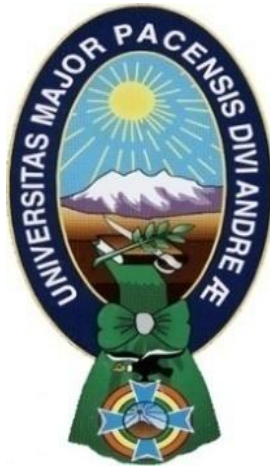


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO**



**EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN LOS ESTUDIANTES DE
PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN PARVULARIA
DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
DESDE EL ENFOQUE NEUROCIENTÍFICO
TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL GRADO
DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**POSTULANTE: Lic. DEIVID PACOSILLO MAMANI
TUTOR : MSc. IVAN FELIX CUEVAS**

LA PAZ – BOLIVIA

2022

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Estado del Arte.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Formulación del Problema.....	7
1.3.1 Problema General.....	7
1.3.2 Problemas Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	7
1.4.1 Justificación social.....	7
1.4.2 Justificación científica.....	8
1.4.3 Justificación educativa.....	8
1.5 Objetivos.....	9
1.5.1 Objetivo General.....	9
1.5.2 Objetivos Específicos.....	9
1.6 Hipótesis.....	9
1.6.1 Hipótesis alterna.....	9
1.6.2 Hipótesis Nula.....	10
1.7 Identificación de variables.....	10
1.8 Operacionalización de variables.....	10
1.9 Delimitación del estudio.....	11
1.9.1 Delimitación del objeto de estudio.....	11
1.9.2 Delimitación temporal.....	11
1.9.3 Delimitación espacial.....	11
CAPÍTULO II.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Neurociencia.....	12
2.2 Neurociencia y Aprendizaje.....	13
2.3 Principales disciplinas neurocientíficas relacionadas con el contexto educativo.....	14
2.3.1 Neuroeducación.....	14

2.3.2	Neurodidáctica	14
2.3.3	Neuropsicología	15
2.4	Origen de las funciones ejecutivas	16
2.5	Concepto de las funciones ejecutivas	18
2.6	Clasificación de las funciones ejecutivas	19
2.6.1	Componentes cognitivos	21
2.6.2	Componentes emocionales.....	21
2.7	Componentes cognitivos de la corteza dorsolateral	22
2.7.1	Razonamiento	22
2.7.2	Planificación	24
2.7.3	Flexibilidad cognitiva	25
2.7.4	Memoria de trabajo	26
2.7.5	Fijación de metas	27
2.8	Componentes cognitivos y emocionales de la corteza orbitofrontal.....	28
2.8.1	Toma de decisiones.....	28
2.8.2	Regulación emocional.....	29
2.8.3	Inhibición (control conductual).....	29
2.9	Componentes cognitivos y emocionales de la corteza frontomedial	31
2.9.1	Atención	31
2.9.2	Fluidez verbal.....	32
2.9.3	Motivación	33
2.9.4	Velocidad de procesamiento	34
2.10	Alteraciones de las funciones ejecutivas	35
2.10.1	Alteraciones cognitivas en la corteza dorsolateral.....	39
2.10.2	Alteraciones cognitivas y emocionales en la corteza orbitofrontal	40
2.10.3	Alteraciones cognitivas y emocionales en la corteza frontomedial	41
2.11	Evaluación de las funciones ejecutivas	42
2.11.1	Evaluación de la inhibición.....	42
2.11.2	Evaluación de la planificación	44
2.11.3	Evaluación de la flexibilidad cognitiva.....	46
2.11.4	Evaluación de la toma de decisiones	47

2.11.5	Evaluación de la fluidez verbal.....	48
2.11.6	Evaluación de la memoria de trabajo.....	50
2.11.7	Evaluación del razonamiento.....	51
2.11.8	Evaluación de la atención.....	52
2.11.9	Evaluación de fijación de metas.....	53
2.12	La neuroplasticidad como mecanismo de transformación cerebral.....	54
CAPÍTULO III.....		56
MARCO INSTITUCIONAL.....		56
3.1	La Carrera de Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.....	56
3.1.1	Misión de la Carrera de Educación Parvularia.....	57
3.1.2	Visión de la Carrera de Educación Parvularia.....	58
3.1.3	Organigrama de la Carrera de Educación Parvularia.....	58
3.1.4	Objeto de estudio de la Carrera de Educación Parvularia.....	59
3.1.5	Perfil profesional del estudiante de la Carrera de Educación Parvularia.....	59
3.1.6	Población estudiantil de la Carrera de Educación Parvularia.....	60
CAPÍTULO IV.....		61
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		61
4.1	Tipo de investigación.....	61
4.2	Enfoque de la investigación.....	61
4.3	Diseño de la investigación.....	61
4.4	Selección del área de estudio.....	62
4.4.1	Universo.....	62
4.4.2	Población.....	62
4.4.3	Muestra.....	63
4.5	Técnicas de recolección de datos.....	64
4.5.1	Instrumento de recolección de datos: Cuestionario Psicométrico.....	64
4.5.2	Detalle de los instrumentos utilizados en el cuestionario.....	64
4.5.3	Detalle del instrumento de observación.....	74
CAPÍTULO V.....		75
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		75
5.1	Análisis e interpretación de datos de las funciones ejecutivas cognitivas.....	75

5.1.1	Análisis e interpretación de datos de razonamiento verbal.....	75
5.1.2	Análisis e interpretación de datos de razonamiento lógico.....	77
5.1.3	Análisis e interpretación de datos de razonamiento matemático	78
5.1.4	Análisis e interpretación de datos de planificación.....	80
5.1.5	Análisis e interpretación de datos de flexibilidad cognitiva	81
5.1.6	Análisis e interpretación de datos de memoria de trabajo a corto plazo.....	82
5.1.7	Análisis e interpretación de datos de memoria de trabajo a largo plazo.....	84
5.1.8	Análisis e interpretación de datos de fijación de metas	85
5.2	Análisis e interpretación de datos de las funciones ejecutivas emocionales.....	87
5.2.1	Análisis e interpretación de datos de toma de decisiones	87
5.2.2	Análisis e interpretación de datos de regulación emocional.....	88
5.2.3	Análisis e interpretación de datos de control inhibitorio	90
5.2.4	Análisis e interpretación de atención selectiva	91
5.2.5	Análisis e interpretación de datos de atención sostenida	93
5.2.6	Análisis e interpretación de datos de fluidez verbal	94
5.2.7	Análisis e interpretación de datos de motivación	95
5.2.8	Análisis e interpretación de datos de velocidad de procesamiento.....	97
5.3	Nivel de las funciones ejecutivas de los estudiantes de Educación Parvularia.....	98
5.4	Estado de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales.....	101
5.5	Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes cognitivos y emocionales ..	102
CAPÍTULO VI.....		106
CONCLUSIONES Y APORTE.....		106
6.1	Conclusiones	106
6.2	Aporte.....	109
BIBLIOGRAFÍA.....		120

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1:** Trayectoria de la barra en el cráneo de Phineas Gage.
- Figura 2:** Las funciones ejecutivas.
- Figura 3:** Corteza Orbitofrontal.
- Figura 4:** Corteza Orbitofrontal.
- Figura 5:** Corteza Fronto-medial.
- Figura 6:** Ejemplo de la prueba de Stroop.
- Figura 7:** Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.
- Figura 8:** Organigrama de la carrera de Educación Parvularia de la UPA.
- Figura 9:** Resultados de razonamiento verbal de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 10:** Resultados de razonamiento lógico de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 11:** Resultados de razonamiento matemático de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 12:** Resultados de planificación de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 13:** Resultados de flexibilidad cognitiva de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 14:** Resultados de memoria de trabajo a corto plazo de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 15:** Resultados de memoria de trabajo a largo plazo de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 16:** Resultados de fijación de metas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 17:** Resultados de toma de decisiones de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 18:** Resultados de la regulación emocional de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 19:** Resultados de control inhibitorio de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.

- Figura 20:** Resultados de atención selectiva de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 21:** Resultados de atención sostenida de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 22:** Resultados de fluidez verbal de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 23:** Resultados de motivación de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 24:** Resultados de la velocidad de procesamiento de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA
- Figura 25:** Evaluación del nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas cognitivas de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA
- Figura 26:** Evaluación del nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas emocionales de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA
- Figura 27:** Evaluación del estado actual de las funciones ejecutivas de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Figura 28:** Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes.

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1:** Número de titulados por gestión de la Universidad Pública de El Alto a partir del 2008 hasta el 2017.
- Tabla 2:** Operacionalización de variables.
- Tabla 3:** Población en estudio.
- Tabla 4:** Instrumentos utilizados para la evaluación de FE.
- Tabla 5:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento verbal.
- Tabla 6:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento lógico.
- Tabla 7:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento matemático.
- Tabla 8:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de planificación.
- Tabla 9:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de flexibilización cognitiva.
- Tabla 10:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de memoria de trabajo a corto plazo.
- Tabla 11:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de memoria de trabajo a largo plazo.
- Tabla 12:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la fijación de metas.
- Tabla 13:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de toma de decisiones.
- Tabla 14:** Autorregulación emocional de acuerdo al tiempo del llenado del cuestionario por hojas.
- Tabla 15:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación del control inhibitorio.
- Tabla 16:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la atención selectiva.
- Tabla 17:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la atención sostenida.
- Tabla 18:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de fluidez verbal.
- Tabla 19:** Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la motivación.
- Tabla 20:** Número de hojas e ítems del cuestionario, tiempo y parámetros de evaluación de la velocidad de procesamiento.
- Tabla 21:** Evaluación del nivel del desarrollo de las funciones ejecutivas cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA

- Tabla 22:** Evaluación del nivel del desarrollo de las funciones ejecutivas emocionales de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA
- Tabla 23:** Evaluación del estado actual de las funciones ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA.
- Tabla 24:** Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes.

Resumen en un párrafo

La presente tesis de investigación presenta un diagnóstico sobre el estado de las funciones ejecutivas que inciden en el rendimiento académico; dicho análisis es el resultado de una evaluación realizada desde un enfoque neurocientífico. El sustento teórico proviene de: Portellano, quién, de acuerdo a la estructura de la corteza prefrontal y las funciones neuronales que se realizan en cada una de ellas, propone la división de las funciones ejecutiva en cognitivas y emocionales e indica las alteraciones que podrían existir en las mismas; TEA Ediciones, para evaluar las Funciones Ejecutivas; y la Taxonomía de Bloom para elaborar una propuesta de estimulación de la neurofunciones. El referente empírico proviene de cuestionarios realizados a universitarios de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto en 2021. La investigación detalla la forma en la cual afecta el desarrollo madurativo incompleto de las funciones ejecutivas, en el rendimiento académico de los universitarios y destaca la manera de estimular las mismas.

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mi familia: Jorge Pacosillo (Padre) y Virginia Mamani (Madre).

Su amor, esfuerzo, exigencia, apoyo incondicional y ejemplos de superación son los motivos para salir adelante y demostrar, con esta tesis, que todo el esfuerzo que realizan por sus hijos, vale la pena. Deseo que se sientan orgullosos de este logro.

A mis hermanos/as: Gabriel, Zaida, Gabriela, Sarai, Benjamin y Daniel por estar conmigo siempre, tanto en los éxitos como en los fracasos (nuevos aprendizajes).

A todos ustedes los amo mucho.

También está dedicada a Karla Arnez, por ser una persona muy importante en mi vida y por ser mi mejor causalidad, te amo mucho.

Y a todos los que me cuidan desde el cielo, en especial, a Víctor (tío guía).

Agradecimientos

A todos los docentes de la Carrera Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Andrés, en especial, al Lic. Orlando Huanca, de cariño comandante de la revolución educativa.

Un agradecimiento especial a mi tutor, MSc. Iván Cuevas Paucara, por su orientación y seguimiento constante a la presente investigación.

A mis mentores: Efraín Chambi Vargas, vicerrector de la UPEA; Diego Quispe, presidente del HCU.

A mis amigos: Félix Llanquichoque, Rigo Rigoberto Sánchez, Diego Paucara, Elio Pérez, José Conde, y Ninoska Buitron por su apoyo y motivación para la conclusión del trabajo.

Finalmente, agradecer a los estudiantes, jóvenes revolucionarios, en cuyas manos se deposita la grandeza de la Universidad Pública de El Alto, que me dieron el honor de ser su docente y compartir aprendizajes, experiencias y conocimientos.

INTRODUCCIÓN

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos de alto orden encargados de regular los pensamientos, emociones y las acciones para conseguir un objetivo o solucionar un problema, su déficit puede provocar alteraciones en el funcionamiento ejecutivo que se manifiestan en la falta de planificación, organización, toma de decisiones, etc.

En la presente investigación se abordó la importancia de evaluar las funciones ejecutivas, en términos de priorización de la inhibición, flexibilidad, planificación, toma de decisiones, fluencia, memoria de trabajo, razonamiento y atención, para determinar la posible existencia de alteraciones en el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto, que repercutan en su rendimiento académico.

La investigación está dividida en seis capítulos. En el primer capítulo, se puntualizaron los problemas que presentan los estudiantes universitarios en su capacidad de transformar sus pensamientos en decisiones, planes u acciones, por lo que se planteó la evaluación de las funciones ejecutivas para identificar posibles alteraciones del funcionamiento ejecutivo que interfieren en aspectos como la capacidad de seleccionar, planificar, atender, memorizar, organizar, interactuar, inhibir y reconocer sus estados de ánimo, recursos e intuiciones, para culminar sus estudios a partir de la definición de sus objetivos y metas.

En este capítulo también se realizaron las justificaciones de la investigación que sustentan su desarrollo, asimismo, se hace mención de los objetivos, general y específicos, que trazaron el camino al cumplimiento de la meta. Finalmente, se planteó las correspondientes hipótesis y la identificación de las variables para su operacionalización, formando un esquema de referencia que se utilizó a lo largo del desarrollo de la investigación.

En el segundo capítulo, se elaboró la revisión teórica que da sustento científico al estudio de las funciones ejecutivas, en evaluación para identificar posibles alteraciones del funcionamiento ejecutivo, dando a conocer cómo afectan éstas al ser humano.

En el tercer capítulo, se desarrolló el marco institucional de la Universidad Pública de El Alto mencionando la misión, visión y el objetivo de esta casa superior de estudios, de igual manera las áreas, carreras y la población estudiantil con la que cuenta actualmente la Carrera de Parvularia.

En el cuarto capítulo, se explicó la metodología empleada en la presente investigación exponiendo el enfoque y diseño de investigación, las técnicas utilizadas y los instrumentos aplicados para el desarrollo del presente trabajo.

En el capítulo quinto, se realizó un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos por un cuestionario psicométrico elaborado en base a Instrumentos Neuropsicológicos mundialmente conocidos y validados por Ediciones TEA. Las preguntas y ejercicios fueron extraídos de los siguientes instrumentos: Test de Stroop, WAIS-IV, Test de los senderos (TESEN), test de evaluación de retención de información a través de preguntas, Brief-2, Test de Wisconsin, Torre de Hanoi, Test de fluidez semántica, Test de los laberintos de Porteus, Test de Zoo, juego de caminos (CUMANES), test de memoria y Aprendizaje (TOMAL), baterías BADS, NEUROPSI y BANFE, interpretados en parámetros de: puntuación de ejecución, de velocidad y de precisión para dar mayor confiabilidad a los datos que se obtuvieron en la investigación aplicada a los estudiantes de primer año de la Carrera de Parvularia.

Por último, en el sexto capítulo, se realizaron las conclusiones que responden a las preguntas de investigación planteadas a través de los objetivos alcanzados, la verificación de las hipótesis, las recomendaciones y las sugerencias que se pueden emplear para mejorar las funciones ejecutivas de los estudiantes.

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Estado del Arte

Sobre la temática de las Funciones Ejecutivas, en el texto de Neurociencia Cognitiva se menciona que:

Las funciones ejecutivas pueden definirse como un conjunto de procesos mentales que permite controlar y regular habilidades y conductas. Las funciones ejecutivas son necesarias para dirigir las acciones a la consecución de objetivos concretos. Incluyen la capacidad de iniciar y finalizar acciones, monitorizar y cambiar conductas en caso necesario, así como planificar la conducta futura cuando uno se enfrenta con tareas o situaciones nuevas. Este conjunto de habilidades también permite a la persona anticipar las consecuencias de sus actos y adaptarse a los cambios situacionales. Algunos autores consideran que la habilidad de formar conceptos y pensar de manera abstracta también forma parte de las funciones ejecutivas. (Redolar, 2013, pág. 719).

En el texto de Neuroeducación y Funciones Ejecutivas escrito por Portellano (2018), se encuentra que:

Las Funciones Ejecutivas (FE) actúan del mismo modo que un director de orquesta, ensamblando, sincronizando y optimizando la actividad mental para lograr un aprendizaje más eficiente y una adaptación más eficaz. Las FE están constituidas por un conjunto de funciones mentales de alto nivel que facilitan la resolución de problemas complejos y novedosos. Su desarrollo se inicia en la infancia y termina su consolidación más allá de la adolescencia. El polo anterior del cerebro -el área prefrontal- contiene las claves más importantes para comprender la inteligencia humana, ya que es el lugar donde se asientan las FE, en colaboración con el resto de las estructuras encefálicas. (pág. 9).

En el texto titulado: Procesos y Programas de Neuropsicología Educativa, se menciona que:

Las relaciones entre las habilidades de pensamiento y el cerebro es meta de la neuropsicología y se pueden estudiar mediante la actividad pluridisciplinar coordinada de diferentes ciencias que integran la neurociencia y la psicología (Benedett, 2003). El estudio del cerebro y de sus implicaciones educativas, preparándole para un aprendizaje global y

secuencial, está cada vez más presente y lo que se inició en estudios de la educación inicial y primaria se va convirtiendo en el estudio de la anatomía, el funcionamiento y su repercusión en el aprendizaje en general y en los aprendizajes académicos de las diferentes edades. (Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa, 2015, pág. 101)

Asimismo, en el texto de Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria, se indica que:

Las funciones ejecutivas (FE) son un elemento esencial de la cognición humana y constituyen actualmente un tema en ebullición dentro del ámbito de las neurociencias. Nunca como hasta ahora su estudio había suscitado tanto interés entre los distintos profesionales interesados por el cerebro. Parece como si anteriormente las funciones ejecutivas no hubieran existido, pero en realidad su eclosión se debe en buena medida al conocimiento más profundo del cerebro, que ha posibilitado la confirmación de que el área prefrontal es el centro rector de los procesos cognitivos de alto nivel, a través de las funciones ejecutivas. (Portellano & Garcia, 2014, pág. 1).

En relación al tema de las Funciones Ejecutivas y su importancia en la educación, el autor José Antonio Marina junto a Carmen Pellicer en sus investigaciones señalan:

En el desarrollo de las *funciones ejecutivas*, el papel de la escuela es fundamental. «Por eso, muchos autores comienzan a reclamar un modelo de escuela basado en la «cultura de las *funciones ejecutivas*», que debe basarse en estrategias de aula, y en un modo diferente de enseñar el currículo. Se integran, de este modo, muchas corrientes pedagógicas interesantes pero dispersas: el aprendizaje autodirigido, la educación emocional, el desarrollo de la autonomía, las técnicas de «aprender a pensar», la metacognición como herramienta pedagógica. (Marina & Pellicer, 2015, pág. 18).

En el artículo denominado Intervención de las Funciones Ejecutivas en estudiantes de Educación Superior con Trastorno de Déficit de la Atención escrito por Sandoval & Olmedo (2017) cita a Garello y Rianudo (2013) quienes indican que:

La educación superior ha implicado por años un desafío para quienes ingresan buscando obtener un grado académico y/o títulos específicos, pues deben poner en ejercicio habilidades personales adquiridas y desarrolladas en los años anteriores de formación,

habilidades que deben estar dirigidas hacia la determinación de metas de aprendizaje, al logro de objetivos específicos, estrategias de monitoreo, seguimiento de las tareas planificadas y valoración de los resultados asociados a estas, lo que implica desde una concepción constructivista del aprendizaje, que este estudiante sea autónomo... Asimismo, se requiere que los estudiantes posean adecuados niveles de funcionamiento ejecutivo, principalmente a nivel de planificación, automonitoreo, control emocional, inhibición, flexibilidad, memoria de trabajo, entre otros (Sandoval & Olmedo, 2017, págs. 320-321).

Ahora bien, si bien es cierto que la taxonomía de las Funciones Ejecutivas es diferente según lo plantean los diferentes autores, existen instrumentos que nos ayudan a medir las Funciones Ejecutivas como ser el Test BRIEF-2 que:

Es la prueba de referencia a nivel internacional para la evaluación de las funciones ejecutivas de niñas y adolescentes de 5 a 18 años de edad que viene en dos versiones: BRIEF-2, Familia, para ser respondido por el padre, madre o familiar y BRIEF-2 Escuela, para ser respondido por el profesorado. A partir de su aplicación proporciona puntuaciones en distintos índices y escalas relacionados con las funciones ejecutivas (Índice global de función ejecutiva, Índice de regulación conductual, Índice de regulación emocional, Índice de regulación cognitiva, Inhibición, Flexibilidad, Control emocional, Iniciativa, Memoria de Trabajo, Planificación, Supervisión de sí mismo y Supervisión de su tarea. (Gioia et al., 2017).

Otro instrumento para la evaluación de las Funciones Ejecutivas, aplicado a personas de 16 años para adelante, hasta los 81 años, y que ayuda a medir la eficacia de las misma es el Test de los Senderos (TESEN):

Es la prueba de referencia a nivel internacional para la evaluación de las funciones ejecutivas, aplicada a personas de 16 años para adelante, con la finalidad de seleccionar o elegir entre varios número, figuras y colores, para separar y seleccionar las que se consideran apropiadas para la realización de una tarea de planificación visomotora. A partir de su aplicación proporciona puntuaciones de velocidad, precisión y ejecución en distintos índices y escalas relacionados con las funciones ejecutivas, (actuación, flexibilidad, inhibición, planificación, toma de decisiones y velocidad de procesamiento). (Portellano y Martinez, 2014).

1.2 Planteamiento del problema

Cada año en los diferentes países del mundo, muchos estudiantes concluyen su formación básica llegando al bachillerato, gran parte de ellos continúan sus estudios superiores accediendo a una carrera técnica o universitaria, pero lamentablemente según la Organización Mundial de la Salud sólo el 30 o 40% de estos estudiantes que egresan, logran ingresar a las diferentes universidades sean éstas públicas o privadas, teniendo una variación obviamente de las mejores universidades del mundo, que por selección de calidad exigen diferentes requisitos.

Esta situación del ingreso a la educación superior presenta variables que no están exentas al contexto internacional, en el caso de Bolivia se puede señalar que cada año egresan “más 160.000 mil jóvenes de educación regular y 30.000 de educación alternativa, los mismos que recibirán sus títulos de bachiller” (Página Siete, 2020)

Según datos del Ministerio de Educación del año 2020, se indicó que 350.000 bachilleres egresaron de las unidades educativas, muchos de estos estudiantes trataron de ingresar a muchas instituciones de educación superior, de formación técnica o licenciatura buscando mejorar sus aptitudes, pero en este camino aparecieron diversos problemas que forman parte del trance de la educación regular a la educación superior, como son: la elección de la carrera, institución a la que desean postular, ser técnico o licenciado, entre otros.

El interés por los jóvenes y sus estudios es una preocupación actual, no sólo para las universidades sino para la sociedad en general, puesto que en esta etapa se consolidan muchas competencias para la vida futura del estudiante, incluso las experiencias por las que atraviesan los estudiantes durante el primer año de universidad son fundamentales para que permanezcan y lleguen a culminar sus estudios superiores, este proceso contribuye a la integridad emocional, social y académica de los estudiantes.

Pero la permanencia y constancia en la carrera elegida pasa de ser un alivio a un problema mayor, puesto que existen estudiantes que permanecen más de diez años en la misma carrera, otros que van cambiando de carreras, como también aquellos que no pasan de los primeros semestres o los que egresan, pero no se titulan, entre otros. Este tipo de problemas están presentes en todas las universidades, en especial en las universidades públicas.

De acuerdo a publicaciones oficiales, hasta el año 2017, la Universidad Pública de El Alto (UPEA) contó con una población estudiantil matriculada de 47.861 y 7.158 titulados en sus 35 carreras

(Tabla 1), y la gestión 2020 inició sus actividades con más de 60.000 estudiantes, según las publicaciones de la prensa El Alteño (2020),

Tabla 1

Número de titulados por gestión de la Universidad Pública de El Alto a partir del 2008 hasta el 2017.

2008	125
2009	128
2010	373
2011	541
2012	580
2013	721
2014	917
2015	1175
2016	1200
2017	1398
TOTAL	7158

Fuente: Publicaciones Oficiales de la UPEA (2018)

La carrera de Educación Parvularia de la UPEA, es una carrera semestral que hasta la gestión 2021 contó con una población universitaria de 2.298 estudiantes de primero a décimo semestre, el número de estudiantes titulados hasta la fecha es de uno, situación que se convirtió en un problema notorio y complejo a la vez. (Kardex, 2021)

El comienzo de la vida universitaria supone una serie de cambios para los jóvenes que en ella se inician. Se trata de un nuevo escenario en el cual se modifican las condiciones de vida y aprendizaje, requiriendo readaptación de estrategia y maneras de aprender a fin de responder exitosamente a las demandas. De ahí que aparezca la sobrecarga neurocognitiva y pudiesen presentarse indicios de bajo rendimiento académico.

Las problemáticas asociadas a una vida académica universitaria comúnmente se vinculan a determinantes individuales, sociales e institucionales. Entre los determinantes individuales se ha dedicado gran esfuerzo investigativo a factores como las competencias cognitivas, la inteligencia, la motivación, entre otros (Gómez, Oviedo y Martínez, 2011). A pesar de ello no se ha profundizado en el estudio de los procesos cognitivos de alto orden que permiten el control, planificación y organización de procesos cognitivos-emocionales ni en variables fisiológicas relacionadas con los ritmos biológicos del ser humano, (Jiménez et al., 2019).

Dichas habilidades cognitivas de alto orden son conocidas como funciones ejecutivas, se trata de un constructo neuropsicológico que incluye un conjunto de habilidades que controlan y regulan otros procesos y conductas más básicas. Son responsables del control cognitivo que dirige y coordina el comportamiento humano de manera adaptativa cuando no existen esquemas de acción preestablecidos (Lezak, 2004) su sustrato anatomofisiológico se centra en la corteza prefrontal (Portellano, 2005) y su desarrollo está estrechamente relacionado con la maduración de esta región.

Las irregularidades en el ciclo madurativo pudiesen atentar contra un adecuado funcionamiento ejecutivo y traer dificultades para el logro de un aprendizaje exitoso, por lo tanto, determinar el nivel de maduración de las funciones ejecutivas de los estudiantes de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto, resulta un paso de avance en la búsqueda de un desempeño académico satisfactorio de los jóvenes universitarios.

En los últimos años, la neurociencia ha ido adquiriendo una gran importancia en el estudio del ser humano. Esta importancia se ha debido no sólo a los experimentos desarrollados en su propio ámbito, sino también en la conjunción con las ciencias sociales y humanas para estudiar la esencia del comportamiento humano, el estudio de las bases cerebrales y su correspondiente actividad neuronal cuando los seres humanos llevan a cabo una acción determinada, como tomar una decisión, comprender una explicación o relacionarse socialmente se ha convertido en un tema de estudio en los ámbitos académico, clínico y educativo, entre otros.

De la neurociencia se desprende la disciplina de la neuropsicología que ha aportado muchos estudios del comportamiento humano y sobre todo ha encontrado la explicación de muchas alteraciones o disfunciones que tienen su base en el cerebro y que podrían dar respuesta a muchos comportamientos que no se explicarían con facilidad, desde aspectos emocionales y/o ambientales. La neuropsicología ha desarrollado toda una teoría entorno a las funciones ejecutivas o habilidades cognitivas que en gran medida su poco desarrollo o déficit de ellas podrían ser las causas que dificultan el logro del aprendizaje en los estudiantes.

Se ha dado mucho énfasis en los diagnósticos y programas de intervención de las funciones ejecutivas enfocados a niños y ancianos dejando una brecha en las evaluaciones y propuestas dirigidas a estimular el funcionamiento ejecutivo a favor del aprendizaje académico para jóvenes universitarios, ante este vacío de saber, surgió la inquietud de realizar una evaluación de las

Funciones Ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto desde el enfoque neurocientífico, considerando que los resultados obtenidos sean los registros base para realizar propuestas neuroeducativas para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación superior.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿Cuál es el estado de funciones ejecutivas que tienen los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto desde el enfoque neurocientífico?

1.3.2 Problemas Específicos

¿Cuáles son las funciones ejecutivas cognitivas que presentan los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto? ¿Existen alteraciones?

¿Cuáles son las funciones ejecutivas emocionales en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto? ¿Existen alteraciones?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación social

La evaluación de las funciones ejecutivas posee relevancia social porque al identificarlas en los estudiantes de primer año de la carrera de Educación Parvularia se pueden plantear acciones oportunas para estimular y fortalecer falencias encontradas a causa de alteraciones cognitivas o emocionales, de esta manera, evitar la permanencia del estudiante por más de cinco años, el abandono de materias o el fracaso universitario.

También se justifica socialmente porque el docente universitario, al identificar y estimular las funciones ejecutivas de los estudiantes, logrará apoyar el desarrollo de estrategias didácticas, para que el estudiante pueda organizar sus actividades y resolver problemas complejos. De esta manera, la Universidad contribuye a la sociedad en la formación de profesionales idóneos y personas respetables.

1.4.2 Justificación científica

La investigación se justifica científicamente desde la neuroeducación como eje articular que recoge las aportaciones de las neurociencias en beneficio del mejoramiento de la enseñanza aprendizaje. En el presente trabajo, se hizo uso de las aportaciones de la neuropsicología para atender el vacío científico de identificación y evaluación de las alteraciones de las funciones ejecutivas de los universitarios de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto con un cuestionario psicométrico de evaluación elaborado a partir de instrumentos neuropsicológicos mundialmente conocidos y validados, como son: Test de los senderos TESEN; Test de los Laberintos de Porteus; Test de dígito y símbolo de la Batería WAIS IV; Test de búsqueda visual TOMAL, Test de razonamiento verbal, lógico y matemático NEUROPSI; Test de juego de caminos de CUMANES, Test de Zoo de la Batería BADS, interpretados en parámetros de: puntuación de ejecución, de velocidad y de precisión para dar mayor confiabilidad a los datos que se obtuvieron en la investigación.

