



Circuitos cerebrales de la motivación

Dr. José-Ramón Valdizán Usón

La Odisea: El objetivo, la genialidad y la libertad



Funciones cognitivas básicas

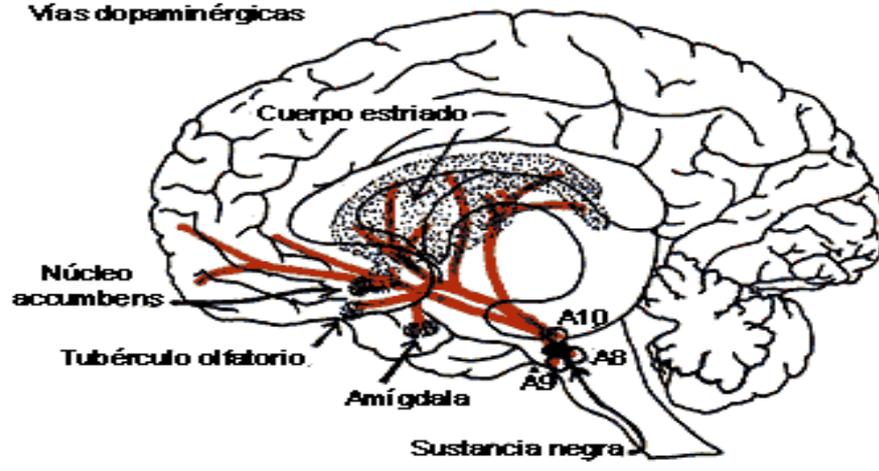
- Atención
- Percepción
- Memoria
- **Motivación**
- Emoción
- Memoria de trabajo
- **Autoconsciencia**
- **Autocontrol**
- Sociabilidad

Conducta motivada

Proceso dinámico determinado genéticamente, intrinsecamente humano, necesario para la supervivencia de la especie

- Función compleja resultante de la combinación de diversos procesos neurocognitivos
- Decide en una situación dada:
 - * fuerza de la actuación
 - * objetivo a donde encauza la acción

Vías dopaminérgicas

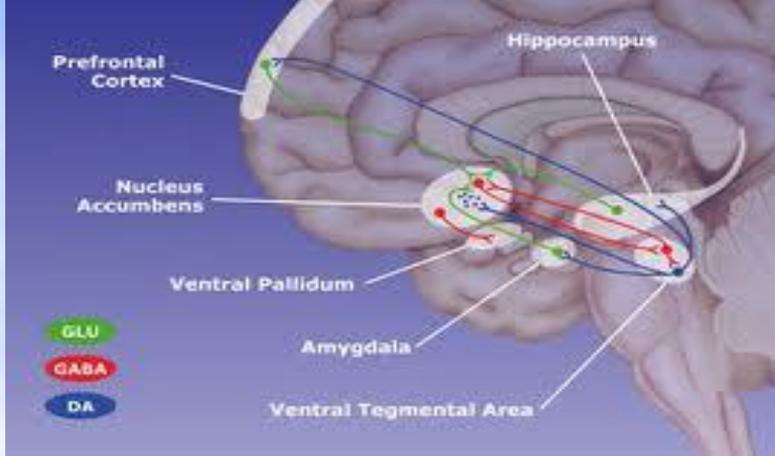


Sistema motivacional

El sistema dopaminérgico mesencefálico es básico en el ser humano

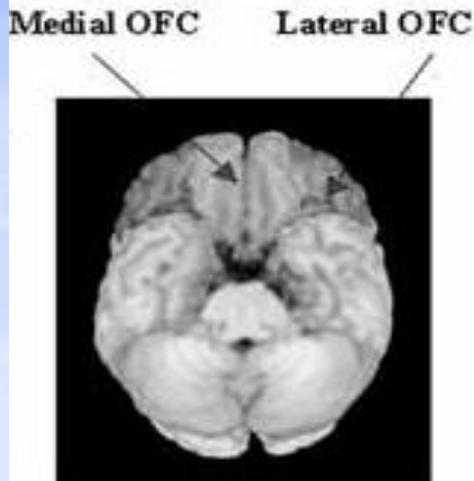
- Vía mesocórticolímbica/motivación:
 - *Área tegmentoventral (mesencéfalo)
 - *Amígdala
 - *Hipocampo
 - *Tubérculo olfatorio
 - *Núcleo accumbens (es parte del cuerpo estriado ventral asociado al sistema límbico)
 - *Corteza prefrontal





