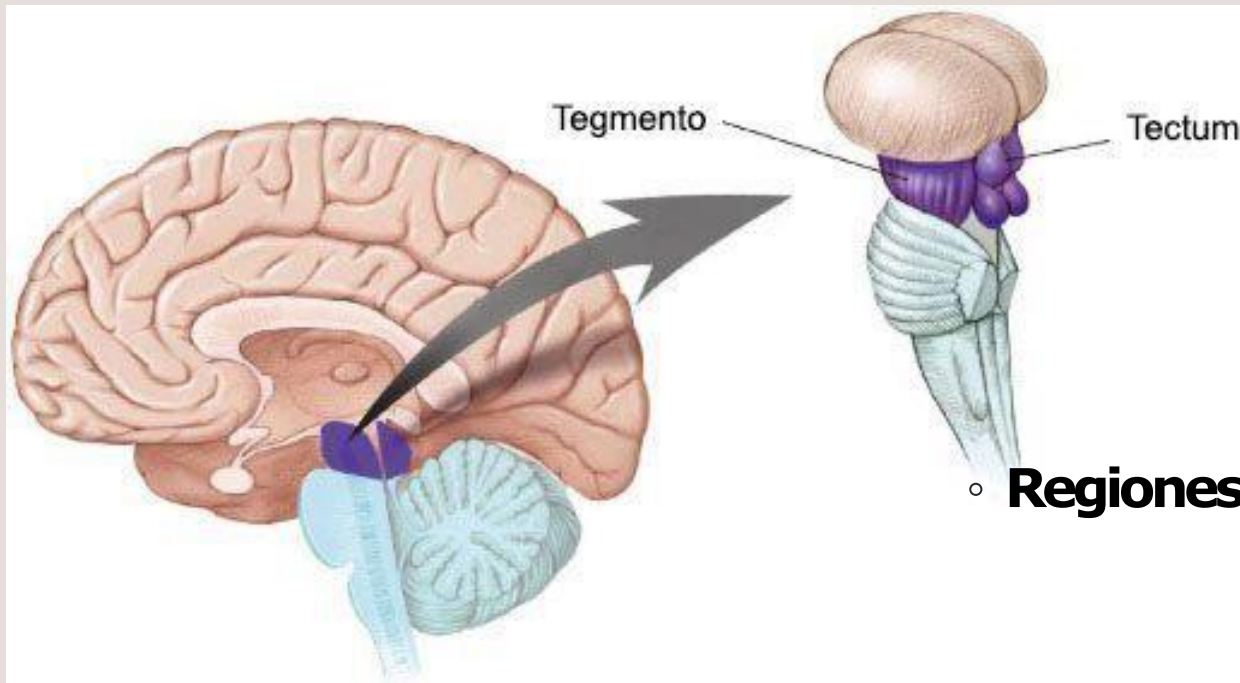
## Sistema Activador Reticular Ascendente

Neuronas de la **formación reticular** del **tallo cerebral**, proyectan al **diencéfalo** (tálamo e hipotálamo) y promueven la activación de la **corteza cerebral**.