Con la aplicación del cuestionario psicométrico se logró conocer el estado de las funciones ejecutivas de los estudiantes, siendo un referente que permite a la comunidad docente universitaria adaptar o complementar sus planes y estrategias de intervención educativa acorde a las características propias de los estudiantes. Esta investigación cobra relevancia científica ya que está inspirada en la neuroplasticidad del cerebro que consiste en la adaptación constante del mismo a los cambios a través del aprendizaje y las vivencias.

La investigación es relevante porque con la aplicación del cuestionario psicométrico se pudo identificar alteraciones de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales en los estudiantes de primer año de la Carrera de Educación Parvularia, las cuales dificultan su proceso de aprendizaje y el alcance de sus metas, abriendo de esta manera, la oportunidad a los educadores de corregir y transformar estas alteraciones gracias a la neuroplasticidad del cerebro, a través de la implementación, en el aula, de nuevas estrategias de estimulación que les permita fortalecer las dificultades de los educandos al aplicar nuevos planes y programas educativos.

1.4.3 Justificación educativa

El presente trabajo de investigación se justifica desde la perspectiva educativa porque permite analizar valores para el bajo rendimiento académico asociado a los problemas en el funcionamiento ejecutivo cognitivo y emocional, por la existencia de alguna alteración en el funcionamiento

ejecutivo que ocasiona en el estudiante déficit de atención, fallas en la planificación, problemas para retener información, entre otros.

El aporte de esta investigación es la identificación del estado de las funciones ejecutivas en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Parvularia que permiten determinar las áreas en las que se necesita trabajar para un adecuado desarrollo académico. Los datos, experiencias y lecciones aprendidas servirán como referencia para futuros procesos de formación.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Evaluar el estado de las funciones ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto desde el enfoque neurocientífico, a través de un cuestionario sistematizado.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar alteraciones cognitivas de las funciones ejecutivas en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.
- Identificar alteraciones emocionales de las funciones ejecutivas en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.
- Plantear un recurso modelo para apoyar la optimización de las funciones ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis alterna

Ha: La mayoría de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto presenta un desarrollo insuficiente de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales.

1.6.2 Hipótesis Nula

Ho: La mayoría de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto presenta un desarrollo suficiente de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales.

1.7 Identificación de variables

Variable independiente: *Funciones ejecutivas*

Variable dependiente: *Alteraciones de las funciones ejecutivas*

1.8 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Funciones Ejecutivas	Son procesos de control cognitivo y emocional que regulan los pensamientos y las acciones en el sostenimiento de un comportamiento dirigido a una meta e involucran un número de procesos cognitivos de alto orden, tales como planificación, toma de decisiones, inhibición, mantenimiento y manipulación de información en la memoria, inhibir pensamientos, sentimientos y acciones no deseadas, y cambiar flexiblemente de una tarea a otra.	Educativa/ social	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento. - Planificación. - Flexibilidad cognitiva o mental. - Memoria de trabajo. - Fijación de metas. - Toma de decisiones. - Regulación emocional. - Inhibición. - Atención. - Fluidez verbal. - Motivación. 	Encuesta. Observación	Cuestionario psicométrico N° 1 Ficha de observación N° 1 Ficha de observación N° 2
Alteraciones de las funciones ejecutivas	Son procesos insuficientes de control cognitivo y emocional que pueden deberse a lesiones en el lóbulo frontal donde radican las funciones ejecutivas o al desarrollo madurativo incompleto del ser humano. Estas alteraciones pueden causar problemas cognitivos, emocionales y comportamentales.	Educativa/ social	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para el razonamiento y la realización de tareas dirigidas a fines específicos. - Dificultades para la gestión de las emociones y el control social. - Dificultad para la respuesta fluida. 	Encuesta. Observación	Cuestionario psicométrico N° 1 Ficha de observación N° 1 Ficha de observación N° 2

Fuente: Elaboración propia.

1.9 Delimitación del estudio

1.9.1 Delimitación del objeto de estudio

La presente investigación se adscribe a la neuroeducación tomando como base científica los hallazgos de la neurociencia y la neuropsicología para evaluar las Funciones Ejecutivas de los estudiantes de primer año de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto a través de un cuestionario psicométrico que permita identificar las alteraciones del funcionamiento ejecutivo. El abordaje del estudio tiene características interdisciplinarias teóricas y empíricas al rescatar el conocimiento de las neurociencias aplicadas a la enseñanza-aprendizaje.

1.9.2 Delimitación temporal

En términos temporales el estudio fue realizado durante el año 2021, tomando en cuenta la etapa teórica, metodológica y trabajo de campo.

1.9.3 Delimitación espacial

La investigación fue realizada en los predios de la Universidad Pública de El Alto, específicamente en las aulas de la Carrera de Educación Parvularia, tomando en cuenta las medidas de bioseguridad requeridas por la Organización Mundial de la Salud.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Neurociencia

Una de las especialidades científicas que ha venido fortaleciéndose con el paso del tiempo es la Neurociencia y que ha permitido a disciplinas como la neuroeducación, neurodidáctica y la neuropsicología que evolucionen en la comprensión del rendimiento académico respecto a la adquisición del aprendizaje otorgando principal interés a los procesos cognitivos de la atención, memoria y funciones ejecutivas.

La Neurociencia estudia el sistema nervioso desde un punto de vista multidisciplinario, mediante el aporte de diversas disciplinas como: Biología, Neurología, Psicología, y Física, Farmacología, Genética o Informática. Dentro de esta nueva concepción de la mente humana, estas ciencias son necesarias para comprender las funciones nerviosas, especialmente las que son inherentes a la especie humana, es decir, las funciones mentales superiores. (Portellano J. A., 2005, pág. 3)

Por otra parte, Velez Van (2019) indica que:

La neurociencia es un área multidisciplinar que abarca muchos niveles de estudio sobre el sistema nervioso: desde el desarrollo ontogenético y filogenético, la estructura, la función, la bioquímica y los cambios moleculares hasta el comportamiento normal, las patologías y la farmacología. Además, evalúa desde los mecanismos de la transmisión nerviosa hasta el funcionamiento de redes complejas involucradas en el ser como personas: la consciencia, el lenguaje, la memoria, el movimiento, la percepción, la cognición y las emociones, entre otras. (pág. 6).

Corroborando esta opinión, se menciona al Diccionario de Neurociencia de Mora & Sanguinetti (1996) que define a la Neurociencia como: “El ámbito interdisciplinar que estudia diversos aspectos del sistema nervioso: anatomía, funcionamiento, patología, desarrollo, genética, farmacología y química, con el objetivo último de comprender en profundidad los procesos cognitivos y el comportamiento del ser humano”.

Por lo tanto, la neurociencia es un ámbito interdisciplinar que tiene como objetivo conocer el funcionamiento del cerebro normal y patológico, llegando así a la mejor comprensión del comportamiento humano.

2.2 Neurociencia y Aprendizaje

La neurociencia nos acerca a comprender de manera más clara cómo el ser humano aprende a través de sus emociones y estímulos que se transforman en conocimiento mediante el estudio del funcionamiento del sistema nervioso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que: “La comunidad educativa debe ser consciente de que se puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza incorporando el conocimiento del funcionamiento cerebral como base de cualquier aprendizaje. Se aprende desde el cerebro y -a su vez- todo aprendizaje transforma el cerebro”. (Portellano J. , 2018, pág. 15)

La neurociencia demuestra que, hasta aproximadamente los 21 años, los y las estudiantes de nivel universitario no han desarrollado anatómicamente su cerebro de manera completa. Todavía muchas partes cerebrales están siendo completadas y, entre ellas la corteza prefrontal, que tiene que ver con funciones como la capacidad de planificar las decisiones, de imponerse a las emociones y de controlar los impulsos más elementales. El estudiante universitario no tiene la capacidad de razonar como lo hace su profesor adulto: su cerebro no se ha terminado de formar para poder hacerlo. (Pease, 2015, pág. 5)

Es decir, que el cerebro del ser humano tiene la capacidad de transformarse con la adquisición de nuevos conocimientos que va obteniéndolos durante su vida, por lo que se podría inferir que el ser humano nunca deja de aprender.

El enfoque neurocientífico del aprendizaje proporciona un sólido marco teórico con base científica para las prácticas educacionales. Este campo de estudio que emerge velozmente está construyendo lentamente, pero de forma segura, los fundamentos de una ciencia del aprendizaje.

Los neurocientíficos consideran el aprendizaje como un proceso cerebral donde el cerebro responde a un estímulo, involucrando la percepción y el procesamiento e integración de la información. Los educadores consideran esto como un proceso activo conducente a la adquisición de conocimiento lo que a su vez implica cambios específicos, perdurables y medibles en el comportamiento. (OECD, 2009, pág. 35)

2.3 Principales disciplinas neurocientíficas relacionadas con el contexto educativo

Con el avance tecnológico, la neurociencia ha creado disciplinas relacionadas con el contexto educativo para el estudio de la enseñanza- aprendizaje del ser humano. “Determinados términos como: *la neurociencia, neurodidáctica, neuroeducación y neuropsicología*, resultan cada vez más familiares entre los docentes”. (Portellano J. , 2018, pág. 15)

2.3.1 Neuroeducación

“En la actualidad la neuroeducación es considerada una disciplina - o mejor, un transdisciplina - que integra varias ciencias de la educación, cuyo núcleo central es el estudio del cerebro (...)” (Segovia, 2016, pág. 161) de este modo, se podría decir que la neuroeducación intenta articular a la neurociencia con las ciencias de la educación.

Portellano (2018) indica que: “...la neuroeducación es la disciplina que integra los principios de la educación con los de la neurociencia para optimizar la enseñanza y el aprendizaje”, (pág. 14) también menciona que esta disciplina neurocientífica se inspira principalmente en las posibilidades que ofrece la neuroplasticidad, es decir, en la capacidad que tiene el cerebro de adaptarse constantemente a los cambios a través de la experiencia y el aprendizaje.

Por otro lado, Méndez (2019) define a la neuroeducación:

... como el modo en que la educación aprovecha las aportaciones de la neurociencia para entender cómo se producen los aprendizajes. Desde esta teoría se entiende que no hay un cerebro igual que otro. De esta manera, esta reciente disciplina nos permite atender a la diversidad, focalizando la educación en el desarrollo del niño y de la niña, dando respuesta a la individualidad de cada uno/a y permitiéndoles, así, ser protagonistas de su proceso de aprendizaje. (pág. 6).

2.3.2 Neurodidáctica

La neurodidáctica se define como una rama de la neurociencia en la que, mediante el conocimiento de la neurofisiología de los procesos mentales, se diseñan estrategias de enseñanza para profesores y aprendizaje para los alumnos de forma efectiva y eficiente con objeto de promover un mayor desarrollo cerebral y favorecer así un aprendizaje que dé lugar a competencias permanentes y complejas. Se puede decir que es una fusión entre las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación. Esta ciencia es muy innovadora

al no considerar únicamente los datos objetivos que determinan el conocimiento sino también cómo aprende y retiene información nuestro cerebro, además de los procesos biológicos que se llevan a cabo y qué hacen que se facilite el aprendizaje, considerándolo consecuencia de una serie de procesos químicos y eléctricos. (Valdés, 2015, pág. 67).

El objetivo de la neurodidáctica es diseñar un proceso de enseñanza-aprendizaje que posibilite o facilite la creación de sinapsis para aumentar y enriquecer el número de conexiones neuronales, mejorar su calidad así como su capacidad de funcionamiento para toda la vida y desde una edad temprana. Por ello el profesor no solo debe proporcionar los materiales necesarios para estudiar, sino también técnicas y métodos que hagan el aprendizaje efectivo. (Mancheño, 2015, pág. 2)

La neurodidáctica es la: “Fusión de neurociencia, educación y psicología, que pretende comprender el neurodesarrollo, utilizando sus conocimientos para crear nuevas metodologías que permitan optimizar los procesos de aprendizaje y enseñanza”. (Portellano J. , 2018, pág. 14).

2.3.3 Neuropsicología

La neuropsicología es una neurociencia que estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta tanto en sujetos sanos como en los que han sufrido algún tipo de daño cerebral. (Kolb & Whishaw, 2002). Difiere de otras neurociencias conductuales en su objeto de estudio, ya que se centra en el conocimiento de las bases neurales de los procesos mentales, por esta razón los sujetos de estudio son casi exclusivamente los seres humanos y las conductas estudiadas son: pensamiento, memoria, lenguaje, funciones ejecutivas y formas más complejas de motricidad y percepción.

Según Portellano (2018), la neuropsicología es la: “Ciencia que estudia los efectos del daño, la disfunción o la inmadurez neurobiológica sobre las funciones mentales superiores. Se interesa por el conocimiento de los factores causales, el diagnóstico, y la realización de programas de estimulación y rehabilitación cognitiva”. (pág.14).

Por lo tanto, la neuropsicología es una neurociencia que se ocupa de la relación entre las estructuras del cerebro y el comportamiento humano. Estudia tanto a personas sanas como a personas que sufren daños cerebrales. Cuando se producen estos daños en el cerebro, la neuropsicología estudia qué conductas cambian y para ello, analiza el comportamiento del individuo e “investiga el funcionamiento y la formación de microestructuras cerebrales, potenciadas esencialmente por estímulos genéticos para potenciar el desarrollo de la dignidad humana.” (Ortiz, 2014, pág. 34)

“La neuropsicología tiene como objeto el estudio de las alteraciones cognitivas y emocionales y de los trastornos de la personalidad provocados por las lesiones del encéfalo”. (Gil, 2019, pág. 3)

2.3.3.1 Evaluación neuropsicológica

Portellano (2018), indica que según la Asociación Americana de Psicología Clínica (APA), la evaluación neuropsicológica es el proceso que utiliza test y procedimientos estandarizados para valorar sistemáticamente varias áreas, a saber:

- Inteligencia
- Resolución de problemas y capacidad de conceptualización
- Planificación y organización
- Atención, memoria y aprendizaje
- Habilidades académicas
- Habilidades perceptivas y motoras

La APA recomienda que una evaluación, debiera realizarse en aquellas situaciones en que se sospeche la existencia de algún déficit cognitivo o de conducta relacionada con el cerebro.

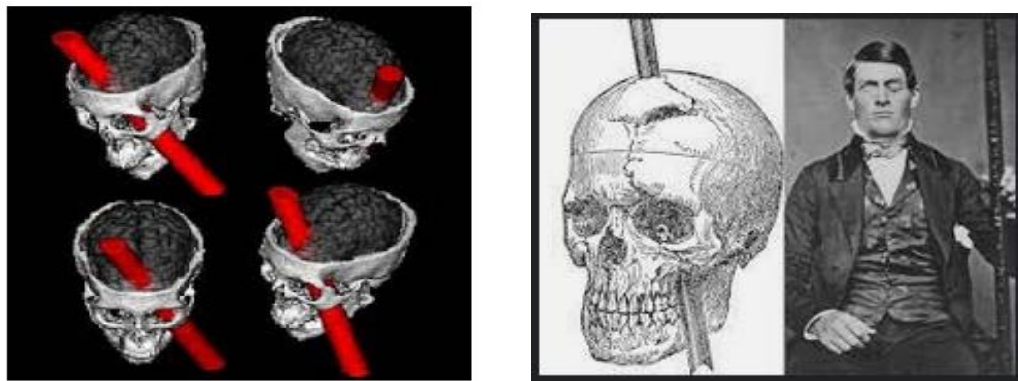
2.4 Origen de las funciones ejecutivas

Según Trápaga et. al. (2018), tal vez el mejor antecedente para definir las funciones ejecutivas se remonte a Vigotsky y Luria, ya que ambos, y muchos otros de su generación, aportaron para elaborar el concepto al postular el carácter sociohistóricocultural del desarrollo de las funciones psíquicas superiores en el hombre, las cuales “constituyen complejos procesos autorregulados, sociales por su origen, mediatizados por su estructura, conscientes y voluntarios por el modo de su funcionamiento”, (Luria, 1973, pág. 34). Aunque Luria (1973) no denominó a estos fenómenos psicológicos como funciones ejecutivas, sí definió que la capacidad para programar, regular y verificar una actividad, se encuentra desarrollada en la corteza prefrontal del cerebro.

El famoso caso de Phineas Gage ocurrido en el verano de 1848, este caso trata de las alteraciones de las funciones ejecutivas haciendo hincapié en que la sintomatología de Gage no era puramente cognitiva sino cognitiva-emocional (Ostrosky, 2007).

Figura 1

Trayectoria de la barra en el cráneo de Phineas Gage.



Fuente: Damasio et al. (1994).

La historia de Gage daba a entender que había sistemas en el cerebro humano dedicados más al razonamiento que a cualquier otra cosa, y en particular a las dimensiones personales y sociales del razonamiento. La práctica de convenciones sociales y normas éticas adquiridas previamente podía perderse como resultado de una lesión cerebral, aun cuando ni el intelecto básico ni el lenguaje parecían hallarse comprometidos. Inadvertidamente, el ejemplo de Gage indicaba que algo en el cerebro concernía específicamente a propiedades humanas únicas, entre ellas la capacidad de anticipar el futuro y de planear en consecuencia dentro de un ambiente social complejo; el sentido de responsabilidad hacia uno mismo y hacia los demás; y la capacidad de orquestar deliberadamente la propia supervivencia, y el control del libre albedrío de uno mismo. (Damasio, 2003, pág. 25)

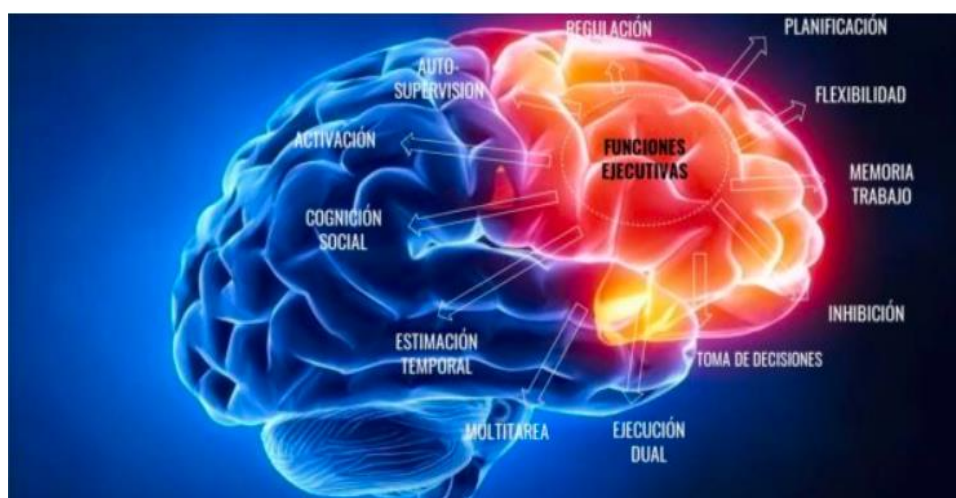
Dada la peculiaridad de ese accidente, que tuvo que ver con una lesión grave en la zona frontal del cerebro y que cambió drásticamente la personalidad de Gage, los estudios se dirigieron a esclarecer la relación entre los lóbulos frontales y la conducta humana. Es así que, en la actualidad, se sabe que las funciones ejecutivas, se encuentran ubicadas en la corteza prefrontal del cerebro en la cual se centran ciertos procesos no solamente cognitivos, sino también emocionales que afectan la conducta.

2.5 Concepto de las funciones ejecutivas

“El término Funciones Ejecutivas apareció con Lezak (1982) quien la definió como capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada”, (Trápaga, 2018, pág. 121). El concepto de Funciones Ejecutivas (FE) es muy variado e incluyen un listado amplio de funciones agrupadas bajo esta concepción.

Las funciones ejecutivas son procesos de control cognitivo que regulan los pensamientos y las acciones en el sostenimiento de un comportamiento dirigido a una meta e involucran un número de procesos cognitivos de alto orden, tales como planificación y toma de decisiones, inhibición, mantenimiento y manipulación de información en la memoria, inhibir pensamientos, sentimientos y acciones no deseadas, y cambiar flexiblemente de una tarea a otra. (Barker, 2014, pág. 1).

Figura 2
Las funciones ejecutivas



Fuente: Funciones ejecutivas y posibles dificultades asociadas tras un daño cerebral (Rubio, 2020).

Por otra parte, Marino (2010) señala que el concepto de las FE abarca:

Un conjunto de funciones susceptibles de ser clasificadas de acuerdo con criterios conductuales, cognitivos y neuroanatómicos, tales como planificación, monitoreo y memoria de trabajo, cuya finalidad es permitir la adaptación de una persona a su medio ambiente y

ajustar su comportamiento en torno a objetivos, seleccionando acciones y pensamientos que trascienden e integran temporalmente la información. (pág. 35).

Knapp y Morton (2013) indican que las FE “son procesos que sustentan varias actividades, incluyendo la planeación, el pensamiento flexible, la atenta concentración y la inhibición de comportamientos indeseables, que muestran un desarrollo continuo hasta principios de la edad adulta”. (pág. 60).

Siguiendo la línea de Lezak encontramos también a Bauermeister (2008) quien afirma que: “Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas, necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regularizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas”. (pág. 30)

Es importante entender que las funciones ejecutivas juegan un papel importante en el desarrollo de todos los aspectos de la vida del ser humano, puesto que no realizan una tarea o proceso específico, sino integran múltiples procesos a la vez, como son: planear, tomar decisiones, inhibir, controlar sus impulsos, entre otros, con las que el individuo responde a las situaciones que se le presentan; es decir, que participan en su comportamiento social, el cual puede llegar a ser respetuoso u engañoso.

Existen muchos conceptos vertidos sobre las funciones ejecutivas, desde complejos hasta simples, sin embargo, para la presente investigación se optó por seguir la línea de Portellano (2018) quien afirma que la FE es una función cognitiva supramodal de alto nivel que permite dirigir la conducta hacia el logro de objetivos, con especial énfasis en la resolución de problemas complejos y novedosos.

2.6 Clasificación de las funciones ejecutivas

La diversidad de subcomponentes del funcionamiento ejecutivo ha dado lugar a diferentes sistemas de clasificación, una de ellas es la que vertió Marino (2010) quien las clasifica en *frías* y *calientes*:

Hay intentos de clasificación de las funciones, siguiendo diversos criterios. Uno de ellos consiste en agruparlas en funciones cálidas (hot) y frías (cold) (Chan, Shum, Toulopoulou & Chen, 2007) de acuerdo a la implicancia o no del procesamiento emocional. Las funciones frías serían aquellas más relacionadas con la actividad dorsolateral prefrontal, permitiendo un tratamiento más racional de la información, mientras que las funciones

cálidas serían las implicadas en el tratamiento de la información emocional que proviene de la subcorteza, y que tiene su principal representación frontal en la zona orbital ventral. Dentro de las funciones cálidas se encontraría el sistema ejecutivo social, que incluye el control de impulsos, la interpretación de señales corporales, la toma de decisiones y el reconocimiento de la perspectiva del otro. En las funciones frías, en cambio, ingresarían las relacionadas con el razonamiento y el procesamiento de información abstracta, como por ejemplo la memoria de trabajo, conceptualización y categorización entre otras. (Marino. J., 2010, pág. 36)

Las funciones frías se asocian con la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral, son las involucradas en el razonamiento y el procesamiento cognitivo de información abstracta, como por ejemplo, la memoria de trabajo, la planificación. Las funciones cálidas serían las implicadas en el tratamiento de la información emocional que proviene de la subcorteza y tiene su principal representación en la zona órbita frontal. Dentro de las FE cálidas se incluyen el control de los impulsos, la toma de decisiones y el reconocimiento de la perspectiva de otro. (Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo (2005).

También, encontramos a Huettel et al.(2004), quienes clasifican las funciones ejecutivas en funciones *estratégicas* (aquellas dirigidas hacia una meta) y *dinámicas* (referidas al control activo y transitorio de una actividad en desarrollo) o a Slanchevsky et al. (2005), que agrupa a las funciones dependiendo de las bases neuroanatómicas, en funciones dorsolaterales prefrontales, implicadas en la jerarquía superior del procesamiento de la información, como memoria de trabajo, actualización y secuenciación; las orbitofrontales, relacionadas con el procesamiento ejecutivo de la personalidad y las emociones; las ventromediales, ligadas a la motivación, el monitoreo, el control inhibitorio y la detección de errores; y las frontopolares, vinculadas al control jerárquico y prospectivo de la conducta.

Por su parte, Portellano (2014) clasifica a las FE en componentes cognitivos y emocionales. Aunque existan diversas denominaciones con relación a los componentes de las FE, queda claro que solamente existen dos, unas que son: estratégicas o cognitivas o frías, y las otras que son: dinámicas, emocionales o cálidas.

Por lo expuesto, cabe aclarar que los componentes cognitivos y emocionales residen en las tres áreas de la corteza prefrontal, que son la dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial.

2.6.1 Componentes cognitivos

Según Estabrooks y Albert (2005), “la cognición son todos los procesos por los que los estímulos sensoriales se transforman, se reducen, se elaboran, se almacenan, se recuperan y se utilizan”, (pág. 164). El autor también menciona que la cognición tiene cinco dominios: “atención, memoria, lenguaje, función ejecutiva y función visoespacial”. (Estabrooks, 2005, pág. 165)

La tarea de trazar una ruta dentro de un laberinto puede utilizarse para valorar la función ejecutiva, porque requiere una planificación y una previsión, así como la capacidad de elegir rutas alternativas; sin embargo, al mismo tiempo se necesita buenas capacidades visoespaciales y grafomotoras para una ejecución exitosa, así como la participación de la atención y de algunos aspectos de la memoria. (Estabrooks, 2005, pág. 165).

La cognición se define como el conjunto de procesos que permiten el procesamiento de la información y el desarrollo del conocimiento. Estos procesos se denominan “funciones cognitivas”. Entre éstas, las funciones cognitivas más elevadas corresponden a los procesos más elaborados del cerebro humano. Ellas son el producto de la fase más reciente de la evolución del cerebro y están localizados principalmente en la corteza prefrontal, la cual es una estructura altamente desarrollada en los seres humanos. (OECD, 2009).

2.6.2 Componentes emocionales

En relación a los componentes emocionales, encontramos a Fuster (2002) citado en Ardila (2013) quien nos indica que existe una:

Coordinación de la cognición y la emoción. Se refiere a la habilidad de satisfacer los impulsos básicos siguiendo estrategias socialmente aceptables. En el último caso, lo que es más importante no necesariamente es el mejor resultado conceptual e intelectual, sino el resultado que va de acuerdo a los impulsos personales. En ese sentido, la función principal del lóbulo prefrontal es encontrar justificaciones aparentemente aceptables para los impulsos límbicos (los cuales constituyen las “**funciones ejecutivas emocionales**”). Sin duda, si las funciones ejecutivas metacognitivas fueran utilizadas en la solución de problemas sin involucrar impulsos límbicos, la mayoría de los problemas sociales que se presentan en todo el mundo habrían sido resueltos. Las áreas ventromediales de la corteza prefrontal están involucradas en la expresión y control de las conductas instintivas y emocionales. (pág. 6).

2.7 Componentes cognitivos de la corteza dorsolateral

Ardila (2013) indica que las funciones ejecutivas relacionadas a la cognición están enfocadas en:

Solución de problemas, planeación, inhibición de respuestas, desarrollo e implementación de estrategias y memoria de trabajo (estas son las funciones que generalmente se entienden como funciones ejecutivas, generalmente medidas a través de pruebas neuropsicológicas de funciones ejecutivas); estas son las habilidades más estrechamente relacionadas con el área dorsolateral de la corteza prefrontal (e.g., Stuss & Knight, 2002), y se puede hacer referencia a ellas como “**funciones ejecutivas metacognitivas**”. (pág. 6)

Las estructuras cognitivas de la corteza prefrontal se encuentran más desarrolladas en el área dorsolateral como lo evidencian los estudios de neuroimagen:

Las investigaciones con neuroimágenes concuerdan en que el proceso de control cognitivo se apoya en observaciones neuroanatómicas sobre la organización jerárquica de la corteza humana, donde existe una zona de integración localizada en las áreas prefrontales, que recibe aferencias del resto del sistema nervioso y envía información de control sobre la corteza posterior y subcorteza (Fuster, 2001). Esto ha motivado a identificar las FE con la actividad prefrontal. Sin embargo, es importante reconocer las conexiones recíprocas de esta zona con áreas corticales y subcorticales. Las FE requieren de la participación conjunta de sistemas dinámicos, integrados por la corteza prefrontal, distintas regiones corticales, estructuras límbicas (i.e. hipocampo, amígdala o ínsula) y basales (ganglios de la base y tronco cerebral), conformando un conjunto de redes neurales interconectadas que operan de manera coordinada (Verdejo-García & Bechara, 2010). (Korkeniowski, 2018, pág. 5).

2.7.1 Razonamiento

De acuerdo a Chaparro (2008), el razonamiento puede ser lógico, matemático y verbal, los cuales lo describe de la siguiente manera:

Razonamiento lógico. La lógica es la ciencia dedicada a la exposición de las formas, los métodos y los principios del conocimiento científico. Algo lógico en este sentido es aquello que respeta estas reglas y cuyas consecuencias resultan justificadas, validas o naturales.

Un razonamiento lógico, en definitiva, es un proceso mental que implica la aplicación de la lógica. A partir de esta clase de razonamiento, se puede partir de una o de varias premisas para arribar a una conclusión que puede determinarse como verdadera, falsa o posible.

El razonamiento lógico se puede iniciar a partir de una observación o de una hipótesis. El proceso mental de análisis puede desarrollarse de distintas maneras y convertirse en un razonamiento inductivo, deductivo, etc. Según la clase de razonamiento empleada.

El resultado del razonamiento tendrá un cierto grado de probabilidad en cuanto a su veracidad, siempre que los razonamientos lógicos sean válidos. (pág. 4).

Razonamiento matemático. El pensamiento es aquello que existe a través de la actividad intelectual. Se trata del producto de la mente nacido de los procesos racionales del intelecto o de las abstracciones de la imaginación. Consiste en la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas. Este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos y las herramientas que pertenecen al ámbito matemático.

Al desarrollar este pensamiento, el sujeto alcanza una formación matemática más completa que le permite contar con un cuerpo de conocimientos importantes que le será de utilidad para llegar a los resultados, el razonamiento matemático, por lo tanto, incluye conocer como se ha ido formando un concepto o técnica. De esta manera, la persona conoce sus dificultades inherentes y descubre como explorar su uso de forma adecuada.

Si bien el pensamiento matemático está íntimamente relacionado con la capacidad de pensar y trabajar en términos numéricos empleando el razonamiento lógico, este tipo de inteligencia trasciende el ámbito de las matemáticas y colabora con nuestra habilidad para comprender conceptos de otra naturaleza y para relacionarlos basándonos en esquemas y técnicas ordenadas. Es a través del pensamiento matemático que podemos convertir los cálculos, las hipótesis, las cuantificaciones y las proposiciones en un recurso natural de nuestro cerebro. (pág. 13).

