



Exploración de las funciones ejecutivas en una muestra de adultos diagnosticados con trastorno afectivo bipolar*

Martha Madeleine Galindo-Salom^a ■ Sonia Gisela Ríos-Cruz^b ■ Bertha Lucía Avendaño-Prieto^c ■ Eliana Ivette Ortiz-Garzón^d

Resumen: Estudio de corte transversal analítico, descriptivo y comparativo de evaluación del funcionamiento ejecutivo a una muestra de 103 adultos diagnosticados con trastorno afectivo bipolar en fase de eutimia, agrupados en sus diferentes clasificaciones diagnósticas en bipolar tipo I (n = 41), bipolar tipo II (n = 35), ciclotímicos (n = 11) y no especificado (n = 16); a partir de actividades visomotoras de secuencia progresiva, regresiva y alternante del Test de los Senderos (TESEN). Los objetivos fueron valorar la posible existencia del síndrome disejecutivo en la muestra evaluada con trastorno bipolar y determinar si existían diferencias en los puntajes del desempeño entre los grupos clínicos. Se evidenciaron deficiencias en los tres indicadores de la prueba: en ejecución, 80 participantes presentaron déficits; en velocidad, 79, y en precisión, 65; y en las variables de atención, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y planificación, que dan indicios de la comorbilidad que los déficits neurocognitivos acompañan al diagnóstico bipolar. En la comparación con la prueba de Kruskal Wallis se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ejecución y velocidad entre los grupos de trastorno afectivo bipolar (TAB), en los senderos 1 (0,006 y 0,004), 2 (0,006 y 0,003), 3 (0,007 y 0,001) y 4 (0,004 y 0,004). Los participantes que mostraron un desempeño más alterado en la velocidad de

* Artículo de investigación.

Este artículo se deriva de una investigación para obtener el título de doctorado en Psicología de la Universidad Católica de Colombia, de la estudiante Martha Madeleine Galindo-Salom, tesis titulada "Caracterización neurocognitiva de un grupo de adultos diagnosticados con trastorno afectivo bipolar y diseño de un programa de entrenamiento cognitivo para mejorar sus funciones ejecutivas". La investigación se desarrolló en su totalidad con recursos propios.

- a** Psicóloga Clínica, Magíster, Estudiante de doctorado en Psicología. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: sgrios@ucatolica.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4663-2719>
- b** Psicóloga, Doctora, Docente del doctorado en Psicología. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia
Correo electrónico: sgrios@ucatolica.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8632-2646>
- c** Psicóloga, Doctora, Docente del doctorado. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: blavendano@ucatolica.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8136-5380>
- d** Psicóloga, Doctora, docente del doctorado en Psicología. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: eiortiz@ucatolica.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8590-891X>

procesamiento, resultado de una planeación deficiente, fueron los del tipo II que atraviesa episodios depresivos y de hipomanía, aunque también presentaron mejores precisiones en las respuestas, característica que puede ser relevante en procesos de adaptación psicolaboral.

Palabras clave: trastorno afectivo bipolar; clasificación diagnóstica del trastorno bipolar; funcionamiento ejecutivo; síndrome disejecutivo.

Recibido: 16/02/2025 **Aceptado:** 01/03/2025 **Disponible en línea:** 09/05/2025

Cómo citar: Galindo-Salom, M. M., Ríos-Cruz, S. G., Avendaño-Prieto, B. L., & Ortiz-Garzón, E. I. (2025). Exploración de las funciones ejecutivas en una muestra de adultos diagnosticados con trastorno afectivo bipolar. *Revista Med*, 33(1), 31–49. <https://doi.org/10.18359/rmed.7796>

Exploration of Executive Functions in a Sample of Adults Diagnosed with Bipolar Affective Disorder

Abstract: This analytical, descriptive, and comparative cross-sectional study evaluated executive functioning in a sample of 103 adults diagnosed with bipolar affective disorder in the euthymic phase. Participants were grouped according to diagnostic subtype: Bipolar I ($n = 41$), Bipolar II ($n = 35$), Cyclothymic ($n = 11$), and Unspecified Bipolar Disorder ($n = 16$). Executive function was assessed using the TESEN Trails Test, which includes visuomotor tasks involving progressive, regressive, and alternating sequences. The study aimed first to assess the presence of dysexecutive syndrome in the sample, and second, to determine whether performance scores differed across clinical groups. Deficits were observed across all three indicators of the test: 80 participants showed deficits in execution, 79 in speed, and 65 in accuracy. Deficits were also noted in attention, working memory, cognitive flexibility, and planning, suggesting comorbid neurocognitive impairments commonly associated with bipolar disorder. Comparative analysis using the Kruskal-Wallis test revealed statistically significant differences in execution and speed among the bipolar subtypes. These differences were found across all four paths of the test—path one ($p = .006$ and $.004$), path two ($p = .006$ and $.003$), path three ($p = .007$ and $.001$), and path four ($p = .004$ and $.004$). Participants with Bipolar II disorder, characterized by depressive and hypomanic episodes, demonstrated the most impaired processing speed, likely due to deficits in planning. Interestingly, this group also showed the highest accuracy in responses, a feature that may be relevant for psycho-occupational adjustment.