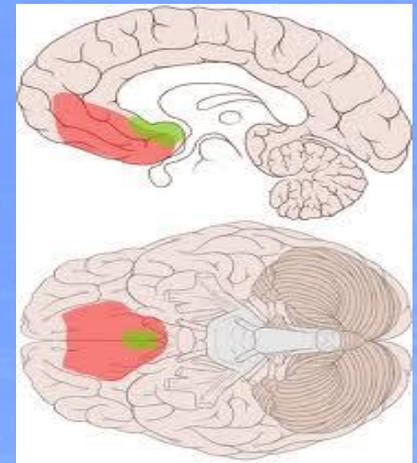
Estructuras implicadas

- Área tegmentoventral (mesencéfalo): parten vías de dopamina
- Amígdala: procesamiento y almacenamiento de emociones. Dopamina
- Hipocampo: pasa la memoria de corto plazo a largo plazo. Dopamina
- Tubérculo olfatorio: olfato y dopaminérgico
- Núcleo accumbens (es parte del cuerpo estriado ventral asociado al sistema límbico): GABA (promueve las decisiones pensadas en función de la obtención de futuros beneficios) , mediador de la dopamina, atención y recompensa. Mediador sistema límbico/motor
- Corteza prefrontal: elabora comportamientos cognitivamente complejos



Circuitos neuronales según estímulo para la motivación

- En la motivación por el castigo se activa la **amígdala drcha**, que a su vez prepara el **lóbulo temporal medial** para la formación de la memoria. Continúa al **lóbulo orbitofrontal lateral** zona de efecto temporal, que podría reflejar la disminución de valoración del estímulo en ausencia de motivaciones explícitas, debido a su función inhibitoria de emociones
En este tipo de motivación **no se activa el sistema dopaminérgico de los núcleos de la base** que están asociados con la atención
- En el aprendizaje motivado por la recompensa el circuito implica a los **sistema dopaminérgico, amígdala y área orbitofrontal medial** que almacena estímulos conductualmente relevantes para el futuro y relacionada previamente con la apreciación de la belleza (p.ej.) y se activa con la dificultad

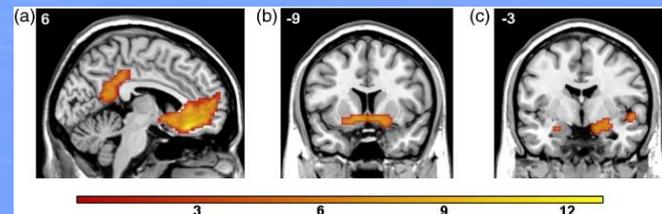


Tipos de motivación

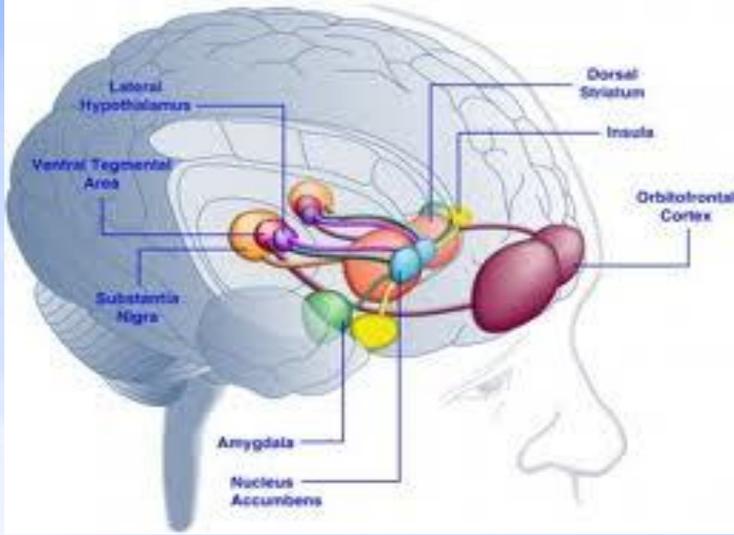
Relacionada con el interés y la voluntad

Las actividades motivadoras corresponden a la disminución esperada de error de predicción

- Motivación intrínseca, cuando alguien se encauza a un interés y no tanto al beneficio. Relacionada con la necesidad de la superación, el autocontrol y el bien común.
- Motivación extrínseca, por factores externos como el premio, beneficio. Se correlaciona positivamente con el aumento de las respuestas neuronales con el premio en la amígdala, putamen cíngulato anterior y cortex orbitofrontal medial



- A pesar de esta división la realidad enseña que la motivación es de tipo mixto con porcentajes según el contexto