Por su parte García (2020), indica que:

El razonamiento lógico-matemático es considerado como una habilidad y capacidad relacionada con la forma abstracta de ver los números o cantidades y de ese modo poder

realizar operaciones con ellas. Es importante saber que esta habilidad no requiere un tiempo establecido para su adquisición, especialmente en el área de aritmética; sin embargo, es importante llevar a cabo actividades que apoyen al desarrollo y estimulación de dicha habilidad. (pág. 41).

Ojeda (2020) indica que:

Razonamiento verbal. Es una disciplina académica que implica un razonamiento intelectual de contenidos verbales ordenados y estructurados que demuestran la capacidad lingüística de las personas en diferentes contextos comunicativos.

Es relevante y fundamental para un dominio óptimo de la lengua, ya que nos permite realizar interpretaciones lógicas de lectura y construir oraciones, párrafos y textos coherentes. (Ojeda L., 2020, pág. 10).

2.7.2 Planificación

Esta función ejecutiva es la que nos permite elaborar planes de actuación. Permite generar una serie de pasos que nos llevarán a una meta concreta.

La planificación es la habilidad de identificar y organizar mental y anticipadamente una serie de acciones con el objetivo de lograr una meta u objetivo a corto, mediano o largo plazo, entendiendo la planificación como una habilidad compleja e interrelacionada con otras habilidades. Para una adecuada planificación es necesaria la correcta evaluación de fuentes y recursos basados en aprendizajes previos que nos confieren un poder de anticipación. Al mismo tiempo la planificación necesita representar el orden temporal de la atención sostenida y de diversos sistemas de memoria. El proceso de planificación de conductas complejas requiere en un grado importante la flexibilidad cognitiva, de manera de desarrollar la estrategia más adecuada para llegar a la meta deseada... la planificación es una habilidad compleja, altamente relacionada con otras habilidades cognitivas, de vital importancia para el logro de los objetivos académicos y no académicos. (Rojas-Barahona, 2017, pág. 32)

Según Flores y Ostrosky (2008):

La planeación es una de las 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 (Tsukiura, Fujii, & Takahashi, 2001). En algunas ocasiones la planeación no sólo se realiza en una sola dirección, con frecuencia se realizan pasos indirectos o en sentido inverso (para lo cual también se requiere de flexibilidad mental, otra función ejecutiva importante), que al seriarse con los pasos directos, se consigue llegar a la meta planteada (Luria, 1986). Por medio de estudios de neuroimagen funcional se ha encontrado que las porciones dorsolaterales de la CPF, son las áreas que se encuentran principalmente involucradas en los procesos de planeación (Baker, Rogers, & Owen, 1996; Morris et al., 1993). (pág. 52).

2.7.3 Flexibilidad cognitiva

La flexibilidad cognitiva o flexibilidad mental se puede definir como la capacidad que tiene nuestro cerebro para adaptar nuestra conducta y pensamiento a situaciones novedosas, cambiantes o inesperadas. En otras palabras, la flexibilidad cognitiva es la capacidad de darnos cuenta de que lo que estamos haciendo no funciona, o ha dejado de funcionar y, por tanto, debemos reajustar nuestra conducta, pensamiento y opiniones para adaptarnos al entorno y a las nuevas situaciones como lo afirma Caicedo (2016):

La flexibilización cognitiva se expresa en la capacidad y agilidad para hacer cambios y ajustes para actuar de acuerdo con las diferentes demandas, prioridades y perspectivas. Es la habilidad que permite identificar errores y corregirlos, revisar formas de actuar a la luz de una nueva información, de considerar una situación o acción en otra perspectiva. Es, en general, la capacidad de ir más allá de lo establecido, para aprender a hacer excepciones a la regla, para aproximarse a un experimento en ciencias de diferentes formas hasta llegar al resultado esperado o para utilizar varias estrategias para resolver un problema o un conflicto personal. (pág. 115).

Para Caicedo (2016), la flexibilidad cognitiva tiene un papel relevante en el aprendizaje y capacidad de resolución de problemas complejos. Nos permite seleccionar la estrategia que debemos llevar a cabo para adaptarnos a las diferentes situaciones con las que nos vamos encontrando. Nos ayuda a captar la información del ambiente y responder de forma flexible, ajustando nuestra conducta a los cambios y exigencias de la situación.

La flexibilidad cognitiva también llamada shifting, es entendida como la habilidad para cambiar una estrategia o respuesta por otra, lo que permitiría enfrentar de forma más

eficiente y flexible el problema o situación específica, implicando un permanente monitoreo y evaluación y ajuste de acuerdo con los resultados en curso y con las opciones disponibles. En esencia, la flexibilidad cognitiva implica cambio, adaptación, aprendizaje, lo que nos permitiría iniciar y parar una actividad, acelerar y bajar la velocidad y redirigir los planes cada vez que sea necesario. En concreto, la flexibilidad se daría en tres términos: a) en el pensar, qué en la práctica implicaría que la persona contemple un tema desde más de una perspectiva, que evalúe sus consecuencias y que esté dispuesta a considerar más de una opción; b) en el sentir, qué se manifestaría cuando la persona, ante una situación emocional desafiante logra cambiar una primera reacción negativa por otra más constructiva; c) en las acciones, las cuales se manifestarían previo análisis de la situación, decidiendo si se efectuará una acción u otra, de acuerdo al contexto específico. (Rojas-Barahona, 2017, pág. 34).

Es así que, según Rojas-Barahona (2017), se puede concluir afirmando que la capacidad de ser flexible es la que nos permite cambiar nuestro modo de actuar o pensar ante posibles cambios ambientales o modificar acciones que están en marcha.

2.7.4 Memoria de trabajo

Se trata de la capacidad para almacenar la información de manera que la persona pueda operar con ella más adelante. De acuerdo a Rojas-Barahona (2017):

Es considerada un sistema de capacidad limitada, que almacena temporalmente y manipula la información necesaria para realizar tareas o procesos mentales complejos de la cognición humana, como lo son el aprendizaje, la comprensión y el razonamiento...La memoria de trabajo permite mantener en mente la información que es relevante e ir actualizándola, evaluándola, manipulándola, en pos de la tarea en curso. (pág. 8).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, el año 2009, realizó un estudio sobre “La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje”, en el cual se encuentra la siguiente definición en relación con la memoria de trabajo:

La memoria es un proceso cognitivo que permite recordar las experiencias pasadas, tanto en términos de la adquisición de información nueva (fase de desarrollo de la

huella) como de recordar información (fase de reactivación de esta huella). Mientras más se reactiva una huella, más “marcada” será la memoria. En otras palabras, será menos vulnerable y menos probable que se olvide.

La memoria se construye sobre el aprendizaje y los beneficios del aprendizaje persisten gracias a ella. Ambos procesos tienen una relación tan profunda que la memoria está sometida a los mismos factores que influyen sobre el aprendizaje. Esta es la razón por la cual la memorización de un evento o información puede ser perfeccionada a partir de un estado emocional fuerte, un contexto especial, una motivación acrecentada o una atención aumentada. (OECD, 2009, pág. 44).

Es así que la memoria de trabajo podría dividirse en memoria a corto plazo y memoria a largo plazo; en la primera, la información es retenida durante poco tiempo y en la segunda, la información se encuentra almacenada en nuestro cerebro, como lo menciona Blanco (2017):

La memoria de trabajo (no verbal); el concepto de memoria hace referencia a la capacidad de retener, almacenar, y evocar información. Hay diferentes tipos de memoria: memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, qué es el almacén permanente. (pág. 31).

2.7.5 Fijación de metas

En Lozano & Ostrosky (2018) se indica que:

De acuerdo a Golberg (2001), el establecimiento de metas es el proceso mental más centrado en el yo, pues se deriva del “yo necesito” por lo que su aparición en la evolución del ser humano debió estar ligada a la emergencia de representaciones mentales del “yo”.

De este modo, alcanzar un objetivo implica no sólo una organización temporal del comportamiento y control de la secuencia adecuada de varias operaciones mentales, sino también del mantenimiento de la representación del objetivo que se pretende lograr y los planes adecuados para hacerlo anticipando, necesidades y circunstancias. Estos procesos han sido relacionados con la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral. (Baker et al., 1996). (pág. 165).

En Carvalho (2017) se menciona a Lezak (1982) quien indica que:

La formulación de metas hace referencia al proceso complejo de determinar las necesidades y de ser capaz de hacerse una representación mental conceptual de la realización de eso que se necesita o quiere. Por este motivo, las personas que tienen alterada esta capacidad de formular metas, simplemente no pueden pensar en lo que tienen que hacer. No obstante, no hace falta padecer un daño cerebral para tener problemas en esta función; ya que puede ser fruto de un desarrollo madurativo inadecuado. (pág. 58).

Está vinculada a la motivación, se trata de la habilidad que nos permite qué decidir, cómo invertir nuestras energías y hacia dónde dirigir nuestras conductas.

2.8 Componentes cognitivos y emocionales de la corteza orbitofrontal

2.8.1 Toma de decisiones

Se trata de la habilidad que nos permite determinar qué opción escoger entre las múltiples que se nos pueden presentar.

Las FE ejercen un rol muy importante en los procesos de toma de decisiones que involucran distintas regiones cerebrales e implican diversos aspectos cognitivos, psicológicos y psicosociales; en la toma de decisiones se integran varios componentes de las FE como la memoria de trabajo, la categorización, el cambio atencional y la flexibilidad cognitiva. (Portellano J. A., 2005).

Flores y Ostrosky (2008) denominan a la toma de decisiones como la capacidad que tiene el ser humano de integrarse a una sociedad y satisfacer sus necesidades e intereses, en un contexto complejo a través de la toma de decisiones. También, se menciona que:

La capacidad de cognición social se ha propuesto para definir los procesos cognitivos que incluyen al sujeto (con sus motivaciones y valores) en un contexto social en donde hay que tomar decisiones personales (Stuss & Levine, 2000). Cada sujeto tiene intereses personales, profesionales y sociales los cuales intenta desarrollar en dependencia de la evaluación de su pertinencia social-ambiental. Se plantea que la cognición social requiere de un modelo mental del sujeto (auto-conocimiento) que le permita identificar su papel particular dentro de un contexto familiar, laboral y social; de forma que pueda estimar, regular y planear cómo puede lograr satisfacer sus intereses en un ambiente social complejo (Stuss & Levine, 2002). Se ha identificado que la CPF derecha, en particular el

polo frontal, puede ser el nodo más importante en el soporte de estas capacidades (Shammi & Stuss, 1999). (pág. 54).

2.8.2 Regulación emocional

Según Portellano (2005):

El lóbulo frontal y el lóbulo temporal, son los que tienen mayor implicación con la regulación y el control de las emociones, dado que son los que establecen mayores conexiones con el sistema límbico. El área prefrontal está encargada de la regulación de la conducta emocional, adaptándola a las exigencias de cada situación. Tanto el sentido de la ética como la autoconciencia guardan estrecha relación con las conexiones que se establecen entre el sistema límbico y el área prefrontal. La zona orbitaria, como zona de paso entre las áreas límbicas y el córtex prefrontal anterior está frecuentemente implicada en el control de los impulsos y la regulación de las emociones. (pág. 104).

Barkley (2011), define el componente de la autorregulación emocional de las funciones ejecutivas, como:

la capacidad de crear emociones y motivaciones dirigidas hacia uno mismo. Las personas pueden utilizar las otras funciones ejecutivas, como la inhibición, la imaginaria visual y el habla interna, y así provocar emociones internas. Los seres humanos no necesitan estímulos externos para provocar emociones, porque lo pueden hacer a través de sus capacidades ejecutivas, como la imaginaria visual y el habla interna. Pueden utilizar estas otras funciones ejecutivas para motivarse, porque de hecho, las emociones son una forma de motivación. Por lo tanto, si uno es capaz de gestionar sus emociones y controlarlas, puede también auto-regular la motivación. (pág. 8).

2.8.3 Inhibición (control conductual)

Se trata de la habilidad que nos permite regular nuestras acciones mediante la detección de la conducta. Hace que seamos capaces de resistir impulsos concretos, crear una acción e impedir que información insubstancial interfiera en nuestra conducta.

Según Friedman & Miyake (2004)), la inhibición es un constructo multidimensional que trata de explicar una serie de operaciones mentales tendientes a suprimir una conducta inapropiada, o una

tendencia atencional hacia estímulos no relevantes o distractores que pueden interferir en la resolución deliberada de un problema.

El control inhibitorio es la habilidad para dominar y filtrar los pensamientos e impulsos, es el que hace posible seleccionar, concentrarse, sostener la atención, definir prioridades y acciones que se deben seguir. Es lo que libera de acciones impulsivas, controla las emociones aún en situaciones de ira y frustración (Caicedo, 2016, pág. 113).

La inhibición es una de las funciones cognitivas que más utilizamos en nuestro día a día. Es la forma que tiene nuestro cerebro de corregir cualquier tipo de conducta. Gracias a la inhibición callamos algo que pensamos que es mejor no decir, conseguimos mantenernos sentados en la silla atendiendo o en clase, estudiando en casa o trabajando en la oficina a pesar de las ganas que tengamos de levantarnos, o conseguimos corregir la trayectoria que tomamos con el coche porque otro vehículo se ha metido en nuestro carril sin previo aviso. Nos permite reaccionar ante situaciones imprevistas o de riesgo y adaptarnos a ella. De este modo, una buena inhibición puede favorecer mejores comportamientos y buenas notas en ámbitos académicos, más eficiencia en el trabajo, mayor seguridad vial y unas mejores relaciones personales.

La inhibición es la habilidad de abstenerse o interrumpir una acción automática que no contribuiría a las intenciones o metas establecidas por la persona... cuando hablamos de control inhibitorio no solo estaríamos hablando de la capacidad de inhibir acciones, sino también de la capacidad de inhibir pensamientos y emociones que no convienen o no soportan a la tarea que nos convoca (o la dificultan), por saliente que sean, es sin duda una capacidad que está directamente asociada con lo que se llama autocontrol. (Rojas-Barahona, 2017, pág. 26).

Por lo tanto, la inhibición podría definiré como el autocontrol, como la capacidad del ser humano para controlar las respuestas impulsivas y generar respuestas mediadas por la atención y el razonamiento. La inhibición o control inhibitorio pone freno al comportamiento y detiene las reacciones automáticas inapropiadas, cambiándolas por una respuesta más razonada y más adaptada a la situación, como lo menciona Blanco (2017):

La inhibición. Es el freno del comportamiento, detiene la reacción automática ante un estímulo (actuar según el impulso) para responder reflexionada y adecuadamente, la inhibición crea una pausa (una fracción de segundo) entre el estímulo y la respuesta, para

que las otras funciones ejecutivas entren en escena, en ese intervalo, las funciones ejecutivas ayudan a analizar las posibles consecuencias de una acción y, en función de esto, planificamos y organizamos. (pág. 31).

2.9 Componentes cognitivos y emocionales de la corteza frontomedial

2.9.1 Atención

Se refiere a la habilidad de mantener la atención sobre la tarea y regular qué y cómo estamos haciendo algo. Caicedo (2016) indica que: "... el control de la atención y de la acción son los mejores predictores del desempeño académico que el cociente intelectual", (pág. 112), es decir, que la capacidad que tienen los estudiantes para controlar sus pensamientos y para la autorregulación de su comportamiento, depende de cómo se desarrollen sus funciones ejecutivas.

La atención es la base de nuestras experiencias, es la esencia de lo que nos hace ser humanos. La atención es tan central en nuestra conciencia que no pasa ni un momento sin que fijemos nuestra atención en algo. La atención recibe más dedicación de nuestros educadores, psicológicos e investigadores que cualquier otra de las funciones ejecutivas. (Moraine, 2014, pág. 75).

De la Torre (2002), define la atención como:

... la relación entre la conducta y el entorno, con el entorno interpretado en este caso como eventos sensoriales tanto internos como externos. Por el contrario, una función ejecutiva es concebida como una forma de atención hacia uno mismo, o sea la capacidad de atender a la conducta de uno mismo y la habilidad de modificar y regularla con la finalidad de alterar las condiciones posteriores o futuras". (pág. 117).

En Ardila (2012) se indica que:

La atención es un proceso que no tiene una definición estándar y universalmente aceptada. Este término puede ser difícil de definir ya que, más que ser un objeto, es un proceso que no se comprende completamente. A pesar de las dificultades para lograr un consenso para definir qué es la atención, la mayoría de los psicólogos concuerdan en que las personas tenemos limitaciones en la cantidad de información que podemos procesar, lo cual nos impide realizar muchas tareas simultáneamente. Esta limitación implica que, para funcionar adecuadamente, debemos tener una forma de filtrar o

seleccionar información. Este proceso selectivo que ocurre en respuesta a la capacidad de procesamiento limitada es conocido como atención (Heilman, 2002).

Se han postulado diferentes niveles de la atención: orientación, atención enfocada, atención sostenida, atención selectiva, atención alternada, atención dividida. De las cuales nos enfocaremos a la atención sostenida y selectiva.

Atención sostenida. El término atención sostenida se refiere al hecho de que la ejecución en tareas de atención varía en función de las características temporales de la tarea. Cuando una tarea requiere una persistencia asertiva durante un período relativamente largo, se dice que demanda atención sostenida. La atención sostenida se refiere a la habilidad para mantener una respuesta conductual consistente durante una actividad continua y repetitiva. La atención sostenida puede ser demandante por razones diferentes a las tareas de corta duración que requieren la detección de un estímulo entre una multitud de distractores. Algunos tipos de atención sostenida requieren niveles altos de vigilancia, pero pocas respuestas...Este componente de la atención se ha estudiado mediante el uso de las tareas de ejecución continua. En estas tareas se miden los tiempos de reacción ante la presentación de estímulos blanco, requiriendo el mantenimiento de la atención durante períodos largos de tiempo.

Atención selectiva. El término atención selectiva alude al proceso por el cual se le da prioridad a algunos elementos sobre otros. La atención selectiva se refiere a la habilidad para elegir los estímulos relevantes para una tarea, evitando la distracción por estímulos irrelevantes. Cuando escuchamos en el radio una canción en particular, exhibimos atención selectiva. Dentro de las tareas que se han empleado, tanto en el ámbito clínico como experimental, para medir la atención selectiva-sostenida se encuentran las de cancelación. En este tipo de tareas se presentan visualmente una serie de estímulos blanco dentro de un arreglo de estímulos distractores y los sujetos deben marcar los estímulos en blanco dentro de un tiempo límite. (págs. 128-129).

2.9.2 Fluidez verbal

La fluidez verbal hace referencia a la habilidad de generar la mayor cantidad de palabras en un cierto período de tiempo de acuerdo con un criterio semántico o fonético. El desempeño en test de fluidez semántica se ha asociado con la activación del córtex prefrontal dorsolateral (DLPCC) y córtex

cingulado anatomomedialanterior (ACC), la parte inferior del córtex prefrontal, el tálamo y el córtex superior parietal (Karch & Mulert, 2010). Según Fernández (2016): “Consiste en la precisión y velocidad de búsqueda y actualización de la información que tenemos en nuestro bagaje personal”. (pág. 21).

Buller (2010) indica que:

La fluencia verbal es la habilidad para generar palabras y cuya manifestación conductual es un flujo ininterrumpido y fluido de discurso (Dennis, 2004). Operacionalmente se evidencia en la cantidad de palabras que el paciente es capaz de generar, en una cantidad determinada de tiempo, de acuerdo a categorías semánticas y/o fonológicas dadas por el examinador. (pág. 47).

De acuerdo a Bilker (2006):

La fluidez verbal (FV) es la capacidad de producir un habla espontáneamente fluida, sin excesivas pausas ni falla en la búsqueda de palabras que reflejen dificultades de acceso al léxico. El correcto funcionamiento de esta habilidad requiere de la participación de las capacidades de almacenamiento semántico, de recuperación de la información y la indemnidad de las funciones ejecutivas. (Butman. Allegri. Harris. & Drake., 2000). Las funciones ejecutivas que participan en la FV son: “la organización cognitiva, la capacidad de llevar a cabo una búsqueda no habitual de palabras, atención focal, atención sostenida y procesos de inhibición, entre otros” (García, 2012, pág. 54). Así mismo, la FV depende del desarrollo e implementación de una estrategia de búsqueda, memoria de trabajo y memoria episódica. (pág. 504).

2.9.3 Motivación

La motivación puede estar dividida de dos maneras, una la motivación extrínseca que es atribuida a todos los incentivos recibidos por otras personas y la motivación intrínseca es aquel deseo interior que nos impulsa a seguir nuestras metas u objetivos como lo menciona Acosta (2021):

Es una función ejecutiva de operación básica que se encarga de generar el impulso que utilizamos para el desarrollo de una tarea o acción. Usualmente a lo largo de la carrera y vida laboral, vemos a estudiantes desmotivados que no quieren desarrollar algunas actividades y/o trabajos propuestos por los docentes a cargo, sin embargo, esto no debe ser una verdadera limitación ya que aquí es donde entra a jugar el papel del docente y el estudiante, ya que

existen dos formas de generar o estimular la motivación por parte de estos dos papeles, entre ellas tenemos:

La Motivación Extrínseca, que es la motivación que nos da un estímulo externo, esto quiere decir que otra persona nos da o que algo nos ofrece algún incentivo, como lo es un premio, palabras de aliento. Es un estímulo externo que nos lleva a realizar determinadas acciones.

La Motivación Intrínseca, es la motivación que cada sujeto posee, este tipo de motivación es la que de vez en cuando se trabaja o se auto estimula, puesto que es complicado que un sujeto logre auto motivarse, también cabe recalcar que si en un sujeto joven, adulto o adulto mayor se es difícil.

La gestión de la motivación es la encargada de dirigir la acción hacia ciertas metas y mantenerla de manera adecuada para no perder el interés en el trabajo a realizar o perder el hilo de la actividad, por ello es importante estar motivando al estudiante de manera docente-estudiante o estudiante-estudiante en algunas situaciones, sin embargo, también es necesario que en ciertos momentos el mismo estudiante logre motivar se así mismo realizando la actividad propuesta. Así podemos decir que la gestión de la motivación es muy importante en el ámbito de la educación, sea de la educación física, como de la educación tradicional en el aula, pues un estudiante desmotivado es un joven que no va a querer hacer los trabajos o actividades, reduciendo su interés en la clase y así mismo lo aprendido en dicha clase. (págs. 23-24).

2.9.4 Velocidad de procesamiento

La batería de Cognifit (2020) señala que:

La velocidad de procesamiento (VP) o rapidez de procesamiento es uno de los principales elementos del proceso cognitivo, por lo que resulta un elemento clave en el aprendizaje y rendimiento académico, en desarrollo intelectual, razonamiento y la experiencia.

La velocidad de procesamiento es una habilidad cognitiva que se puede definir como el tiempo que le lleva a una persona hacer una tarea mental. Tiene que ver con la velocidad en la que una persona capta y reacciona a la información que recibe, ya sea por vía visual (letras y números), auditiva (lenguaje) o del movimiento. Es decir, la velocidad de procesamiento es el tiempo que se tarda entre que se recibe el estímulo y se emite una respuesta.

Tener una velocidad de procesamiento lenta no quiere decir que seamos menos inteligentes sino que iremos más lentos haciendo determinadas tareas como leer, hacer cálculos matemáticos, escuchar y tomar apuntes o mantener conversaciones. También puede interferir en las habilidades ejecutivas, por lo que una persona con velocidad de procesamiento lenta le costará más, o tardará más tiempo en planificarse, fijarse metas, tomar decisiones, iniciar las tareas, mantener la atención...

La velocidad de procesamiento implica la capacidad de realizar con fluidez las tareas fáciles o ya aprendidas. Se refiere a la capacidad de procesar información de forma automática y por lo tanto, rápidamente, sin pensar conscientemente en ella. Cuanta mayor velocidad de procesamiento más eficientemente se pensará y aprenderá.

En definitiva, la velocidad o rapidez de procesamiento cognitivo es el tiempo que transcurre desde que recibes la información hasta que la entiendes y comienzas a responder. (Recuperado de URL).

2.10 Alteraciones de las funciones ejecutivas

Las alteraciones en las funciones ejecutivas son complicadas ya que existen varias funciones comprometidas, por lo tanto, el problema en las regiones prefrontales no se manifiesta en un trastorno específico, sino en un innumerable accionar de conductas que se expresan de forma diferente de un individuo a otro. Las alteraciones del lóbulo frontal, conocido también como síndrome disejecutivo, “se caracterizan por déficit de atención, fallas en la planificación y anticipación, déficit en las abstracciones u otras manifestaciones conductuales”. (Cananio, 2003, pág. 211)

Las alteraciones de las FE son tan complejas como la propia definición del término y las funciones comprometidas... esta complicación abarca desde modificaciones en la motricidad, la atención, el lenguaje y la actividad intelectual, hasta cambios más o menos severos del comportamiento, dependiendo de la zona específica en que esté la lesión. Por ello diversos autores identifican los trastornos en relación con el área afectada, de modo tal que lesiones dorsolaterales se asocian con alteraciones de la memoria de trabajo, el razonamiento y la comprensión de situaciones (síndrome prefrontal dorsolateral); lesiones a nivel ventromedial se manifiestan en trastornos de las conductas sociales, inhibición de respuestas automatizadas, alteraciones de la motivación, manejo de las recompensas y toma

de decisiones emocionales; por otra parte, las lesiones en zonas mediales afectan el control de la atención y la planificación de la conducta (síndrome mediobasal y cingular), mientras que las frontopolares afectan la planificación adaptativa. (Trápaga, 2018, pág. 126)

Según Tejero et al. (2005) citado en Piñeiro et al. (2008):

...al alterarse las funciones ejecutivas el sujeto ya no es capaz de autocuidarse, de realizar trabajos para sí o para otros, ni de mantener relaciones sociales normales. La alteración ejecutiva se manifiesta de una manera más general, afectando a todos los aspectos de la conducta. (pág. 108).

Por lo tanto, el bajo rendimiento académico puede ser asociado a problemas psicológicos, de adaptación al mundo universitario, de motivación o de capacidad cognitiva, entre otros. Sin embargo, poco se sabe de si este podría estar asociado a problemas en el funcionamiento ejecutivo o a una disfunción ejecutiva. Cuando esta disfunción existe hay más probabilidad de que un estudiante tenga problemas en su rendimiento académico, “ya que el síndrome disejecutivo se debe a alteraciones del lóbulo frontal y se caracteriza por déficit de atención, fallas en la planificación y anticipación, déficit en las abstracciones y otras manifestaciones conductuales”. (Castaño, 2003, pág. 211).

Por su parte, Portellano (2005), presenta las alteraciones de las FE divididas en cognitivas y emocionales y nos brinda una lista detallada de las mismas:

Alteraciones cognitivas:

- Dificultad para programar acciones dirigidas a fines.
- Trastornos de atención voluntaria.
- Dificultad para adquirir nuevos conceptos.
- Dificultad para planificar
- Dificultad para resolver problemas abstractos y complejos.
- Dificultad para inhibir.
- Ausencia de lengua interior.
- Perseverancia.
- Bradipsiquia (lentificación de procesamiento).
- Disminución de la productividad.

- Dificultad para programar el tiempo de juego, de estudio o los exámenes.
- Trastornos de estimulación cognitiva.
- Fracaso escolar.

Alteraciones emocionales:

- Impulsividad.
- Agresividad.
- Dificultad para la autorregulación y la autocorrección.
- Incapacidad para la interacción social.
- Inadaptación a normas.
- Dificultad para aceptar las reglas del juego en equipo.
- Frecuentes llamadas de atención.
- Fluctuación excesiva del estado de ánimo.
- Incapacidad para beneficiarse de la experiencia.
- Trastornos de conducta.
- Dificultad para demorar la respuesta.
- Comportamiento excesivamente pueril para su edad. (Portellano J. A., 2005)

Siguiendo la misma línea de Portellano (2005), encontramos a Ardila (2013) quién analizando a varios autores, indica que existen dos tipos de alteraciones, uno que afecta mayormente a la cognición (al control de la cognición, es decir, la metacognición) denominado “síndrome del área dorsolateral”, y otro afecta especialmente a la conducta y a las emociones llamado “síndrome orbitofrontal y medial”, como lo indica a continuación:

Síndrome dorsolateral. Cummings (1993) señaló que el circuito dorsolateral es el más importante de las funciones ejecutivas. Los déficits más notables son la incapacidad de organizar una respuesta conductual ante un estímulo complejo o novedoso. Los síntomas reflejan la incapacidad de cambiar los conjuntos cognitivos, aplicar estrategias existentes y organizar la información en forma tal que se ajuste a las demandas ambientales. Varios investigadores, incluyendo a Luria (1969), han descrito perseveraciones, conductas centradas en el estímulo, ecopraxia y ecolalia. Se ha señalado que las áreas ventrales y dorsales de la corteza prefrontal interactúan en el mantenimiento de la toma de decisiones

de forma racional y “no riesgosa” (Manes et al., 2002). De acuerdo con Fuster (1997, 2002) la función ejecutiva más general de la corteza prefrontal lateral es la organización temporal de las acciones dirigidas hacia una meta dentro del campo de la conducta, cognición y lenguaje.

Síndrome orbitofrontal y medial. El daño orbitofrontal ha sido asociado con la desinhibición, conductas inapropiadas, cambios en la personalidad, irritabilidad, labilidad emocional, poco tacto, y distractibilidad. Estos pacientes son incapaces de responder a claves sociales y atienden sólo a los estímulos presentes. Laiacona et al. (1989) señalaron que estos pacientes no presentan dificultades con tareas, tales como la clasificación de tarjetas. Eslinger y Damasio (1985) acuñaron el término “sociopatía adquirida” para describir la alteración que conjuga tanto la falta de *insight* como la falta de remordimiento ligado a estas conductas. Esto refleja la naturaleza concreta de este tipo de trastorno. La corteza orbitofrontal parece estar unida predominantemente con estructuras límbicas y basales del cerebro anterior. El daño al lóbulo frontal medial causa apatía o abulia (una forma severa de apatía). Lesiones agudas bilaterales del área medial frontal pueden causar mutismo acinético, en el cual el individuo está despierto y presenta conciencia de sí mismo, pero no es capaz de iniciar acciones (Ross & Stewart, 1981). De acuerdo con Fuster (1997, 2002) las áreas ventromediales de la corteza prefrontal están involucradas en la expresión y control de las conductas emocionales e instintivas. (Ardila, 2013, pág. 6)

Es evidente que estos dos síndromes prefrontales pueden tener dos manifestaciones completamente diferentes (metacognitivo y emocional) dependiendo de la localización específica de la alteración. Esta misma distinción ha sido propuesta por diferentes autores.