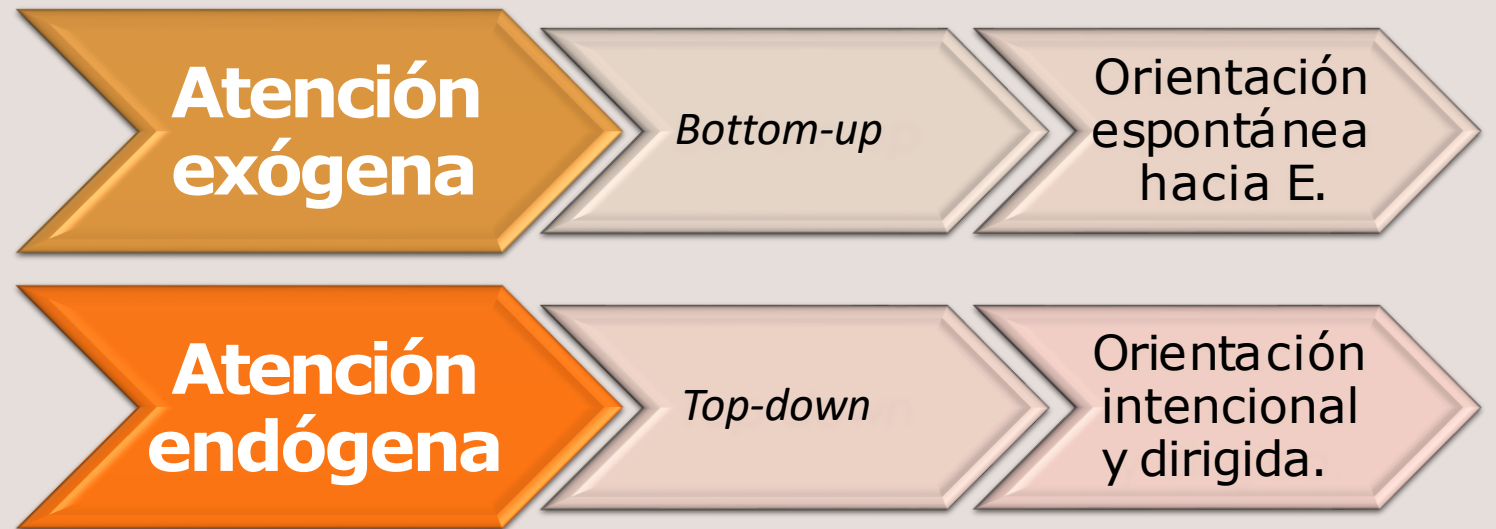
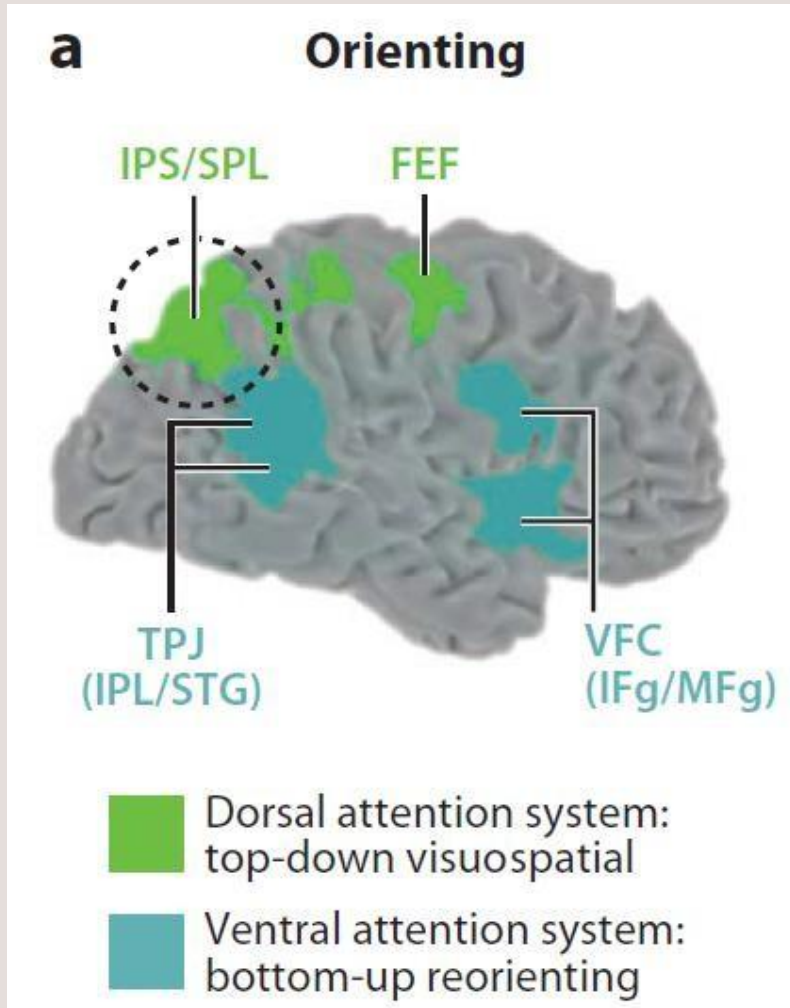
# Red de Orientación

Se define como la habilidad de priorizar los estímulos sensoriales **seleccionando** su modalidad o localización.



