LAS FUNCIONES EJECUTIVAS

Raúl Baz Suárez
Neuropsicología
Act. 3.1 Mapa mental "Funciones Ejecutivas"

Referencias:
-Castillero Mimenza, O. (2020). Las 11 funciones ejecutivas del cerebro humano. Recuperado el 29 de agosto 2020, de
- Flores-Lázaro, Julio & Ostrosky, Feggy. (2009). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. Revista Neuropsicología Neuropsiquiatría Y Neurociencias. Vol 8. N . 1. pp. 47-58
-Verdejo-García, Antonio; Bechara, Antoine. Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Psicothema, vol. 22, núm. 2, 2010, pp. 227-235, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

- Images de funciones ejecutivas obtenidas de Unsplash.com para libre uso.
- Imagens de lóbulos frontales obtenidas de Flores y Ostrosky (2008)

Localización de las funciones ejecutivas

La región cerebral que más se ha vinculado a dichas funciones se encuentra en el lóbulo frontal. Concretamente es una parte de dicho lóbulo, la corteza prefrontal es la que tiene mayor relevancia a la hora de gestionar este conjunto de habilidades.

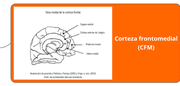
Lóbulos frontales

- Son las estructuras cerebrales de más reciente desarrollo y evolución en el cerebro humano
  - Representan un sistema de planeación, regulación y control de los procesos psicológicos
  - Permiten la coordinación y selección de múltiples procesos y de las diversas opciones de conducta y estrategias con que cuenta el humano
  - Organizan las conductas basadas en motivaciones e intereses, hacia la obtención de metas que sólo se pueden conseguir por medio de procedimientos o reglas
  - Participan de forma decisiva en la formación de intenciones y programas, así como en la regulación y verificación de las formas más complejas de la conducta humana
  - Debido a esta capacidad de regular, planear y supervisar los procesos psicológicos más complejos del humano, se considera que los lóbulos frontales representan el "centro ejecutivo del cerebro"
- Daño o afectación a los lóbulos frontales
  - Tienen consecuencias muy heterogéneas e importantes en las conductas más complejas del humano, desde alteraciones en la regulación de las emociones y la conducta social, hasta alteraciones en el pensamiento abstracto y la metacognición
- Neuroanatomía funcional de los lóbulos frontales
  - Los lóbulos frontales son las estructuras más anteriores de la corteza cerebral, se encuentran situadas por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral.
    - Se dividen en tres grandes regiones
      - Región órbital
      - Región medial
      - Región dorsolateral
        - Cada una de ellas están subdividida en diversas áreas
          -

            Representación de acuerdo a Flores y Ostrosky (2008).
            Fotografía: en la referencia del cerebro humano.
            - Corteza frontal dorsolateral
              - La corteza frontal dorsolateral es la región más grande y filogenéticamente más nueva de la corteza frontal, principalmente su región media y anterior
                - Se divide en:
                  - Corteza motora
                  - Premotora
                  - Dorsolateral
                  - Anterior
          -

            - Corteza motora y premotora
              - Participa en el movimiento específico de los músculos estriados de las diferentes partes del cuerpo.
                - Permite la planeación, organización y ejecución secuencial de movimientos y acciones complejas.
                - Tres áreas que involucran regiones premotoras y motoras suplementarias se encuentran particularmente muy desarrolladas en el humano:
                  - 1) El campo oculomotor, involucrado en la percepción y síntesis de información visual compleja
                  - 2) El área de Broca, relacionada con los aspectos más complejos del lenguaje como la sintaxis
                  - 3) El área de control del movimiento complejo de las manos y dedos
          -

            Representación de acuerdo a Flores y Ostrosky (2008).
            Fotografía: en la referencia del cerebro humano.
            - Corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL)
              - Las porciones más anteriores (polares) de la corteza prefrontal dorsolateral se encuentran relacionadas con los procesos de mayor jerarquía cognitiva como la metacognición, permitiendo la auto-evaluación (monitoreo) y el ajuste (control) de la actividad en base al desempeño continuo
                - La porción dorsal se encuentra estrechamente relacionada con los procesos de planeación, memoria de trabajo, fluidez (diseño y verbal), solución de problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis, estrategias de trabajo, sertación y secuenciación
                - Se divide funcionalmente en dos porciones:
                  - Dorsolateral y Anterior
                    - Presentan 3 regiones
                      - Superior
                      - Inferior
                      - Polo Frontal
                        - Puede ser el nodo más importante en el soporte de estas capacidades
          -

            Representación de acuerdo a Kandel, Schwartz y Jessell (2000) y Nieto, Cruz y Lira (2006).
            Fotografía: en la referencia del cerebro humano.
            - Corteza órbitofrontal (COF)
              - Es parte del manto arquicortical que proviene de la corteza olfatoria caudal-orbital
                - Su función principal es el procesamiento y regulación de emociones y estados afectivos, así como la regulación y el control de la conducta, así como está involucrada en la detección de cambios en las condiciones ambientales tanto negativas como positivas (de riesgo o de beneficio para el sujeto)
                - Participa de forma muy importante en la toma de decisiones basadas en la estimación del riesgo-beneficio de las mismas
          - 

