

Análisis comparativo por género de las funciones ejecutivas, el aprovechamiento académico y estatus escolar en alumnos de la Licenciatura de Medicina de la FAMEN-UJED

Comparative analysis by gender of the executive functions, academic achievement and school status in students of the Medicine Lincenciatura of the FAMEN-UJED

GURROLA-GONZÁLEZ, Adriana Leticia¹, RÍOS-VALLES, José Alejandro*†^{1,2}, HERRERA-VARGAS, Isela Vanessa¹ y HERNÁNDEZ-REYES, Mireya¹

¹ Universidad Juárez del Estado de Durango. Facultad de Psicología y Terapia de la Comunicación Humana

² Universidad Juárez del Estado de Durango. Instituto de Investigación Científica

ID 1^{er} Autor: *Adriana Leticia, Gurrola-González* / **ORC ID:** 0000-0003-2394-0188, **Researcher ID Thomson:** X-3309-2018, **CVU CONACYT ID:** 953419

ID 1^{er} Coautor: *José Alejandro, Ríos-Valles* / **ORC ID:** 0000-0002-8407-3017, **CVU CONACYT ID:** 313266

ID 2^{do} Coautor: *Isela Vanessa, Herrera-Vargas* / **ORC ID:** 0000-0002-9154-6978, **Researcher ID Thomson:** X-3314-2018, **CVU CONACYT:** 954357

ID 3^{er} Coautor: *Mireya, Hernández-Reyes* / **ORC ID:** 0000-0002-5669-0528, **Researcher ID Thomson:** X-9240-2018, **CVU CONACYT ID:** 882898

Recibido 03 de Marzo, 2018; Aceptado 12 de Mayo, 2018

Resumen

En el presente artículo se analizan las diferencias en las funciones ejecutivas entre hombres y mujeres en función del aprovechamiento académico y el estatus escolar mediante el análisis estadístico t de student para grupos independientes, los datos fueron recolectados en un periodo de agosto 2013 a julio de 2016 mediante la aplicación de la “batería neuropsicológica breve en español NEUROPSI”, la cual valora funciones neurocognitivas. De dicha prueba se tomaron 8 variables simples para su estudio: semejanzas, cálculo, secuenciación, cambio de posición de la mano, movimientos alternos y reacciones opuestas; también se contemplan las variables cualitativas nominales dicotómicas género y estatus escolar, y la variable cuantitativa por intervalos categórica aprovechamiento académico. El objetivo de la presente investigación es establecer las diferencias de género en las funciones ejecutivas en función del aprovechamiento académico y el estatus escolar en alumnos de la Licenciatura de Medicina de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED. La muestra esta conformada por 288 expedientes de los cuales 161 (55.90 %) son mujeres y 127 (44.09 %) hombres. Se obtuvo como resultado tres variables con diferencias significativas entre mujeres y hombres en los diferentes grupos de análisis comparativos.

Funciones ejecutivas, Género, Aprovechamiento académico, Estatus escolar

Abstract

This article analyzes the differences in neurocognitive abilities between men and women regarding academic achievement and academic status through the statistical analysis “t de student” for independent groups. Data was collected in a period of time from August 2013 to July 2016 by means of application of the “brief neuropsychological test in Spanish NEUROPSI”, which evaluates neurocognitive functions. From said test 8 simple variables were taken to be studied: similarities, mathematical ability, sequencing, changing hand position, alternating movements, and opposite reactions; also, the dichotomous nominal qualitative variables “gender” and “academic status”, and the categorical interval quantitative variable “academic achievement” were considered. The objective of the present research is to establish the differences in gender regarding the executive functions in relation to the academic achievement and academic status in the students of the B.A. in Medicine from The Faculty of Medicine and Nutrition of the UJED. The sample was integrated by 288 files from which 161 (55.90 %) were women, and 127 (44.09%) were men. As a result, three variables with significant differences between women and men in the different groups of comparative analysis.

Executive functions, Gender, Academic achievement, Academic status

Citación: GURROLA-GONZÁLEZ, Adriana Leticia, RÍOS-VALLES, José Alejandro, HERRERA-VARGAS, Isela Vanessa y HERNÁNDEZ-REYES, Mireya. Análisis comparativo por género de las funciones ejecutivas, el aprovechamiento académico y estatus escolar en alumnos de la Licenciatura de Medicina de la FAMEN-UJED. Revista de Educación Superior. 2018, 2-4: 27-37

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: alexriva@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La importancia de las funciones ejecutivas reside en reconocer dichos procesos como reguladores del comportamiento humano tanto cognitivamente como conductualmente. Estas funciones son indispensables dentro del proceso de aprendizaje puesto que los seres humanos aprendemos en tanto los dispositivos básicos del aprendizaje (atención, habituación, memoria, motivación y sensopercepción) que están básicamente relacionados con las funciones ejecutivas, trabajen de una manera óptima. (Batista, 2012)

