

## Evaluación de las Habilidades de la Corteza Prefrontal: La Escala Efeco II-VC y II-VR.

### *Evaluation Of The Skills Of The Prefrontal Cortex: The Efeco II-VC And II-VR.*

Carlos Ramos-Galarza,<sup>1,3</sup> Carla Villegas,<sup>1</sup> Dorys Ortiz,<sup>1</sup> Andrés García,<sup>2</sup> Mónica Bolaños,<sup>3</sup>  
Pamela Acosta,<sup>1</sup> Nancy Lepe,<sup>4</sup> Milenko Del Valle,<sup>5</sup> Valentina Ramos<sup>6</sup>

#### Resumen

La corteza pre-frontal es la base de las habilidades mentales de mayor complejidad del desarrollo humano. En su proceso de evaluación, la escala EFECO brinda un importante aporte para valorar su estado. En investigaciones previas se ha estudiado esta escala con su configuración de 67 ítems, narrativa centrada en el déficit y evaluación de 8 funciones ejecutiva. En esta investigación se presentan los siguientes aportes: una nueva versión de la escala, centrada en su narrativa en la habilidad ejecutiva, propuesta de ítems para valorar la función ejecutiva de verificación y una versión resumida de la escala en 42 ítems. En el estudio participaron 118 adultos saludables entre 18 y 25 años de edad (Medad = 20.72, DE = 1.65). En los resultados se encontró que la escala EFECO II-VC (versión modificada y completa) obtuvo como consistencia interna  $\alpha = .96$  y sus sub-escalas consistencia interna entre  $\alpha = .64$  y  $.81$ . La escala EFECO II-VR (versión modificada y resumida) obtuvo  $\alpha = .94$  y sus sub-escalas entre  $\alpha = .68$  y  $.79$ . La consistencia interna de los factores en los que se engloban las funciones ejecutivas se presentaron adecuados: el sistema supervisor de la cognición II-VC  $\alpha = .93$  y II-VR  $\alpha = .70$ , mientras que el sistema supervisor de la conducta II-VC  $\alpha = .93$  y II-VR  $\alpha = .81$ . Las correlaciones entre las funciones ejecutivas valoradas con ambas escalas fueron entre medianas y grandes  $r = .36$  y  $.94$ . Se cierra el trabajo discutiendo el aporte clínico y científico de la modificación de la escala EFECO.

**Palabras claves:** Corteza prefrontal, funciones ejecutivas, escala EFECO, evaluación neuropsicológica.

#### Abstract

The pre-frontal cortex is the basis of the most complex mental abilities of human development. In its evaluation process, the EFECO scale provides an important contribution to assess its status. In previous investigations this scale has been studied with its configuration of 67 items, narrative focused on the deficit and evaluation of 8 executive functions. This research presents a new version of the scale, centered on its narrative in executive ability, proposed items to assess executive verification function and a summarized version of 42 items. The study included 118 healthy adults between 18 and 25 years of age (Mage = 20.72, SD = 1.65). In the results it was found that the EFECO II-VC scale (modified and complete version) obtained as internal consistency  $\alpha = .96$  and its sub-scales internal consistency between  $\alpha = .64$  and  $.81$ . The EFECO II-VR scale (modified and summarized version) obtained  $\alpha = .94$  and its sub-scales between  $\alpha = .68$  and  $.79$ . The internal consistency of the factors in which the executive functions are included were adequate: the supervisory system of cognition II-VC  $\alpha = .93$  and II-VR  $\alpha = .70$ , while the supervisor system of behavior II- VC  $\alpha = .93$  and II-VR  $\alpha = .81$ . The correlations between the executive functions assessed with both scales were between medium and large  $r = .36$  and  $.94$ . The work is closed discussing the clinical and scientific contribution of the modification of the EFECO scale.

**Keywords:** Prefrontal cortex, executive functions, EFECO scale, neuropsychological evaluation.

Rev. Ecuat. Neurol. Vol. 27, N° 3, 2018

<sup>1</sup>Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<sup>2</sup>Facultad de Psicología de la Universidad de Extremadura de España.