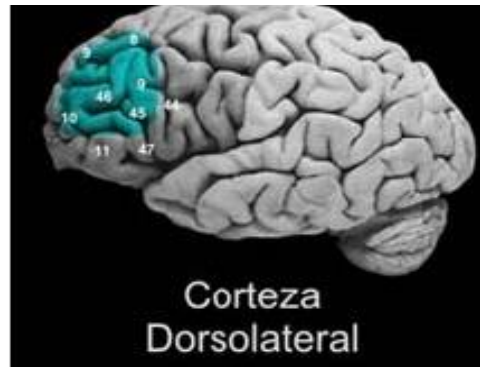
Ardila (2013), cita a varios autores quienes nos brindan las siguientes alteraciones que se presenta en la corteza prefrontal:

Frecuentemente, se distinguen tres regiones frontales cuya patología resultaría en tres subtipos de síndrome disejecutivo: corteza frontal dorsolateral, media y orbital (también llamada ventral); cada una de ellas presenta una organización funcional particular (Fuster, 2002; Rains, 2002; Flores & Ostrosky-Solís, 2008). Los componentes límbicos del lóbulo frontal incluyen el cíngulo anterior y el sector posterior de la superficie frontal orbital (Damasio, 1998). (pág. 4).

2.10.1 Alteraciones cognitivas en la corteza dorsolateral

Por lo tanto, las alteraciones que se presentan en esta área dorsolateral de la corteza prefrontal del cerebro se manifiestan en dificultades para el razonamiento y la realización de tareas dirigidas a fines específicos. (Portellano J. A., 2005).

Figura 3
Corteza Orbitofrontal



Fuente: Ardila (2013).

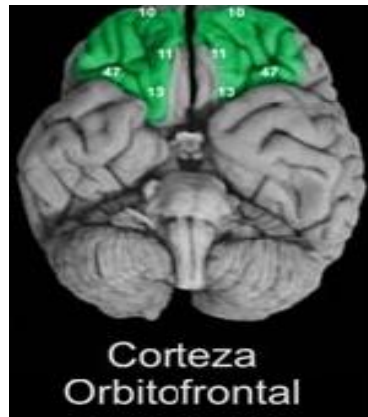
Según Ardila (2013), el circuito prefrontal dorsolateral ha sido asociado con:

- Disfunción en funciones cognitivas.
- Incapacidad para generar nuevas hipótesis.
- Dificultad para la resolución de problemas complejos.
- Pérdida de la flexibilidad cognitiva y marcada tendencia a perseverar.
- Disminución de la fluidez verbal.
- Pérdida de estrategias para realizar nuevos aprendizajes.
- Deficiencias para iniciar la programación motora.
- Deficiencias para ejecutar movimientos alternos motores.
- Alteración del recuerdo temporal de los acontecimientos. (pág. 4).

2.10.2 Alteraciones cognitivas y emocionales en la corteza orbitofrontal

Portellano (2005), indica que las dificultades relacionadas con la gestión de las emociones y el control social, se encuentran principalmente en el área orbitaria u orbitofrontal de la corteza prefrontal del cerebro.

Figura 4
Corteza Orbitofrontal



Fuente: Ardila (2013).

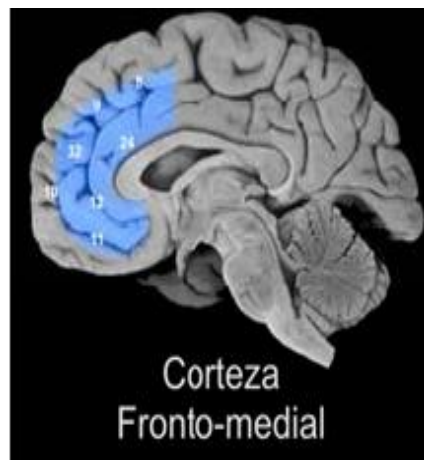
Según Ardila (2013), la corteza orbitofrontal se ha asociado con:

- Trastornos en autorregulación, control de impulsos y desinhibición.
- Trastornos pseudopsicopáticos.
- Cambios de personalidad.
- Desinhibición.
- Irritabilidad.
- Agresividad.
- Ecopraxia (repetición involuntaria por imitación de los movimientos de otros).
- Incapacidad para adaptarse a las normas sociales.
- Conducta emocional inadaptaada a la situación.
- Euforia.
- Hipomanía. (pág. 5).

2.10.3 Alteraciones cognitivas y emocionales en la corteza frontomedial

En la corteza frontal medial denominada también cíngulo anterior se presentan dificultades para elaborar una respuesta fluida. (Portellano, 2005).

Figura 5
Corteza Fronto-medial



Fuente: Ardila (2013).

El cíngulo anterior/corteza frontal medial se ha asociado con:

- Trastornos en la activación y en la conducta espontánea resultando en síndromes de apatía y abulia.
- Reducción de la actividad espontánea.
- Apatía y pérdida de iniciativa.
- Alexitimia (incapacidad para identificar y expresar emociones).
- Hipolalia (disminución o retraso en expresión verbal) y restricción del lenguaje.
- Laconismo en respuestas verbales, con frecuencia monosilábica.
- Trastornos pseudodepresivos. (Ardila, 2013, pág. 5).

2.11 Evaluación de las funciones ejecutivas

2.11.1 Evaluación de la inhibición

Para evaluar la inhibición, la prueba más conocida es la de tipo “Stroop” que tiene como objetivo la valoración de la capacidad de inhibición de respuestas impulsivas o incorrectas, así como la protección contra interferencias (tanto internas como externas), función que se considera como una de las más importantes de la CPF en la organización de la conducta (Vendrell y cols., 1995).

La prueba de Stroop (Stroop, 1935; Golden 1978):

Evalúa la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática y para seleccionar una respuesta en base a un criterio arbitrario. Fue desarrollada originalmente por Stroop (1935), la versión de Stroop consiste de tres cartas blancas, cada una con 10 filas de 5 ítems. Hay cuatro partes de la prueba. En la Parte 1, el sujeto lee nombres de colores puestos al azar (por ejemplo, azul, verde, rojo, café, morado) impresos en letras negras. En la Parte 2, el sujeto lee los nombres de colores (azul, verde, rojo, amarillo) escritos en tinta de color (azul, verde, rojo, amarillo), ignorando el color de la letra (el color de la letra nunca corresponde al nombre del color). En la Parte 3 el sujeto tiene que nombrar el color de los cuadrados (azul, verde, rojo, café, morado). En la Parte 4, se le da al sujeto la carta usada en la Parte 2, pero en esta ocasión, el sujeto debe nombrar el color en el que los nombres de colores están impresos e ignorar su contenido verbal (Figura 4). El mayor interés es la conducta del sujeto cuando se le presentan palabras coloreadas en tintas que no corresponden. Stroop reporta que las personas normales pueden leer palabras de colores escritas en tinta de color tan rápido como cuando las palabras son presentadas en tinta negra (Parte 2 contra Parte 1). Sin embargo, la dificultad para completar la tarea aumenta significativamente cuando al sujeto se le pide que nombre el color de la tinta en lugar de leer la palabra (Parte 4 contra Parte 3). Este decremento en la velocidad de nombrar el color es llamado “efecto de interferencia color-palabra. (Ardila, 2013, pág. 9)

Figura 6
Ejemplo de la prueba de Stroop.

AZUL	VERDE	AMARILLO
ROSA	ROJO	NARANJA
MARRÓN	NEGRO	AZUL
ROJO	AMARILLO	VERDE

Fuente: Ardila (2013).

Según diferentes autores mencionados en Ardila (2013), la prueba arroja tres puntajes basados en el número de ítems completados en cada una de las tres hojas estímulo. En adición, un puntaje de interferencia también puede ser calculado. El tiempo aproximado para cada versión es de 5 minutos.

La esencia de la prueba consiste en que al denominar el color se crea una situación que genera conflicto e interferencia (la respuesta más fuerte es leer la palabra, pero no es la correcta para la tarea), mientras que la condición congruente genera un pequeño grado de facilitación (Kimberg y cols., 1997). Ambos patrones de respuesta compiten entre sí para ser activados, pero las palabras tienen un umbral menor de activación por ser la lectura el proceso que con más frecuencia se desarrolla, debido a esto tiene más posibilidades de activarse automáticamente (Cuetos Vega, 1999), el trabajo de la CPF permite inhibir el patrón de respuesta que en este caso tiene mayor probabilidad de activarse automáticamente (leer), mientras que selecciona y fomenta intencionalmente el patrón que se pide en las instrucciones (denominar) (Vendrell y cols. 1995) (Flores, 2006, pág. 98)

Por lo tanto, según Flores (2006), esta prueba consiste en presentar al estudiante diversas palabras impresas en diferentes colores, en ellas existe una condición incongruente en la que el color y la palabra no coinciden, una condición congruente en la que el color y la palabra coinciden (la palabra es el nombre del color en que está impresa), también existe otro tipo de pruebas de condición control que se compone de círculos, cuadrados, letras u objetos ya sean en negro o de colores (hay muchas más versiones y variantes) en las que el estudiante debe ir reconociéndolas de acuerdo a alguna instrucción.

La prueba de interferencia de Stroop consiste en pedir al sujeto que denomine el color de la tinta en lugar del nombre del color. Sobre ese paradigma se pueden realizar diferentes ejercitaciones que mejoren la capacidad de inhibición. Si la presentación se realiza mediante pantalla de ordenador, se puede regular la duración de cada estímulo, empezando siempre con presentaciones de mayor duración. Si la persona es capaz de realizar correctamente los ejercicios propuestos, se puede prolongar el número de estímulos presentados o disminuir su tiempo de presentación. (Portellano J. A., 2005, pág. 363).

Por lo tanto, se considera importante utilizar algunos ejercicios de este manual para detectar la interferencia mediante la inhibición de colores o palabras, además permitirá evaluar el control atencional del estudiante independientemente del nivel socioeducativo y cultural que tenga.

2.11.2 Evaluación de la planificación

La planificación se evalúa a través de diferentes tests, entre ellos los tests de torres (i.e. Torre de Londres, Torre de Hanoi, Pirámide de México) y los tests de laberintos (i.e Test Laberintos de Porteus). Estudios con neuroimágenes han permitido observar que, mientras los sujetos realizan este tipo de tareas, se activa el córtex prefrontal dorsolateral derecho (Ulterrainer et al., 2004). Específicamente, en la resolución de laberintos mentales se ha observado la activación de redes neurales que involucran áreas visuales, parietales, áreas corticales y subcorticales motoras y, principalmente, áreas bilaterales del córtex prefrontal (Kirsch et al., 2006)

En la Batería Neuropsicológica de los Lóbulos Frontales y Funciones Ejecutivas, elaborado por Flores, Ostrosky & Lozano (2012) se menciona que:

Torre de Hanoi. El objetivo de la tarea es desplazar los discos de la posición del primer poste al tercero, de manera que formen de nuevo la pirámide, tomando en cuenta las siguientes reglas: a) sólo puede mover los discos de uno en uno y cuando saque uno debe introducirlo en otro poste, b) siempre que coloque un disco encima de otro el que se situó encima deberá ser de menor tamaño que el de abajo, y c) deberá realizarlo en el menor número de movimientos posibles. Se aplican primero con 3 discos y posteriormente con 4. Se registran el número de movimientos realizados, el número de errores cometidos y el tiempo. En (Ardila, 2013, pág. 15)

Los laberintos de Porteus (1959), evalúa la capacidad del sujeto para respetar límites (control de impulsividad) y planear la ejecución motriz para llegar a una meta especificada (Stuss & Levine, 2000). Según Ardila (2013):

El test de laberintos de Porteus fue diseñado por S.D. Porteus (1959) como una prueba capaz de medir la inteligencia general en términos de edades mentales. La prueba consiste en la resolución de laberintos ordenados en un modelo de dificultad creciente. El sujeto debe trazar con un lápiz el camino desde la entrada hasta la salida cumpliendo instrucciones que permiten ubicarlo entre las pruebas de funciones ejecutivas. Actualmente, la versión más utilizada es la Revisión de Vineland la cual se emplea para evaluar planeación e identificar errores de tipo perseverativo. Esta prueba toma aproximadamente 15 minutos. (pág. 11)

Diversos estudios de neuroimagen han asociado principalmente áreas fronto-mediales, órbito-frontales (control motriz) y dorsolaterales (planeación) (Stevens, Kaplan & Heseelbrock, 2003) al adecuado desempeño en esta tarea.

Originalmente, la calificación de Porteus no tomaba en cuenta el tiempo de ejecución y utilizaba el concepto de edades mentales. Actualmente, se califica el tiempo, se toma en cuenta el componente psicomotor y el número de entradas a un camino sin salida como medida perseverativa (Ardila, 2013).

La batería ecológica Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS) (Wilson, Evans, Emslie, Alderman & Burgess 1998) permite evaluar varios componentes de las denominadas funciones ejecutivas frías: planificación, organización, flexibilidad cognitiva, razonamiento, resolución de problemas (Chan, Shum, Touloupoulou & Chen, 2008). La batería BADS cuenta con 6 subtests: alternancia de reglas, programa de acción, mapa del zoo, búsqueda de la llave, juicio temporal, test de los 6 elementos y un cuestionario disejecutivo DEX. Esta prueba neuropsicológica tiene como objetivo central el predecir los problemas diarios derivados del síndrome Disejecutivo. (Querejeta A., 2015, pág. 49)

El Test del Zoo es un test que mide las funciones ejecutivas, en concreto trata de evaluar las capacidades de organización, planificación y resolución de problemas para conseguir una meta. (Wilson et al. ,1996).

2.11.3 Evaluación de la flexibilidad cognitiva

La evaluación de la flexibilidad cognitiva resulta de alta utilidad práctica en diversos campos y conductas, tanto en el área médica, como en el ámbito de la enseñanza, la educación, o en el área profesional. Para evaluar la flexibilidad cognitiva se pueden utilizar: el Test de Stroop, Continuous Performance Test (CPT) y Wisconsin Card Sorting Test (WCST), que permiten valorar con precisión la capacidad del usuario para adaptarse al medio y cambios del entorno.

En Korzeniowski (2018), quien cita a Fine et al. (2009) y Karch & Mulert (2010), se menciona que:

Tradicionalmente, ha sido investigada con el Test de Wisconsin (WCST) cuya tarea implica clasificar un conjunto de cartas de acuerdo con una serie de criterios, tales como el color, la forma, la cantidad. No se le brinda al sujeto la instrucción de cómo debe agrupar las cartas, solamente se otorga un *feedback* sobre su desempeño, a partir del cual el deberá deducir qué criterio aplicar. Estudios con neuroimágenes señalan que durante la realización del WCST se activan áreas de los lóbulos frontales, regiones temporales y parietales. Específicamente, el cambio de reglas se ha asociado con la activación del área prefrontal inferior. (pág. 16).

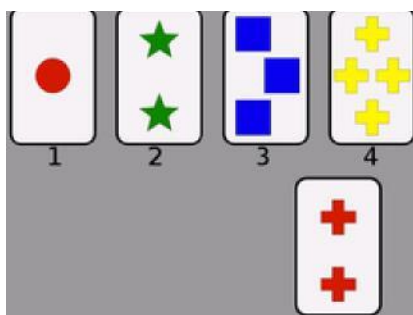
El Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (Wisconsin Card Sorting Test) (Grant & Berg, 1948):

Evalúa la capacidad para generar criterios de clasificación, pero sobre todo la capacidad para cambiar de criterio de clasificación (flexibilidad) en base a cambios repentinos en las condiciones de la prueba. El Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin fue ideado por Grant y Berg (1948) para evaluar la capacidad de abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales. Posteriormente, Milner (1963) contribuyó a establecer esta tarea como esencial en la evaluación de las alteraciones en el control ejecutivo de la atención resultantes de lesiones en el lóbulo frontal. (Ardila, 2013, pág. 11).

Por lo tanto, la flexibilidad mental se la puede medir mediante las cartas de WCST que consiste en una base de 4 cartas que tienen 4 figuras geométricas diferentes (cuadrado, octágono, rombo y trapecio), las cuales a su vez tienen dos propiedades: número y color. Al sujeto se le proporcionan 64 cartas con estas mismas características, las cuales tiene que acomodar debajo de una de las

cuatro cartas de base que se presentan en una lámina, por medio de un criterio que el sujeto mismo tiene que generar (color, forma o número). Cualquier carta tiene la misma posibilidad de relacionarse con los tres criterios, no existe un patrón perceptual que guíe la toma de decisión, la decisión correcta es establecida por un criterio arbitrario del evaluador. Se toman en cuenta los aciertos, los errores, las perseveraciones de criterio, los errores de mantenimiento y el tiempo. (Flores J. C., 2012).

Figura 7
Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin



Fuente: Ardila (2013).

Otros instrumentos que pueden ser utilizados para la evaluación de la flexibilidad cognitiva son:

- Escala de madurez Neuropsicológica. Test de Juego de Caminos (CUMANES)
- Escala McCarthy de inteligencia y psicomotricidad
- Trail Making Test (TESEN)
- Subprueba de semejanza de WISC-IV. (Wechsler, D. 2003).

2.11.4 Evaluación de la toma de decisiones

Para la evaluación de la toma de decisiones fueron adaptados diferentes test: El BRIEF-2 es la prueba de referencia a nivel internacional de la evaluación de las funciones ejecutivas por parte de padres y profesores. Permite evaluar los aspectos más cotidianos y conductuales de las funciones ejecutivas con una satisfactoria validez ecológica, es decir, está elaborado para un contexto español ya que fue modificado de su versión original (estadounidense) por Maldonado et. al en 2017.

Este test está diseñado para ser respondido de dos formas, BRIEF-Padres y BRIEF-Profesores, que pueden aplicarse por separado o conjuntamente y que requieren indicar el grado de frecuencia con que aparecen una serie de conductas en el niño o adolescente.

Esta prueba consta de 63 ítems con un formato de respuesta de tres opciones (nunca, a veces, frecuentemente). Consideramos que el número de preguntas y la semántica de ellas, no está acorde a los objetivos propuestos en esta investigación ya que nuestra muestra de estudio no se adapta a los parámetros que brinda este instrumento, sin embargo, consideramos importante considerar algunas de estas preguntas, pero adaptadas a nuestro contexto.

Se adaptó también el mapa de Zoo perteneciente a la batería BADS, el cual fue descrito anteriormente. De igual manera se adaptó el test de retención de información a través de interrogantes.

2.11.5 Evaluación de la fluidez verbal

García y cols. (2012) señala que la evaluación de la fluidez verbal puede ser realizada de manera fonológica y semántica como lo indica a continuación:

La Fluidez Verbal (FV) es medida habitualmente a través de pruebas donde se solicita al sujeto que produzca la mayor cantidad de palabras pertenecientes a una categoría restringida dentro de un tiempo limitado (generalmente 60 segundos). Por norma general, la evaluación de la FV se divide en dos pruebas: (1) Una denominada fluidez verbal semántica (FVS), donde se pide al sujeto que nombre todos los elementos dentro de una categoría semántica determinada (p.ej. animales, frutas); (2) y otra prueba denominada fluidez verbal fonológica (FVF), en la que se pide al sujeto que diga todas las palabras que comiencen con una letra particular (p.ej. F, A, S). Si bien ambas pruebas exigen una serie de demandas ejecutivas, se ha sugerido que no implican los mismos procesos y estrategias cognitivas. En la tarea FVS la evocación de palabras se fundamenta principalmente en llevar a cabo asociaciones semánticas y en el significado de las palabras. Dependerían de la memoria y del conocimiento semántico (Henry y Crawford, 2004). La FVF requiere el uso de estrategias no habituales (Perret, 1974) ya que buscar palabras por letra inicial no es una tarea común e implica un mayor esfuerzo (Hurks et al., 2006). Además, la FVF exige la inhibición de la respuesta incorrecta lo que representa un mayor esfuerzo cognitivo. (García, 2012, págs. 54-55)

Existen dos maneras para evaluar la fluidez verbal, una de manera fonológica y la otra semántica, como lo mencionan Lezak (1994) y Stuss y cols. (2000):

La velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente, es un importante atributo de la CPS y se relaciona con la función ejecutiva de productividad (Lezak, 1994) las pruebas más utilizadas para la evaluación de la fluidez son las pruebas de fluidez semántica y fonológica (por ejemplo decir todos los animales o todas las palabras que empiezan con la letra “F”). La fluidez fonológica se afecta principalmente por lesiones super-mediales ya sean izquierdas o derechas y por lesiones dorsolaterales, en cambio la fluidez semántica se afecta más por lesiones dorsolaterales derechas y por lesiones infero-mediales derechas (Stuss y cols., 2000). En (Flores, 2006, pág. 200).

En Barceló (2006), se cita a Herrera (2005) quien indica que:

El test de fluidez verbal: Fonológico /f/a/s/, y semántica (animales y frutas). Este es un test en el cual se le pide al paciente que diga todas las palabras que comienzan con una letra determinada. Este procedimiento es muy sensible a las disfunciones del lóbulo frontal izquierdo, particularmente a la región dorsolateral. Representa una tarea de búsqueda de palabras y se asocia con trastornos de la conciencia fonológica en la lectura. (Herrera, 2005). (pág. 120).

De acuerdo a Butman. Allegri. Harris. & Drake (2000):

Las pruebas de fluencia verbal semántica y fonológica son usadas para evaluar la capacidad de almacenamiento semántico, la habilidad de recuperación de la información y la indemnidad de las funciones ejecutivas... Esta habilidad es medida habitualmente a través de pruebas en donde se solicita al sujeto que, dentro de un tiempo limitado (habitualmente un minuto), genere la mayor cantidad de palabras pertenecientes a una categoría restringida. En las pruebas de fluencia verbal semántica, la tarea consiste en producir palabras pertenecientes a un mismo campo semántico (por ej. animales), en tanto que en las pruebas de fluencia fonológica el sujeto debe generar palabras que comiencen con una letra preestablecida por el examinador (por ej. «p» o «f»). Estas pruebas neuropsico-lógicas brindan información acerca de la capacidad de almacenamiento del sistema mnésico semántico, la habilidad para recuperar la información guardada en la memoria y la

indemnidad de las funciones ejecutivas, particularmente a través de la capacidad de organizar el pensamiento y las estrategias utilizadas para la búsqueda de palabras. Esta capacidad de generar palabras refleja la actividad de las regiones cerebrales frontal (funciones ejecutivas) y temporal (sistema nemésico semántico) del hemisferio izquierdo. (pág. 562)

2.11.6 Evaluación de la memoria de trabajo

La evaluación de la memoria de trabajo permite identificar la capacidad que posee la persona en la representación y procesamiento de la información ante una tarea o actividad. A lo largo del desarrollo, el sujeto debería desplegar estrategias para realizar la codificación eficiente y una búsqueda de la información o modelos para responder adecuadamente ante los requerimientos. (Rojas-Barahona, 2017, pág. 12).

Existen dos evaluaciones de la memoria de trabajo, por una parte, se evalúa la retención de la información durante un corto tiempo y por otra, la información almacenada en nuestro cerebro, la misma que puede ser recuperada a través de la respuestas a interrogantes de ¿qué, cómo, cuántos, dónde?, como lo menciona Flores (2006), analizando la opinión de diversos autores.

Existen diversas modalidades en las pruebas de memoria de trabajo, la esencia de cada una de ellas es que los sujetos tienen que mantener una información de cantidad limitada por un tiempo relativamente corto, mientras se realiza una acción basada en esta información (Baddeley, 2003). Una de las divisiones importantes ha sido la división verbal/no verbal. En la que se ha encontrado que la CPF dorsolateral izquierda se relaciona más con las pruebas verbales y la CPF dorsolateral derecha se relaciona más con las pruebas visoespaciales. Aunque se ha podido identificar que el procesamiento de la identidad de los objetos (¿qué?) se encuentra soportado por las porciones ventrales de la CPF, mientras su posición espacial (¿dónde?) por las posiciones dorsolaterales de la CEP derecha (Goldman-Rakic, 1997;1998) de la misma forma se ha identificado que la zona de la CEP que se involucran ante la retención simple de la información como dígitos, son distintas de las zonas que se activan cuando el sujeto tiene que manipular la información detenida (Tsukiura y cols., 2001). Desde el punto de vista cognitivo, la manipulación de la información requiere que el administrador central se involucre de forma más dinámica que cuando sólo se retiene información y se trabaja con ella, por ejemplo, reproducir en orden

alfabético un orden de palabras expuestas en orden aleatorio (Collete y Andrés, 1999). En (Flores, 2006, pág. 200).

Uno de los instrumentos que evalúa la memoria de trabajo es el Test de memoria y aprendizaje (TOMAL), es una batería de memoria, amplia y estandarizada, que ofrece cuatro índices principales de memoria: verbal, no verbal, compuesto y recuerdo demorado. Además el uso de los cuatro subtest son complementarios porque permiten el cálculo de los índices de recuerdo secuencial, recuerdo libre y atención/concentración. (Reynolds, C.R. y E. D. Bigler, E.D.)

Entre los test utilizados para valorar la capacidad de almacenamiento de la memoria de trabajo se halla el Test Clave de números (CN) y de Búsqueda de símbolos (BS) que pertenece a la Batería de Wechsler (WAIS, del inglés Wechsler Adults Intelligence Scale), el primero consiste en completar, con los símbolos adecuados, unos cuadrados que tienen un dígito en su parte superior. Evalúa, la rapidez y destreza visomotora, el manejo de lápiz y papel y la capacidad de aprendizaje asociativo y el segundo Test de Búsqueda de símbolos (BS), presentan dos símbolos y la persona evaluada debe decidir si alguno de ellos está presente dentro de un conjunto. Evalúa rapidez y precisión perceptiva y velocidad para procesar información visual simple (Baques & Saiz, 1999; Llorente Cejudo, 2001). En (Amador J.A., 2013, pág. 14)

2.11.7 Evaluación del razonamiento

Para evaluar el razonamiento verbal se aplicó el test de construcción sintáctica y asociación semántica de NEUROPSI, que consiste en el reconocimiento de las estructuras sintácticas de las oraciones, y además de utilizar correctamente los elementos lingüísticos en la construcción y elaboración de éstas.

Para evaluar el razonamiento lógico y matemático se aplicaron los ejercicios del Manual de Razonamiento Lógico de Chaparro (2018):

Razonamiento lógico. Se aplicó los ejercicios que consiste en completar las series de figuras geométricas.

Razonamiento matemático. Se aplicó los ejercicios que consisten en realizar operaciones matemáticas básicas (suma, resta y multiplicación).

2.11.8 Evaluación de la atención

De acuerdo a la Guía para el Diagnóstico Neuropsicológico de Ardila & Ostrosky (2012), las evaluaciones utilizadas para la atención selectiva y sostenida en el presente trabajo son las siguientes:

a) Evaluación de la atención Selectiva

Las pruebas de cancelación o ejecución continua de Lezak et al. (2004) y Ostrosky et al. (1999 y 2007):

Son pruebas de lápiz y papel que requiere de selectividad visual y rapidez. La exploración visual, activación e inhibición de respuestas rápidas son también necesarias para la ejecución exitosa de este tipo de tareas. Puntajes bajos en estas tareas pueden reflejar la respuesta general disminuida. El formato básico de estas pruebas sigue los patrones de las pruebas de vigilia. Estos consisten en renglones de letras, figuras o números aleatoriamente interpuestos con una letra, figura o número objetivo designado. El sujeto es instruido para marcar todas las figuras, letras o números objetivos. La ejecución es calificada por los errores y el tiempo en el que completan la tarea; si es en un tiempo límite, la calificación es por errores y número de objetivos marcados dentro del tiempo. Las posibilidades para variaciones en el formato básico son ilimitadas. Muchas tareas similares pueden ser presentadas en una página. La tarea puede hacerse más difícil incrementando el espacio entre los tipos de objetivos o por el número de no objetivos. Los estímulos pueden presentarse auditivamente y la tarea consiste en levantar la mano o dar un golpe sobre la mesa cuando se escucha un número o una letra particular. En (Ardila&Ostrosky, 2012, pág. 188).

También encontramos la prueba de dígito símbolo de Wechsler (1981):

Esta prueba, que forma parte de la batería WAIS, consiste en una hoja que posee impresa en la parte superior un modelo que contiene una serie de 9 cuadrados pequeños numerados del 1 al 9, cada uno de los cuales posee debajo un símbolo diferente para cada número.

La gran importancia que la velocidad motora juega en el puntaje, y particularmente el componente escrito, les da una escasa validez para muchos trabajadores manuales quienes obtienen baja calificación y para cualquiera cuyas respuestas motoras tienden a ser lentas.

Es particularmente difícil para los sujetos ansiosos, cuya visión o coordinación visomotora está alterada o que tienen dificultad en comprender las instrucciones. Varios trabajos han sugerido que gran parte de la disminución del rendimiento relacionado con la edad, sería un producto de la habilidad motora y no tanto un reflejo de dificultad atencional. (Ardila&Ostrosky, 2012, págs. 189-190).

b) Evaluación de la atención sostenida

La prueba de detección de dígitos de Ostrosky et al. (2003, 2007):

Su objetivo es evaluar atención y concentración. Es una subprueba del Neuropsi Atención y Memoria (Ostrosky et al., 2003, 2007) y de la Batería Computarizada (Ostrosky & Lozano, en prensa). La tarea consiste de una serie de números agrupados en dos bloques de 5 filas cada uno. En cada uno de los bloques hay 5 estímulos blanco (un 2 seguido de un 5). En (Ardila&Ostrosky, 2012, pág. 193).

2.11.9 Evaluación de fijación de metas

Para la evaluación de fijación de metas, se tomaron en cuenta los siguientes test:

El Test de los Senderos o Trail Making Test (TMT), consiste en unir de manera alternante números y letras, o bien números de distinto color, en orden consecutivo. Las personas con trastornos prefrontales tienden a la perseveración y muestran una fácil distractibilidad, por lo que la utilización de este tipo de ejercicios, inspirados en el TMT puede favorecer la capacidad de inhibición, la flexibilidad mental, la fijación de metas y la resistencia a la interferencia. (Portellano J. A., 2005, pág. 365).

El Test de los Senderos (TESEN) es una prueba de cribado de aplicación individual para evaluar el funcionamiento ejecutivo de estudiantes, jóvenes y adultos mediante una tarea de fijación de metas y planificación visomotora. El ejercicio consiste en unir con un lapicero los números o los dibujos realizados sobre el papel, hasta completar cada serie, uniendo los números, letras o símbolos.