Como se puede observar no son una función unitaria, sino que está conformada por diferentes procesos indispensables para adquirir el conocimiento que brinda el sistema educativo, ayudan a alcanzar las metas propuestas e interactuar eficientemente en el contexto sociocultural. (Flores & Ostrosky-Solís, 2008), (Batista, 2012) Lo que indica el hecho de que estos procesos deben estar bien desarrollados y con un adecuado funcionamiento durante la realización de todas las tareas y trabajos que implica cursar el nivel superior y esto se verá reflejado en el aprovechamiento y estatus del alumnado.

Justificación

Actualmente el uso de técnicas de medición electrofisiológica como lo es el estudio electroencefalografico aportan información de importancia para las neurociencias referente a los procesos cognitivos, mediante estos estudios se ha demostrado que la corteza prefrontal se activa al realizar tareas de memoria de trabajo o control inhibitorio; esto nos ayuda a entender como miles de células nerviosas permiten que el ser humano tenga una conducta flexible ante las demandas del entorno donde vive. (Periáñez & Barceló, 2004)

Por tanto es evidente que una capacidad cognitiva de la mano de una experiencia educativa producirá una mayor habilidad cognitiva, a causa de que el desempeño neuropsicológico se encuentra influenciado por el tipo y el nivel educativo que tiene el sujeto; y por tanto influye en el desempeño y logro académico de los estudiantes. (Flores, Tinajero, & Castro, 2011)

Conforme a datos de la secretaria de educación pública de México durante el ciclo escolar 2013-2014 hay un total de 114 mil matriculados en la licenciatura de medicina de los cuales 47.3% son hombres y 52.7% mujeres y en ese mismo año del total de los egresados 53.5% son mujeres, sin embargo, se desconoce qué porcentaje representa a la población de Durango. (Revista de educación y cultura, 2018)

Problema

En una investigación realizada en la universidad Siglo XXI mediante el dialogo con los estudiantes descubrieron que puede existir una dificultad para organizar las actividades académicas, por lo que los estudiantes tienden a posponer sus tareas, son distraídos y presentan dificultades en la planificación y organización tanto del material de estudio como de las estrategias cognitivas, lo que repercute de forma importante en su aprovechamiento académico, estas conductas pueden ser explicadas desde un fenómeno psicológico. (Travaglia, 2014)

Además se ha demostrado que las mujeres superan en motivación, interés y actitud a los hombres de manera que administran mejor su tiempo y sus métodos de estudio resultan más eficaces, lo que nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas: ¿Las funciones ejecutivas son diferentes en mujeres y hombres? Y ¿Las funciones ejecutivas tienen un impacto importante en el nivel de aprovechamiento académico?

Pregunta de investigación

¿Qué diferencias existen en las funciones ejecutivas entre hombres y mujeres en función del aprovechamiento académico y el estatus escolar en alumnos de medicina de la FAMEN-UJED?

Hipótesis

Las funciones ejecutivas difieren por género dependiendo del aprovechamiento académico y estatus escolar en alumnos de medicina de la FAMEN-UJED

Objetivos

Objetivo General

Establecer las diferencias de género en las funciones ejecutivas acorde al aprovechamiento académico y el estatus escolar en alumnos de la FAMEN-UJED.

Objetivos específicos

- Identificar cuantas funciones ejecutivas tuvieron diferencias significativas entre mujeres y hombres.
- Determinar diferencias significativas por género de las funciones ejecutivas en el grupo de alumnos regulares.
- Determinar diferencias significativas por género de las funciones ejecutivas en el grupo de alumnos no regulares.
- Conocer las diferencias significativas por género de las funciones ejecutivas en el grupo de alumnos con aprovechamiento académico alto.
- Identificar las diferencias significativas por género de las funciones ejecutivas en el grupo de alumnos con aprovechamiento académico moderado.
- Encontrar las diferencias significativas por género de las funciones ejecutivas en el grupo de alumnos con aprovechamiento académico bajo.

Marco Teórico

La educación superior

Desde el inicio de la educación formal el ser humano comienza a generar diversas capacidades cognitivas que mejoran su manera de actuar ante las diferentes situaciones a las que se enfrenta en la vida cotidiana.