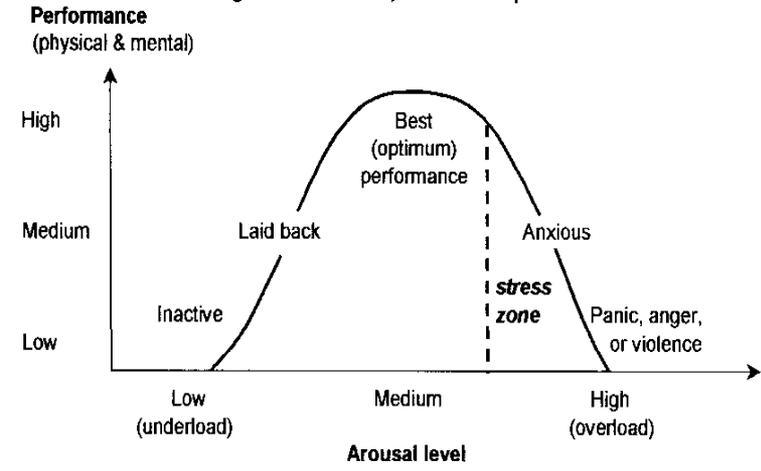
Motivación intrínseca vs. dopamina

La evidencia sugiere que

- La dopamina juega un papel crucial en la investigación exploratoria y en la conducta motivacional
- El sistema de la dopamina meso-accumbens es un componente importante del cerebro para orientar rápidamente los recursos de atención a nuevos sucesos
- Las hipótesis actuales pueden favorecer una interpretación dual de las funciones de la dopamina donde la dopamina fásica está vinculada con la reducción del error de predicción y la dopamina tónica relacionada con la energía de la respuesta

Razonamiento motivado

- Sesgo de la motivación
- Cuando la gente se forma y se aferran a creencias falsas, a pesar de la abrumadora evidencia y se llega a conclusiones preferidas
- Ejemplo, caso Madoff y sus inversores
- Aquí la emoción implícita interviene en la toma de decisiones
- No se asocia con la actividad neuronal en regiones previamente vinculadas con las tareas de razonamiento estricto y consistente, es decir con la región frontoorbitaria medial



Motivación de trabajo

- Conjunto de capacidades energéticas internas y externas destinadas a iniciar un comportamiento relacionado con el trabajo y para determinar su forma, dirección, intensidad y duración
- La función de motivación que influye en el rendimiento y comportamiento laboral/escolar, es clave para que las organizaciones comprendan y estructuren el ambiente de trabajo
- Función de U invertida A medida que aumenta el nivel de excitación el rendimiento mejora, pero sólo hasta cierto punto y más allá de un punto en la excitación, conduce a un deterioro en el rendimiento
En relación con el nivel de alerta cortical y por lo tanto norepinefrina y glucocorticoides, necesarias para la consolidación de la memoria

Motivan

- Clara comprensión y conocimiento del trabajo a desarrollar
- Proporcionar recompensas y alabanzas
- Facilitar tareas que incrementan el desafío, la responsabilidad y la libertad
- Animar y favorecer la creatividad.
- Involucrar a los voluntarios en la solución de los problemas
- Ayudar al desarrollo de habilidades personales
- Indicar como el trabajo de los voluntarios contribuye al logro de los objetivos de la organización
- Mediar en los conflictos que dificultan el desarrollo del trabajo
- Tener los medios adecuados para desarrollar las tareas eficazmente

Desmotivan

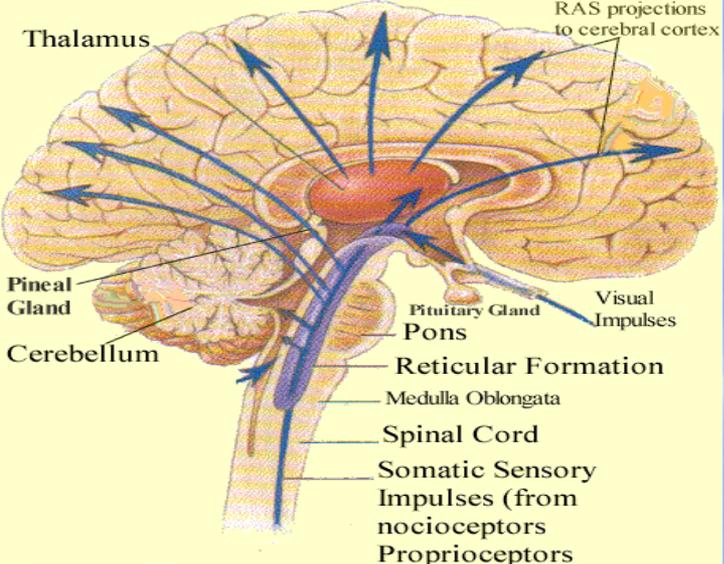
- Fuerte crítica hacia el trabajo
- Escasa definición del trabajo a desarrollar y de sus objetivos
- Supervisión de las tareas no adecuada
- No dar respuesta sincera a las cuestiones planteadas
- Adoptar decisiones unilaterales
- No estar dispuesto a aceptar nuevas ideas
- Ocultar la verdad
- No elogiar el trabajo bien realizado
- Asignar trabajos aburridos o tediosos
- Falta explícita de reconocimientos
- Ausencia de comunicación entre los diferentes niveles
- Sentimiento de no formar parte del equipo..