- **Regiones asociadas:** Corteza parietal y frontal (área 8), colículos superiores y tálamo.
- **Neurotransmisor asociado:** Acetilcolina

# Red de Orientación



**IPS/SPL:** Surco intraparietal/Lóbulo parietal superior

**FEF:** Campos oculares frontales

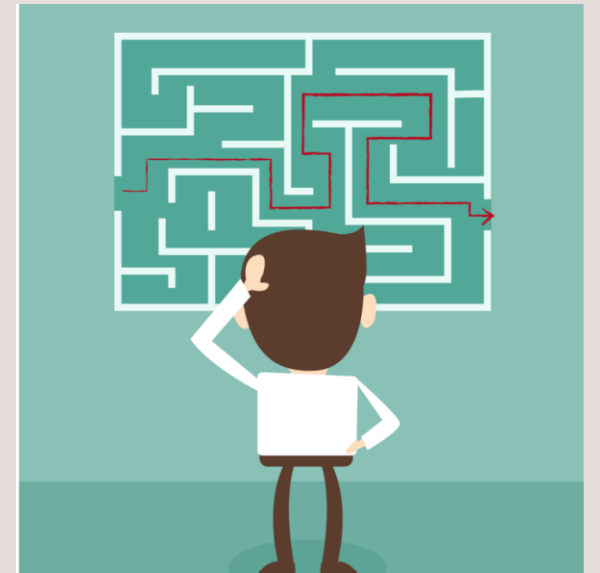
**TPJ:** Encrucijada Temporo-Parieto-Occipital

**VFC:** Corteza frontal ventral

# Red Ejecutiva

Detección del E objetivo, atención focalizada, estado de conciencia.

- Involucra tareas de: control inhibitorio, detección y resolución del conflicto, distribución de recursos atencionales, planificación, procesamiento de estímulos novedosos y ejecución de acciones nuevas.
- **Regiones asociadas:** Corteza cingulada anterior, corteza prefrontal orbitofrontal, dorsolateral y tálamo.