Es por ello que la educación superior sin importar el campo de conocimiento busca una preparación disciplinaria sólida, desde lo teórico, práctico y la investigación, con la finalidad de llevar a cabo un adecuado ejercicio profesional que le permita al egresado emplear los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes en beneficio de la sociedad acorde a su perfil de egreso. (Flores, Tinajero, & Castro, 2011), (Flores, Contreras, & Martínez, 2012)

Durante la etapa universitaria los estudiantes adquieren mayor libertad y por ende mayor responsabilidad, deben establecer sus metas y organizar su tiempo para realizar las tareas; ya que conforme se avanza de grado académico la educación depende cada vez menos de factores externos que direccionen la dinámica del aprendizaje. Por lo tanto se debe de visualizar al estudiante universitario como un ser activo capaz de procesar información, organizarla, interpretarla y comprenderla. (Vergara, 2011), (Lozano, González-Pineda, Núñez, Lozano, & Álvarez, 2001)

Cabe mencionar que la licenciatura en medicina cuenta con una formación académica estricta, puesto que no solo deben contar con un amplio repertorio teórico sino también práctico, que les permita desarrollar una adecuada competencia clínica para realizar interrogatorios, exploraciones físicas e interpretaciones de exámenes de laboratorio con el propósito de diagnosticar correctamente a cada uno de sus pacientes. (Patiño, 2017), (Flores, Contreras, & Martínez, 2012)

Por este motivo el ingreso a este nivel académico y en específico a dicha licenciatura trae consigo cambios abruptos para los jóvenes, modificando su ritmo de vida y la metodología de aprendizaje que acostumbraban emplear en la educación media superior. (Ferro-Meraz & Ruíz-Balbuena, 2011)

Aprovechamiento académico

Se entiende por rendimiento académico el nivel de logro que puede obtener el alumno en las diferentes asignaturas, de forma que todo el alumnado que no alcanza dicho nivel o el mínimo aprobatorio en cada una de sus asignaturas presenta bajo rendimiento académico. Sin embargo, no solo está determinado por el conocimiento sino también por las características del individuo y del contexto que le rodea; además algunos autores indican que puede verse implicado el grado de desarrollo de las funciones cognitivas o el déficit de estas en el aprovechamiento académico de un individuo. (Barceló, Lewis, & Moreno, 2006), (Vergara, 2011)

Otros autores refieren que el aprovechamiento académico denota el nivel de conocimientos en un área en específico y que está ligado a la edad y el nivel académico del individuo. (Edel, 2003)

GURROLA-GONZÁLEZ, Adriana Leticia, RÍOS-VALLES, José Alejandro, HERRERA-VARGAS, Isela Vanessa y HERNÁNDEZ-REYES, Mireya. Análisis comparativo por género de las funciones ejecutivas, el aprovechamiento académico y estatus escolar en alumnos de la Licenciatura de Medicina de la FAMEN-UJED. Revista de Educación Superior. 2018

Es importante mencionar que se han realizado numerosas investigaciones donde se crea la hipótesis de que el bajo rendimiento académico puede asociarse a un mal funcionamiento ejecutivo, ya que cuando existe una disfunción de esta índole hay mayor probabilidad de presentar dificultades en prestar atención o en la planificación y ejecución de actividades. (Barceló, Lewis, & Moreno, 2006)

Diferencias de género

Como se sabe Maccoby y Jacklin (1994) son los iniciadores en la teoría de diferencia neuroanatómica y funcional entre mujeres y hombres mejor conocida como dimorfismo sexual; en su obra titulada “la psicología de las diferencias de sexos” plasman distinciones en inteligencia, personalidad, temperamento, capacidades espaciales y verbales, de igual manera aportan descubrimientos sobre asimetría cerebral y lateralización. Se han planteado diversas teorías tal como el papel de la testosterona en la asimetría cerebral y existe evidencia que muestra que el cerebro femenino cuenta con más conexiones interhemisféricas en la parte caudal del cuerpo calloso y los hombres en las regiones frontales. (Nastoyashchaya & López, 2015)

En contra parte a la teoría mencionada en el anterior párrafo se encontraron teorías recientes de Hyde (2005) y Lindberg, Hyde, Petersen y Linn (2010) sobre la similitud de género en la mayoría de los dominios cognitivos. Y en un estudio realizado por Aragón y Navarro sobre las diferencias de género en dominio general y específico de las habilidades matemáticas se valoraron las funciones ejecutivas con el test stroop y dígitos en orden directo e inverso en el año 2016 donde no se encontró diferencia significativa referente a las funciones ejecutivas. (Aragón & Navarro, 2016)

Dentro del área académica se ha demostrado que las mujeres superan significativamente en motivación, interés y actitud para estudiar a los hombres, administran mejor su tiempo, y sus métodos de estudio son más eficaces (resúmenes, diagramas, lecturas subrayadas, entre otras), sin embargo, estas diferencias dependen del tipo de licenciatura que se estudie. (Lozano, González-Pineda, Núñez, Lozano, & Álvarez, 2001)

Por otra parte en el área de la salud se han realizado análisis comparativos que nos muestran que las licenciadas en medicina cuentan con un acercamiento más humano y personalizado hacia el paciente por lo que al terminar sus estudio universitarios prefieren especialidades que tengan un trato directo con el paciente tal como psiquiatría o pediatría mientras que los hombres se dedican al área quirúrgica y de urgencia, la distribución dentro de las especialidades que eligen los egresados puede deberse a las capacidades cognitivas y características de hombres y mujeres o bien de cada individuo sin importar el género de este. (Nieto, Dulce, Varela, & Fortoul, 2003)

¿Qué son las funciones ejecutivas?