<sup>3</sup>Laboratorio de Mecatrónica y Sistemas Interactivos de la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Maule, Chile

<sup>5</sup>Facultad de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Universidad de Antofagasta, Chile.

<sup>6</sup>SIGTI-Research Group, Escuela Politécnica Nacional.

#### Correspondencia

Carlos Ramos-Galarza, PhD.

Profesor Titular Principal de la Facultad de Psicología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de Octubre 1076 y Roca. Quito, Ecuador.

E-mail: caramos@puce.edu.ec

## Introducción

La corteza cerebral está configurada de manera tal, que las zonas posteriores están destinadas para habilidades de tipo perceptivas implicadas en los aprendizajes, mientras que, las zonas anteriores se especializan en la regulación consciente de la conducta y la cognición.<sup>1</sup> Precisamente, en la corteza prefrontal, la estructura más desarrollada del sistema nervioso humano,<sup>2</sup> se configuran las funciones mentales de alto nivel, conocidas como funciones ejecutivas.<sup>3</sup>

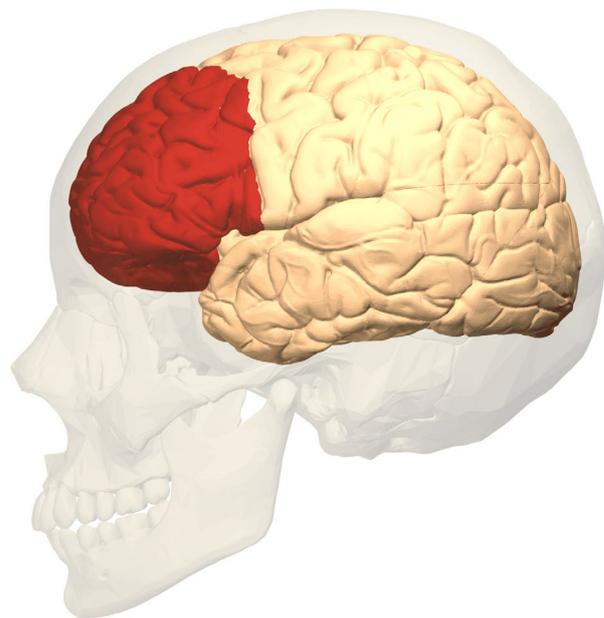
El estudio de las funciones ejecutivas se inició en la última década del siglo XX y se ha consolidado en los últimos años,<sup>4</sup> siendo Luria<sup>5</sup> y Lezak<sup>6</sup> los antecesores más directos en su inicio teórico, al proponer que estas habilidades cerebrales de la corteza prefrontal, componen el sistema más complejo y evolucionado del control consciente de la conducta y la cognición del ser humano.<sup>7</sup>

Las funciones ejecutivas han sido definidas como un grupo de habilidades mentales de alta complejidad<sup>8</sup> que permiten ejecutar habilidades como, controlar los impulsos automáticos, regular las emociones, actuar de manera autónoma y con iniciativa, planificar una conducta, supervisar la ejecución de una tarea, verificar si se consiguieron logros en una actividad, ser flexible cognitivamente al resolver un problema, organizar de manera correcta los elementos para realizar con éxito una tarea y mantener información en la mente mientras se realiza una acción.<sup>9-11</sup>

En los modelos explicativos de las funciones ejecutivas se han desarrollado dos perspectivas, la primera, en donde se proponen modelos de factor único, como el desarrollado por Barkley, que considera al control inhibitorio como una función ejecutiva nuclear de la cual dependen el resto de proceso cognitivos<sup>12</sup> o el propuesto por Norman y Shallice, en el cual, en un sistema supervisor atencional central, las funciones ejecutivas actuarían en el control consciente de los procesos cognitivos y comportamentales.<sup>13</sup>