Está compuesto por cuatro pruebas diferentes que permiten evaluar una variedad más amplia de componentes incluidos en las funciones ejecutivas, como son la capacidad para fijar metas, planificar, la memoria de trabajo, la flexibilidad mental, la alternancia, la atención sostenida, la memoria prospectiva, la velocidad de procesamiento perceptivo y la fluidez de la respuesta motora.

Por lo que, siguiendo esta línea, consideramos importante incluir adaptaciones de este test, a nuestro entorno.

La prueba de Wisconsin consta de 64 cartas, cada una de las cuales tiene 1 a 4 triángulos, cruces, estrellas o círculos, cada una de las cuales está dibujada con un color diferente: amarillo, azul, verde o rojo. En la prueba diagnóstica el sujeto debe agrupar las cartas en 4 montones siguiendo diferentes criterios (forma, color, número), sin que se le den normas explícitas (Chelune & Baer, 1986).

Esta prueba mide la flexibilidad mental, el autor recomienda utilizarla para realizar una batería neuropsicología con el objetivo de obtener resultados más precisos con relación a la evaluación de todas las funciones ejecutivas, es así que vemos conveniente utilizar algunos de estos ejercicios para elaborar nuestro propio instrumento evaluativo.

También fue considerado los Laberintos de Porteus descrito anteriormente.

2.12 La neuroplasticidad como mecanismo de transformación cerebral

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE (2009), indica que:

El cerebro tiene la capacidad de aprender debido a su flexibilidad. Cambia en respuesta al estímulo del ambiente. Esta flexibilidad reside en una de las propiedades intrínsecas del cerebro: su plasticidad. El mecanismo opera de varias maneras, a nivel de las conexiones sinápticas. Algunas sinapsis pueden ser generadas (sinaptogénesis), otras eliminadas (podadas), y su efectividad puede moldearse sobre la base de la información procesada e integrada por el cerebro.

Las “huellas” dejadas por el aprendizaje y la memorización son el fruto de estas. Como consecuencia, la plasticidad es una condición necesaria para el aprendizaje y una propiedad inherente al cerebro: está presente a lo largo de toda la vida. (pág. 47).

El desarrollo de las funciones ejecutivas presenta períodos sensibles considerados “ventanas de tiempo” en los que la plasticidad cerebral se encuentra aumentada; este desarrollo no es lineal, sino que presenta etapas de aceleración en tres momentos importantes: niñez tardía (6-8), preadolescencia (9-12) y adolescencia (13-19). En la adolescencia, se han observado a través de pruebas imagenológicas, cambios específicos en las sustancias gris y blanca y en el número de conexiones frontales, en comparación con niños más jóvenes. (OCDE, 2009).

Señalan los autores que el ambiente escolarizado cumple una función protagónica en la eficiencia inhibitoria; por los cuales, a medida que aumenta la edad un individuo es capaz de resistirse a interferencias de origen diverso. Por otra parte, Portellano (2005) indica que esta maduración diferenciada en el tiempo de las funciones ejecutivas puede considerarse un elemento facilitador de su desarrollo, esto es, utilizar las atribuciones circunstanciales en función de la plasticidad cerebral.

CAPÍTULO III

MARCO INSTITUCIONAL

3.1 La Carrera de Parvularia de la Universidad Pública de El Alto

De acuerdo a la Malla Curricular de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto (2014):

La Carrera de Educación Parvularia, responde a un nuevo currículo que se traduce como marco orientador para la formación de profesionales eficientes. Tomando en cuenta las condiciones sociales y culturales que enmarcan y dan sentido al quehacer educativo del siglo XXI. La Carrera de Educación Parvularia fue creada a través de jornadas académicas en la sectorial de la Carrera Ciencias de la Educación en el año 2005, teniendo como criterio fundamental la creación del área de Ciencias de la Educación. La Carrera de Educación Parvularia da su funcionamiento el 2011, posteriormente fue refrendada por resolución Honorable Consejo Universitario en las Jornadas Académicas,

Como sabemos la educación de calidad nos plantea satisfacer las necesidades básicas y fundamentales de las personas con las que vamos a trabajar, debe ir acompañada de calidez humana, implica al desarrollo de valores y principios de buen trato a las personas, centrado en el reconocimiento de la existencia de “los demás”, sus formas de pensar, actuar y sentir.

Este evento, las Jornadas Académicas para la Carrera de Educación Parvularia, constituye en un espacio de análisis, reflexión y propuesta académica e institucional que delinea el futuro actuar de la Carrera de Educación Parvularia, esto implica el rediseño curricular, la revisión del perfil profesional y el mercado laboral; por otro lado, en el ámbito institucional, adecuar reglamentos y normas, basados en el Estatuto Orgánico de la UPEA.

Para ello se ha realizado un diagnóstico curricular haciendo énfasis en el perfil profesional y el mercado laboral que los profesionales en la Carrera tienen dentro de la sociedad. Este documento es producto de trabajos de investigación académica tanto de docentes como de estudiantes que se organizaron en cuatro comisiones: Comisión Institucional, comisión académica, régimen docente estudiantil y de interacción social, en las que se trataron diferentes temáticas concernientes a lo académico e institucional.

El nuevo currículo propuesto para la formación de educadores/as Parvularias/os ofrece a los: educadores/as un conjunto de fundamentos, objetivos de aprendizaje y orientaciones para el trabajo con niñas y niños. El diseño curricular de la Carrera de Educación Parvularia ha sido actualizado en términos de las mejores prácticas, tanto del país, como también prácticas internacionales, así como de los avances de la investigación sobre el aprendizaje de las últimas décadas. Además, ha sido concebido como apoyo necesario para la articulación de una secuencia formativa de la mejor calidad: respetuosa de las necesidades, intereses y fortalezas de las niñas y niños y, al mismo tiempo, potenciar su desarrollo y aprendizaje en una etapa decisiva.

Las bases Curriculares de la Carrera de Educación Parvularia constituyen un marco referencial amplio y flexible, que admite diversas formas de realización. Sus definiciones se centran en los objetivos de aprendizaje y desarrollo a favorecer y lograr; el desarrollo de las diferentes capacidades y potencialidades de manera integral, además de las capacidades cognitivas de los educandos sus orientaciones generales que deben ser especificadas y realizadas por las instituciones, programas y proyectos educativos que constituyen de forma acorde con su propia diversidad y con los contextos en que trabajan. De acuerdo a esto, ellas posibilitan trabajar con diferentes énfasis curriculares, considerando, entre otras dimensiones de variación, la diversidad étnica y lingüística, así como los requerimientos de los niños y niñas con necesidades educativas especiales. (págs. 1-3)

3.1.1 Misión de la Carrera de Educación Parvularia

Formar profesionales idóneos, altamente calificados, competentes, críticos, constructivos, innovadores y emprendedores, con valores éticos y humanos y con capacidades creativas, proactivas, propositivas e investigativas en el campo de la Educación Parvularia e infantil, que se traduzcan en actitudes empáticas y de vocación de servicio y afecto a los niños niñas además desarrollar un alto compromiso social por los sectores marginados. (Carrera de Educación Parvularia, 2014, pág. 3)

3.1.2 Visión de la Carrera de Educación Parvularia

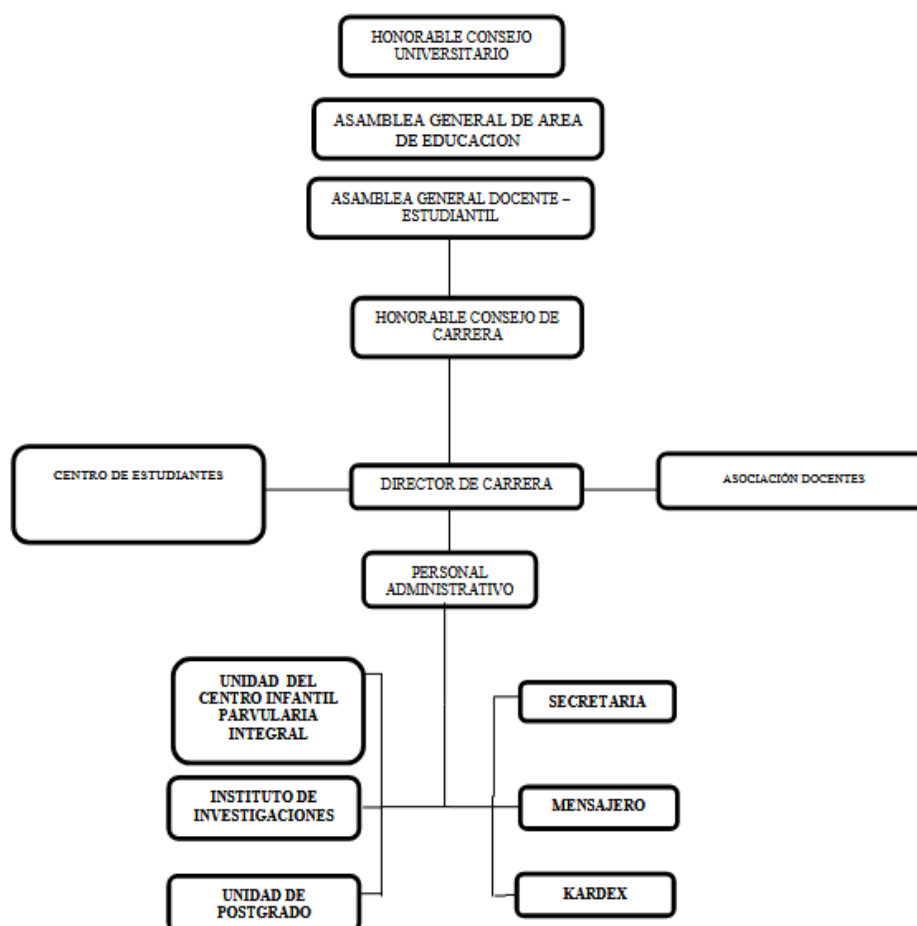
La Carrera de Educación Parvularia, es una institución de alto nivel académico, que promueve acciones formativas, investigativas, de interacción social y extensión universitaria en la búsqueda de fortalecer y mejorar la Educación Parvularia e infantil para responder eficiente y eficazmente a las exigencias de nuestro Estado Plurinacional. (pág. 3)

3.1.3 Organigrama de la Carrera de Educación Parvularia

El Organigrama de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto (2014), es el siguiente:

Figura 8

Organigrama de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Malla curricular del Área de Educación Parvularia de la UPEA, (2014, pág. 45).

3.1.4 Objeto de estudio de la Carrera de Educación Parvularia

Con respecto al objeto de estudio, el estatuto de la carrera de Educación Parvularia (2014) menciona:

El objeto de estudio de la Carrera de Educación Parvularia es la educación integral de niños y niñas menores de 6 años, todo esto centrado en el Proceso de formación de Profesionales a nivel Licenciatura de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto. (pág. 45)

3.1.5 Perfil profesional del estudiante de la Carrera de Educación Parvularia

El presente perfil profesional es la descripción de los rasgos que, en conocimientos, destrezas, habilidades, aptitudes, competencias y valores que configuran el desempeño y desarrollo de un profesional, permitiendo orientar los objetivos curriculares en los diferentes niveles de formación académica infantil integral en diferentes áreas de desarrollo del niño/a preescolar y escolar sirviendo de referencia para valorar la calidad de la formación profesional universitaria.

Formación profesional (ser)

- Cuento con vocación para el ejercicio de la profesión.
- Vocación, simpatía e interés por las niñas y niños.
- Tenga una adecuada comunicación con las niñas y niños, padres de familia, autoridades y la comunidad en lengua materna y castellana.
- Que manifieste iniciativa, creatividad, espíritu reflexivo y crítico de la realidad económica, educativa, social y política. Sea constante en el logro de sus objetivos y demuestre sus condiciones de adaptabilidad para adecuarse a las diversas circunstancias en las que debe trabajar.
- Ejerza en área de Educación Parvularia con el profesionalismo, honradez y responsabilidad en la práctica de la democracia y la solidaridad humana.

Formación profesional (Saber ser)

- Investigue, planifique, implemente y evalúa el desarrollo curricular de la Educación Parvularia orientando las actividades de aprendizaje y aplicando metodologías participativas.

- Aplique con dominio, procesos y metodologías de aprestamiento destinados al desarrollo de sus potencialidades. Aplique con dominio, procesos de estimulación temprana, motricidad infantil de habilidades cognitivas y socio-afectivas en el niño/a.

Formación sociocultural (Saber Hacer)

- Aplique Procesos y técnicas de investigación que le permitan conocer el ámbito y los patrones culturales de la familia y la comunidad, ofreciendo orientación en la atención integral y óptima de las niñas y niños.
- Que sea diagnosticador constante de la realidad, ejecutor de proyectos y evaluador de la realidad transformada.
- Realice programas de orientación a la comunidad en la atención de salud materna infantil y prevención de la salud en general.
- Interactué con las instituciones dedicadas a la atención de niñas y niños en edad preescolar. (Carrera de Educación Parvularia, 2014, págs. 50-51).

3.1.6 Población estudiantil de la Carrera de Educación Parvularia

De acuerdo a la información proporcionada por Registros y Admisiones, la carrera de Educación Parvularia se encuentra en constante crecimiento, puesto que, hasta el año 2014, se tuvieron 721 estudiante matriculados, actualmente en el año 2021 se tiene 2.298 estudiantes matriculados de primero a décimo semestre.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo, porque los estudios descriptivos: “Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”. (Hernández, 2006, pág. 117).

Los estudios descriptivos únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar, necesariamente, como se relacionan las variables medidas. Los estudios son útiles para mostrar con precisión las dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación, se recolectarán los datos como ser personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos, etc.

4.2 Enfoque de la investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo, “utiliza la recolección de datos y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer patrones de comportamiento en la población” (Hernández, 2006, pág. 5).

4.3 Diseño de la investigación

La investigación adopta un diseño no experimental porque: “en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. (Hernández, 2006, pág. 267).

“En la investigación no experimental no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos”. (Kerlinger, 2002, pág. 420).

En el trabajo no se llegan a manipular las variables, solo se hace un estudio de evaluación como tal. Además, de ser un diseño no experimental, también es transeccional, ya que se realiza en un tiempo establecido.

La investigación utilizó un diseño transeccional descriptivo porque:

Su objetivo es indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables.... Los estudios transeccionales descriptivos nos presentan un panorama del estado de una o más variables en uno o más grupos de personas, objetos (por ejemplo, periódicos) o indicadores en determinado momento... En ciertas ocasiones el investigador pretende realizar descripciones comparativas entre grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores. (Hernández, 2006, págs. 273-274).

4.4 Selección del área de estudio

4.4.1 Universo

El universo está conformado por todos los estudiantes de la Carrera de Educación Parvularia que según datos de Kárdex en la gestión 2021, se tuvo 2.298 estudiantes matriculados regulares.

4.4.2 Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (pág. 174).

En ese sentido se tiene los siguientes datos de la población:

Tabla 3
Población de estudio

Estudiantes de la gestión 2021		
Paralelos	Turno	N° de estudiantes de primer semestre
A	Mañana	136
B	Tarde	100
C	Noche	79
Total de estudiantes		315

Fuente: Elaboración propia.

En base a estos datos, se eligió trabajar con los estudiantes del turno de la tarde.

Se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- a) *Acceso Poblacional.* (Puesto que la asistencia de los estudiantes del turno de la tarde es más regular que los otros dos turnos).
- b) *Edad.* (La población estudiantil de primer semestre está comprendida entre 17 a 32 años de edad de acuerdo al registro de la base de datos de las oficinas de Kárdex de la UPEA).

- c) *Características individuales de los estudiantes.* (Puesto que presentan poco desarrollo cognoscitivo o déficit atencional siendo estas propias de las funciones ejecutivas).

4.4.3 Muestra

El autor Sabino (1995), establece que la muestra constituye, solo una parte del conjunto total de la población y es poseedora de sus propias características. Con base a este criterio, la muestra constituye una porción de la población sobre la que se realiza el estudio.

Para determinar el número de estudiantes que formarán la muestra de la investigación, recurrimos a la fórmula estadística utilizada para los casos de investigaciones descriptivas de tipo cuantitativo que detallamos a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

- n = tamaño de la muestra.
- N = tamaño de la población.
- Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.
- p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.
- q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno de estudio (1-p).
- e = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio.

Reemplazando los datos obtenidos en la fórmula se tiene:

$$\begin{aligned} N &= 100 \\ p &= 0,5 \\ q &= 0,5 \\ z &= 1,96 \\ e &= 0,05 \end{aligned} \quad \begin{aligned} n &= \frac{1,962 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 100}{0,052 \cdot (100-1) + 1,962 \cdot 0,5 \cdot 0,5} \\ n &= \frac{96,04}{0,2475+0,9604} \\ n &= \frac{96,04}{1,2079} \\ n &= 79,50 \\ n &= 80 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la muestra está conformada por 80 estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto del departamento de La Paz, comprendidos desde los 17 hasta los 32 años de edad, de ambos sexos.

4.4.3.1 Diseño de la muestra

De acuerdo al enfoque cuantitativo, en la presente investigación se determinó realizar una muestra probabilística aleatoria simple, puesto que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos.

4.5 Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada en la investigación para la recolección de datos es la encuesta. Para tal efecto, se elaboró un cuestionario psicométrico utilizando diferentes test de medición validados de las funciones ejecutivas.

También, se utilizó la observación, a través de la ficha de observación.

4.5.1 Instrumento de recolección de datos: Cuestionario Psicométrico

El cuestionario psicométrico aplicado fue elaborado adaptando y seleccionando ejercicios y preguntas de instrumentos previamente validados por Ediciones TEA, que es la primera empresa española encargada de editar y elaborar test y pruebas de evaluación psicológica, especializadas en psicometría, neuropsicología, psicología educativa entre otros. Las preguntas y ejercicios fueron extraídos de los siguientes instrumentos: Test de Stroop, WAIS-IV, Test de los senderos (TESEN), test de evaluación de retención de información a través de preguntas, Brief-2, Test de Wisconsin, Torre de Hanoi, Test de fluidez semántica, Test de los laberintos de Porteus, Test de Zoo, juego de caminos (CUMANES), test de memoria y Aprendizaje (TOMAL), baterías BADS, NEUROPSI y BANFE.

En la presente investigación se aplicó un cuestionario psicométrico para evaluar el nivel de las funciones ejecutivas a razón de determinar las alteraciones del funcionamiento ejecutivo de los estudiantes universitarios de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto, interpretados en parámetros de: puntuación de ejecución, de velocidad y de precisión para dar mayor confiabilidad a los datos.

4.5.2 Detalle de los instrumentos utilizados en el cuestionario

Está compuesto por nueve pruebas diferentes que permiten evaluar una variedad más amplia de los componentes incluidos en las funciones ejecutivas, como son: el control inhibitorio, la planificación, flexibilidad cognitiva, toma de decisiones, fluidez verbal, memoria de trabajo, razonamiento, monitorización y fijación de metas.

En cada una de estas pruebas, de dificultad creciente, se valoró tanto los aciertos como la velocidad, obteniendo un índice total del funcionamiento ejecutivo para elaborar una interpretación psicométrica precisa de los resultados.

Aplicación: Individual.

Tiempo: 60 minutos.

Edad: de 17 a 32 años o más.

Tabla 4

Instrumentos utilizados para la evaluación de FE

Indicadores FE	Adaptación de pruebas validadas	Nº de pregunta	Evalúa	Numero de ítems
Inhibición	Brief -2	1. Incisos: a), b), c).	Autocontrol.	55
	Test de Stroop.	2	Aciertos color-palabra.	
		3	Aciertos forma-color.	
		4	Aciertos figura-nombre-color.	
Planificación	Brief	5. Incisos: a), b), c) y d).	La metacognición.	39
	Test de Zoo de la batería BADS.	6,7	Aciertos	
	Torre de Hanoi	8	Coincidencias	
Flexibilidad cognitiva	Brief-2	9	La metacognición.	43
	Sub-prueba de semejanza de WISC-IV	10,11	Aciertos.	
	Juego de caminos de CUMANES	12	Aciertos.	
Toma de decisiones	Brief-2	13	Autoconocimiento.	26
	Test de retención de información a través de interrogantes.	14-15	Autodecisión y autoconciencia.	
	Test de Zoo de la batería BADS.	16	Aciertos.	
Fluidez verbal	NEUROPSI Test de fluidez	17 al 21	Aciertos y coherencia verbal.	60
Memoria de trabajo	El test de búsqueda visual de TOMAL	22 y 23	Número de palabras y objetos recordados en su memoria a corto plazo.	34
	Test de clave de números de WAIS-IV.	24		
	Test de búsqueda de símbolos de WAIS-IV.	25		
	Test de almacenamiento permanente de información a través de interrogantes.	26, 27 y 28	Número de aciertos almacenados en su memoria a largo plazo.	29

Razonamiento	Test de razonamiento verbal de construcción sintáctica y semántica de NEUROPSI.	29, 30, 31	Correcta estructura oracional.	23
	Test de razonamiento lógico del Manual de Razonamiento lógico.	32, 33, 34	Aciertos.	3
	Test de razonamiento matemático. del Manual de Razonamiento lógico.	35, 36, 37	Aciertos de operaciones matemáticas básicas.	12
Atención	Atención selectiva Test de cancelación y ejecución NEUROPSI.	38, 39, 41,43	Aciertos.	30
	Atención sostenida Test de detección de dígitos NEUROPSI.	40	Aciertos.	50
	Atención sostenida Test de Dígito y Símbolo de la Batería de WAIS.	42	Aciertos.	
Fijación de metas	Test de los senderos (TESEN).	44-46	Inicialización y finalización de senderos con control inhibitorio.	81
	Test de Wisconsin (WCST).	47	Aciertos.	
	Test de los Laberintos de Porteus.	48-49	Iniciación y finalización del laberinto.	

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2.1 Instrumento para evaluar el control inhibitorio

El instrumento utilizado para la evaluación del control inhibitorio es la batería BRIEF-2 y el Test de Stroop.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Responda a las preguntas de acuerdo a su preferencia brindándole una escala de opciones de Likert.
- Escriba debajo de las palabras el color con las que están escritas.
- Escriba el nombre y el color del animal que se encuentra en la figura.
- Escriba la forma y el color que indica cada cuadro.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, las palabras incorrectas no fueron tomadas en cuenta, tampoco los recuadros en blanco.

4.5.2.2 Instrumento para evaluar la planificación

Los instrumentos utilizados para la evaluar la planificación son: BRIEF-2, Test de Zoo perteneciente a la batería BADS y adaptación de la Torre de Hanoi.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Marque la frecuencia de su preferencia en las preguntas planteadas.
- Planifique una lista de acciones relacionadas con tomar un taxi.
- Planifique una lista de acciones relacionada. con hacer una compra.
- Empareje las torres de Hanoi mirándolas desde arriba.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, las secuencias incorrectas no fueron tomadas en cuenta, tampoco los espacios en blanco.

4.5.2.3 Instrumento para evaluar la flexibilidad cognitiva

Los instrumentos utilizados para la evaluar la flexibilidad cognitiva son: BRIEF-2, Subprueba de semejanza WISC-IV y el Test de Juego de caminos (CUMANES).

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Marque la frecuencia de su preferencia en las preguntas planteadas.
- Lea atentamente la serie de palabras ordenadas horizontalmente y tache la que menos relación tenga.
- Haga coincidir las figuras sueltas con los bloques ya estructurados.
- Indique los números de destino en el juego de caminos.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, no fueron tomados en cuenta los espacios en blanco ni las respuestas incorrectas.

4.5.2.4 Instrumento para evaluar la toma de decisiones

Los instrumentos utilizados para la evaluar la toma de decisiones son: BRIEF-2, el mapa de Zoo perteneciente a la batería BADS y el test de retención de información a través de interrogantes.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Marque la opción de su preferencia.
- Observe las imágenes y responda a las preguntas.
- Elija la opción de Si o NO para la toma de decisiones asertiva.
- Identifique los pasos para tomar una decisión, ordenándolos del 1 al 5.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, no fueron tomados en cuenta los espacios en blanco ni las respuestas inadecuadas.

4.5.2.5 Instrumento para evaluar la fluidez verbal

El instrumento utilizado para la evaluación de fluidez verbal semántica es la evaluación neuropsicológica NEUROPSI breve.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Que completen nombres de países
- Elaboren una oración con 5 palabras en la que todas inicien con la letra “p”.
- Elaboren una oración con 10 palabras que empiecen con la letra “c”.
- Completar el tablero misceláneo de palabras.
- Ordenar las letras desordenadas para formar nombres de personas.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

Fluidez Semántica. El puntaje total es la suma de todas las palabras permitidas para la categoría semántica. Para la fluidez de categoría de nombres de países y nombres de personas, se consideró solamente los aciertos, las palabras incorrectas o sin valor semántico no fueron tomadas en cuenta, por lo que no fueron contadas como correctas.

En la categoría elaboración de oraciones tanto con cinco o diez palabras que tienen como denominador inicial común una letra específica, se valoró la semántica y sintaxis de la oración, y no así palabras sueltas agrupadas sin sentido.

Con relación al tablero misceláneo se calificó todos los aciertos de acuerdo a las instrucciones de cada recuadro, donde no fueron tomados en cuenta los recuadros en blanco y las respuestas incorrectas.

4.5.2.6 Instrumento para evaluar la memoria de trabajo

a) Memoria de trabajo a corto plazo

Los instrumentos utilizados para la evaluar la memoria de trabajo a corto plazo son: el test de búsqueda visual de TOMAL, el test de clave de números y el test de búsqueda de símbolos de WAIS-IV.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Escriba las palabras que recuerde después de haberlas oído.
- Observe y marque los objetos que pueden romperse al caerse.
- Escribir debajo de cada recuadro el número que corresponda a una clave de números.
- Descifrar el mensaje a través de la búsqueda de símbolos.

Procedimiento

Se pidió a los estudiantes que cierren los ojos por 10 segundos y oigan las palabras que se iban a pronunciar, para que luego abran los ojos y escriban en el test las palabras que recordaban.

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

b) Memoria de trabajo a largo plazo

El instrumento para evaluar la memoria de trabajo a largo plazo es el test de almacenamiento permanente de información a través de interrogantes.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Escribir las respuestas a las interrogantes planteadas.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, las palabras recordadas y las respuestas correctas; no fueron tomados en cuenta los espacios en blanco ni las respuestas incorrectas.

4.5.2.7 Instrumento para evaluar el razonamiento

a) Razonamiento verbal

Los instrumentos utilizados para la evaluar el razonamiento son: el test de construcción sintáctica y asociación semántica de NEUROPSI.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Descifrar el mensaje a través del ordenamiento de sílabas.
- Ordenar la oración a través de la organización sintáctica de las palabras.
- Formar palabras de tres sílabas con las silabas de cada columna. (3 columnas).

b) Razonamiento lógico

Para evaluar el razonamiento lógico se aplicaron los ejercicios del Manual de Razonamiento Lógico de Chaparro.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Complete la serie de los dóninos.
- Seleccione la base de la figura mirándola desde arriba.
- Completar la serie de figuras de acuerdo al color.

b) Razonamiento matemático

Para evaluar el razonamiento matemático se aplicaron los ejercicios del Manual de Razonamiento Lógico de Chaparro:

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Realizar operaciones matemáticas básicas para encontrar el número indicado.
- Encontrar el valor de cada figura realizando las operaciones matemáticas básicas indicadas.
- Resuelva el cuadrado mágico de 3 por 3, cuya suma horizontal y vertical debe dar 15.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, las construcciones correctas de oraciones y palabras, los aciertos lógicos y las operaciones matemáticas correctas; no fueron tomados en cuenta los espacios en blanco ni las respuestas incorrectas.

4.5.2.8 Instrumento para evaluar la atención

a) Atención selectiva

El instrumento utilizado para la evaluación de la atención selectiva es el Test de Cancelación y Ejecución de la Batería Neuropsicológica NEUROPSI y el Test de Dígito y Símbolo de la Batería de WAIS.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Que cuente cada una de las figuras expuestas y coloque la cantidad en el recuadro.
- Identifique con una marca la figura que se encuentre repetida.
- Unir los círculos de colores de acuerdo a la secuencia dada.

b) Atención sostenida

El instrumento utilizado para la evaluación de la atención sostenida es el Test de Detección de Dígitos de la Batería Neuropsicológica NEUROPSI.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Que localice y escriba en el recuadro los números que faltan para completar la secuencia de números del 1 al 50.
- Escriba los números o letras de acuerdo al patrón indicado.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

En la atención selectiva se evaluó los aciertos del Test de cancelación y Ejecución y del Test Dígito y Símbolo llegando a un total del 50% de la prueba.

En la atención sostenida se evaluó los aciertos del Test de Detección de Dígitos llegando también a un total del 50% de la prueba.

La suma total de ambas pruebas, hacen el 100%.

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, los errores y los espacios en blanco no fueron contados como correctos.

4.5.2.9 Instrumento para evaluar la fijación de metas

Los instrumentos utilizados para la evaluar la fijación de metas son: el test de los senderos (TESEN), el test de Wisconsin (WCST) y el test de los Laberintos de Porteus.

Se solicitó al estudiante lo siguiente:

- Trace con una línea los números y letra de acuerdo a la secuencia.
- Continuar la serie uniendo con un bolígrafo los círculos y cuadrados de colores naranja y verde.
- Unir con un bolígrafo de manera ascendente todos los números, sin atravesar los engranajes.
- Teniendo en cuenta el color de la forma coloque el número a las figuras.
- Resolver los laberintos.

Procedimiento

La administración de las pruebas fue individual y se llevaron a cabo en un aula suficientemente amplia de la Universidad Pública de El Alto, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad debido a la pandemia del COVID-19.

Calificación

El puntaje total es la suma de todos los aciertos, enlaces y solución de los laberintos; no fueron tomados en cuenta las figuras no enlazadas, sin embargo, se consideró el recorrido para resolver los laberintos.

4.5.3 Detalle del instrumento de observación

Se elaboraron dos guías de observación. La guía de observación N°1 contiene los siguientes criterios de observación con referencia a los componentes cognitivos:

Criterios de observación

- Se observó si los estudiantes entendían fácilmente las instrucciones en el cuestionario y de manera oral.
- Se observó si los estudiantes calculaban mentalmente el tiempo que tenían para realizar cada prueba.
- Se observó el control emocional de los estudiantes a través de los signos de nerviosismo, tranquilidad y aburrimiento.
- Se observó la ética de los estudiantes a través del murmullo o la copia entre ellos.
- Se observó la velocidad de procesamiento a través de la culminación de la prueba antes del tiempo estipulado o en el tiempo determinado.
- Se observó la curiosidad de los estudiantes al revisar todo el cuestionario antes de empezar a realizarlo.