El antecesor del presente tema fue Luria en el año 1979 y a pesar de no haberlas denominado “funciones ejecutivas” como tal, las menciono en su propuesta de las tres unidades funcionales del cerebro las cuales se mencionan a continuación: (Luria, 1979)

- Unidad para regular el tono o la vigilia.
- Unidad para obtener, procesar y almacenar la información.
- Unidad para programar, regular y verificar la actividad mental.

Esta tercera unidad es la que lleva a cabo un rol importante dentro de las funciones ejecutivas, además este mismo autor propone un conjunto de funciones reguladoras del comportamiento humano que tienen lugar en el lóbulo prefrontal y se encargan de la programación de la conducta motora, inhibición de respuestas, solución de problemas y la regulación y redirección de las conductas. (Luria, 1979)

Lezak en 1995 fue la primera en introducir la denominación funciones ejecutivas definiéndolas como capacidades que le permiten al ser humano funcionar como un ser independiente, se ocupan de la planificación, programación, regulación y verificación de la conducta intencional, cuando estas se alteran el individuo pierde la capacidad de auto cuidarse, realizar actividades solo o mantener relaciones sociales “normales”. (Barceló, Lewis, & Moreno, 2006), (Trujillo & Pineda, 2008)

Técnicamente para las neurociencias las funciones ejecutivas son un término relativamente reciente y es usado para describir un grupo de funciones que se encargan de la resolución de problemas es por ello que al mismo tiempo que son consideradas como una unidad también está integrada por un gran grupo de funciones psicológicas independientes. (Blanco-Menéndez & Vera, 2013), (Periáñez & Barceló, 2004), (Dorado, 2012)

Actualmente las funciones ejecutivas son definidas como procesos cognitivos, emocionales y motivacionales de orden superior que le permiten al ser humano organizar y planear sus actividades mediante la flexibilidad cognitiva y el control de las conductas con el objetivo de facilitar la adaptación del sujeto a situaciones nuevas o complejas, es decir, son rutinas responsables de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos.

Dichas funciones son procesos indispensables para el aprendizaje y emergen directamente de circuitos y estructuras de los lóbulos prefrontales. (Batista, 2012), (Trujillo & Pineda, 2008), (Bausela, 2014)

Comienzan su desarrollo desde el nacimiento y logran alcanzar su máximo progreso de los 6 a los 8 años pero solo alcanza un desarrollo total a los 16 años, todo esto dependerá exclusivamente de la madurez de la zona prefrontal. (Batista, 2012) Otros autores indican que indudablemente comienzan a desarrollarse desde el nacimiento, sin embargo, a la edad de 10 años logran alcanzar los niveles de un adulto referentes a las capacidades de cambiar de estrategias, mientras que las habilidades de planeación continúan desarrollándose hasta la adolescencia y la adultez temprana. (Rosselli, Jurado, & Matute, 2008)

Una de sus principales características es la de coordinar la información procedente de los distintos sistemas sensoriales de entrada, además de llevar a cabo el procesamiento mediante la atención, memoria y emociones y finalmente la salida mediante la programación motora. (Verdejo-García & Bechara, 2010)

De manera más amplia las funciones ejecutivas se pueden dividir para una mejor comprensión en:

- Inhibición: ignorar otros estímulos irrelevantes o la interrupción de una respuesta automatizada. (Travaglia, 2014)
- Planificación: capacidad de organizar una secuencia de eventos para llegar a una meta, implica la integración, secuenciación y desarrollo de pasos que pueden realizarse de forma directa o inversa. (Travaglia, 2014), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008)
- Flexibilidad: capacidad de alternar criterios que pueden ser necesarios para realizar una tarea, es decir cambiar rápidamente de una respuesta a otra, requiere de la inhibición. (Travaglia, 2014), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008)
- Monitorización: proceso de supervisión para la ejecución adecuada de una actividad, también es conocido como metacognición y es considerado un proceso de mayor jerarquía cognitiva. (Travaglia, 2014), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008)
- Procesos auto-regulatorios: se encargan de organizar el comportamiento permitiendo la resolución de un problema. (Travaglia, 2014)
- Memoria de trabajo: proceso que permite mantener activa la información previamente almacenada con el objetivo de guiar la conducta del sujeto, también se le denomina memoria operativa. (Travaglia, 2014), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008)

Áreas cerebrales encargadas de las funciones ejecutivas

Los estudios de pacientes lesionados y de neuroimagen funcional demuestran que las funciones ejecutivas requieren de una participación de un sistema dinámico que está integrado por la corteza frontal, distintas regiones cerebrales posteriores y algunas estructuras paralímbicas (hipocampo, amígdala, ínsula). (Verdejo-García & Bechara, 2010)

Se plantea que las funciones ejecutivas son propias de los lóbulos frontales específicamente de las áreas prefrontales y sus conexiones con otras zonas cerebrales.