En la segunda perspectiva, se encuentran modelos que consideran a las funciones ejecutivas englobadas en diferentes factores, como por ejemplo, la propuesta de Brown, quien considera a las funciones ejecutivas organizadas en los factores: activación (organización, establecimiento de prioridades e iniciativa para trabajar), regulación voluntaria de la atención, esfuerzo (regulación consciente del estado de alerta y velocidad del procesamiento de la información), control de la emoción (regulación de la frustración y emoción), memoria de trabajo y acción (auto-regulación y auto-monitoreo).<sup>14</sup>

Otro modelo de organización de las funciones ejecutivas, y en el cual se inserta la presente investigación, propone que estas habilidades se configurarían en dos factores, el primero denominado sistema supervisor de la cognición, conformado por las funciones ejecutivas para iniciar una tarea de forma independiente, organizar los ele-



**Figura 1.** El lóbulo frontal es la estructura cerebral de base para las funciones ejecutivas.

mentos implicados en una tarea, planear la ejecución de una tarea, supervisar y tener en mente información mientras se resuelve un problema. El segundo factor, denominado como sistema supervisor de la conducta, estaría conformado por la capacidad para ser flexible en la ejecución de acciones, brindar respuestas emocionales acordes a la situación y el control de respuestas impulsivas.<sup>15</sup>

El proceso de evaluación de las funciones ejecutivas se realiza desde diversos niveles, iniciando por el análisis estructural y funcional de su sustento biológico, fundamentalmente el córtex prefrontal pero también otras áreas con las que establece una relación de coordinación,<sup>16,17</sup> en donde se valoran anomalías en su configuración a través de métodos de exploración tales como el electroencefalograma o la resonancia magnética funcional. La entrevista clínica es crucial a este nivel porque permitirá explorar la existencia de trastornos del neurodesarrollo o trastornos en el adulto que suelen asociarse con déficits disejecutivos.<sup>18</sup>

En el segundo nivel, se aplican tareas experimentales basadas en paradigmas neuropsicológicos creados específicamente para evaluar aspectos como, el control de impulsos automáticos, la memoria de trabajo, planificación y el resto de funciones ejecutivas.<sup>19</sup>

En un tercer nivel, se utilizan tareas no creadas de manera específica para valorar las funciones ejecutivas, pero que sin embargo brindan un importante aporte al juicio clínico de la valoración de las funciones ejecutivas,

mediante el uso de diversos test psicológicos que evalúan otras variables como la inteligencia o los diversos aspectos de la subjetividad.<sup>19</sup>

En el cuarto y último nivel, es conveniente utilizar instrumentos de observación de la conducta que permiten evaluar a padres, profesores y a clínicos, como pone en práctica en la vida diaria las funciones ejecutivas el individuo examinado. En este contexto surgen escalas tales como la BRIEF,<sup>20</sup> el inventario de síntomas prefrontales ISP,<sup>21</sup> el Cuestionario Disejecutivo DEX<sup>22</sup> y la escala EFECO<sup>23,19</sup> que permiten evaluar las funciones ejecutivas a través de la observación de la conducta en contextos naturales.

De las escalas mencionadas, en esta investigación es de interés la escala EFECO, que fue desarrollada en España y en su primera versión fue propuesta para valorar las funciones ejecutivas en población infantil, mediante el reporte de los padres o profesores de los menores.<sup>23</sup> Posteriormente, se la adaptó en un formato de auto-reporte para ser aplicado en adolescentes<sup>19,15</sup> y en estudios previos se ha reportado que sus propiedades psicométricas son adecuadas.<sup>23-25</sup> Un aspecto interesante de la escala EFECO es su condición de ser un instrumento de libre uso, lo cual podría beneficiar a cualquier investigador interesado en su aplicación. Esta es la filosofía del equipo investigador de este trabajo, que busca crear instrumentos que sean gratuitos y abiertos para investigar en el contexto de habla hispana.

Como se ha descrito, la escala EFECO ha sido desarrollada para ser aplicada en formato de auto-reporte, versión que se vuelve de interés en una nueva propuesta de investigación, ya que fue de interés del equipo, optimizar en su contenido para seguir mejorando el reactivo. Es así que, luego de un análisis de la escala, se han identificado algunos aspectos en los cuales es posible seguir contribuyendo en esta interesante línea de investigación.