            Representación de acuerdo a Kandel, Schwartz y Jessell (2000) y Nieto, Cruz y Lira (2006).
            Fotografía: en la referencia del cerebro humano.
            - Corteza frontomedial (CFM)
              - Participa activamente en los procesos de inhibición, en la detección y solución de conflictos, así como también en la regulación y esfuerzo atencional, y en la regulación de la agresión y de los estados motivacionales
                - Tienes tres (3) porciones
                  - Superior
                    - Se relaciona más con los procesos cognitivos
                  - Inferior
                    - Está estrechamente relacionada con el control autonómico, las respuestas viscerales, las reacciones motoras y los cambios de conductancia de la piel, ante estímulos afectivos
                  - Anteriores
                    - Se encuentras involucradas en los procesos de mentalización
  -

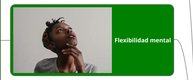
    - Diferencias hemisféricas
      - La CPF izquierda
        - Procesos de planeación secuencial, flexibilidad mental, fluidez verbal, memoria de trabajo (información verbal), estrategias de memoria (material verbal), codificación de memoria semántica y secuencias inversas, así como en el establecimiento y consolidación de rutinas o esquemas de acción que son utilizados con frecuencia.
      - La CPF Derecha
        - Construcción y diseño de objetos y figuras, la memoria de trabajo para material visual, la apreciación del humor, la memoria episódica, la conducta y la cognición social, así como en la detección y el procesamiento de información y situaciones nuevas

Neuropsicología del daño frontal

Daños en esta región provocarán graves dificultades en los procesos mentales superiores que permiten la gestión de la conducta, como puede observarse en diferentes trastornos y traumatismos.

- El desarrollo de las funciones ejecutivas se vincula en gran medida a la maduración cerebral del prefrontal, el cual no acaba de producirse hasta la edad adulta.
  - El daño frontal produce:
    - Diversas características cognitivas y conductuales
      - Por ejemplo
        - El daño en la COF producirá alteraciones en la regulación afectiva y conductual, en tanto que el daño en la CPFDL, afectará principalmente funciones ejecutivas. Las lesiones de la CFM prefrontal medial producirán alteraciones del control atencional y de mentalización
    - Complicaciones se deben a:
      - La variabilidad del tamaño de la lesión, el tipo de patología, el daño cortical versus el subcortical (o ambos), la región de la corteza afectada, el tiempo de desarrollo de la lesión y el impacto de la desconexión funcional con otras áreas corticales
        - Por esto, definiciones del "daño frontal" varían considerablemente; no existe una entidad única y simple como "síndrome frontal", agrupar como una sola todas sus variantes es un error

TIPOS

- Participan en el control, la regulación y la planeación eficiente de la conducta humana, también permiten que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos
  - Son soportadas principalmente por la corteza prefrontal.
    - Son una serie de procesos cuyo principal objetivo es facilitar la adaptación a situaciones nuevas, opera por medio de la modulación o el control de habilidades cognitivas más básicas
- Planeación
  -
  - Capacidades más importantes de la conducta humana, se define como la capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo
    - Localización
      - Las porciones dorsolaterales de la CPF, son las áreas que se encuentran principalmente involucradas en los procesos de planeación
- Control conductual
  -
  - Permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención
    - Localización
      - Se llevan a cabo dentro y fuera de la CPF, el control inhibitorio ejercido por la CPF, en particular por la CFM.
- Flexibilidad mental
  - 
  - Capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica
    - Localización
      - La porción dorsal
- Memoria de trabajo
  -
  - Capacidad para mantener información de forma activa, por un breve período de tiempo, sin que el estímulo esté presente
    - Localización
      - Existe participación diferente de diversas estructuras de la CPF para el mantenimiento de la memoria de trabajo, lo cual se extiende más allá de la división verbal-visual.
- Fluidez
  -
  - Velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente
    - Localización
      - Puedes ser Fluidez de lenguaje y de diseños.
        - Se relaciona con la CPF derecha
- Metacognición
  -
  - Proceso con mayor jerarquía cognitiva y no se considera una función ejecutiva sino un proceso de mayor nivel
    - Nota sobre la Metacognición
      - La metacognición es el proceso con mayor jerarquía cognitiva y no se considera una función ejecutiva sino un proceso de mayor nivel
        - Localización
          - Regiones mediales de la CPF
- Mentalización
  -
  - Capacidad de pensar lo qué otra persona puede estar pensando, pensará y/o reaccionará en relación a una situación o evento particular, se ha denominado mentalización y es una de las capacidades humanas más importantes para las relaciones interpersonales y sociales
    - Localización
      - La CPFM es la región de la CPF más relacionada con la capacidad de mentalización.
- Conducta social
  -
  - Los niños tienen que asimilar, aprender y desarrollar diversos sistemas de reglas cognitivas y sociales, las cuales cuando adultos, les permitan interactuar propositivamente con su medio
    - Localización
      - COF y CFM
- Cognición social
  -
  - Procesos cognitivos que incluyen al sujeto (con sus motivaciones y valores) en un contexto social en donde hay que tomar decisiones personales.
    - Localización
      - CPF derecha, en particular el polo frontal.