A pesar de estas conexiones la corteza prefrontal es la principal área implicada, además de participar en las funciones ejecutivas también coordina la cognición y la emoción. (Trujillo & Pineda, 2008), (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008) (Blanco-Menéndez & Vera, 2013)

El desarrollo de las presentes funciones está íntimamente ligado a la aparición de conexiones neurales dentro de los lóbulos frontales.

Es importante mencionar que dicha estructura cerebral es de reciente desarrollo y evolución en los humanos, según la teoría evolucionista se desarrolla gracias a la necesidad de control y coordinación de mayor complejidad de los procesos cognitivos y conductuales. (Rosselli, Jurado, & Matute, 2008), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008), (Bausela, 2014)

El lóbulo frontal está situado en el polo anterior del cerebro y es una estructura cerebral que conforma el área de mayor extensión e importancia funcional ya que se encarga de regular las funciones cognitivas superiores, se divide en corteza motora y corteza prefrontal, está última de mayor interés dentro de las funciones ejecutivas, se localizan por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral, y anatómicamente se divide en tres regiones: (Barrera & Calderón, 2008) (Vergara, 2011)

- Región orbitofrontal: Área de Brodmann 10, 11 y 13, se relaciona con el sistema límbico y se encarga del procesamiento y regulación de emociones y estados afectivos, así como también la regulación y control de la conducta, además tiene conexión con el córtex somato sensorial, corteza gustativa y regiones olfativas. (Lopera, 2008), (Flores & Ostrosky-Solís, 2008), (Lapuente, Sánchez, & Rabadán, 2010)
- Región medial-cingular: Área de Brodmann 24; esta interconectada con la amígdala, hipotálamo e hipocampo e interviene en la atención y motivación, también participa en los procesos de inhibición, detección y solución de conflictos. (Lopera, 2008), (Lapuente, Sánchez, & Rabadán, 2010)

- Región dorsolateral: Área de Brodmann 8, 9 y 10; está conectada con áreas parietales posteriores, córtex cingulado y ganglios basales, se encarga de organizar la conducta dirigida a una meta, el habla y el razonamiento. (Lopera, 2008), (Lapuente, Sánchez, & Rabadán, 2010)

NEUROPSI

La batería neuropsicológica breve en español NEUROPSI, es una evaluación neuropsicológica breve, objetiva y confiable, que valora las habilidades cognitivas en sujetos sanos o pacientes con diversos problemas médicos.

El objetivo de la presente prueba es detectar de manera temprana alteraciones cognitivas, y es útil para el trabajo de especialistas relacionados con el campo de la salud mental y física. (Ostrosky-Solís, Ardila, & Rosselli)

Esta batería se encarga de valorar diversas habilidades neurocognitivas, tales como: orientación, atención y concentración, memoria, lenguaje, aspectos viso-espaciales y viso-perceptuales, funciones ejecutivas, lectura, escritura y cálculo, sin embargo, solo se estudiara el apartado de funciones ejecutivas el cual se dedica a valorar la capacidad de abstracción y realización de secuencias motoras, con los ejercicios que se describen en seguida: (Ostrosky-Solís, Ardila, & Rosselli).

- Conceptual
 - Semejanzas: Se le mencionan al sujeto una serie de palabras clave y se le pide que indique en que se parecen.
 - Cálculo: Se le pide al sujeto que resuelva mentalmente algunas operaciones y problemas aritméticos.
 - Secuenciación: El examinador le presenta una lámina que contiene un modelo de secuencia y le pide al sujeto que continúe con dicha secuencia.

- Funciones motoras:
 - Cambio de posición de la mano: El examinador realiza una secuencia de tres movimientos con la mano y le pedira al sujeto que en seguida los reproduzca él, si no lo logra, solo se le muestra dos veces más.
 - Movimientos alternos de las dos manos: Se lleva a cabo la ejecución de movimientos alternados y simultáneos los cuales consisten en cerrar una mano en puño colocándola sobre la mesa con el dorso hacia arriba y al mismo tiempo extender la otra.
 - Reacciones opuestas: Se le indicara al sujeto que cuando el examinador levante el dedo índice el sujeto debe mostrar su mano empuñada y cuando el examinador le muestre la mano empuñada el levantara el dedo índice.

