



Recibido: 18/02/2022
Aceptado: 25/06/2022
Publicado: 16/07/2022

Ensayo científico

Neuropsicología de las funciones ejecutivas Neuropsychology of executive functions

Jackelline del Rosario Lepe Grajeda

jackelline.lepe@gmail.com
<https://orcid.org/0000-00026130-3481>

Elvis Romeo Franco Garzo

garzoelvis@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7284-1114>

Vilma Ester de la Cruz Sierra

esterdlcs@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8640-0010>

Filiación institucional de los autores:

Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición

Universidad de San Carlos de Guatemala

Referencia del ensayo

Lepe Grajeda, J. del R., Franco Garzo, E. R. & de la Cruz Sierra, V. E. (2022) Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Revista Académica CUNZAC, 5(2), 99–106. DOI: <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.76>

Resumen

OBJETIVO: describir las funciones ejecutivas desde la perspectiva neuropsicológica. **METODO:** construcción teórica a partir de revisión bibliográfica. **RESULTADOS:** se demostraron las características neuropsicológicas del córtex prefrontal y sus implicaciones en el desarrollo de las funciones ejecutivas, alteraciones y trastornos asociados. **CONCLUSIÓN:** el lóbulo frontal del cerebro humano, específicamente el área prefrontal, es la encargada de la planificación del comportamiento y las funciones más complejas como lo son las funciones ejecutivas.

Palabras clave: neuropsicología, funciones, ejecutivas, córtex, prefrontal, trastornos, alteraciones

Abstract

OBJECTIVE: to describe the executive functions from the neuropsychological perspective. **METHOD:** theoretical construction from literature review. **RESULTS:** the neuropsychological characteristics of the prefrontal cortex and its implications in the development of executive functions, alterations and associated disorders were demonstrated. **CONCLUSION:** The frontal lobe of the human brain, specifically the prefrontal area, is responsible for planning behavior and more complex functions such as executive functions.

Keywords: neuropsychology, functions, executive, cortex, prefrontal, disorders, alterations

Los textos publicados en la revista son responsabilidad exclusiva de los autores

Introducción

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos superiores complejos, que permiten al ser humano alcanzar metas que se plantea, por medio de habilidades para regularizar, organizar y planificar el comportamiento.

Al hablar de funciones ejecutivas, es importante ubicar el área específica del cerebro que se encarga de estas: el córtex prefrontal, que es un área específica del lóbulo frontal.

El lóbulo frontal es la parte más anterior del encéfalo, es el más grande del cerebro humano, su función es organizar y controlar la conducta humana más compleja, se encarga de evaluar la respuesta más apropiada ante un evento o situación y controla que esta respuesta no se manifieste de forma impulsiva. Recibe información desde los sentidos, áreas límbicas, áreas que regulan el estado hormonal interno, señales de movimiento.

Es el encargado de poner en marcha el pensamiento crítico, el cual ayuda a resolver los problemas más complejos, la toma de decisiones, la memoria, cognición, planificación y selección de objetos. Así mismo, la identidad es generada por el lóbulo frontal, esto hace al ser humano diferente entre ellos y con otras especies. Debido a ello si esta área del cerebro sufre un daño, la persona comenzará a actuar de manera muy distinta a la anterior.

El lóbulo frontal se divide en tres áreas, cada una de ellas se enfoca en diferentes funciones: la corteza motora que se encarga de los mecanismos necesarios para ejecutar una acción o movimiento. La corteza premotora, esta área se encarga de seleccionar los movimientos que son necesarios para ejecutar la acción. Y la corteza prefrontal que se encarga de controlar los procesos cognitivos que se encargan de mediar la respuesta, comportamientos y conductas par que sean apropiadas según el acontecimiento. El córtex prefrontal, según su función, es entonces el que se encarga de mediar el comportamiento a través de funciones cognitivas complejas como lo son las funciones ejecutivas. Es importante mencionar que la mayor parte de la información que recibe el cerebro pasa por la corteza prefrontal.

Tomando en cuenta esta información, y teniendo conocimiento que la corteza prefrontal se encarga de mediar el comportamiento, es importante conocer como esta se divide y de que funciones se encarga cada área en específico.

Contenido

Neuropsicología de las funciones ejecutivas

La corteza frontal es una de las estructuras que permite al ser humano direccionar de forma adecuada su conducta, para que pueda alcanzar un objetivo o resolver un problema. El córtex prefrontal del lóbulo frontal se encarga de regular esta conducta, por medio de funciones cognitivas complejas como lo son las funciones ejecutivas. Las funciones ejecutivas son procesos mentales complejos que permiten al ser humano, planificar, organizar, almacenar y regular el comportamiento. También se le conocen como funciones cognitivas de orden superior necesarias para adaptarse al medio y alcanzar una meta. El estudio del córtex prefrontal y sus funciones inició, con mayor profundidad, tras el caso de un trabajador del ferro-

carril llamado Phineas Gage. Gage, tras una lesión en el córtex prefrontal, causada por una barra de hierro, manifestó cambios en su personalidad tanto en aspectos cognitivos como en su comportamiento. Debido a este caso, se han realizado diversas investigaciones sobre las funciones específicas de las cuales se encarga el córtex prefrontal y su implicación en el comportamiento humano.