En primer lugar, no se ha considerado en la escala una función ejecutiva relatada teóricamente desde los albores de la neuropsicología, que es la verificación,<sup>9</sup> por tanto, se propone esta variable como nueva función ejecutiva en la escala. En segundo lugar, es de interés analizar una propuesta de escala EFECO reducida, con la finalidad de optimizar los recursos de tiempo y disminuir una posible fatiga del participante. Y, en tercer lugar, mejorar la propuesta lingüística de la escala, ya que los ítems están redactados en un estilo negativo, en donde, a mayor puntaje existe mayor dificultad de la función ejecutiva valorada, lo cual es contradictorio al momento de interpretar los datos y genera correlaciones inversamente proporcionales, por tanto, es de interés proponer la escala EFECO con una narrativa en favor de la habilidad en positivo de las funciones ejecutivas, en donde, a mayor puntuación obtenida, mayor habilidad de las funciones ejecutivas del evaluado.

## **Hipótesis de Investigación**

H<sub>1</sub> La escala EFECO propuesta con narrativa centrada en la habilidad de la función ejecutiva, formulada en positivo, tendrá igual o mejor nivel de confiabilidad que la escala EFECO redactada para evaluar el déficit de la función ejecutiva.

H<sub>2</sub> La escala EFECO en su propuesta de versión resumida de ítems y basada en narrativa centrada en la habilidad positiva, poseerá igual o mejor nivel de confiabilidad que la escala completa.

H<sub>3</sub> La sub-escala de verificación incluida en la nueva versión de la escala EFECO presentará adecuados valores de confiabilidad y correlación con el resto de sub-escalas.

## **Método**

### Muestra

En esta investigación participaron 118 adultos entre 18 y 25 años de edad (Medad = 20.72, DE = 1.65) de Quito-Ecuador. En cuanto al género, se mantuvo equidad numérica de 59 mujeres y 59 hombres. Todos los participantes pertenecían a un nivel socioeconómico medio y medio alto y contaban con un nivel académico superior.

### Reactivos de medición

Se utilizó la escala EFECO conformada por 67 ítems que permiten valorar las funciones ejecutivas en base al análisis de afirmaciones que tienen que ver con situaciones de la vida diaria.<sup>15</sup> De este instrumento se realizó una adaptación lingüística, para lo cual se siguió el siguiente procedimiento: (a) análisis de contenido lingüístico de cada uno de los ítems, (b) propuesta de ítems en una narrativa positiva, (c) propuesta de ítems para valorar la escala de verificación y (d) entrevista cognitiva para analizar que el contenido propuesto sea comprendido por los participantes. Una vez que se tuvieron listos los reactivos en la nueva versión se aplicaron a los participantes en la investigación. Para realizar la propuesta de escala reducida, se analizó el contenido de los ítems de cada función ejecutiva y se eliminaron los que pudieran estar redundando en su contenido y que carguen de menor manera al coeficiente de consistencia interna a la sub-escala.

### Análisis de datos

Para el análisis de la consistencia interna de las sub-escalas se aplicó el procedimiento de Alfa de Cronbach. Para evaluar la asociación entre los diferentes ítems con sus respectivas escalas y entre las escalas de las versiones resumida y completa de la escala EFECO, se utilizó el análisis de correlación. Para la presentación descriptiva de los datos se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión. Todos los análisis se los realizó en el paquete estadístico SPSS versión 25.