Metodología de Investigación

Es un estudio exploratorio, no experimental, transversal retrolectivo. En cuanto al método de análisis estadístico es de tipo descriptivo y comparativo por género. (Hernández Sampieri, 2014)

Se analizó la información obtenida de expedientes de evaluación de alumnos de medicina, de la que se rescató la información de las funciones ejecutivas de la batería neuropsicológica breve en español NEUROPSI, que se realizó en el periodo de agosto del 2013 a julio del 2016. La muestra de expedientes estudiada fue conformada por un universo de 1139 alumnos de primero a decimo semestre de la licenciatura de medicina de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED, Durango, Dgo, México, que por conveniencia solo aceptaron participar 352 previa firma de consentimiento informado y por criterios de exclusión se descartaron los expedientes de alumnos con antecedentes personales de alguna alteración neurológica, psiquiátrica y/o psicológica, también aquellos que tenían información incompleta; quedando un total de 288 expedientes que corresponden a la mínima cantidad de expedientes a estudiar con un 95% de confiabilidad.

ISSN 2523-0336

ECORFAN® Todos los derechos reservados

De la evaluación neuropsicológica realizada a los alumnos solo se tomo en cuenta para su estudio la variable cuantitativa compleja funciones ejecutivas que la conforman 8 variables simples denominadas: semejanzas, cálculo, secuenciación, cambio de posición de la mano, movimientos alternos y reacciones opuestas.

De igual manera se estudiaron las variables cualitativas nominales dicotómicas género (mujer y hombre) y estatus escolar (regular y no regular); y la variable cuantitativa por intervalos y categórica aprovechamiento académico (alto, moderado y bajo) como criterio para la subdivisión de esta variable se tomaron los valores de tendencia central, para alto todos aquellos cuyo promedio escolar sea superior a la media más una desviación estándar y bajo aquellos cuyo promedio escolar es inferior a la media menos una desviación estándar, mientras que los moderados se encontraban en el rango de la media \pm una desviación estándar.

Los datos obtenidos estadísticamente, desde la perspectiva descriptiva, se analizaron empleando medidas de tendencia central y de dispersión, análisis de frecuencias y proporciones. Y desde la perspectiva comparativa se empleó el análisis por t de student.

Resultados

La muestra estudiada la conformaron 288 expedientes de alumnos de la licenciatura de medicina de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED, de los cuales 161 son mujeres y 127 son hombres. (Ver tabla 1)

	Mujeres	Hombres
Total de participantes	161	127
Porcentaje	55.90%	44.09%

Tabla 1 Porcentaje total de participantes

Los resultados obtenidos del NEUROPSI al analizarlos mediante el alfa de cronbach obtuvieron un 53.8% de confiabilidad.

Al realizar el análisis estadístico de cada variable simple (semejanzas, cálculo, secuenciación, cambio de posición de la mano, movimientos alternos, reacciones opuestas) que conforman las funciones ejecutivas por género, con la prueba t para dos muestras independientes, con 286 grados de libertad y un valor t de 1.645 al 95% y 1.96 a 97.5%, este último valor de significancia referido correspondió al mayor nivel de confiabilidad encontrado.

Se encontró diferencia significativa en la variable cálculo donde los hombres tienen una media de 2.6456 y las mujeres de 2.5155, y un estadístico t de 1.6840. Por otra parte la variable cambio de posición de la mano donde los hombres tienen una media de 3.0944, mujeres de 2.8198, y un estadístico t de 2.1520.

Al comparar las funciones ejecutivas en función del género y el estatus escolar no se encontraron diferencias significativas.

Finalmente en base a la comparación de las funciones ejecutivas acorde al género y el aprovechamiento académico; se subdividieron de la siguiente manera. (Ver tabla 2 y 3)

Media	8.4722
Desviación estándar	.4146

Tabla 2 Medidas de tendencia central de la variable aprovechamiento académico

	Mujeres	Hombres
Alto	36 (12.5)	18 (6.25)
Moderado	107 (37.15%)	82 (28.47%)
Bajo	18 (6.25%)	27 (9.37%)

Tabla 3 Porcentaje de alumnos con alto, moderado y bajo aprovechamiento académico

Dentro del grupo de aprovechamiento académico alto con la prueba t para dos muestras independientes con 52 grados de libertad y un valor t de 1.6759 al 95% y 2.0086 al 97.5%.

Se determinan tres variables simples con diferencias significativas; la variable cálculo donde los hombres tienen una media de 2.8888, las mujeres de 2.5, y un estadístico t de 1.9551.