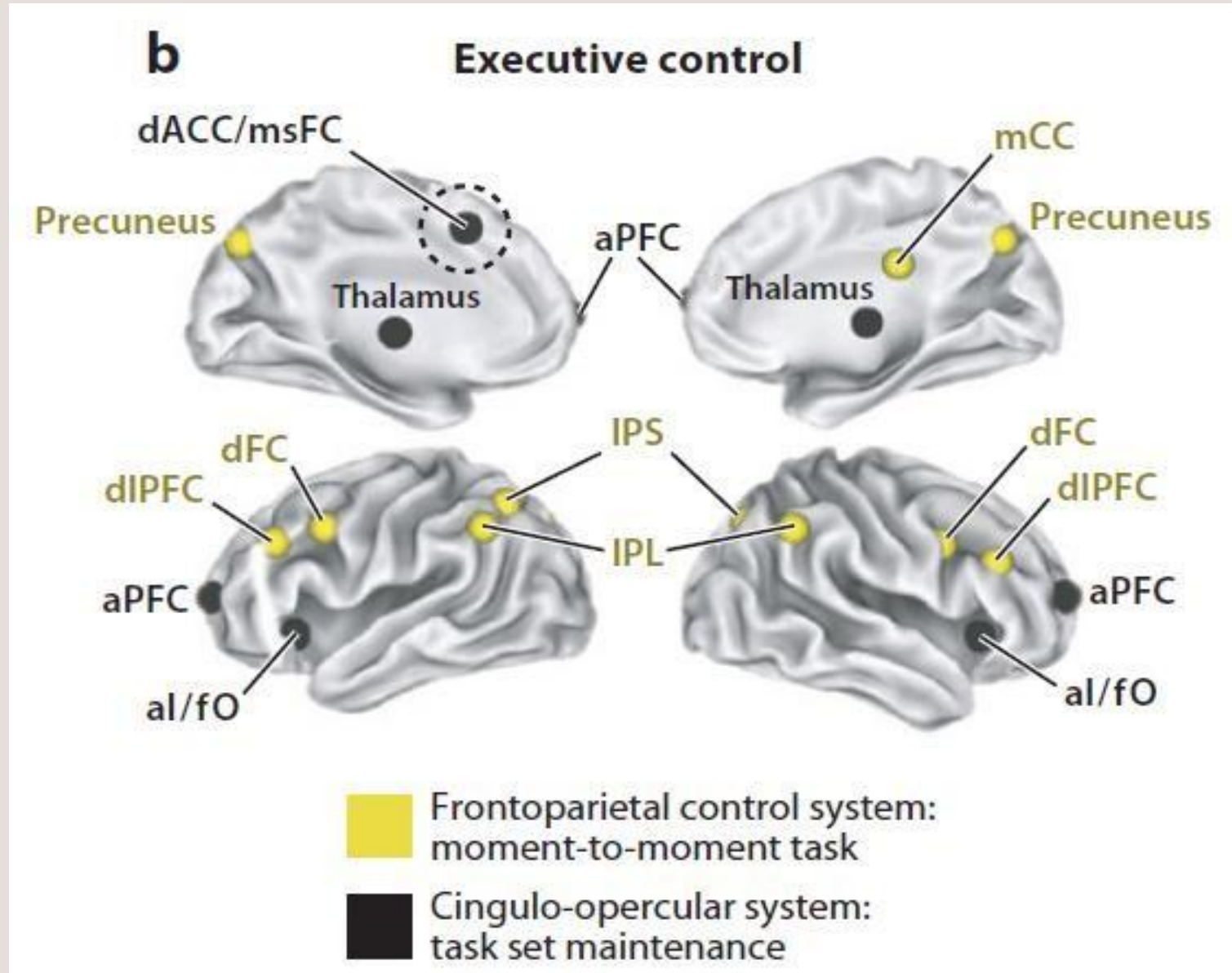


# Red Ejecutiva

**CPF:** Corteza Prefrontal (anterior, dorsal, dorsolateral, medial superior).

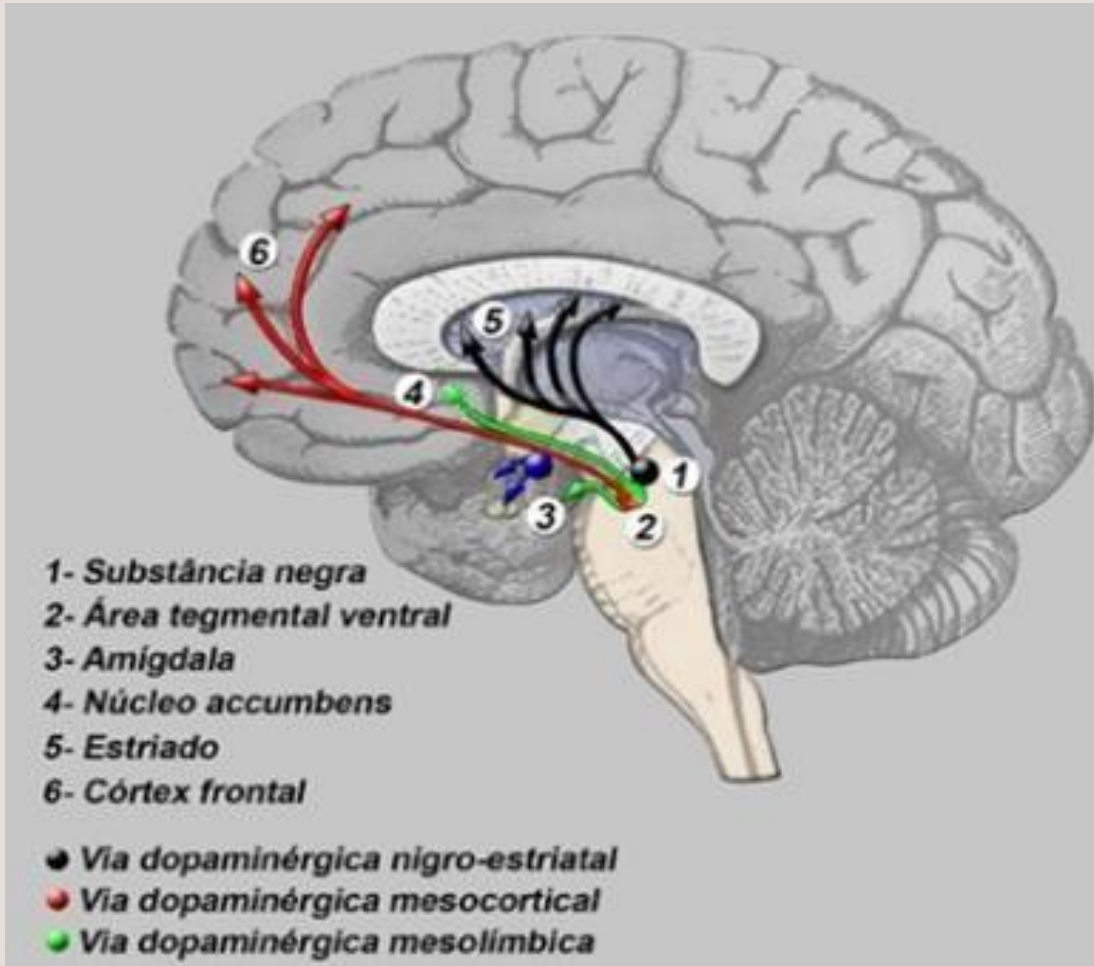
**Ia/Of:** Insula anterior/Opérculo frontal