La guía de observación N° 2, se elaboró con el objetivo de diagnosticar las posibles alteraciones emocionales a través del control emocional que tuvieron los estudiantes durante la prueba.

Criterios de observación

- Se observó el autocontrol emocional de los estudiantes a través de los signos de nerviosismo, tranquilidad y aburrimiento, teniendo como principal parámetro el tiempo de llenado del cuestionario, determinado por hojas.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los datos obtenidos del cuestionario psicométrico y las guías de observación, se llegó a los siguientes resultados.

5.1 Análisis e interpretación de datos de las funciones ejecutivas cognitivas

Se analizaron ocho funciones ejecutivas cognitivas: razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático, planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo a largo plazo, memoria de trabajo a corto plazo y fijación de metas.

Se analizó el razonamiento desde tres puntos de vista: razonamiento verbal, razonamiento lógico y razonamiento matemático, ya que éstos tienen procesos cognitivos diferentes por lo que la interpretación de los mismos varía significativamente de acuerdo al conocimiento y experiencias de los estudiantes, de igual manera se analizó por separado la memoria de trabajo a corto y largo plazo.

5.1.1 Análisis e interpretación de datos de razonamiento verbal

Para la evaluación del razonamiento verbal se consideraron tres preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 23 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 04:30 (cuatro minutos con treinta segundos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 5

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento verbal

Total preguntas	3
Tiempo de evaluación	04:30

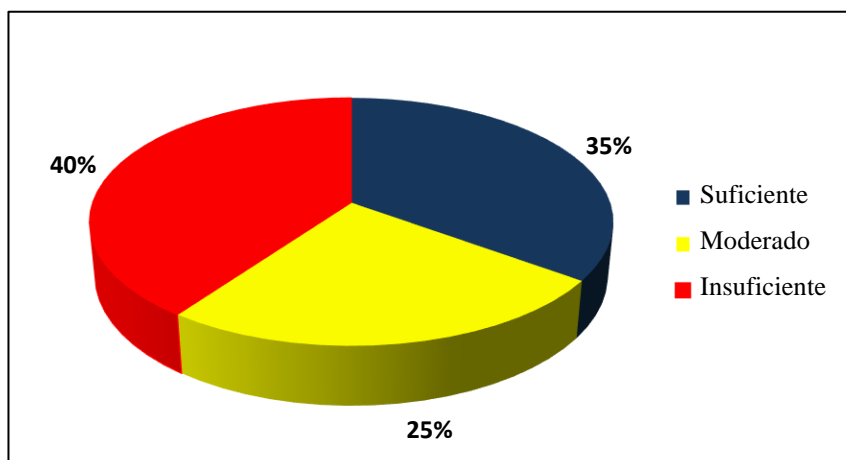
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
29	Primera	14	01:00
30	Segunda	3	01:30
31	Tercera	6	02:00
Total aciertos		23	04:30

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	16-23
2	Moderado	8-15
3	Insuficiente	0-7

Fuente: Elaboración propia

Figura 9

Resultados de razonamiento verbal de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 40% de los estudiantes presenta razonamiento verbal insuficiente, lo que significa que carecen de la capacidad de abstracción y sistematización lingüística, como también de las habilidades para el análisis y la síntesis, lo que dificulta su comprensión lectora, su argumentación así como el procesamiento de textos y el análisis de las situaciones. Tienen dificultades en organizar y estructurar las ideas de forma clara y precisa para construir textos coherentes y lógicos. Así también carecen de destrezas lingüísticas básicas como el uso de conectores apropiados para relacionar las oraciones y los párrafos. Por lo que este grupo de estudiantes necesita apoyo y ayuda para fortalecer sus recursos lingüísticos.

El 35% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de razonamiento verbal, lo que implica que estos estudiantes tienen la capacidad de ordenar sus ideas, pueden comprender lecturas gracias al conocimiento y manejo lingüístico que poseen, también pueden estructurar párrafos, oraciones con carga semántica compleja, lo que significa que pueden construir textos coherentes.

Finalmente, el 25% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel moderado de razonamiento verbal, esto significa que este grupo de estudiantes si bien pueden elaborar textos, párrafos u oraciones no utilizan todas las reglas gramaticales, presentan deficiencias en comprenden rápidamente las lecturas e instrucciones debiendo volver a leer, en algunos casos, más de dos veces para comprenderlas.

5.1.2 Análisis e interpretación de datos de razonamiento lógico

Para la evaluación del razonamiento lógico se consideraron tres preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 3 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 01:00 (un minuto). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 6

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento lógico

Total preguntas	3
Tiempo de evaluación	01:00

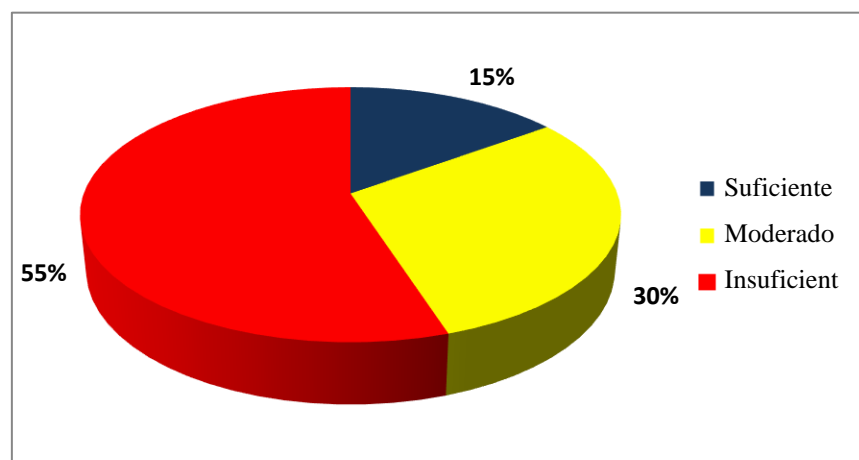
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
32	Primera	1	00:20
33	Segunda	1	00:20
34	Tercera	1	00:20
Total aciertos		3	01:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	3
2	Moderado	2
3	Insuficiente	0-1

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Resultados de razonamiento lógico de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 55% de los estudiantes presentan razonamiento lógico insuficiente, este grupo de estudiantes no puede darse cuenta de

sus errores de razonamiento lo que les lleva a tomar malas decisiones. Se les es difícil detectar los malos argumentos de otras personas, por lo que son engañados. No pueden anticiparse a los conflictos sociales que puedan presentarse, porque les es difícil integrarse a la sociedad.

El 30% de la muestra se encuentra en el rango moderado de razonamiento lógico, esto significa que los estudiantes pueden darse cuenta de sus errores de razonamiento, sin embargo, toman decisiones sabiendo que no son las correctas. Si bien pueden darse cuenta de los malos argumentos de otras personas no permiten ser engañados, lo que conlleva a tener buenas relaciones sociales, tratando de evitar conflictos mayores.

Finalmente, el 15% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel suficiente de razonamiento lógico, lo que significa que este grupo de estudiantes pueden darse cuenta de sus errores de razonamiento llevándolos a tomar mejores decisiones. Se dan cuenta de los malos argumentos de otras personas por lo que no son fácilmente engañados, pueden anticiparse a los conflictos que puedan enfrentar teniendo mayor tiempo para analizar las opciones, Este grupo puede integrarse fácilmente a la sociedad, porque se desenvuelven mejor en cualquier ámbito de discusión, ya sea político, social, religioso o de deporte.

5.1.3 Análisis e interpretación de datos de razonamiento matemático

Para la evaluación del razonamiento lógico se consideraron tres preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 12 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 03:00 (tres minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla N 7

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de razonamiento matemático.

Total preguntas	3
Tiempo de evaluación	03:00

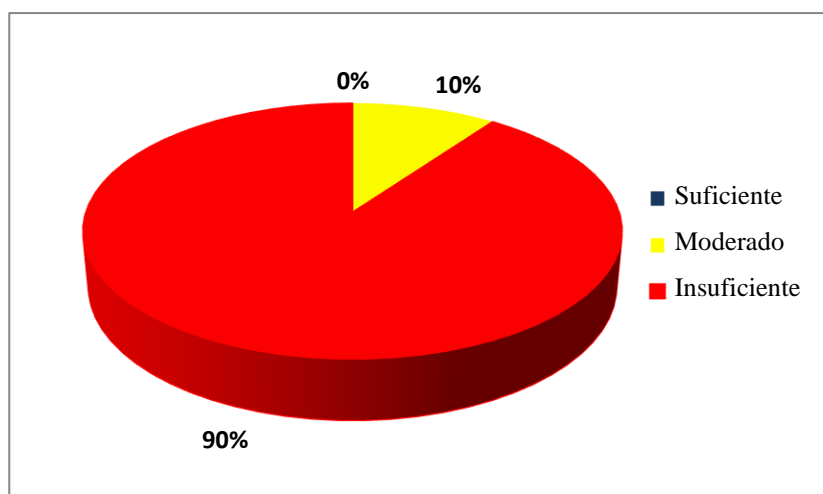
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
35	Primera	2	00:30
36	Segunda	4	01:00
37	Tercera	6	01:30
Total aciertos		12	03:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	9-12
2	Moderado	5-8
3	Insuficiente	0-4

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Resultados de razonamiento matemático de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 90% de los estudiantes presenta razonamiento matemático insuficiente, lo que significa que este grupo de estudiantes tiene dificultades para la resolución de problemas en diferentes ámbitos de la vida, puesto que se les dificulta formular hipótesis y elaborar predicciones. Es difícil para ellos trazarse objetivos y formular métodos para alcanzar esos objetivos, también les es difícil relacionar conceptos que, en apariencia, se encuentra distantes entre sí, lo cual les cierra las puertas a un entendimiento más profundo.

El 10% de la muestra se encuentra en el rango moderado de razonamiento matemático, lo que significa que este grupo de estudiantes resuelven sus problemas con algo de dificultad, su rendimiento general no es el óptimo, puesto que no pueden comprender conceptos de otra naturaleza para relacionarlos mediante técnicas ordenadas, de todos los objetivos que se tracen solo algunos podrán ser alcanzados debido a su pensamiento matemático insuficiente.

5.1.4 Análisis e interpretación de datos de planificación

Para la evaluación de la planificación se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 39 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 04:00 (cuatro minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: insuficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 8

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de planificación.

Total preguntas 4
Tiempo de evaluación 04:00

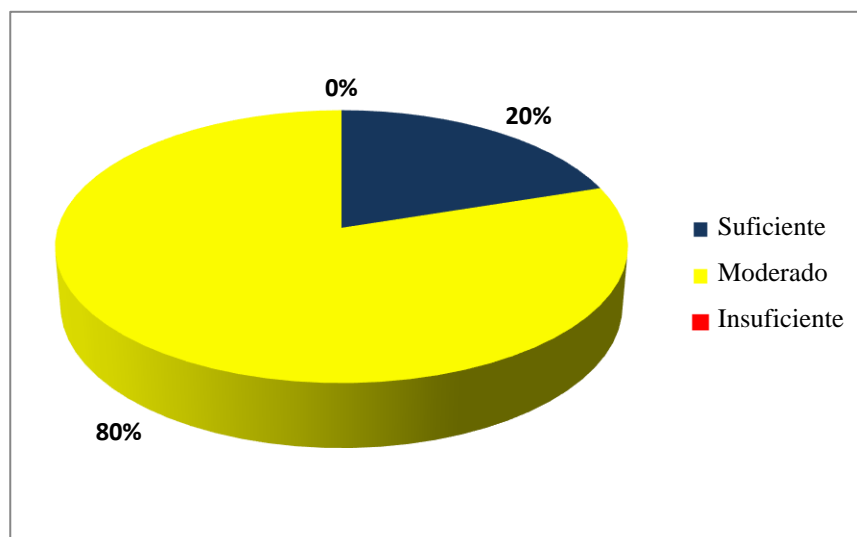
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
5	Primera	20	00:20
6	Segunda	5	00:20
7	Tercera	8	00:50
8	Cuarta	6	02:30
Total aciertos		39	04:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	26-39
2	Moderado	14-25
3	Insuficiente	0 – 13

Fuente: Elaboración propia

Figura 12

Resultados de planificación de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 80% de los estudiantes presenta una planificación moderado, lo que significa que el estudiante presenta problemas para controlar sus impulsos, no respeta límites u horarios que se plantea y le cuesta planificar sus acciones para concretar sus metas.

El 20% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de planificación, lo que significa que los estudiantes pueden elaborar planes de actuación para generar pasos que los lleven a concretar sus metas, pueden identificar, organizar mentalmente y eventos fortuitos, pueden desarrollar estrategias para planificar, integrar, secuenciar pasos intermedios para lograr objetivos a corto, mediano y largo plazo.

5.1.5 Análisis e interpretación de datos de flexibilidad cognitiva

Para la evaluación de la planificación se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 43 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 05:00 (cinco minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 9

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de flexibilización cognitiva.

Total preguntas	4
Tiempo de evaluación	05:00

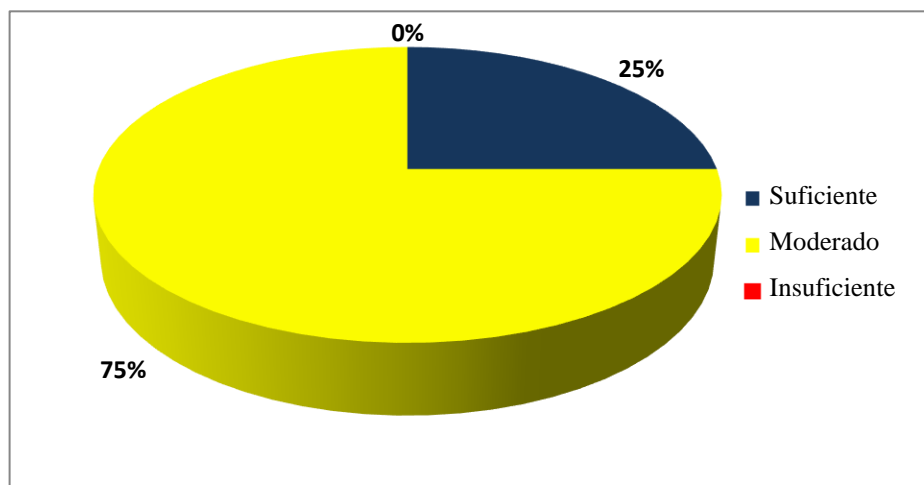
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
9	Primera	15	00:30
10	Segunda	12	01:00
11	Tercera	6	01:20
12	Cuarta	10	02:10
Total aciertos		43	05:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	30-43
2	Moderado	15-29
3	Insuficiente	0 – 14

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

Resultados de flexibilidad cognitiva de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 75% de los estudiantes presenta una flexibilidad cognitiva moderado, lo que significa que los estudiantes no se dan cuenta de los errores que cometen por lo que no pueden corregirlos volviéndose estos recurrentes, tienen dificultades para resolver problemas complejos no existiendo un balance en su manera de pensar, sentir y hacer.

El 25% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de flexibilidad cognitiva, lo que significa que los estudiantes pueden adaptar su conducta o pensamiento a situaciones novedosas, cambiantes e inesperadas. Pueden darse cuenta de que lo que están haciendo no funciona o ha dejado de funcionar y tienen la capacidad de hacer los cambios necesarios identificando los errores y corrigiéndolos. Poseen la capacidad de resolver problemas complejos, poseen criterios de clasificación de información relevante y no relevante.

5.1.6 Análisis e interpretación de datos de memoria de trabajo a corto plazo

Para la evaluación de la memoria de trabajo a corto plazo se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 34 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 03:00 (tres minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 10

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de memoria de trabajo a corto plazo.

Total preguntas	4
Tiempo de evaluación	03:00

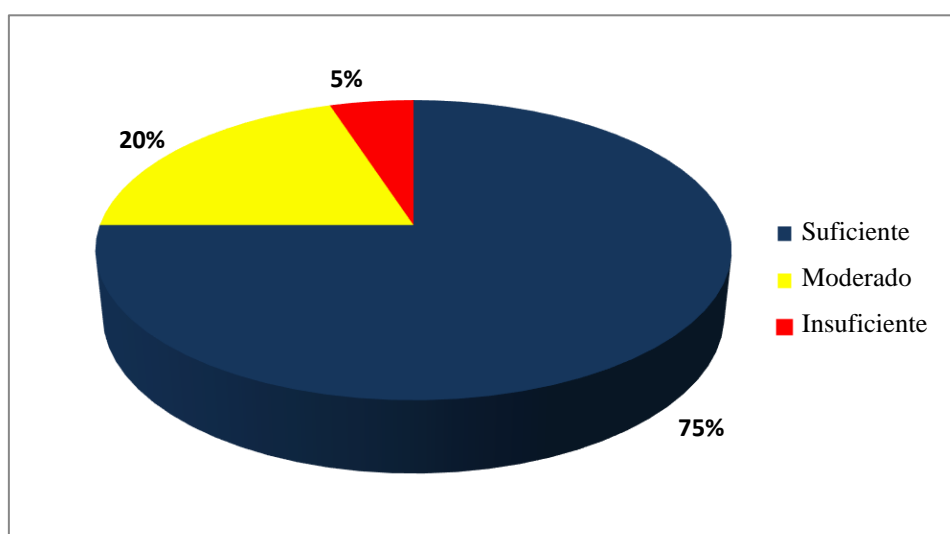
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
22	Primera	7	00:20
23	Segunda	4	00:20
24	Tercera	17	00:50
25	Cuarta	6	01:30
Total aciertos		34	03:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	23-34
2	Moderado	12-22
3	Insuficiente	0-11

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Resultados de memoria de trabajo a corto plazo de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 75% de los estudiantes presenta memoria de trabajo a corto plazo suficiente, lo que significa que la información que recibe el estudiante puede ser actualizada y manipulada de acuerdo a la o las tareas que se encuentre realizando

El 20% de la muestra se encuentra en el rango moderado de memoria de trabajo a corto plazo, lo que implica que a estos estudiantes les es difícil recordar la información recibida como también tienen dificultades en recordar las experiencias pasadas más aún, si estas experiencias no se encuentran bien marcadas existe la posibilidad de que lo olviden.

Finalmente, el 5% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel insuficiente de memoria de trabajo a corto plazo, lo que significa que este grupo de estudiantes puede tener algún tipo de alteración causada por un accidente u golpe en la cabeza o también es posible que tenga deficiencias en la comprensión de las instrucciones debido a que su lengua materna sea diferente al castellano.

5.1.7 Análisis e interpretación de datos de memoria de trabajo a largo plazo

Para la evaluación de la memoria de trabajo a largo plazo se consideraron tres preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 29 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 03:00 (tres minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 11

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de memoria de trabajo a largo plazo.

Total preguntas	3
Tiempo de evaluación	03:00

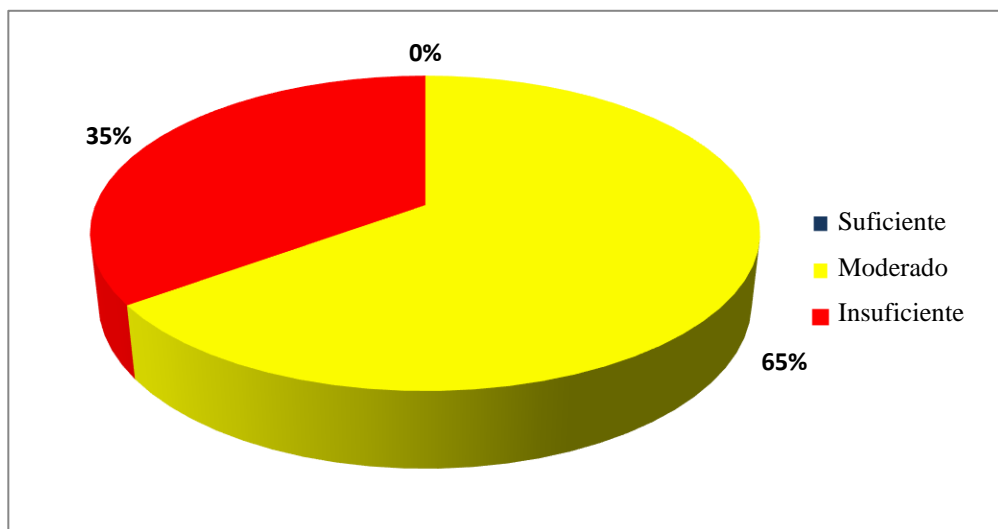
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
26	Primera	7	00:30
27	Segunda	14	01:00
28	Tercera	8	01:30
Total aciertos		29	03:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	20-29
2	Moderado	10-19
3	Insuficiente	0-9

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17

Resultados de memoria de trabajo a largo plazo de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 65% de los estudiantes presenta memoria de trabajo a largo plazo moderado, lo que significa que los estudiantes no pueden recordar las experiencias pasadas ni la información que reciben es almacenada en la memoria permanente lo que incide en el rendimiento académico.

El 35% de la muestra se encuentra en el rango insuficiente de memoria de trabajo a largo plazo, lo que significa que estos estudiantes tienen serias dificultades para recordar las experiencias pasadas, debido a que la huella de esa información fue muy superficial. Esta situación hace que el estudiante relentice su aprendizaje. Este grupo de estudiantes requieren ayuda psicológica para mejorar su proceso de aprendizaje.

5.1.8 Análisis e interpretación de datos de fijación de metas

Para la evaluación de la fijación de metas se consideraron seis preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 81 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 10:00 (diez minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 12

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la fijación de metas.

Total preguntas	6
Tiempo de evaluación	10:00

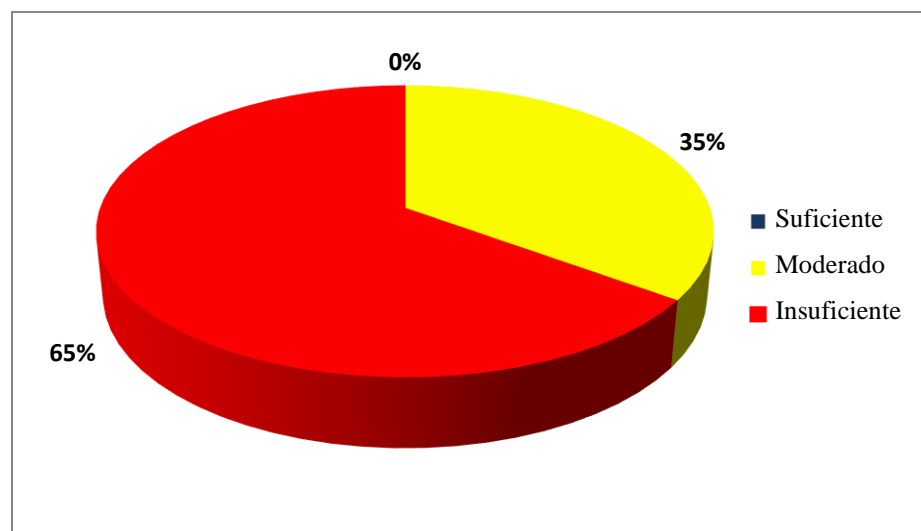
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
44	Primera	16	01:00
45	Segunda	22	02:00
46	Tercera	24	03:30
47	Cuarta	4	00:30
48	Quinta	5	00:30
49	Sexta	10	02:30
Total aciertos		81	10:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	56-83
2	Moderado	28-55
3	Insuficiente	0-27

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Resultados de fijación de metas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 65% de los estudiantes presenta una fijación de metas insuficiente, lo que significa que los estudiantes tienen dificultades en pensar acerca de los que tienen que hacer, en cómo invertir sus energías y hacia dónde dirigir su conducta, la causa puede ser atribuida a que presentan un desarrollo madurativo inadecuado.

El 35% de los estudiantes presenta una fijación de metas moderado, lo que quiere decir es que se encuentran en pleno desarrollo madurativo, si bien pueden fijarse algún objetivo o meta se distraen con facilidad.

5.2 Análisis e interpretación de datos de las funciones ejecutivas emocionales

Se analizaron ocho funciones ejecutivas emocionales: toma de decisiones, regulación emocional, control inhibitorio, atención selectiva, atención sostenida, fluidez verbal, motivación y velocidad de procesamiento.

Se analizó la atención tomando en cuenta dos factores: atención selectiva y atención sostenida, ya que estos tienen procesos cognitivos diferentes por lo que la interpretación de los mismos varía significativamente de acuerdo al conocimiento y experiencias de los estudiantes.

5.2.1 Análisis e interpretación de datos de toma de decisiones

Para la evaluación de toma de decisiones se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 26 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 03:00 (tres minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 13

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la toma de decisiones.

Total preguntas	4
Tiempo de evaluación	03:00

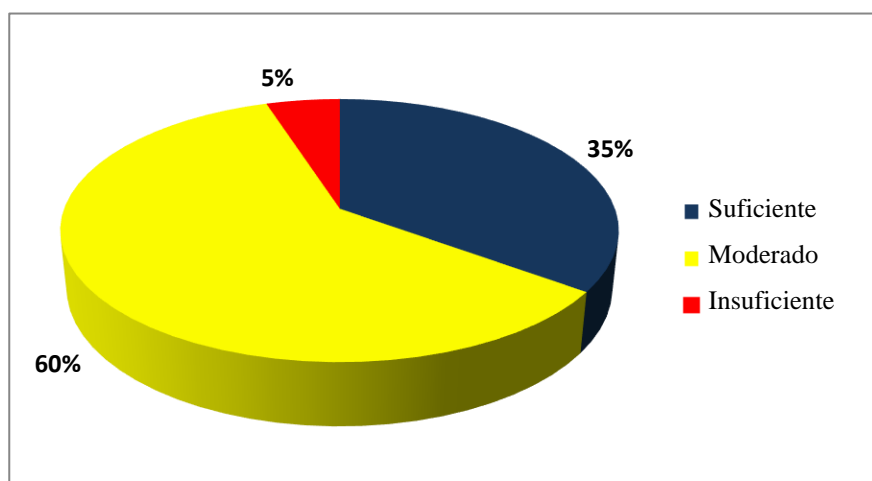
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
13	Primera	15	00:30
14	Segunda	4	01:00
15	Tercera	2	00:30
16	Cuarta	5	01:00
Total aciertos		26	03:00

N°	Parámetro de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	18-26
2	Moderado	9-17
3	Insuficiente	0 - 8

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17

Resultados de toma de decisiones de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 60% de los estudiantes presenta una toma de decisiones moderado, lo que significa que los estudiantes tienen dificultades para integrarse dentro de la sociedad.

El 35% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de toma de decisiones, lo que significa que los estudiantes se integran a la sociedad sin dificultad, satisfaciendo sus necesidades e intereses tanto personales como sociales.

Finalmente, el 5% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel insuficiente de toma de decisiones, lo que implica que los estudiantes tienen serias dificultades en adaptarse a la sociedad, estos necesitan apoyo para satisfacer sus necesidades y ayuda psicológica para aprender a tomar decisiones.

5.2.2 Análisis e interpretación de datos de regulación emocional

De acuerdo a la guía de observación se evaluó la regulación emocional a través de la actitud que presentaron los estudiantes a medida que fueron respondiendo el cuestionario. Se observó que, al iniciar la prueba, todos se encontraban tranquilos. Cuando se les indicó que cada hoja del cuestionario tenía un tiempo determinado para ser llenado, los estudiantes empezaron a ponerse nerviosos y a medida que fueron transcurriendo los minutos, se mostraron signos que delataban la poca autorregulación emocional, la cual se interpretó de la siguiente manera:

Tabla 14

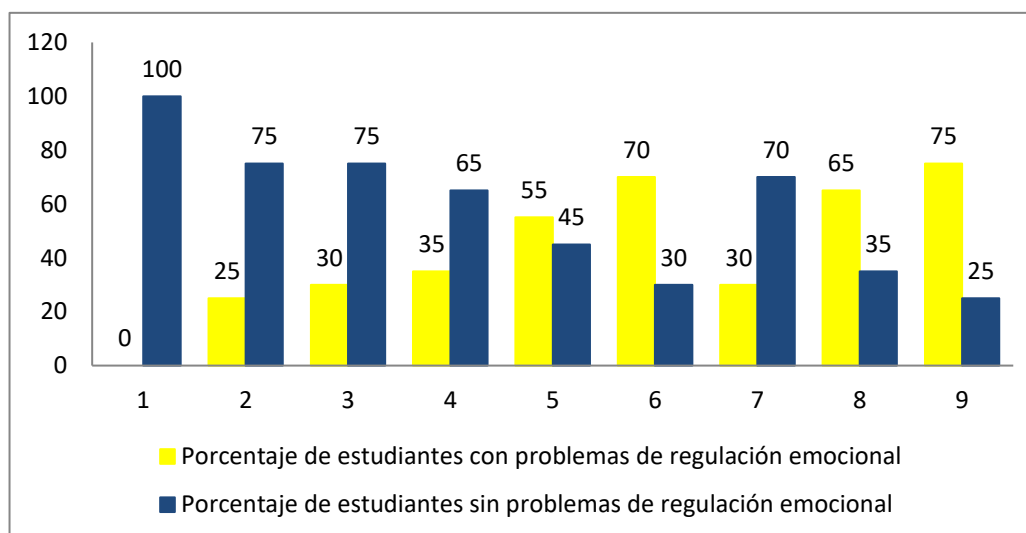
Autorregulación emocional de acuerdo al tiempo del llenado del cuestionario por hojas.

N° de hojas del cuestionario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Porcentaje de estudiantes con problemas de regulación emocional.	0	25	25	35	55	70	30	65	75
Porcentaje de estudiantes sin problemas de regulación emocional.	100	75	75	65	45	30	70	35	25
Tiempo aproximado en minutos.	4'	8'	13'	16'	26'	30'	40'	49'	57'

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Resultados de la regulación emocional de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

Del 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, durante el llenado de la primera hoja el 100% de los estudiantes se mantuvo tranquilo; a los 08:00 minutos, durante la segunda hoja del llenado del cuestionario, el 25% presentó signos de nerviosismo claramente evidente; a los 13:00 minutos, durante la tercera prueba, el 30% de los estudiantes empezaron a jugar con sus pies o bolígrafos; a los 16:00 minutos, es decir durante la cuarta hoja, los nervios de algunos estudiantes se acrecentaban, el 35% empezó a murmurar, jugar con sus pies y bolígrafos; a los 26:00 minutos, es decir durante la quinta hoja de llenado del cuestionario, el 55% de los estudiantes se encontraban nerviosos, murmurando, jugando con sus pies, mordiendo sus bolígrafos y tocándose sus cabellos.