La variable secuenciación con una media en hombres de 1, en mujeres de .7777, y un estadístico t de 2.2253 y finalmente la variable cambio de posición de la mano donde los hombres obtuvieron una media de 2.8888, las mujeres de 2.3333, y un estadístico t de 1.4180.

En el grupo de aprovechamiento académico moderado y bajo no se encontraron diferencias significativas en las variables estudiadas.

Conclusiones

Como se ha mencionado anteriormente y en numerosos estudios realizados a lo largo del tiempo, existe una diferencia en las habilidades cognitivas como habilidades viso-espaciales, matemáticas y verbales en lo que respecta a los hombres y las mujeres. (Nastoyashchaya & López, 2015)

Referente a los estudios consultados de las funciones ejecutivas bajo la línea del género no se encontraron diferencias significativas. (Aragón & Navarro, 2016) A pesar de esto se considera importante recalcar que los estudios de dimorfismo sexual muestran que en el cerebro femenino cuenta con un mayor número de conexiones interhemisféricas en la parte caudal del cuerpo caloso mientras que en los hombres con un mayor número de conexiones en las regiones frontales. (Nastoyashchaya & López, 2015)

A sabiendas que las funciones ejecutivas se localizan en el lóbulo frontal específicamente en el área prefrontal, sería prudente considerar en base a lo que los autores citados en el párrafo anterior refieren si esta mayor interconexión en las regiones frontales es un factor incidente en que los hombres puedan tener una mayor habilidad en las funciones ejecutivas.

Acorde a los resultados obtenidos del análisis de datos estadístico se encontraron tres variables con diferencias significativas en los grupos analizados, la variable cálculo, cambio de posición de la mano y secuenciación. Donde los hombres presentan un valor de la media superior al presentado por las mujeres.

En cambio en el grupo de mujeres se esperaban resultados significativos en la variable secuenciación, ya que implica mayor procesamiento verbal, y según las teorías de dimorfismo sexual las mujeres tienen mejores habilidades verbales y a pesar de contar con un mayor valor en la media, el análisis estadístico con t de student para grupos independientes no muestra resultados significativos. (Nastoyashchaya & López, 2015)

Estos resultados apoyan las teorías que nos indican que los hombres son mejores en el procesamiento matemático y visoespacial. (Nastoyashchaya & López, 2015) Y de igual manera nos establece una diferencia de género referente a las funciones ejecutivas, a pesar de ello se logra observar mejores resultados en cuanto a promedios altos en el género femenino lo que resalta la teoría establecida por Lozano y colaboradores en el año 2001 que indica que las mujeres organizan mejor sus actividades y su tiempo, y se apoyan de mejores métodos de estudio que les permiten tener un mayor resultado en aprovechamiento académico. (Lozano, González-Pineda, Núñez, Lozano, & Álvarez, 2001) Sin embargo indistintamente del género, ambos cuentan con diferentes formas de resolver un problema y activan diferentes áreas cerebrales para realizar una misma función. (Barral, 1997).

Conforme a los resultados del análisis estadístico realizado en la presente investigación rescatamos que si bien existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto a las funciones ejecutivas, ambos muestran buenos puntajes en todas las variables por lo que se concluye que los estudiantes de la Licenciatura de Medicina de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED cuentan con un adecuado desarrollo de las funciones ejecutivas.

Agradecimientos

Al Instituto de Investigación Científica de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) y a la Facultad de Medicina y Nutrición (FAMEN) de la UJED por el apoyo invaluable para la realización del proyecto.

Referencias

- Aragón, M. E., & Navarro, G. J. (2016). Exploración de diferencias de género en los predictores de dominio general y específico de las habilidades matemáticas tempranas. *Suma Psicológica*, 71-79. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/sumps/v23n2/v23n2a01.pdf>
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatría-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>
- Barceló, M. E., Lewis, H. S., & Moreno, T. M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*(18), 109-138. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301806>
- Barral, M. J. (1997). Diferencias cerebrales entre hombre y mujer. *Área 3: asociación para el estudio de temas grupales, psicosociales e institucionales*, 1-8. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de <http://www.area3.org.es/Uploads/a3-4-diferenciascerebrales-MJBarral.pdf>
- Barrera, V. M., & Calderón, D. L. (2008). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *CES Psicología*, 1(1), 36-49. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4235/423539527005.pdf>
- Batista, N. J. (Diciembre de 2012). Revisión teórica de las funciones ejecutivas. *Lumen*. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://guayacan.uninorte.edu.co/divisiones/iese/lumen/ediciones/14/articulos/revisi%C3%B3n-teórica-de-las-funciones-ejecutivas.html>
- Bausela, H. E. (2014). Funciones ejecutivas, nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. Recuperado el Mayo de 2018, de http://scielo.isciii.es/pdf/acp/v11n1/03_original3.pdf
- GURROLA-GONZÁLEZ, Adriana Leticia, RÍOS-VALLES, José Alejandro, HERRERA-VARGAS, Isela Vanessa y HERNÁNDEZ-REYES, Mireya. Análisis comparativo por género de las funciones ejecutivas, el aprovechamiento académico y estatus escolar en alumnos de la Licenciatura de Medicina de la FAMEN-UJED. *Revista de Educación Superior*. 2018