**CC:** Corteza cingular.

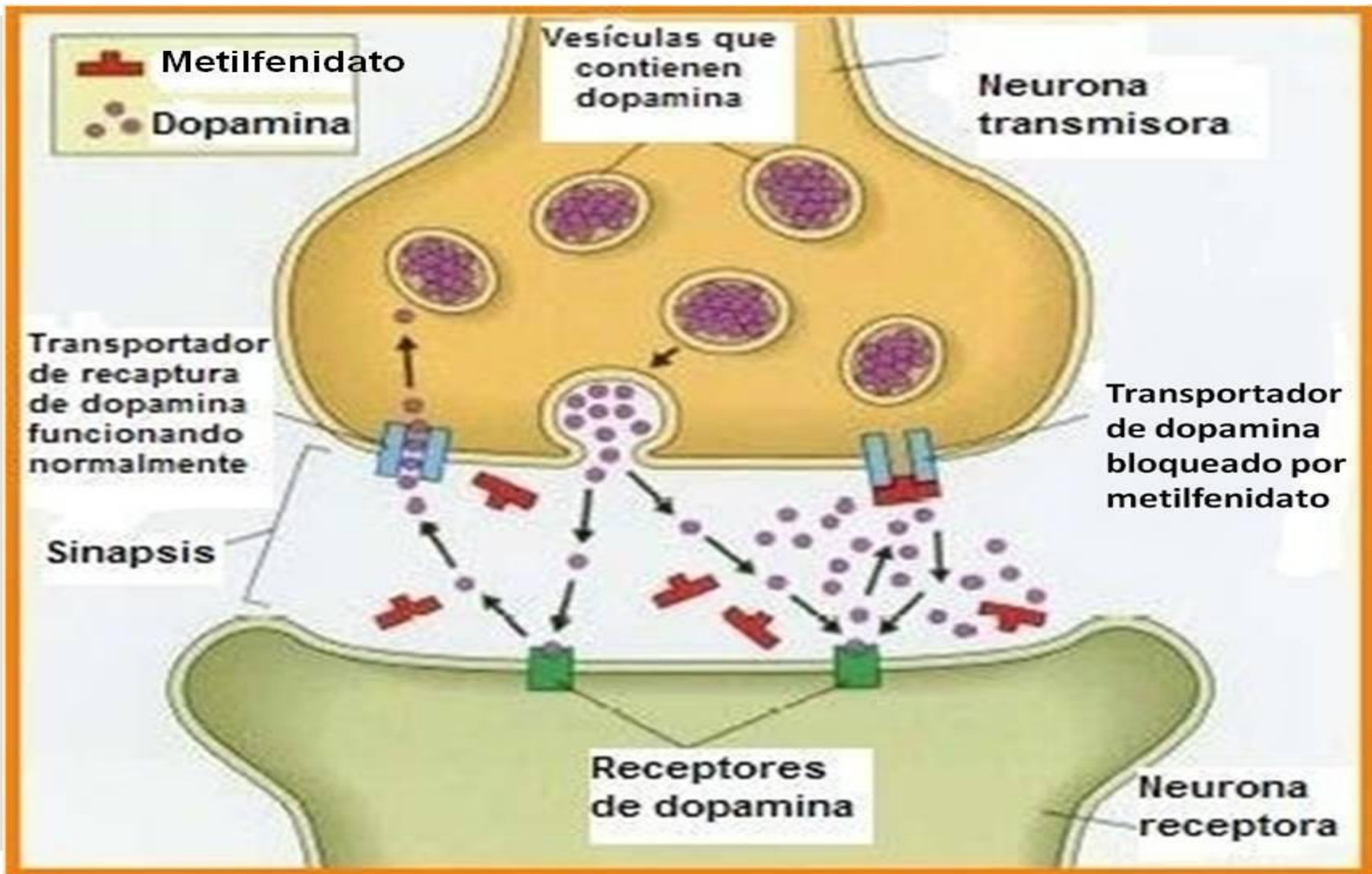


# Red Ejecutiva

- **Neurotransmisor asociado:**  
Dopamina.



Mediante vía mesocortical, área tegmental ventral, núcleo accumbens y corteza prefrontal.



**Muchas gracias por su  
atención!!!**

**Ah, ¿Qué tipo de atención  
utilizaste en este encuentro?**