Al terminar la quinta prueba, se pidió a los estudiantes que tomaran un respiro, que cierren los ojos para escuchar las palabras que se les leería a continuación y luego, puedan escribir todas las que recordaran, a los 30:00 minutos, iniciando la sexta prueba, el 70% de los estudiantes se puso nervioso al no poder recordar las palabras oídas unos segundos antes, empezaron a mirar a sus compañeros, para lograr de alguna manera mirar lo que el otro había escrito, aunque era inútil ya que el distanciamiento de uno con el otro no era menos de un metro, se notaba en la sonrojes de sus rostros, la vergüenza que sentían.

A los 40:00 minutos, durante la séptima hoja, el 30% de los estudiantes fue calmándose y concentrándose en el llenado de su cuestionario; a los 49:00 minutos, durante la penúltima hoja del llenado, los nervios invadieron otra vez a los estudiantes, el 65% de ellos, empezó a murmurar más fuertes buscando alguna ayuda o pista que pueda ayudarles a llenar su prueba; a los 57:00 minutos, durante el llenado de la última hoja de prueba, el 75% de los estudiantes se puso nervioso, ansioso, empezó el murmullo. Se les dijo que se tenían dudas podían consultarlas, pero ellos preferían callar y murmurar con sus compañeros, tenían miedo a preguntar.

5.2.3 Análisis e interpretación de datos de control inhibitorio

Para la evaluación de control inhibitorio se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 55 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 04:30 (cuatro minutos con treinta segundos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 15

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación del control inhibitorio.

Total preguntas	4
Tiempo de evaluación	04:30

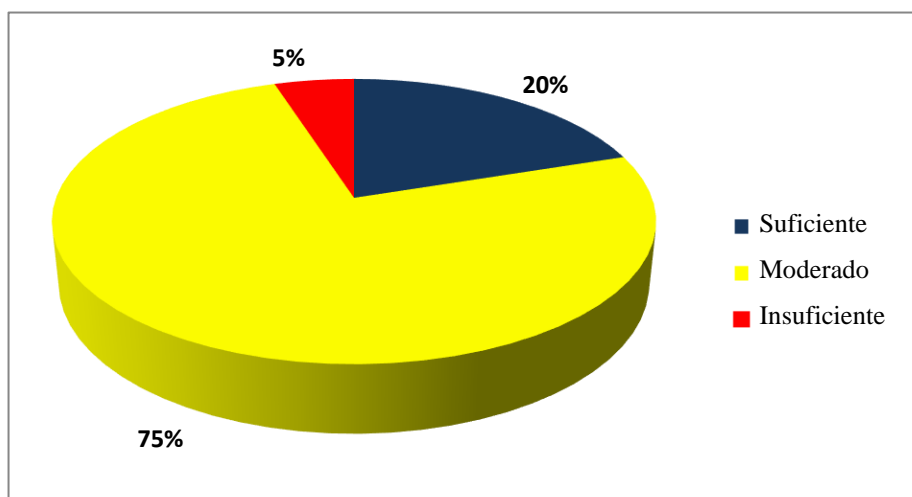
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
1	Primera	15	30:00
2	Segunda	12	00:30
3	Tercera	16	02:00
4	Cuarta	12	01:30
Total aciertos		55	04:30

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	38 - 55
2	Moderado	19 - 37
3	Insuficiente	0 - 18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Resultados de control inhibitorio de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 75% de los estudiantes presenta un control inhibitorio moderado, lo que implica que el estudiante posee autocontrol limitado, es decir, que a veces no puede controlar sus impulsos y emociones interfiriendo en su conducta y relaciones personales.

El 20% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de control inhibitorio, lo que significa que los estudiantes poseen autocontrol de sus respuestas inapropiadas. Ellos pueden dominar y filtrar sus pensamientos e impulsos lo que les permite concentrarse, seleccionar, sostener la atención, definir prioridades y acciones; también pueden controlar sus emociones aun sintiendo ira o frustración.

Finalmente, el 5% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel insuficiente de control inhibitorio, lo que significa que el estudiante no domina sus pensamientos ni impulsos. Presentan dificultades tanto en la atención como también en las relaciones personales debido a su comportamiento inadecuado puesto que no pueden corregir su conducta inapropiada.

5.2.4 Análisis e interpretación de atención selectiva

Para la evaluación de atención selectiva se consideraron cuatro preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 30 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 04:30

(cuatro minutos con treinta segundos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 16

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la atención selectiva.

Total preguntas	4
Tiempo de evaluación	04:30

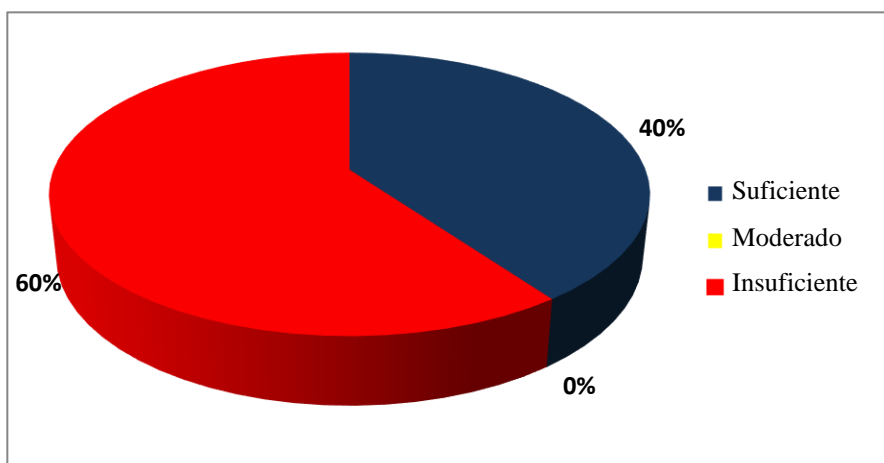
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
38	Primera	3	00:30
39	Segunda	6	01:30
41	Cuarta	1	01:00
43	Sexta	20	01:30
Total aciertos		30	04:30

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	21-30
2	Moderado	11-20
3	Insuficiente	0-10

Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Resultados de atención selectiva de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 60% de los estudiantes presenta una atención selectiva insuficiente, lo que significa que tienen dificultades en la comprensión de las instrucciones, presentan respuestas motoras lentas, lo que significa que existen alteraciones en su velocidad motora disminuyendo el rendimiento del estudiante.

El 40% de los estudiantes presenta una atención selectiva alta, lo que implica que se encuentran dentro del rango suficiente del proceso de atención selectiva.

5.2.5 Análisis e interpretación de datos de atención sostenida

Para la evaluación de atención sostenida se consideraron dos preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 50 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 04:30 (cuatro minutos con treinta segundos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 17

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la atención sostenida.

Total preguntas	2
Tiempo de evaluación	04:30

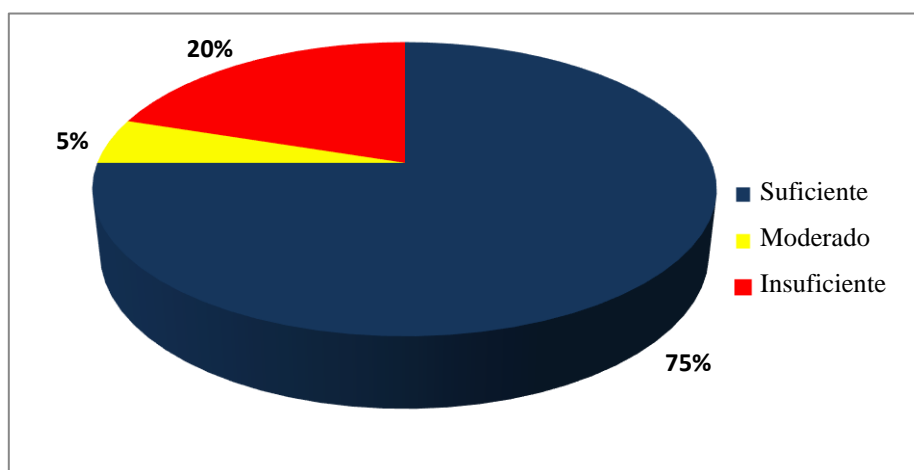
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
40	Tercera	10	03:00
42	Quinta	40	01:30
Total aciertos		50	04:30

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	36-53
2	Moderado	18-35
3	Insuficiente	0-17

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

Resultados de atención sostenida de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 75% de los estudiantes presenta una atención sostenida suficiente, es decir, que pueden mantener la concentración en sus diferentes actividades.

El 20% de los estudiantes presenta una atención sostenida insuficiente, lo que significa que se distraen con facilidad, interrumpiendo su concentración en las tareas que realizan. Este porcentaje de estudiantes requieren de ayuda neuropsicológica para fortalecer su proceso atencional.

El 5% de los estudiantes presenta una atención sostenida moderado, es decir, que pueden mantener la concentración en sus diferentes actividades que realizan por un tiempo determinado.

5.2.6 Análisis e interpretación de datos de fluidez verbal

Para la evaluación de la fluidez verbal se consideraron cinco preguntas de dificultad creciente, haciendo un total de 60 ítems, que tuvieron que ser respondidas en un tiempo máximo de 10:00 (diez minutos). Para la evaluación se consideraron tres parámetros: suficiente, moderado e insuficiente detallados a continuación:

Tabla 18

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la fluidez verbal.

Total preguntas	5
Tiempo de evaluación	10:00

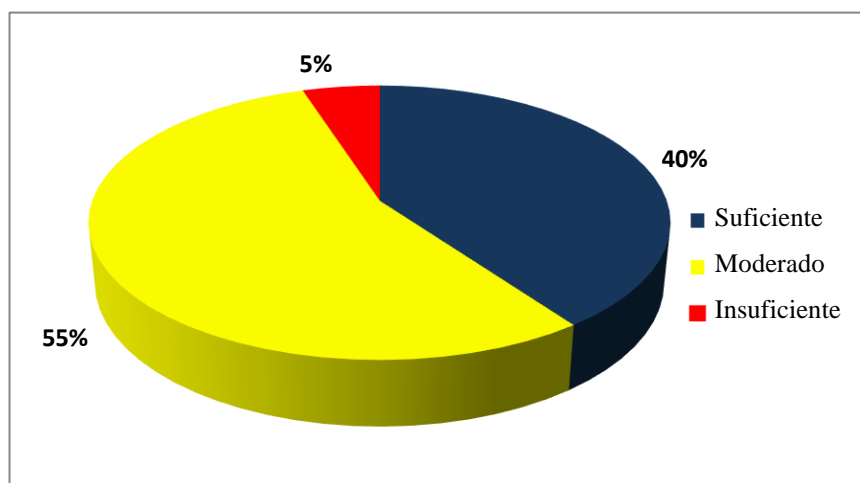
N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
17	Primera	6	00:30
18	Segunda	5	01:30
19	Tercera	10	02:00
20	Cuarta	21	02:30
21	Quinta	18	03:30
Total aciertos		60	10:00

N°	Parámetros de evaluación	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	41-60
2	Moderado	21-40
3	Insuficiente	0-20

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Resultados de fluidez verbal de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 55% de los estudiantes presenta fluidez verbal moderado, lo que implica que se encuentran por debajo de la media moderado, es decir, que la mayoría de los estudiantes carecen de asociación semántica, conocimiento semántico construcción sintáctica y significado de símbolos o iconos utilizados a nivel mundial.

El 40% de la muestra se encuentra en el rango suficiente de asociación y conocimiento semántico y construcción sintáctica con conocimiento de símbolos e iconos conocidos mundialmente.

Finalmente, el 5% de la muestra de estudio se encuentra en un nivel insuficiente de fluidez verbal, lo que significa que los estudiantes no tienen la habilidad de reconocer símbolos o iconos, ni el conocimiento semántico ni sintáctico requerido acorde a su edad, necesitando estimulación de esta función ejecutiva.

5.2.7 Análisis e interpretación de datos de motivación

Para la evaluación de la motivación se consideró una pregunta de opción múltiple, haciendo un total de un ítem, que tuvo que ser respondido en un tiempo máximo de 00:10 (diez segundos). Para la evaluación se consideraron cinco parámetros: Elegiste tu carrera por: a) Porque es fácil, b) por estar con mis amigos, c) por complacer a mis padres, d) porque es una carrera lucrativa y e) por

vocación. Cada una de estos parámetros fueron evaluados ascendentemente del 1 al 5 respectivamente.

Tabla 19

Número de preguntas, ítems y parámetros de evaluación de la motivación.

Total preguntas	1
Tiempo de evaluación	00:10

N°	Preguntas	Evaluación por ítem	Tiempo de duración
1	Primera, inciso a)	5	00:10
Total aciertos		5	00:10

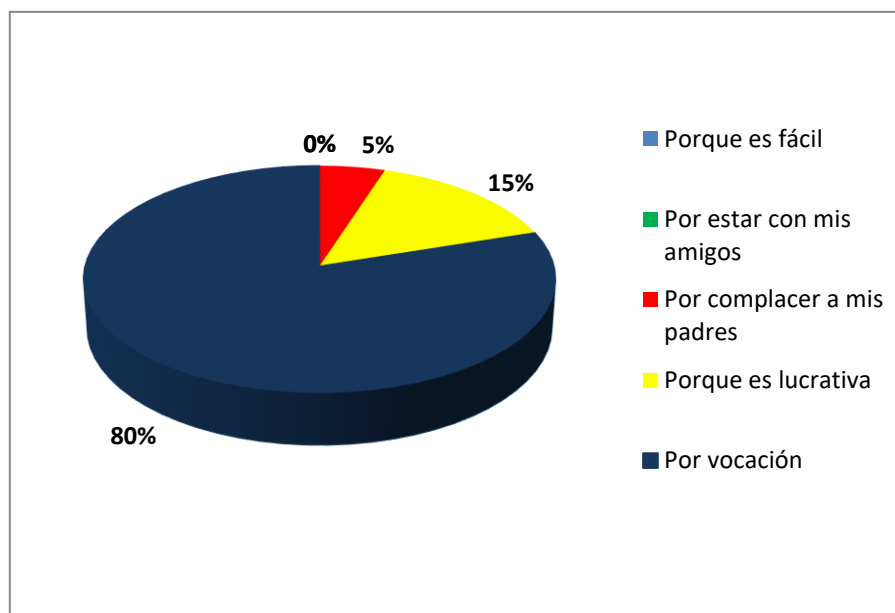
Parámetros de evaluación y conteo de datos

Porque es fácil	Por estar con mis amigos	Por complacer a mis padres	Porque es lucrativa	Por vocación
0	0	5	15	80

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23

Resultados de motivación de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

De las 80 evaluaciones que conforman el 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 80% de los estudiantes

cuentan con una motivación intrínseca puesto que eligieron su carrera por vocación. Este tipo de motivación los impulsará a seguir sus estudios y concretar su carrera, siempre y cuando se estimulen las demás funciones ejecutivas.

El 15% de los estudiantes cuenta con una motivación extrínseca puesto que eligieron la carrera para ganar dinero, lo que les impulsa a seguir estudiando para mejorar su economía. Finalmente, el 5% de los estudiantes estudia la carrera para complacer a sus padres, este grupo de estudiantes se encuentra en riesgo de abandonar la carrera siempre y cuando no exista el impulso, incentivo, seguimiento o insistencia de los padres.

5.2.8 Análisis e interpretación de datos de velocidad de procesamiento

Para la evaluación de la velocidad de procesamiento se consideró el total de los ítems de las preguntas que conformaron el cuestionario, las mismas que hacen a 485. Se planteó tres parámetros de evaluación considerando casi todo el llenado del cuestionario, más de la mitad y menos de la mitad, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 20

Número de hojas e ítems del cuestionario, tiempo y parámetros de evaluación de la velocidad de procesamiento.

Total hojas	9
Total número de ítems	485
Tiempo de evaluación	01:00:00

N°	Descripción	Intervalos de evaluación
1	Suficiente	400-485
2	Moderado	300-399
3	Insuficiente	200-299

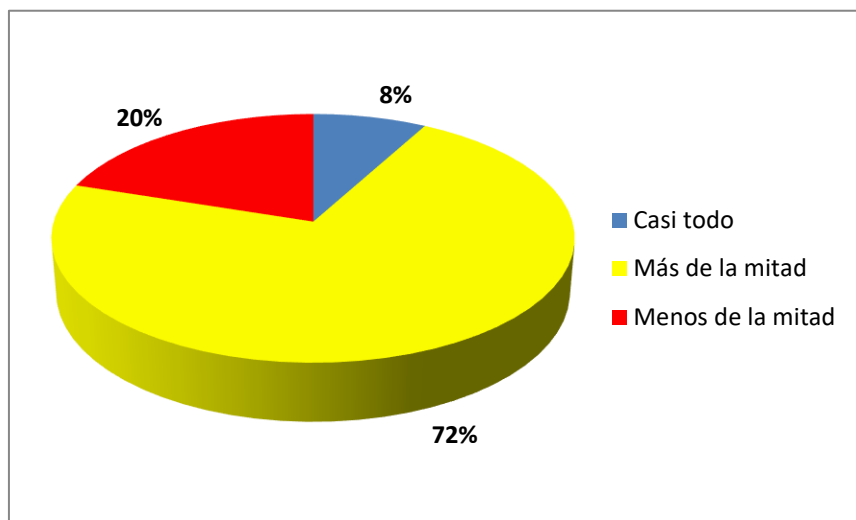
Parámetros de evaluación

Casi todo	Más de la mitad	Menos de la mitad
8%	72%	20%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Resultados de la velocidad de procesamiento de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

Del 100% de la muestra de estudio aplicada a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA, el 72% de los estudiantes llenaron más de la mitad del cuestionario por lo que su velocidad de procesamiento es regular; el 20 % de los estudiantes llenó menos de mitad del cuestionario lo que significa que tienen una velocidad de procesamiento insuficiente; y solo el 8% de los estudiantes llenó casi todo el cuestionario lo que da a conocer que tienen una velocidad de procesamiento moderado.

5.3 Nivel de las funciones ejecutivas de los estudiantes de Educación Parvularia

Para determinar el nivel de los estudiantes con relación al desarrollo de las funciones ejecutivas se vio pertinente evaluar desde los componentes cognitivos y los componentes emocionales por separado.

Tabla 21

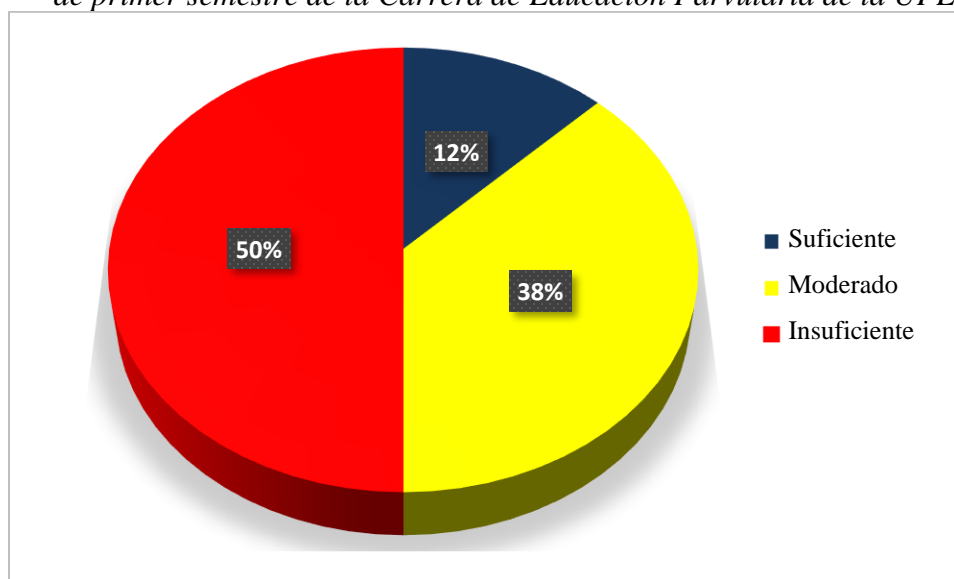
Evaluación del nivel del desarrollo de las funciones ejecutivas cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA

N°	Parámetros de evaluación	Suficiente	Moderado	Insuficiente
1	Respuestas de las funciones ejecutivas cognitivas.	12%	38%	50%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25

Evaluación del nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas cognitivas de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a las ocho funciones ejecutivas cognitivas evaluadas, razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático, fijación de metas, planificación, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo a corto plazo y memoria de trabajo a largo plazo, el 50% de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA, presenta desarrollo madurativo cognitivo insuficiente, el 38% tiene un desarrollo moderado y el 12% demuestra desarrollo madurativo insuficiente.

Tabla 22

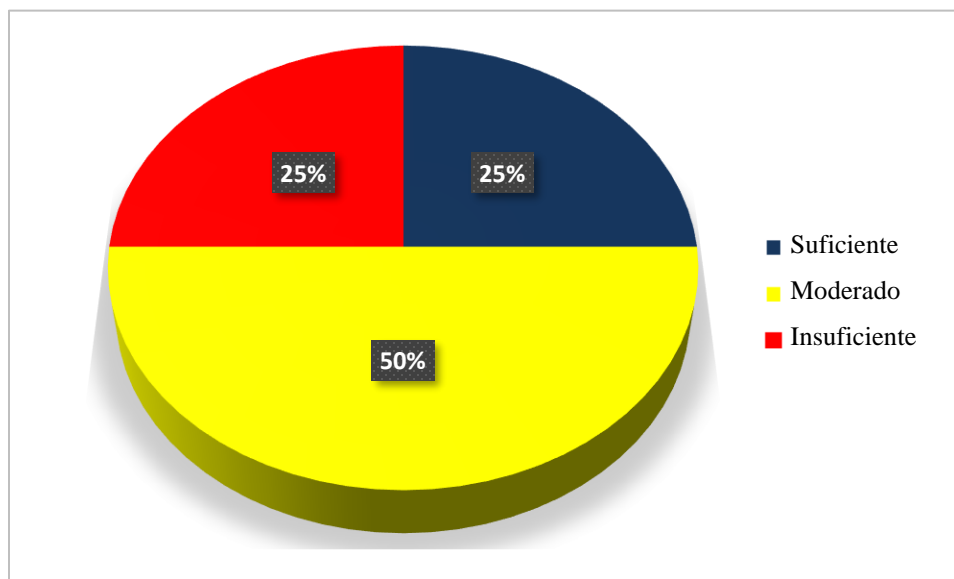
Evaluación del nivel del desarrollo de las funciones ejecutivas emocionales de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA

N°	Parámetros de evaluación	Suficiente	Moderado	Insuficiente
1	Respuestas de las funciones ejecutivas emocionales.	25%	50%	25%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Evaluación del nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas emocionales de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a las ocho funciones ejecutivas emocionales evaluadas, atención sostenida, atención sostenida, motivación, fluidez verbal, inhibición, toma de decisiones, velocidad de procesamiento y regulación emocional, el 50% de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA, presenta desarrollo madurativo emocional moderado, el 25% tiene un desarrollo suficiente y el 25% demuestra desarrollo madurativo insuficiente.

5.4 Estado de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales

Para determinar el estado actual de las funciones ejecutivas de los estudiantes de la carrera de Educación Parvularia se procedió al recuento de las funciones ejecutivas insuficientes, moderados y suficientes, llegando a obtener los siguientes datos:

Tabla 23

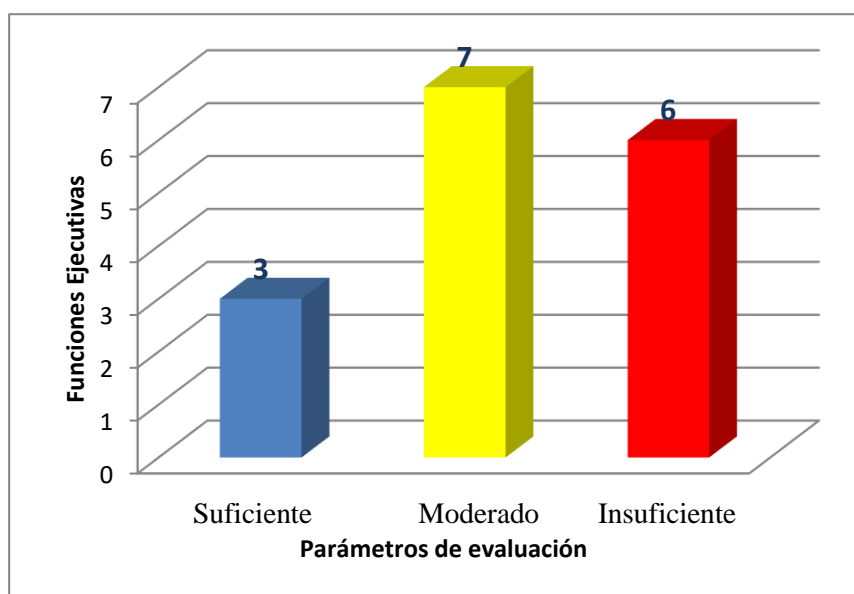
Evaluación del estado actual de las funciones ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA

N°	Parámetros de evaluación	Suficiente	Moderado	Insuficiente
1	Funciones Ejecutivas	3	7	6

Fuente: Elaboración propia.

Figura 27

Evaluación del estado actual de las funciones ejecutivas de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la UPEA



Fuente: Elaboración propia

De las 16 funciones ejecutivas evaluadas en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la UPEA, seis de ellas (razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático, atención selectiva, fijación de metas, regulación emocional) se desarrollan de manera insuficiente, necesitando apoyo y estimulación neuropsicológica.

Por otro lado, siete de ellas (planificación, memoria de trabajo a largo plazo, toma de decisiones, fluidez verbal, flexibilidad cognitiva, inhibición, velocidad de procesamiento) se encuentran en un nivel moderado de desarrollo cognitivo-emocional, lo que significa que requieren estimulación en estas áreas de las funciones ejecutivas para lograr un desarrollo óptimo.

Sólo tres (memoria de trabajo a corto plazo, atención sostenida, motivación) de ellas alcanzaron un nivel suficiente de desarrollo de las funciones ejecutivas.

5.5 Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes cognitivos y emocionales

De las 16 funciones ejecutivas estudiadas ocho de ellas pertenecen al componente cognitivo y ocho de ellas se clasifican dentro de los componentes emocionales. Los datos obtenidos se presentan a continuación:

Tabla N 24

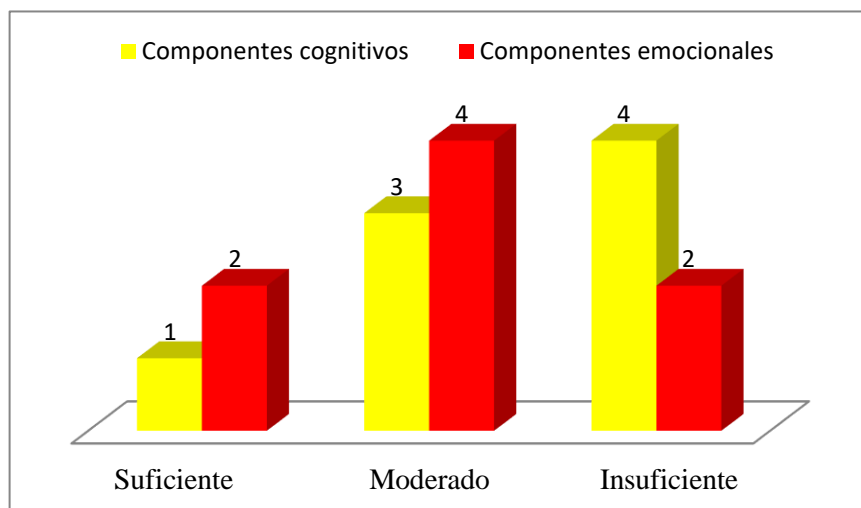
Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes.

Componentes de las funciones ejecutivas	Suficiente	Moderado	Insuficiente
Componentes cognitivos	1	3	4
Componentes emocionales	2	4	2

Fuente: Elaboración propia.

Figura 28

Evaluación de las funciones ejecutivas por componentes.



Fuente: Elaboración propia.

De las 16 funciones ejecutivas estudiadas, ocho corresponden al componente cognitivo y ocho al componente emocional, de acuerdo al recuento de datos se puede afirmar que los componentes emocionales se encuentran en mejores condiciones de desarrollo madurativo en comparación con los componentes cognitivos, puesto que, encontramos dos componentes emocionales que se desarrollan de manera suficiente (atención sostenida y motivación), cuatro componentes que se encuentran desarrollados de manera moderado (fluidez verbal, inhibición, toma de decisión y velocidad de procesamiento) y dos componentes que se hallan desarrollados de manera insuficiente que son atención selectiva y regulación emocional.

En relación con los componentes cognitivos, se pudo observar que cuatro de ellos se encuentran desarrollados de manera insuficiente (razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático y fijación de metas), tres de ellas se encuentran desarrolladas de manera moderado (planificación, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo a largo plazo) y una de ellas se desarrolla de manera suficiente que es la memoria de trabajo a corto plazo.

De acuerdo a los datos obtenidos del análisis de los resultados, se puede concluir que se alcanzaron todos los objetivos inicialmente trazados, se dio respuesta a las interrogantes y se verificaron las hipótesis.

Con relación al objetivo general, referente a:

Evaluar el estado de las funciones ejecutivas de los estudiantes de primer semestre de la carrera Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto desde el enfoque neurocientífico, a través de un cuestionario sistematizado.

Se hizo el análisis cuantitativo del cuestionario psicométrico de las funciones ejecutivas, tanto cognitivas como emocionales, llegando a la siguiente conclusión:

- Para alcanzar este objetivo, se elaboraron los parámetros de valuación comprendidos entre suficiente, moderado e insuficiente. De las 16 funciones ejecutivas estudiadas, seis de ellas se encuentran en condiciones insuficientes (razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático, atención selectiva, fijación de metas, regulación emocional), siete en condiciones moderadas (planificación, memoria de trabajo a largo plazo, toma de decisiones, fluidez verbal, flexibilidad cognitiva, inhibición, velocidad de respuesta) y tres

en condiciones suficientes (memoria de trabajo a corto plazo, atención sostenida, motivación).

Con relación al primer objetivo específico:

Identificar alteraciones cognitivas de las funciones ejecutivas en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.

Con relación al desarrollo de las funciones ejecutivas cognitivas del estudiante de Educación Parvularia, la mayoría de los estudiantes correspondiente al 50% presenta un desarrollo insuficiente, el 38% tiene de un desarrollo moderado y el 12% demuestra un desarrollo suficiente.