Keywords: Bipolar Affective Disorder; Diagnostic Classification of Bipolar Disorder; Executive Functioning; Dysexecutive Syndrome

Exploração das funções executivas em uma amostra de adultos diagnosticados com transtorno afetivo bipolar

Resumo: Estudo transversal analítico, descritivo e comparativo de avaliação do funcionamento executivo em uma amostra de 103 adultos diagnosticados com transtorno afetivo bipolar em fase de eutímia, agrupados segundo diferentes classificações diagnósticas: bipolar tipo I ($n = 41$), bipolar tipo II ($n = 35$), ciclotímicos ($n = 11$) e não especificado ($n = 16$); com base em atividades visomotoras de sequência progressiva, regressiva e alternada do Teste dos Caminhos, ou *Test de los Senderos* (TESEN), em espanhol. Os objetivos foram avaliar a possível presença da síndrome disexecutiva na amostra com transtorno bipolar e determinar se existiam diferenças nos escores de desempenho entre os grupos clínicos. Evidenciaram-se deficiências nos três indicadores da prova: em execução,

80 participantes apresentaram déficits; em velocidade, 79; e em precisão, 65. Também foram observadas dificuldades nas variáveis de atenção, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e planejamento, sugerindo comorbidade de déficits neurocognitivos com o diagnóstico bipolar. Na comparação com a prova de Kruskal-Wallis, encontraram-se diferenças estatisticamente significativas em execução e velocidade entre os grupos com transtorno afetivo bipolar (TAB), nos caminhos 1 (0,006 e 0,004), 2 (0,006 e 0,003), 3 (0,007 e 0,001) e 4 (0,004 e 0,004). Os participantes com desempenho mais alterado na velocidade de processamento — consequência de um planejamento deficiente — foram os do tipo II, que vivenciam episódios depressivos e de hipomania, embora também tenham apresentado maior precisão nas respostas, característica que pode ser relevante em processos de adaptação psicossocial e profissional.

Palavras-chave: transtorno afetivo bipolar; classificação diagnóstica do transtorno bipolar; funcionamento executivo; síndrome disexecutiva

Introducción

El trastorno afectivo bipolar (TAB) es una enfermedad mental caracterizada por fluctuaciones episódicas del estado del ánimo en el cual la persona cursa crisis de depresión, alternando en otras fases con manía o hipomanía (1). Dentro de los casos más graves registrados se reporta una prevalencia en la población general del 2 %, mientras que en los leves es del 4 % (2). Dependiendo de su naturaleza y frecuencia de síntomas, y para efectos de la medicación que se requiere para su estabilización, se clasifica en trastorno bipolar tipo I, trastorno bipolar tipo II, ciclotímico y no especificado. El tipo I se diagnostica cuando el paciente ha presentado depresión y al menos un episodio de manía, aunque después del primer episodio de manía frecuentemente surgen más; el tipo II se asigna al paciente que ha tenido estados prolongados de depresión moderada o grave con otros de hipomanía; el ciclotímico se observa como una manifestación de bipolaridad más leve pero más frecuente, mínimo cuatro episodios durante un año, en los que el paciente padece episodios de depresión combinados con hipomanía; el trastorno bipolar no especificado atañe a manifestaciones subclínicas que no cumplen el cuadro clínico completo, principalmente en términos de duración de la sintomatología (3).

Diferentes estudios del deterioro funcional en el TAB han encontrado una comorbilidad de más del 60 % con los déficits neurocognitivos de las funciones ejecutivas (FE), considerándola un núcleo central de la enfermedad, que forma parte de la etiología y de las consecuencias del TAB (4). Dentro de la evidencia están los hallazgos del metaanálisis de Mann-Wrobel *et al.* (5) que exploraron los posibles efectos moderadores de las variables demográficas y clínicas que afectan el rendimiento cognitivo de pacientes con este trastorno en fase eutímica. Los resultados reflejaron que el sexo y la fase bipolar no influyeron en el deterioro; las variables clínicas mostraron peores desempeños en las etapas de crisis en memoria de trabajo del test de los senderos (TMT- formas A y B). Thompson *et al.* (6) buscaron más especificidad del deterioro en la memoria de trabajo de las FE en pacientes bipolares