Motivación ante el estudio I

- Horarios planificados
- No hay que estudiar todos los días, se debe hacer resúmenes/trabajos todos los días
- Estudio cooperativo equilibrado
- No rendirse
- Interiorizar lo estudiado. Para ello:
 - * Creatividad dentro la materia estudiada
 - * Entender el objetivo del tema/materia
 - * Jerarquizar por orden de importancia las partes del tema
 - * Escribirlo haciéndose preguntas y responderlas
 - * Sintetizar lo aprendido

Motivación ante el estudio II

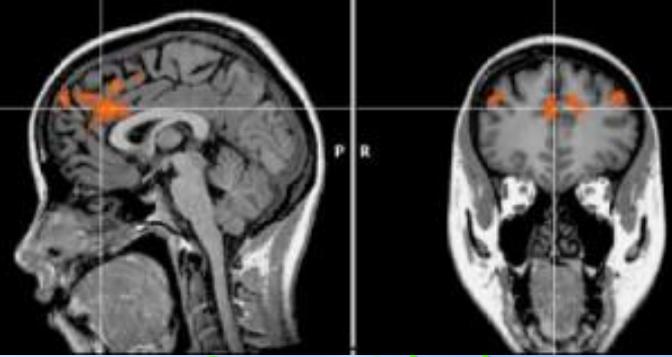
- En caso de desmotivación, averiguar:
 - * Si es debido a causas externas docentes o de materia
 - * Si las causas son externas no docentes; problemas familiares, con amistades, enfermedades...
 - * Causas internas, sensación de marginación en el grupo, dificultades para la sociabilidad...



Autoconciencia sin localización precisa

Ser consciente es pensar, ser autoconsciente es darse cuenta de que uno piensa y lo hace acerca de sus pensamientos

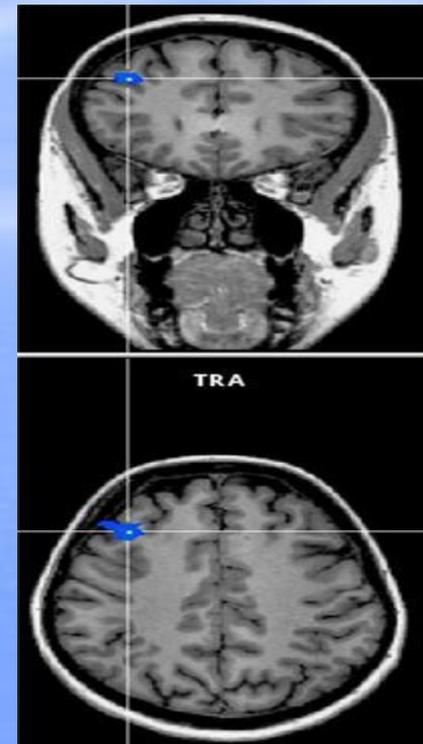
- No se deriva de la conciencia
- Se crea una desafrentización funcional cuando el resto del cerebro necesita concentrarse en una tarea difícil
- La dinámica talámica se relaciona con interacciones temporales entre el sistema específico (lateral) y el inespecífico o contexto (medial)
- Elefantes, delfines, los simios y los humanos tiene autoconciencia



Autocontrol

- Capacidad para resistirse en realizar una acción después de tener la intención de hacerlo o
- No querer hacer frente a algo que no se quiere realizar
- El autocontrol se puede fatigar con el uso y después reponer con el tiempo suficiente de recarga y sin situaciones que requieran su uso inmediato
- Activación de neuronas de la corteza prefrontal dorsolateral (activa el autocontrol) y cortex cíngulado anterior (reconoce la situación que necesita autocontrol)