Se identificaron las principales alteraciones cognitivas tomando en cuenta el parámetro insuficiente, excluyendo a moderado y suficiente. Se registraron cuatro: razonamiento verbal, razonamiento lógico, razonamiento matemático y fijación de metas. La mayoría de los estudiantes tienen insuficiente razonamiento propio, lo que conlleva a que están supeditados a hacer lo que otros digan sin poder clasificar entre lo relevante o no relevante, ya que su atención selectiva se encuentra muy por debajo de lo moderado. Los estudiantes tienen dificultades en fijarse metas y realizarlas debido a que no cuentan con un óptimo autocontrol.

En relación con el segundo objetivo específico:

Identificar alteraciones emocionales de las funciones ejecutivas en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.

Con relación al desarrollo de las funciones ejecutivas emocionales del estudiante de Educación Parvularia, la mayoría de los estudiantes correspondiente al 50% presenta un desarrollo moderado, el 25% tiene de un desarrollo suficiente y el 25% demuestra un desarrollo insuficiente.

Se identificaron las posibles alteraciones emocionales tomando en cuenta los parámetros insuficiente y moderado, excluyendo suficiente. Se registraron las siguientes: atención sostenida, regulación emocional, fluidez verbal, inhibición, toma de decisiones y velocidad de procesamiento. Lo que significa que la mayoría de los universitarios aún no poseen autorregulación de sus emociones, esto se manifiesta en la imposibilidad de controlar sus impulsos afectando sus relaciones sociales. Sienten miedo o vergüenza, por lo que prefieren quedarse callados antes de hacer alguna pregunta, prefieren quedarse con la duda. No obstante, se pudo

comprobar que el desarrollo madurativo de los componentes emocionales de los estudiantes se encuentra en mejores condiciones que el desarrollo madurativo de los componentes cognitivos.

También, se comprobó la hipótesis alterna y se refutó la hipótesis nula trazadas en la investigación. En relación con la hipótesis alterna:

Ha: La mayoría de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto presenta un desarrollo insuficiente de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales.

Se llegó a comprobar dicha hipótesis alterna a través del recuento de datos, por lo tanto, se puede afirmar que:

Una mayoría correspondiente al 88% y el 75% de los estudiantes de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto presentan alteraciones de las funciones ejecutivas, puesto que tienen un desarrollo cognitivo y emocional insuficiente, respectivamente.

Con relación a la hipótesis nula:

Ho: La mayoría de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto presenta un desarrollo suficiente de las funciones ejecutivas cognitivas y emocionales.

Se llegó a refutar dicha hipótesis nula a través del recuento de datos, por lo tanto, se puede afirmar que:

Una minoría correspondiente al 12% y 25% de los estudiantes de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto no presentan alteraciones de las funciones ejecutivas, puesto que tienen un desarrollo cognitivo y emocional suficiente, respectivamente.

De esta manera, se dio respuesta a todas las interrogantes previamente formuladas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y APORTE

6.1 Conclusiones

Con relación a los resultados obtenidos de la investigación y la evidencia de que los estudiantes de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto cuentan con trece funciones ejecutivas por debajo de lo suficiente, de las dieciséis estudiadas, se sugiere la realización de talleres con la implementación de métodos, técnicas y actividades creativas e innovadoras, que mejoren su:

Razonamiento verbal, para ello es necesario implementar en el aula actividades que faciliten el aprendizaje de la estructura gramatical de la lengua castellana (sujeto, verbo, complementos) que estimulen su correcta escritura, permitiendo de esta manera que los estudiantes puedan realizar sus trabajos prácticos con mayor eficiencia. La lectura y escritura de ensayos, monografías, investigaciones o artículos académicos son los indicados para fortalecer esta función ejecutiva, puesto que, al escribir, se interpretan conceptos y se hace la conexión de ciertas reglas gramaticales. Es necesario que el docente, introduzca la diferencia entre parafrasear, plagiar o copiar opiniones ajenas como si fueran suyas, y para que no exista tal delito sea necesario usar las normas APA en sus escritos.

Razonamiento lógico, una actividad para fortalecer esta función ejecutiva cognitiva podría ser la formulación de hipótesis, de esta manera el estudiante llegaría a relacionar conceptos y comprenderlos dando sentido a los temas que se esté abordando en ese momento.

Razonamiento matemático, es necesario fortalecer las operaciones básicas fundamentales (suma, resta, multiplicación y división) integrándolas como prácticas en las materias iniciales de la malla curricular puesto que éstas son de suma importancia en la vida cotidiana del ser humano y más aún en un estudiante que se encuentra en plena formación profesional. Para estimular el *razonamiento matemático*, nada sería mejor que una actividad que conlleve a la interpretación de datos cuantitativos de algún trabajo encargado por el docente.

Atención sostenida, se la podría estimular a través de la lectura de un texto, al subrayar la idea principal para luego encerrar en un círculo la palabra clave, de esta manera también se trabaja la *atención selectiva*, para elaborar mapas conceptuales, diagramas de llaves, etc. Esta actividad

conduce al estudiante a cambiar de estrategia de modo flexible. De esta manera se podría estimular la *flexibilidad cognitiva*, logrando que el estudiante se adapte a nuevas situaciones y, aun así, se mantenga dentro de la meta situada.

Fijación de metas, se necesita un tiempo considerable para que un cambio se convierta en un hábito establecido, por lo tanto, sería ideal que los estudiantes empiecen por trazarse metas específicas y realistas a corto plazo ya que éstos son los más factibles de realizar, en colaboración o con ayuda de sus docentes, por lo tanto, se recomienda empezar con actividades como la realización de mapas mentales, conceptuales, ensayos pequeños, resúmenes que tengan que entregarse al término de la clase, para luego realizar trabajo de exposición individual o grupal, lo cual llevaría un tiempo de preparación por parte del estudiante para finalizar con trabajo investigativo o la realización de un proyecto de aula que duraría todo el semestre.

Regulación emocional, en la actualidad, existen muchas estrategias para conseguir una autorregulación de las emociones, evitando de esta manera que los sentimientos se descontroren, algunas de ellas son, la respiración diafragmática consciente, detener los pensamientos, afirmaciones en positivo, cambiar la perspectiva de las situaciones, etc. podría ser de gran ayuda para los estudiantes implementar alguna de estas estrategias 5 minutos antes de las clases.

La planificación, es una habilidad cognitiva que necesita ser entrenada y estimulada y puede ser realizada a través de actividades o proyectos de aula que requieran de un orden para cumplir una meta establecida, dividiendo tareas y realizando acciones independientes, de esta manera se impulsará al estudiante a tomar decisiones y ordenar sus tareas como también a aprender a anticiparse a las posibles dificultades que se le puedan presentar.

Flexibilidad cognitiva, que es una de las funciones ejecutivas donde los estudiantes presentan debilidades, el docente podría hacer que el estudiante desarrolle la capacidad de realizar varias tareas a la vez.

La memoria de trabajo, es un elemento clave en la vida y formación de un estudiante, y se hace necesaria la práctica y el entrenamiento cognitivo, por lo que se sugiere que los docentes puedan realizar la retroalimentación de los temas, con aportes, preguntas, socializando información. También, se pueden hacer repasos de lo avanzado en la clase anterior. No hay que olvidar que involucrar al estudiante en su aprendizaje crea experiencias que difícilmente pueden ser olvidadas.

Toma de decisiones. Todo en la vida representa una elección, desde elegir una comida para el almuerzo hasta elegir la carrera que se decide estudiar. Saber tomar buenas decisiones es la clave para lograr una vida plena. La importancia de la toma de decisiones radica en que hacerlo correctamente permitirá ahorrar tiempo, dinero y esfuerzos. Por lo tanto, es necesario ayudar al estudiante a que tenga un autoconocimiento de sí mismo ya que es esencial en el proceso de toma de decisiones, saber sus gustos y valores, sus habilidades y limitaciones esto le permitirá elegir correctamente y pensar en las posibles consecuencias de su elección, por lo tanto, una actividad que podría favorecer a la correcta toma de decisiones a partir del autoconocimiento, sería a través de las inteligencias múltiples de Garner. Elaborar una actividad en la cual cada estudiante se autoidentifique sería de gran beneficio para sus futuras decisiones. Es necesario tomar en cuenta que el estado emocional influye en demasía en la toma de decisiones ya que interviene en el razonamiento y podría afectar el juicio del estudiante.

Inhibición, es imperativo ayudar al estudiante a controlar sus respuestas impulsivas o automáticas y generar respuestas mediadas por la atención y el razonamiento. El control inhibitorio pone freno al comportamiento y detiene las reacciones inapropiadas cambiándolas por una respuesta más apropiada, más razonada y más adaptada a una determinada situación. La inhibición puede ser aprendida, entrenada y mejorada a través de actividades como: ‘ponte en mi lugar’ o ‘ponte en su lugar’ en la cual el estudiante controla sus impulsos a través de la empatía. También se puede utilizar a la Comunicación No Violenta como estrategia metodológica para que el estudiante aprenda a realizar peticiones sin necesidad de imponer sus demandas ni herir los sentimientos de nadie. Es necesario dedicar tiempo y constancia para lograr resultados positivos y un desarrollo neurofuncional adecuado.

Las funciones ejecutivas se encuentran en pleno desarrollo de consolidación en la edad joven, por lo que se exhorta a los docentes encargados de las diferentes asignaturas, ayudar a los estudiantes a culminar su desarrollo ejecutivo para que ellos cuenten con criterio propio y puedan autodirigirse, autorregularse, autoeducarse en beneficio del bienestar estudiantil universitario. De esta manera, se evitará, en cierta forma, los abandonos, las reprobaciones y la permanencia por más de cinco años en la carrera universitaria.

6.2 Aporte

En la última década se han desarrollado diferentes estrategias y procedimientos para la estimulación de las funciones ejecutivas para diversos grupos de edad con predominio en la infancia y en la edad adulta. Sin embargo, existen pocos estudios o programas de intervención para estimular las funciones ejecutivas de los jóvenes universitarios.

Con respecto a los programas de estimulación para adultos jóvenes se pudo observar un predominio de la estimulación en adultos mayores, principalmente para la memoria de trabajo, para la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio. Con respecto a la intervención de las funciones ejecutivas para jóvenes, se ha encontrado muy poco material al respecto. Se encontró varios programas de estimulación para poblaciones clínicas, como aquellas con lesión cerebral, que dista mucho de la estimulación de las funciones ejecutivas para jóvenes sanos.

Sin embargo, la cantidad de evidencia encontrada a través del cuestionario psicométrico aplicado, sugiere que las funciones ejecutivas deben ser habilidades instruidas y estimuladas sistemáticamente en el contexto educativo de educación superior, principalmente durante los primeros semestres o años de estudio.

Una de las principales diferencias entre la Educación Superior y la Educación Secundaria es que la primera exige mayor autonomía y autodirección de los estudiantes en los esfuerzos de aprendizaje. En la Educación Superior las habilidades de planificación, organización y gestión del tiempo son cada vez más requeridas y en niveles más complejos con el aumento de las exigencias por parte del docente, lo que origina en el estudiante las dificultades de adaptación y desempeño en los aprendizajes universitarios.

Se ha podido comprobar en el cuestionario psicométrico aplicado que muchos estudiantes tienen dificultades en comprender textos simples, redactar tareas, cumplir plazos, tienen dificultades para establecer metas, además de enfrentar problemas para organizar sus estudios. Tanto el involucramiento en las tareas, la capacidad de prestar atención y mostrar persistencia ante una actividad desafiante, pueden ser un factor predictivo para determinar la permanencia del estudiante, en la carrera, hasta su culminación.

Por lo tanto, esta demanda real y urgente de estimulación de las funciones ejecutivas y habilidades de aprendizaje académico en jóvenes sanos, motiva al desarrollo de programas de intervención de las funciones ejecutivas enfocado en estudiantes universitarios tomando como base los resultados

obtenidos de la investigación realizada a los estudiantes de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto.

Es en este sentido, se recomienda la realización de programas o talleres de estimulación que mejoren el funcionamiento ejecutivo del estudiante universitario incorporando actividades secuenciales, jerarquizadas, para lo cual se sugiere emplear la taxonomía de Bloom, como se plantea en el siguiente ejemplo:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE SEGÚN LA TAXONOMÍA DE BLOOM

Verbo	Acción/tema	Cómo	Finalidad
Desarrolle	actividades que estimulen las funciones ejecutivas en las asignaturas de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	a través del diseño dinámico de las unidades didácticas	para mejorar el funcionamiento ejecutivo del estudiante universitario a través de la asimilación de contenidos.

1. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Conocimiento	Consiste en recordar conceptos, ideas o datos.	Escribir, Recordar, identificar, nombrar, listar.	Escribir un resumen de las ideas principales de un tema mediante la estimulación de la atención y la inhibición	Escribe las ideas principales de un tema, de manera atenta y reflexiva	Escribir las ideas principales de un tema interpretado en un resumen.

1.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Emocionales a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Escribir	un resumen con las ideas principales de un texto de cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	con el apoyo de una lectura en clase con 10 interrupciones de sonido (pitido u otro), en intervalos de 5 minutos	para estimular la atención y la inhibición a través del tema asimilado.

1.2. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Emocionales

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Escribe	un resumen del tema a tratar de cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	claro y reflexivo	individual en aula.

2. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Conocimiento	Consiste en recordar conceptos, ideas o datos.	Recordar, Identificar, nombrar, listar.	Identificar las palabras principales de un texto mediante la estimulación de la velocidad de procesamiento y la regulación emocional, a través del llenado de un crucigrama	Identificar las palabras principales de un texto, de manera rápida, asertiva y con autorregulación emocional	Escribir las palabras principales de un tema a través del llenado de un crucigrama

2.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Emocionales a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Identificar	las palabras principales de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	con el apoyo del llenado de crucigramas en clase	para estimular la velocidad de procesamiento, regulación emocional y compartir ideas con sus compañeros.

2.2 Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Emocionales

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Identifica	las palabras principales de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, a través del llenado de un crucigrama	de manera rápida, asertiva y con velocidad de procesamiento y autorregulación emocional	en grupo.

3. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Comprensión	Demostrar que entendió los hechos e ideas.	Asociar, contrastar, interpretar, parafrasear, explicar, ilustrar, inferir.	Explicar en un mapa mental un tema de manera reflexiva, planificadora y organizacional utilizando su memoria de trabajo, en una cartulina	Explica el tema de manera precisa frente a la clase	Presenta una exposición sobre un tema.

Actividad de Aprendizaje para Estimular Las Funciones Ejecutivas Cognitivas A Través Del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Explicar	un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	Con el apoyo de un mapa mental con ilustraciones del tema en cuestión, elaborado en cartulina	para estimular la planificación-organización, memoria de trabajo y compartir ideas con sus compañeros.

3.1. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Cognitivas

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Explica	en un mapa mental un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, mediante la exposición en aula	de manera atenta, reflexiva para planificar y organizar su exposición utilizando su memoria de trabajo	en equipo en el salón de clases.

4. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Comprensión	Demostrar que entendió los hechos e ideas.	Asociar, contrastar, interpretar, parafrasear, explicar, ilustrar, inferir.	Explicar en un mapa conceptual, un tema, de manera reflexiva, planificadora, organizacional utilizando su memoria de trabajo y su flexibilidad cognitiva, usando una cartulina	Explica el tema de manera precisa frente a la clase	Presenta una exposición sobre el tema.

4.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Cognitivas a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Explica	un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	con el apoyo de un mapa conceptual elaborado en cartulina	para estimular la planificación-organización, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y compartir ideas con sus compañeros.

4.2. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Cognitivas

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Explicar	En un mapa conceptual un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, mediante la exposición en aula	de manera atenta, reflexiva para planificar y organizar un mapa conceptual en cartulina, utilizando su memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva	En grupo en la sala de clase.

5. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Aplicación	Utilizar el conocimiento adquirido para resolver problemas.	Implementar, clasificar, construir, desarrollar utilizar, organizar.	Utilizar la entrevista para estimular la toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención, flexibilidad cognitiva, fluidez verbal y obtener información sobre un tema específico.	Utiliza la entrevista para obtener información clara, precisa, verídica, sobre un tema específico, con sus compañeros del salón de clases.	Plantear problemas contextualizados con los datos recogidos de las entrevistas.

5.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Utilizar	la entrevista para obtener datos de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	Con el apoyo de una guía de entrevista	para estimular la toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención, flexibilidad cognitiva, fluidez verbal y plantear problemas contextualizados con los datos recogidos de las entrevistas.

5.2. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Utiliza	la entrevista para obtener datos de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, mediante la exposición en aula	de manera atenta, reflexiva con toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal para plantear problemas contextualizados	en grupo en la sala de clase.

6. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Aplicación	Utilizar el conocimiento adquirido para resolver problemas.	Implementar, clasificar, construir, desarrollar, utilizar, organizar.	Elaborar una encuesta para obtener información y estimular la toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención y motivación y obtener información sobre un tema específico.	Elabora un cuestionario para obtener información clara, precisa, verídica, sobre un tema específico, de su entorno.	Plantear problemas contextualizados con los datos recogidos del cuestionario.

6.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Elaborar	una encuesta de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	Con el apoyo de un cuestionario de opción múltiple	para estimular la toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención y motivación y plantear problemas contextualizados con los datos recogidos de la encuesta.

6.2. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Elabora	Una encuesta para obtener datos de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, mediante la exposición en aula	de manera atenta, reflexiva con toma de decisiones, fijación de metas, memoria de trabajo, planificación, razonamiento, inhibición, atención, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal para plantear problemas contextualizados	En grupo en la sala de clase.

7. Objetivos, Indicadores y Actividades de Evaluación usando la Taxonomía de Bloom

Nivel	Descripción	Verbos	Objetivo de aprendizaje	Indicador	Actividad para evaluar
Análisis	Examinar la información y dividirla en partes para poder aplicar los principios a situaciones generales	Diferenciar, integrar, comparar, analizar, categorizar, clasificar, contrastar, examinar, inspeccionar	Clasificar en un cuadro las ventajas y desventajas de un pensamiento divergente de un tema, mediante los sombreros del pensamiento de Bono empleando el razonamiento, verbal, lógico, matemático, fluidez verbal, toma de decisiones de manera reflexiva mediante una exposición.	Clasificar el pensamiento divergente de un tema, frente a sus compañeros.	Exponer en un cuadro las ventajas y desventajas de un pensamiento divergente de un tema, mediante el uso de los sombreros del pensamiento de Bono.

7.1. Actividad de Aprendizaje para Estimular las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales a través del Contenido Asimilado

Verbo en infinitivo	Objeto de conocimiento	Complemento	Condición
Clasificar	las ventajas y desventajas de un pensamiento divergente de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia	Con el apoyo de los sombreros del pensamiento de Bono	para estimular el razonamiento, verbal, lógico, matemático, fluidez verbal, toma de decisiones de manera reflexiva y contrastar ideas con sus compañeros.

7.2. Indicador de Evaluación de Aprendizaje y Estimulación de las Funciones Ejecutivas Cognitivas y Emocionales

Verbo operativo	Contenido	Nivel de exigencia	Contexto
Clasifica	las ventajas y desventajas de un pensamiento divergente de un tema a tratar en cualquier asignatura de primer semestre de la Carrera de Educación Parvularia, utilizando los sombreros del pensamiento de Bono en una exposición en aula	de manera atenta, reflexiva con toma de decisiones, razonamiento, verbal, lógico, matemático, fluidez verbal, toma de decisiones, para contrastar ideas con sus compañeros	en equipo en la sala de clase.

Las actividades sugeridas son una propuesta de intervención preventiva para la Educación Superior, específicamente para los recién ingresados, para estimular los componentes de las funciones ejecutivas potenciando el aprendizaje académico y reduciendo los riesgos de dificultad en la comprensión lectora, la producción textual y la adquisición y consolidación de hábitos de

estudio. Además, se utilizó la experiencia de autores que sugieren programas de intervención relacionadas con las Funciones Ejecutivas en el contexto académico y clínico. Se sugiere que estas actividades sean complementarias al currículo de la Carrera de Educación Parvularia.

Es necesario desarrollar un programa ecológico para estimular las habilidades ejecutivas utilizando tareas y actividades que se requieren a lo largo de la Educación Superior, tales como: tareas de comprensión, planificación de proyectos y producción textual, actividades que sean de intervención innovadoras y con captación inherente de las funciones ejecutivas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, D. (2021). *Diseño y desarrollo de las funciones ejecutivas, gestión de la motivación y atención plena para impactar en la formación personal y motriz en niños y niñas de 8 a 10 años*. Bogotá.
- Amador, J. (2013). Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV . *WAIS-IV*, 1-21.
- Ardila & Ostrosky. (2012). *Guia para el Diagnóstico Neuropsicológico*. Miami: Florida International University Press.
- Ardila, A. (2013). *Funciones Ejecutivas: Fundamentos y Evaluación*. Miami: Florida International University Press.
- Barceló, E. (2006). Psicología desde el Caribe N°18. *Funciones Ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico*, 109-138.
- Barker, J. (2014). *Frontiers in Psychology*, . *Less-structured time in children´s daily lives predicts self-directed executive functioning*, 1-16.
- Barkley, R. (2011). *Las funciones ejecutivas y la autorregulación como fenotipo ampliado*. Madrid: Fundación MAPFRE.
- Bauermeister, J. (2008). *Hiperactivo, impulsivo, Distraído, ¿Me conoces?* Nueva York: Guilford Press.
- Bilker, W. (2006). Sex differences in clustering and switching in verbal fluency tasks. . *Journal of the International Neuropsychological Society*. (12), 502-509.
- Blanco, J. (2017). *Neurociencia y Neuropsicología educativa*. España: Secretaria General Técnica.
- Buller, I. (2010). Evaluación neuropsicológica efectiva de la función ejecutiva. Propuesta de compilación de pruebas neuropsicológicas para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. *Cuadernos de neuropsicología*, 43-51.
- Butman., Allegri., Harris., & Drake. (2000). Fluencia verbal en español datos normativos en Argentina. *Medicina V.60*, 561-564.
- Caicedo, H. (2016). *Neuroeducación: Una propuesta educativa en el aula de clase*. Bogotá: Editorial de la U.
- Cami, J. (2020). *El cerebro ilusionista. La neurociencia detras de la magia*. Barcelona: RBA Libros S.A.

- Carrera de Educación Parvularia. (2014). *Malla Curricular de la Carrera de Educación Parvularia de la Universidad Pública de El Alto*. El Alto: Carrera de Educación Parvularia UPEA.
- Carvalho, C. (2017). Evaluación de las Funciones Ejecutivas. *Hablemos de Neurociencia*.
- Castaño, J. (2003). *Trastornos del aprendizaje. Los caminos del error diagnóstico*. Argentina: Arch.argent.pediatr.
- Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa. (2015). *Procesos y Programas de Neuropsicología Educativa*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Chaparro, J. (2008). *Manual de nivelación de razonamiento lógico*. México: Universidad Tecnológica de Chihuahua.
- CogniFit. (8 de mayo de 2020). *Batería de Evaluación CogniFit*. Obtenido de Velocidad de procesamiento cognitivo. habilidad cognitiva: <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/velocidad-de-procesado>
- Damasio, A. (2003). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- De la Torre, G. (2002). El modelo funcional de atención en Neuropsicología. *Psicología General y Aplicada*, 55 (1), 113-121, 113-121.
- El Alteño. (12 de Marzo de 2020). 60 mil estudiantes de UPEA inician gestión. *El Alteño*.
- Estabrooks, N. (2005). *Manual de la afasia y de terapia de la afasia*. Madrid: Panamericana.
- Fernández, R. (2016). *Neuropsicología aplicada a la educación: Implicación de las funciones ejecutivas en el desarrollo lecto-escritor. Programa de intervención*. Alicante: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Fierro M., Aguinaga L., Fierro S., Ramos. (2018). Evaluación Neuropsicológica de Funciones Cognitivas en Adolescentes Indígenas Escolarizadas. *Revista de Investigación y Talentos*, 43-50.
- Flores, J. (2006). *Neuropsicología de lóbulos frontales*. México: Universidad Juárez autónoma de Tabasco.
- Flores, J., Ostrosky, F. (2008). Neuropsicología de los Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas de la Conduca Humana. *Revista Neuropsicológica, Neuropsiquiátrica y Neurociencias*, Vol.8, 47-58.
- Flores, J., Ostrosky, F., Lozano, A. (2012). *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. México: El Manual Moderno.

- Friedman, N., Miyake, A. (2004). Las relaciones entre la inhibición y las funciones de control de la interferencia: un análisis de variables latentes. *Revista de Psicología Experimental: General* 133 (1), 101-135.
- García, C. (2020). *Cuadernillo de actividades para estimular las funciones mentales superiores*. Oaxaca: Unidad de Educación Especial de la Subdirección General de Servicios Educativos.
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J., Hernández, S. (2012). *Test de fluidez verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria*. España: CENFIT.
- Gil, R. (2019). *Neuropsicología*. España: ELSEVIR.
- Gioia, G. (2017). *BRIEF®-2. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2*. Madrid: TEA Ediciones.
- Gonzales M. (2015). *Desarrollo neuropsicologico de las funciones ejecutivas en preescolar*. Mexico: El Manual Moderno.
- Gómez, D., Oviedo, R., Martínez, E. (2011) Factores que influyen en el rendimiento académico de estudiante. *Revista Tecnociencia* 5(2) pp. 90-97
- Gratacós, M. (28 de Febrero de 2020). *Corteza prefrontal: anatomía, funciones y lesiones*. Obtenido de lifeder: <https://www.lifeder.com/corteza-prefrontal/>
- Hongwanishkul, D. Happaney, K. (2005). Developmental neuropsychology 28(2). *Assessment of Hot and Cold Executive Function in YoungChildren: Age-related Changes Individual Differences.*, 617-644.
- Huettel, S. (2004). Dynamic and strategic aspects of executive processing. *Brain Research*, 1000, 78-84.
- Jiménez, E., Perez, Y., Caro, A., Falcón D. (2019) Funciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista cubana de educación Superior*.
- Kardex. (2021). *Población Estudiantil de la Carrera de Educación Parbularia*. El Alto: UPEA.
- Knapp, K. (2013). *El Desarrollo del Cerebro en las Funciones Ejecutivas*. Quebec: Enciclopedia de la primera infancia.
- Kolb, B. (2006). *Neuropsicología humana*. Madrid: Panamericana.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (2002). *Cerebro y Conducta*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Korkeniowski, C. (2018). *Las funciones ejecutivas del estudiante: Su comprensión e implementación desde el salón de clases*. Arentina: DGE Mendoza.

- Korzeniowski, C. (2018). *Las Funciones Ejecutivas en el estudiante: Su comprensión e implementación desde el salón de clases*. Mendoza, Argentina: Dirección General de Escuelas.
- Lezak, M. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford.
- Lozano & Ostrosky. (2018). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 159-172.
- Luria, A. (1973). *Psicología y lenguaje*. Madrid : Fundamentos.
- Mancheño, N. (2015). *Neurodidáctica aplicada al aprendizaje de léxico a través de mapas mentales*. Alemania: GRIN.
- Marcovich, S. (2009). A hierarchical competing systems model of the emergence and early development of executive function. *Dev Sci* 12(1), 1-25.
- Marina, J. & Pellicer, C. (2015). *La inteligencia que aprende, la inteligencia ejecutiva explicado a los docentes* . Madrid : Santillana Educación .
- Marino, J., (2010). Actualización en test neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.
- Méndez, L. (2019). *Una propuesta de Neuroeducación: No hay un cerebro igual a otro*. España: Gijón.
- Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante: Mejorar la memoria, la atención, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Madrid: Narcea, S. A.
- Moraine, P. (2017). *Las Funciones Ejecutivas del estudiante. Mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Madrid: Narcea, S. A.
- Mujica, A. (2011). El llamado síndrome del lóbulo frontal, actualmente llamado síndrome disejecutivo. *ALCMEON*, 17(1), 42-47.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, (2009). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*. París: Universidad Católica Silva Henríquez.
- Ojeda L. (2020). Tipos de razonamiento para desarrollar el razonamiento verbal. *Vista Higher Learning*. <https://vhblog.vistahigherlearning.com/tipos-de-razonamiento-para-desarrollar-la-aptitud-verbal.html>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2009). *La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*. París: Universidad Católica Silva Henríquez.

- Ortiz, A. (2014). *Educación Infantil ¿Cómo estimular y evaluar el desarrollo cognitivo y afectivo de los niños y niñas desde el aula de clase*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ostrosky, F. (2007). Neuropsi attention and memory: a neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Applied Neuropsychology*, 14(3), 156-170.
- Página Siete, D. (9 de Diciembre de 2020). 160 mil bachilleres reciben título de bachiller. *Página Siete, La Paz*.
- Pease, M. (2015). *Cognición, neurociencia y aprendizaje. El adolescente en la educación superior*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Piñeiro, A. (2008). Evaluación de las funciones ejecutivas inteligencia e impulsividad en mujeres con trastorno límite de personalidad (TLP). *Revista Colombiana de Psicología*, 105-114.
- Portellano, J. (2018). *Neurociencia y Educación*. Madrid: CEPE.
- Portellano, J. (2018). *Neurociencia y Funciones Ejecutivas*. Madrid: CEPE.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. España: Mc Graw Hill.
- Portellano, J., & Garcia, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid : Síntesis .
- Portellano, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid: Síntesis.
- Portellano, J. y Martínez R. (2014). *TESEN. Test de los Senderos para la Evaluación de las Funciones Ejecutivas*. Madrid: TEA Ediciones.
- Querejeta A. (2015). Adaptación Argentina de la Behavioural Assessment of Dysexecutive. *Neuropsicología Latinoamericana SLAN* 7(3), 47-56.
- Redolar, D. (2013). *Neurociencia Cognitiva*. Madrid : Panamerica .
- Rojas-Barahona, C. (2017). *Funciones educativas y Educación: Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje*. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Sandoval, k., & Olmedo, E. (2017). Intervención de las Funciones Ejecutivas en estudiantes de Educación Superior con Trastorno de Déficit de la Atención. *ReiDoCrea*, 320-342.
- Segovia, F. (2016). Aproximación al estudio de la neuroeducación: El encuentro de las ciencias con la escuela. *Revista PUCE (102)*, 155-168.
- Silverthorn, D. (2009). *Fisiología Humana. Un enfoque integrado*. Argentina: MEDICA PANAMERICANA S.A.

Slachevsky, A. (2005). Cortex prefrontal y trastornos del comportamiento. Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista chilena de neuropsiquiatría*, 43., 109-121.

Sousa, D. (2014). *Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación*. Madrid : Narcea.

Trápaga, C. (2018). *De la psicología cognitiva a la neuropsicología*. México: Manual Moderno.

Valdés, H. (2015). Introducción ala Neurodidáctica. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa* 2(1), 67-73.

Velez-Van, A. (2019). *Neurociencia y cine*. Bogotá: Universidad del Rosario.

ANEXOS