eutímicos. El estudio lo conformaron cincuenta pacientes que se compararon con sujetos control sanos emparejados demográficamente, a partir de las pruebas de señalamiento autodirigido y reconocimiento de patrones con las pruebas de Cambridge, Stroop, ordenamiento alfabético de palabras, fluidez verbal, senderos con Trail-Making y tareas de memoria de trabajo de operaciones mentales (de dígitos hacia atrás). Los resultados mostraron mayores errores en señalamiento autodirigido en el grupo de pacientes, pero en perseveraciones salieron igual que los sujetos control. No se encontraron diferencias en la memoria de trabajo con la prueba de reconocimiento ni en dos de los tres procedimientos ejecutivos tradicionales (fluidez verbal, ni en senderos con el Trail-Making Test [TMT]), pero sí se evidenció deterioro en la prueba de operaciones mentales. Estos datos sugieren que los pacientes con TAB pueden tener un déficit en su capacidad de la memoria de trabajo, aunque no se relaciona con los síntomas del estado de ánimo, sino con una disfunción cerebral duradera, parte integral de la enfermedad bipolar.

Los alcances de la revisión de Torres *et al.* (7) que buscaron detectar alteraciones en diferentes tipologías del TAB, evidenciaron déficits en todo el espectro bipolar incluso en los periodos de remisión, aunque destacaron que la edad de inicio y los tratamientos recibidos influyeron en su magnitud. En la revisión sistemática de Camelo *et al.* (8) que incluyó 110 estudios controlados entre 2008 y 2013, cuando evaluaron la atención en pacientes eutímicos, encontraron que los pacientes con TAB revelaron un rendimiento más bajo que los control sanos; sin embargo, los eutímicos tuvieron mejor o igual rendimiento que los pacientes tipo II; los clasificados tipo I con más episodios de manía, tuvieron el peor desempeño. Dickinson *et al.* (9) escogieron 18 estudios controlados en una revisión sistemática y dedujeron que aunque se confirma la presencia de déficits neurocognitivos en el TAB, las variables afectadas no se pueden generalizar, debido a que los estudios examinados no son irrefutables por la diversidad de resultados.

Soni *et al.* (10) analizaron diferentes variables clínicas y cognitivas en el TAB, incluyeron un total de 61 pacientes eutímicos con trastorno bipolar y

30 individuos sanos, distribuidos en dos subgrupos, de acuerdo con la Escala de Evaluación Global del Funcionamiento, bajo ($n = 30$) o alto ($n = 31$). Reportaron que la disfunción ejecutiva fue el predictor más fuerte del resultado deficiente psicosocial en pacientes bipolares eutímicos; además, los tres grupos difirieron significativamente en las pruebas: dígitos hacia atrás, memoria y aprendizaje verbal, trazo TMT, Stroop; los resultados se correlacionaron significativamente con la puntuación de la escala de evaluación global del funcionamiento.

Estudios más recientes de Keramatian *et al.* (11) seleccionaron 38 revisiones sistemáticas y metaanálisis que comprobaron la presencia del deterioro neurocognitivo en el TAB, señalaron que los déficits no pueden explicarse por las características clínicas de los subtipos del trastorno, sino por otras variables influyentes. En una revisión narrativa con el propósito de determinar alteraciones neurocognitivas en TAB Baena-Oquendo *et al.* (12) observaron cómo las consecuencias varían según la fase bipolar en la que se encuentren, destacando el influjo negativo de los síntomas depresivos y demostrando la variabilidad de los déficits cognitivos en el desempeño, en comparación con la población general.

En virtud de la importancia de las funciones ejecutivas necesarias para la adaptación psicosocial y la gestión de la vida, su comorbilidad en el trastorno bipolar y la escasez de estudios sobre esta temática en Colombia, este estudio indagó sobre el desempeño de una muestra de adultos diagnosticados con trastorno afectivo bipolar que se encontraban en estado de remisión de síntomas o en eutimia. La exploración con el TESEN permitió hacer varias evaluaciones de profundización por medio de otros instrumentos de valoración neurocognitiva (13). En este artículo se exponen los resultados iniciales obtenidos de la exploración de las FE a la muestra de adultos con TAB, con base en dos objetivos: 1) estimar la posible existencia de deficiencias en el funcionamiento ejecutivo en la muestra de adultos diagnosticados con trastorno bipolar en fase de eutimia, y 2) determinar si existían diferencias en los puntajes de desempeño entre los diferentes grupos de clasificación diagnóstica del TAB consistentes en bipolar tipo I

($n = 41$), bipolar tipo II ($n = 35$), ciclotímico ($n = 11$) y bipolar no especificado ($n = 16$).

Dos preguntas orientaron el proceso: ¿cómo se ven afectadas las funciones ejecutivas en personas diagnosticadas con trastorno afectivo bipolar en fase de eutimia? ¿Existen diferencias en el desempeño cognitivo de acuerdo con el tipo de clasificación diagnóstica bipolar tipo I, bipolar tipo II, ciclotímico y no especificado evaluado con el test de los senderos TESEN?