El córtex prefrontal se divide en tres áreas: corteza orbitofrontal, corteza dorsolateral y corteza frontomedial. Cada una de ellas se encarga de diferentes funciones.

La corteza orbitofrontal se sitúa a la altura de las órbitas de los ojos. Se encarga de regularizar la conducta social, la inhibición del comportamiento la toma de decisiones, la memoria, el procesamiento y regulación de las emociones y del comportamiento.

Esta área del córtex prefrontal posee conexiones con otras regiones del encéfalo, como lo son: el sistema límbico, específicamente la amígdala, las áreas sensoriales, recibe información gustativa, olfativa y somatosensorial, la corteza motora, la ínsula y el hipotálamo. (Ostrosky, 2008).

Al mantener conexiones con la amígdala y el hipotálamo, modula la expresión de la agresividad, ejerciendo una acción inhibitoria. Una lesión o alteración en el córtex orbitofrontal, puede producir impulsividad, irritabilidad, respuestas sobrevaloradas a provocaciones mínimas ejercidas por otra persona, ocasionando cambios en la personalidad y comportamientos desinhibidos.

En la siguiente tabla se ilustran las diferentes funciones de las que se encarga la corteza orbitofrontal, características de la personalidad si existiera una lesión en esta área y los trastornos que pueden presentar esta alteración.

Tabla 1. Corteza orbitofrontal, funciones, alteraciones y trastornos asociados

Funciones	Alteraciones	Trastornos asociados
<ul style="list-style-type: none"> Participa en la regulación de emociones, conductas sociales, conductas afectivas. 	<p>Pacientes con alteraciones en esta área pueden presentar dificultad para controlar sus emociones, controlar impulsos, reaccionar de forma inadecuada según el contexto, dificultades en su conducta social, pueden dejar de ser</p>	<p>Según características diagnósticas, se pueden mencionar los siguientes trastornos que pueden presentar esta alteración:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trastorno negativista desafiante. Trastorno de
<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones. 		

- Sistemas de recompensa. de sensibles ante el castigo, reaccionar de forma impulsiva, agresiva o conductas.
- Sistema de vigilancia. de frustrarse fácilmente, dificultades para tomar decisiones.
- Control inhibitorio.
- Trastorno explosivo intermitente.
- Trastorno de Déficit de atención e hiperactividad.
- Trastorno de la personalidad antisocial.

Además, las personas que presentan esta alteración pueden manifestar problemas de interacción social, conductas delictivas, robos, agresiones y abuso de sustancias.

Fuente: elaboración propia con información con base del artículo: Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. (Lozano, 2011).

Como se mencionó anteriormente, otra área en la que se divide el córtex prefrontal es la región dorsolateral.

Según Flores (2014), a esta región dorsolateral se le denomina corteza prefrontal dorsolateral, y se divide en dos porciones: dorsolateral y anterior.

Esta corteza ocupa el área más rostral del lóbulo frontal. Se encarga de funciones específicas del control ejecutivo, permitiendo al ser humano ser capaz de iniciar y mantener información relevante para realizar procesos como formulación de objetivos y metas, planificar y anticipar posibles soluciones, así como controlar las consecuencias de sus actos. Esta área posee conexiones con otras áreas del encéfalo, entre ellas se pueden destacar: la corteza motora y sensorial, el sistema auditivo, tálamo, hipocampo y los ganglios basales.

Estas áreas específicas del encéfalo se encargan de enviar información al córtex prefrontal, específicamente al área dorsolateral y esta, a su vez, procesa la información recibida y emite la respuesta adecuada utilizando diversos procesos cognitivos que permite modular la respuesta. Una lesión en el córtex dorsolateral puede ocasionar dificultades en relación con aspectos cognitivos como habilidades de razonamiento, aprendizaje, memoria, formación de conceptos, planificación, atención y flexibilidad.

En la tabla 2 se muestran las funciones específicas de las cuáles se encarga la corteza dorsolateral, las alteraciones que pueden manifestarse si existe un daño en esta área y los trastornos asociados.

Tabla 2. Corteza dorsolateral, funciones, alteraciones y trastornos asociados

Funciones	Alteraciones	Trastornos asociados
Se relaciona a procesos cognitivos más complejos como:	Dificultades en la inhibición.	Según características diagnósticas, los trastorno que pueden estar asociados a esta alteración pueden ser:
• Planeación.	• Atención.	
• Abstracción.	• Almacenamiento de la información.	• Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.
• Memoria de trabajo.	• Razonamiento.	
• Fluidez verbal.	• Aprendizaje.	• Trastornos específicos del aprendizaje.
• Solución de problemas complejos.	• Dificultades para leer, seguir una historia o conversación.	• Discapacidad intelectual.
• Flexibilidad cognitiva.	• Toma de decisiones rutinarias.	• Trastornos de la comunicación.
• Seriación.		• Trastornos motores.
• Secuenciación.	• Frustración.	• Trastornos neurocognitivos.
• Metacognición.	• Dificultades para tolerar cambios en el ambiente.	
• Autoevaluación y ajuste de una actividad.	• Dificultades en el autocontrol.	
• Control de la memoria.		
• Manejo del tiempo.		