**Tabla 1.** Causas de Hospitalización más frecuentes en pacientes con Alzheimer.

	EFECO II-VC				EFECO II-VR			
	Mín.	Max.	M	DE	Mín.	Max.	M	DE
CPM	12	31	23.66	4.09	8	20	15.02	2.86
CIH	14	38	27.82	4.40	8	23	16.67	2.89
CFC	10	22	16.61	2.70	6	16	11.55	2.12
CDE	9	25	18.32	3.65	6	18	13.33	2.83
CPP	12	27	19.81	3.49	8	20	14.16	2.61
CET	7	24	17.29	3.45	5	16	11.31	2.63
CAI	9	27	20.64	3.48	7	20	14.47	2.66
CMO	13	36	26.07	4.50	7	20	14.52	2.88
CVF	6	19	13.77	2.86	3	12	8.40	2.03

**Tabla 2.** Descriptivos de los factores evaluados por la escala EFECO.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
SSCTA VC	34	80	62.75	9.19
SSCGN VC	62	155	121.25	18.95
SSCTA VR	23	54	41.55	6.21
SSCGN VR	38	102	74.95	12.25

SSCTA VC (sistema supervisor de la conducta versión completa), SSCGN VC (sistema supervisor de la cognición versión completa), SSCTA VR (sistema supervisor de la conducta versión resumida), SSCGN VR (sistema supervisor de la cognición versión resumida)

**Tabla 3.** Consistencia Interna de la Escala EFECO I, II-VC y II-VR.

	$\alpha = \text{EFC I}$	$\alpha = \text{EFC II-VC}$	$\alpha = \text{EFC II-VR}$
CPM	.72	.81	.78
CIH	.76	.77	.71
CFC	.64	.64	.68
CDE	.83	.78	.77
CPP	.73	.75	.70
CET	.78	.81	.79
CAI	.77	.80	.75
CMO	.82	.80	.76
CPV	ND	.72	.73
FET	.95	.96	.94

Clave. EFC (Escala EFECO), FET (escala total de funciones ejecutivas), ND (no disponible en esa versión). EFC II-VC (escala EFECO versión II completa), EFC II-VR (escala EFECO versión II resumida).

### Procedimiento

La investigación inició con el reclutamiento voluntario de los participantes, quienes fueron invitados a colaborar en el estudio y firmaron un consentimiento informado como constancia. Además, es importante recalcar, que en todo momento se salvaguardó el cumplimiento de los estándares éticos para la investigación con seres humanos declarados en Helsinki 1947 y Núremberg 1964. Los instrumentos fueron aplicados de forma individualizada, en un lugar libre de distracciones. Una vez que se completaron, se construyó la base de datos y se procedió a elaborar el reporte del estudio.

### Resultados

En la Tabla 1 se presentan los resultados descriptivos encontrados en la versión completa y resumida de la Escala EFECO.

En la Tabla 2 se presentan los datos descriptivos de los factores que configuran la escala EFECO en su versión completa y versión reducida: sistema supervisor de la conducta (capacidad para el control de respuestas impulsivas o control inhibitorio [CIH], capacidad para resolver problemas imprevistos o flexibilidad cognitiva [CFC] y control deliberado de las emociones [CDE]) y sistema supervisor de la cognición (capacidad de actuar con iniciativa [CAI], capacidad para planificar [CPP], capacidad para organizar elementos para una tarea [CET], capacidad para la supervisión cognitiva y monitorización [CPM], capacidad de memoria operativa [CMO] y capacidad para la verificación [CPV]).<sup>15</sup>

En relación a la consistencia interna de la escala EFECO II-VC (escala EFECO en su versión lingüística mejorada y completa) y EFECO II-VR (escala EFECO en su versión lingüística mejorada y resumida – anexo 1) se encontraron parámetros excelentes en su aplicación completa. En las nueve funciones ejecutivas que se valoran mediante la aplicación de las sub-escalas de ambas versiones, se encontraron parámetros adecuados de consistencia interna y correlaciones entre medianas y grandes entre sus ítems. En la Tabla 3 se presentan los parámetros