FIG 3. BRAIN ACTIVITY WHEN PEOPLE EXERT SELF-



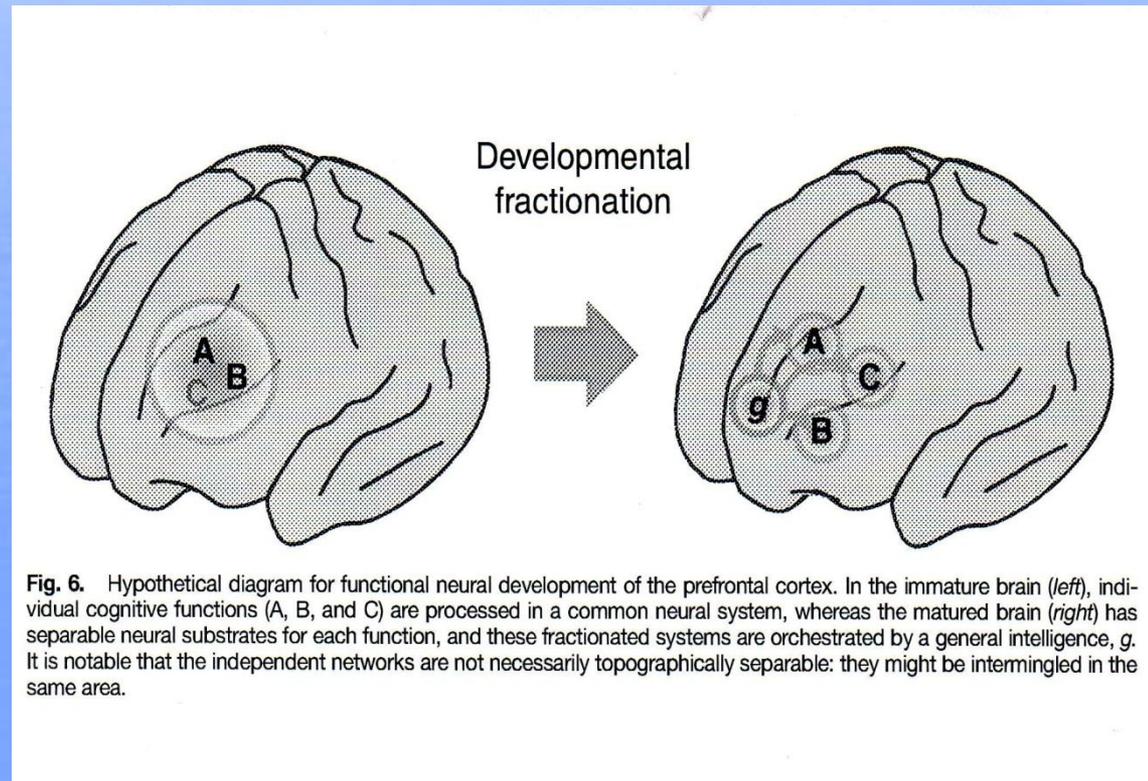
W. Hedgcock of Iowa University se publicará en enero 2013

Maduración funcional prefrontal

Tsujimoto S. The Prefrontal Cortex: Functional Neural Development During Early Childhood. The Neuroscientist 2008; 14: 345-358

En el cerebro izdo.
(*inmaduro*) todas las
funciones eran
procesadas por un
sistema neuronal
común

En el cerebro drcho.
(*maduro*) presentan
sustratos neuronales
diferentes para cada
función, orquestadas
por una misma
inteligencia





GADIR

Santiago Ramón y Cajal

Los tónicos de la voluntad

Reglas y consejos sobre
investigación científica

Edición de Leoncio López-Dodón



Los tónicos de la voluntad

Santiago Ramón y Cajal, discurso en 1897 para su ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

distracciones

- p.50 Lo malo de ciertas distracciones, demasiado dominantes, no consiste tanto en el tiempo que nos roban, cuanto en la flojera de la tensión creadora del espíritu y en la pérdida de esa especie de tonalidad que nuestras células nerviosas adquieren cuando las hemos adaptado a determinado asunto

Baltasar Gracián

1601-1658. *Escritor universal aragonés*

- Lo bueno, si breve, dos veces bueno
- No te pongas en el lado malo de un argumento simplemente porque tu oponente se ha puesto en el lado correcto
- La retentiva es el sello de la capacidad
- Más vale un grano de cordura que arrobas de sutileza