Fuente: elaboración propia con información con base del artículo: Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. (Lozano, 2011).

La última área en la que se divide el córtex prefrontal es la corteza frontomedial. Anatómicamente constituye junto con el cíngulo anterior, la región paralímbica más larga de los lóbulos frontales.

En esta región se localizan porciones a las cuales se le asignan procesos que están implicados en el control inhibitorio, detección y solución de conflicto, el esfuerzo atencional y los estados motivacionales (Flores, 2014). Así mismo esta corteza se encarga de procesos de mentalización, control autonómico, reacciones motoras y respuesta viscerales.

El córtex frontomedial, envía información al sistema atencional anterior y al hipotálamo. Al constituir el córtex frontomedial la región paralímbica junto con la circunvolución cingulada, lesiones en esta área están relacionadas a deficiencias en la atención, apatía y la motivación. La siguiente tabla expone las diferentes funciones del córtex frontomedial, sus posibles alteraciones y trastornos asociados.

Tabla 3. Corteza frontomedial, funciones, alteraciones y trastornos asociados

Funciones	Alteraciones	Trastornos asociados
<ul style="list-style-type: none"> • Inhibición. • Detección y solución de conflictos. • Esfuerzo atencional. • Regulación de la agresión y estados motivacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en la atención. • Deterioro en la iniciación y ejecución del movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Según sintomatología y características diagnósticas el Trastorno por déficit de atención e hiperactividad puede presentar alteración en esta área del córtex prefrontal. • Paciente apático. • Pérdida de la espontaneidad. • Falta de iniciativa e interés. • Afecta las capacidades volutivas.

Nota: elaboración propia con información con base del artículo: Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. (Lozano, 2011).

En función de la localización de la lesión frontal, dependerá la sintomatología que presentan las personas con alteraciones tanto, a nivel cognitivo, como conductual, emocional, de comportamiento y social, afectando su personalidad.

Conclusión

Las funciones ejecutivas participan en el control de impulsos, la regularización de la conducta y la planificación, facilitando al ser humano adaptarse a situaciones que pueden ser nuevas, modulando su conducta.

El córtex prefrontal es el encargado de modular esta conducta, y cada una de las áreas en las que se divide, se encarga de diferentes funciones que permiten al ser humano responder de una manera adecuada ante los eventos que se le presentan.

Es importante destacar que al existir una lesión o alteración en la corteza prefrontal, las personas que sufren esta alteración pueden presentar dificultades en el control de las emociones y esto influir de manera negativa en su conducta social, ocasionando respuestas de agresividad e inadecuadas habilidades para interactuar socialmente, además de presentar dificultades en aspectos cognitivos que permiten al ser humano mediar su conducta y planificar una acción, así mismo generar una reacción de apatía y falta de motivación.

Referencias

Flores, J. (2012). Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. México: Manual Moderno. https://www.researchgate.net/publication/320549514_Desarrollo_neuropsicologico_de_lobulos_frontales_y_funciones_ejecutivas

Flores, J. et al (2014). BANFE-2 Bateria Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. México: Manual Moderno. https://www.researchgate.net/publication/320549426_BANFE_2

Lozano G. y Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 159-172. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3640871>

Ostrosky, F y Flores, J. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y conducta humana. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8(1), 47-58. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468>

Sobre los autores

Jackelline del Rosario Lepe Grajeda

Tiene una licenciatura en Psicología Clínica, especialización en Neurodesarrollo del niño y del adolescente, se dedica a la docencia superior y atención en clínica privada a pacientes con trastornos del neurodesarrollo y neurocognitivos, actualmente maestrando en la Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa.

Elvis Romeo Franco Garzo

Tiene una licenciatura en Criminología y Política Criminal, se ha dedicado a la investigación de las conductas desviadas dentro de la rama penal. Un diplomado internacional en Huellas Balísticas y un diplomado internacional en trastornos de la personalidad con dependencia a actos criminales. Actualmente maestrando en la Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa.

Vilma Ester de la Cruz Sierra

Tiene una licenciatura en Psicología Clínica, se ha dedicado a la docencia superior y, a la formación y orientación a docentes regulares en educación Inclusiva, siendo encargada de un Centro de Recursos para la Educación Inclusiva -CREI- del Ministerio de Educación. Actualmente maestrando en la Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa.

Financiamiento de la investigación

La investigación se realizó con recursos propios.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2022) por Jackelline del Rosario Lepe Grajeda, Elvis Romeo Franco Garzo & Vilma Ester de la Cruz Sierra

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.