**Tabla 4.** Correlación entre las escalas EFECO II-VC y EFECO II-VR

	CIHVR	VVFR	MMVR	OOMVR	FFCVR	CCEVR	MMTVR	IIVR	PPLVR
CPM	.65**	.54**	.94**	.55**	.58**	.36**	.72**	.78**	.67**
CIH	.92**	.46**	.61**	.47**	.56**	.52**	.70**	.67**	.64**
CFC	.64**	.37**	.59**	.35**	.83**	.49**	.50**	.61**	.52**
CDE	.47**	.25**	.39**	.23**	.43**	.96**	.39**	.49**	.46**
CPP	.60**	.71**	.66**	.59**	.41**	.42**	.70**	.76**	.95**
CET	.52**	.62**	.58**	.88**	.28**	.24**	.70**	.60**	.64**
CAI	.59**	.56**	.80**	.53**	.59**	.43**	.67**	.92**	.68**
CMO	.65**	.58**	.72**	.66**	.51**	.38**	.92**	.76**	.69**
CPV	.50**	.93**	.40**	.49**	.35**	.31**	.56**	.56**	.63**

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 5.** Consistencia interna de factores de escala EFECO II VC y VR.

Factor EFECO	Alfa de Cronbach	Correlación ítem y escala
SSCTA VC	.81	r = .60 - .69
SSCGN VC	.93	r = .68 - .86
SSCTA VR	.70	r = .46 - .54
SSCGN VR	.89	r = .63 - .77

SSCTA VC (sistema supervisor de la conducta versión completa), SSCGN VC (sistema supervisor de la cognición versión completa), SSCTA VR (sistema supervisor de la conducta versión resumida), SSCGN VR (sistema supervisor de la cognición versión resumida).

de consistencia interna encontradas y se comparan con los encontrados en la versión aplicada en la primera versión de la escala EFECO.<sup>15</sup>

Se analizó la relación existente entre las funciones ejecutivas valoradas con las escalas EFECO II-VC y EFECO II-VR, encontrándose correlaciones estadísticamente significativas y en magnitudes de medianas a grandes. En la Tabla 4 se presentan estos resultados.

En la consistencia interna de los factores de la escala EFECO: sistemas de supervisión de la conducta y sistemas de supervisión de la cognición, se encontraron parámetros aceptables al analizar esta propiedad de su confiabilidad mediante el proceso de Alfa de Cronbach. En la Tabla 5 se presentan los parámetros encontrados.

### Conclusión y Discusiones

En esta investigación se desarrolló un nuevo contenido lingüístico y una versión resumida para la escala EFECO en su formato de auto-reporte, para lo cual, se plantearon 3 hipótesis en el estudio que se analizarán a continuación.

La primera hipótesis afirmó que, la escala EFECO propuesta con narrativa centrada en la habilidad de la función ejecutiva, formulada en positivo, tendrá igual o mejor nivel de confiabilidad que la escala EFECO redactada para evaluar el déficit de la función ejecutiva. Los resultados encontrados en la investigación arrojan coeficientes de fiabilidad que se sitúan entre .64 y .96 similares e incluso más favorables a los encontrados en las versiones anteriores del EFECO en formato de auto-reporte<sup>15</sup> que indicaron cifras de fiabilidad para las distintas dimensiones situadas entre .64 y .83. Por tanto, se concluye que estos resultados, aportan evidencia empírica en favor de la primera hipótesis.

Es importante resaltar que, la narrativa previa de la escala EFECO se centra en el déficit de las funciones ejecutivas, no obstante, en esta nueva versión, se brinda interés a su habilidad y con la propuesta realizada, se encuentra mejoras en 6 de los 9 parámetros evaluados, lo cual indica que esta escala cuenta con una mejor consistencia interna, mientras que, las 3 sub-escalas restantes, no tuvieron mayor diferencia con los parámetros encontrados en la escala previa.

La segunda hipótesis planteó que la escala EFECO en su propuesta de versión resumida de ítems y basada en narrativa centrada en la habilidad positiva, poseería igual o mejor nivel de confiabilidad que la escala completa. Los resultados presentados en esta investigación, indican que la versión resumida obtiene indicadores de confiabilidad sensiblemente superiores a los de la versión completa. Por tanto, los resultados encontrados, aportan evidencia empírica y se interpretan en un nivel aceptable de consistencia interna, tal como en la versión previa de la escala.<sup>26</sup>

La escala EFECO en versión resumida quedó conformada por 42 ítems, lo cual es un importante aporte a la línea de evaluación de las funciones ejecutivas, ya que con esta propuesta, se mejora en eficiencia para los tiempos que se utilizan para la aplicación del instrumento y en disminuir una posible fatiga del participante al completar la escala.