- Blanco-Menéndez, R., & Vera, d. I. (2013). Un marco teórico de las funciones ejecutivas desde la neurociencia cognitiva . *Eikasia, Revista de filosofía* , 99-215. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.revistadefilosofia.org/48-14.pdf>
- Dorado, C. (2012). Funciones cognitivas del cerebelo: implicación en las funciones ejecutivas . *Revista Chilena de Neuropsicología* , 7(2), 48-53. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/1793/179324185002.pdf>
- Edel, N. R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo . *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* (2). Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Ferro-Meraz, M. I., & Ruíz-Balbuena, F. (2011). Análisis de factores que pueden condicionar el rendimiento académico de estudiantes de medicina en la asignatura de bioquímica. *Revista de educación y desarrollo* , 12(32), 71-78.
- Flores, H. F., Contreras, M. N., & Martínez, G. A. (Mayo-Junio de 2012). Evaluación del aprendizaje en la educación medica. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 55(3), 42-48. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un123h.pdf>
- Flores, L. J., & Ostrosky-Solís, F. (2008). *Revista Neuripsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatria-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>
- Flores, L. J., Tinajero, C. B., & Castro, R. B. (2011). *Interamerican Journal of Psychology*, 45(2), 281-292. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28422741019>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGRAW HILL y Interamericana editores S.A. de C.V.
- Lapuente, F. R., Sánchez, L. M., & Rabadán, P. M. (2010). *Neuropsicología*. Murcia: Diego Marin Librero Editor.
- Lopera, R. F. (2008). Funciones ejecutivas: aspectos clínicos . *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* , 8(1), 59-76. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatria-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>
- Lozano, G. L., González-Pineda, J. A., Núñez, J. C., Lozano, F. L., & Álvarez, P. L. (2001). Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico . *Revista Galeno-Portuguesa de psicología e educación* , 7(5), 203-216. Recuperado el Mayo de 2018, de http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6894/RGP_7-17.pdf?sequence=1
- Luria, A. R. (1979). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.
- Nastoyashchaya, E., & López, Á. L. (2015). Diferencias entre hombres y mujeres jóvenes en memoria de trabajo . *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* , 15(2), 35-51. Recuperado el Mayo de 2018, de https://revistannn.files.wordpress.com/2015/11/7-nastoyashchaya-locc81pez-acc81lvarez_diferencias-en-memoria-de-trabajo.pdf
- Nieto, Dulce, D., Varela, R. M., & Fortoul, T. I. (2003). Aprendizaje: Género, escuela y rendimiento superior. 32, 53-66. Recuperado el Mayo de 2018, de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista125_S2A3ES.pdf
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (s.f.). *NEUROPSI Evaluación Neuropsicológica Breve en Español, Manual*. México, D.F.: Publigenio S.A de C.V.
- Patiño, R. J. (2017). Educación superior, conocimiento y formación . *Revista Colombiana de Cirugía* , 79-81. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v32n2/v32n2a1.pdf>
- Periáñez, J., & Barceló, F. (2004). Electrofisiología de las funciones ejecutivas. 38(4), 359-365. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://mcst.es/pdfs/perianez&b04.pdf>

Rosselli, M., Jurado, M. B., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida . Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias , 8(1), 23-46. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatria-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>

S/A. (2018). Estadística sobre los médicos en México. Revista AZ de educación y cultura(88), 30-. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de <http://www.educacionyculturaaz.com/088/index.html>

Travaglia, P. (2014). El uso de funciones ejecutivas en estudiantes universitarios. Conciencia . Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.corciencia.org.ar/4726/1/El%20uso%20de%20Funciones%20Ejecutivas%20en%20Estudiantes%20Universitarios..pdf>

Trujillo, N., & Pineda, D. (2008). Función ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adulto . Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias , 77-94. Recuperado el Mayo de 2018, de <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/ardila-a-ed-2008-funciones-ejecutivas-neuropsicologia-neuropsiquiatria-y-neurociencias-vol-8-n1.pdf>

Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas . Psicothema , 22(2), 227-235. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/727/72712496009.pdf>

Vergara, M. M. (2011). Funciones ejecutivas y desempeño académico en estudiantes de primer año de psicología de la corporación universitaria minuto de dios, en bello Antioquia. Recuperado el Mayo de 2018, de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1219/1/Funciones_Ejecutivas_Estudiante_Vergara_2011.pdf