En relación a la tercera hipótesis, que planteó que la sub-escala de verificación incluida en la nueva versión de la escala EFECO, presentará adecuados valores de confiabilidad y correlación con el resto de sub-escalas, los datos encontrados aportan evidencia en su favor. El valor de la consistencia interna en la versión completa y resumida de la sub-escala de verificación fue aceptable (.72 y .73 respectivamente) y unos coeficientes de correlación con el resto de las escalas con un efecto medio (cifras comprendidas entre  $r = .31$  y  $r = .63$ ) y en todos los casos significativas en el nivel de .001. Lo cual sugiere que su inclusión en la escala, además de contar con un importante fundamento teórico para hacerlo, los parámetros estadísticos también argumenta para su inserción en la escala, lo cual aporta evidencia en favor de la tercera hipótesis de la investigación.

Es importante resaltar que la función ejecutiva de verificación ha sido descrita teóricamente desde tiempo atrás, no obstante, no se la ha insertado en las escalas para evaluar las funciones ejecutivas, por tanto, esta propuesta es pionera para valorar esta habilidad del córtex pre frontal en versión de escala de observación diferida, lo cual es un importante aporte dentro de la construcción de instrumentos para evaluar las diversas funciones ejecutivas.

En síntesis, atendiendo a los objetivos de la investigación, puede señalarse en primer lugar, que se ha podido presentar una escala con una narrativa en positivo, en donde, a mayor puntaje obtenido, se obtiene una mayor la habilidad de la función ejecutiva valorada con unos indicadores de confiabilidad muy aceptables.

En segundo lugar se analizó a la escala EFECO en una versión resumida, basada en los ítems con la narrativa en positivo, dando como resultado una escala de 42 ítems, lo cual aporta a la eficiencia en tiempos de investigación y en disminuir la fatiga del participante al responder a la escala.

Y en tercer lugar, es importante resaltar que la función ejecutiva de verificación, aunque ha sido descrita teóricamente desde tiempo atrás, no ha sido incluida dentro de escalas para evaluar las funciones ejecutivas, por tanto, esta propuesta es pionera para valorar esta habilidad del córtex frontal y sigue abriendo el panorama en la línea de investigación de las funciones ejecutivas en los distintos ámbitos en los cuales se desenvuelve el ser humano, como lo son el educativo, laboral o en su atención clínica.

En trabajos futuros nos interesa desarrollar subescalas de otras funciones ejecutivas no consideradas previamente, por ejemplo, aquellas que tengan que ver con el control ejecutivo de la atención, la cual respondería a modelos atencionales que hacen mención al componente frontal involucrado en los procesos de control ejecutivo de la atención<sup>27,28</sup> o funciones ejecutivas relacionadas con el control consciente de la motivación y el nivel de arousal, determinantes para realizar exitosamente una tarea, tal como se lo propone teóricamente en modelos híbridos de las funciones ejecutivas para explicar diversas condiciones psicopatológicas del neurodesarrollo.<sup>29,3</sup>

Finalmente, el equipo investigador ratifica la intención de proponer esta escala para su uso libre en investigaciones futuras por colegas interesados en el tema, por tal razón, las dos innovaciones de la escala EFECO se encuentran disponibles para su uso abierto y gratuito por quien estuviese interesado en hacerlo.

### Referencias

- Carlson N. Fisiología de la Conducta Madrid: Pearson; 2014.
- Ardila A, Rosselli M. Neuropsicología Clínica México DF: El Manual Moderno; 2007.
- Ramos-Galarza C, Pérez-Salas C. Relación entre el modelo híbrido de las funciones ejecutivas y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicología desde el Caribe*, 32 (2). 2015;: p. 299-314.
- Flores J, Ostrosky F. Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas México DF: El Manual Moderno; 2012.
- Luria A. Higher cortical functions in man New York: Basic; 1980.
- Lezak M. The problem of Assessing Executive Functions. *International Journal Psychology*, 17. 1982;: p. 281-297.
- Ardila A, Ostrosky-Solis F. Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(305). 2008;: p. 1–21. doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004.
- Portellano J, García J. Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria Madrid: Síntesis; 2014.
- Luria A. El cerebro en acción Barcelona: Editorial Martínez Roca; 1984.
- Luria A. Las Funciones Corticales Superiores del Hombre México DF: Editorial Fontamara; 1986.
- Ramos-Galarza C. Secuelas neuropsicológicas en el daño cerebral adquirido: análisis de casos Quito-Ecuador: Editorial Don Bosco; 2018.
- Barkley R. Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*. 1997;: p. 65-94. doi:10.1037/0033-2909.121.1.65.
- Norman D, Shallice T. Attention to action: willed and automatic control of behavior. In Davidson R, Schwartz G, Shapiro D. *Consciousness and self-regulation*. New York: Editorial Plenum Press; 1986. p. 1-18.
- Brown T. ADD/ADHD and impaired executive function in clinical practice. *Current Psychiatry Reports*, 10 (5). 2008;: p. 407-411.
- Ramos-Galarza C, Bolaños-Pasquel M, García-Gómez A, Martínez-Suárez P, Jadán-Guerrero J. La escala EFECO para valorar funciones ejecutivas en formato de auto-reporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 50. 2018;: p. 1-11. doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07.
- Goldberg E. El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada. Barcelona: Editorial Crítica Drakontos; 2002.
- Fuster J. Cerebro y libertad. Los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir Barcelona, España: Ariel; 2014.
- Delgado-Mejía I, Etchepaborda M. Trastornos de las Funciones Ejecutivas. *Diagnóstico y Tratamiento. Revista de Neurología*, 37 (1). 2013;: p. S95-S103.
- Ramos-Galarza C, Jadán-Guerrero J, García-Gómez A, Paredes L. Propuesta de la escala EFECO para evaluar las funciones ejecutivas en formato de auto-reporte. *CienciaAmérica*, 5. 2016;: p. 104-109.
- Gioia G, Isquith P, Retzlaff P, Espy K. Confirmatory Factor Analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a Clinical Sample. *Child Neuropsychology*, 8 (4). 2002;: p. 249-257.
- Ruiz Sánchez de León J, Pedrero-Pérez E, Lozoya-Delgado P, Llanero-Luque M, Rojo-Mota G, Puerta-García C. Inventario de Síntomas Prefrontales (ISP) para la evaluación clínica de las adicciones en la vida diaria: proceso de creación y propiedades psicométricas. *Revista de Neurología*, 54(11). 2012;: p. 649-663.
- Wilson B, Aldeman N, Burgess P. Behavioural assessment of the Dysexecutive Syndrome Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company; 1996.
- García-Gómez A. Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación* 17 (1). 2015;: p. 141-162.

24. Ramos-Galarza C, Jadán-Guerrero J, Gómez-García A. Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2). 2018;; p. 405-417.
25. Ramos-Galarza C, Jadán-GUerrero J, Paredes-Núñez L, Bolaños-Pasquel M, Santillán-Marroquín W, Pérez-Salas C. Funciones ejecutivas y conducta de estudiantes secundarios ecuatorianos. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(6). 2017;; p. 32-40.
26. Field A. *Discovering Statistics Using SPSS*. Third Edition Los Angeles: SAGE; 2009.
27. Posner M, Petersen S. The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13. 1990;; p. 25-42.
28. Sohlberg M, Mateer C. *Cognitive Rehabilitation An Integrative Neuropsychological Approach* New York: The Guilford Press; 2001.
29. Barkley R. Avances en el diagnóstico y la subclasificación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: qué puede pasar en el futuro respecto al DSM-V. *Revista de Neurología*, 48 (2). 2011;; p. 101-106.