Se esperaba encontrar que el grupo de personas diagnosticadas con trastorno bipolar tipo I, tipo II, ciclotímicos y bipolar no especificado, presentarían un puntaje escalar por debajo de lo esperado de la población normal según los baremos de la prueba aplicada del TESEN; además, que las puntuaciones obtenidas variarían de acuerdo con la clasificación diagnóstica bipolar.

Método

Tipo de estudio

La metodología desarrollada consistió en un estudio transversal descriptivo y comparativo sobre el desempeño del funcionamiento ejecutivo de la muestra de adultos diagnosticados con TAB en el que se describen los datos obtenidos de 103 participantes, obtenidos a partir de cuatro tareas que exigen destreza visomotora en los órdenes numérico y secuencial, progresivo, regresivo y alternante entre colores y figuras, propuestas por el TESEN, que demandan habilidades de planeación, atención, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y velocidad de procesamiento, analizados a partir de tres indicadores de la prueba: ejecución, velocidad y precisión.

En la primera parte se describen las unidades de análisis del desempeño de las 103 personas, sin ningún tipo de manipulación, conforme con lo estipulado en los baremos del TESEN; en la segunda parte se examinaron las diferencias entre los puntajes de los cuatro grupos que conformaron la muestra. En este tipo de estudio no hay asignación aleatoria de los participantes, se trabaja con variables atributivas transversales en cuanto a que se evalúan de forma concomitante en el tiempo (14).

Variables

Trastorno afectivo bipolar

La variable trastorno afectivo bipolar de los cuatro grupos de tipologías clínicas del TAB que conformaron la muestra, se definieron según las clasificaciones del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (tabla 1), en la quinta edición DSM-5, APA 2013. El psiquiatra tratante aportó la certificación del diagnóstico bipolar de la persona y emitió la respectiva tipología del TAB, como la

condición en fase de eutimia con al menos dos meses de anticipación de la fecha de la evaluación.

Definición operacional de la variable “Desempeño de las funciones ejecutivas”

Se definen como las capacidades neurocognitivas que contribuyen al funcionamiento ejecutivo y se evalúan por medio del TESEN. Se considera prueba exploratoria para verificar la existencia de deterioro cognitivo, a partir de las variables que se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de las variables cognitivas y del funcionamiento ejecutivo

Dominio cognitivo	Variable Definición conceptual del ítem	Subprueba	Definición operacional del indicador
Planeación visoespacial secuencial	Capacidad para identificar, organizar y anticipar acciones de una secuencia numérica de orden progresivo y regresivo, para llegar a la meta en un menor tiempo y con un menor esfuerzo	Senderos 1, 2, 3, 4	<i>Ejecución</i> Aciertos - Errores / Aciertos x 100 Puntuación máxima: 24 aciertos
Atención sostenida	Habilidad para mantener la atención sobre un intervalo amplio de tiempo	Sendero 1	<i>Precisión</i> Aciertos - Errores / Aciertos x 100 Puntuación máxima: 24 aciertos
Memoria de trabajo	Procesos que permiten la conservación y manipulación de información hasta la realización de una operación	Sendero 2	<i>Precisión</i> Aciertos - Errores / Aciertos x 100
Atención alternante	Habilidad para cambiar de foco de atención entre tareas o estímulos	Sendero 3	<i>Precisión</i> Aciertos - Errores / Aciertos x 100 Puntuación máxima: 19 aciertos
Flexibilidad cognitiva	Adaptación de las respuestas a nuevas contingencias, generando nuevos patrones de conducta que faciliten la alternancia	Sendero 4	<i>Precisión</i> Aciertos - Errores / Aciertos x 100 Puntuación máxima: 19 aciertos
Velocidad de procesamiento	Capacidad de producir resultados precisos en el tiempo desde la captación del estímulo y la reacción, con base en la instrucción solicitada hasta finalizar la tarea	Senderos 1, 2, 3, 4	<i>Tiempo</i> Tiempo empleado en segundos

Fuente: elaboración propia referenciada del TESEN (15).

Selección de la muestra

Para la recolección de la muestra se contactaron varias agremiaciones en Colombia que contaran con pacientes diagnosticados con TAB. Se les presentó el proyecto de investigación y luego de ser avalado por el comité de ética de sus instituciones, se abrieron espacios presenciales de charlas grupales a personas diagnosticadas y a sus familiares; del mismo modo, las entidades divulgaron la información por redes sociales, lo cual facilitó la difusión

del proyecto, destacando la pertinencia de valorar el aspecto neurocognitivo en personas diagnosticadas, como agravante de la problemática clínica. Durante las charlas se expuso a los interesados la logística del proceso de evaluación, los requisitos y procedimientos para participar en el estudio; al final, se acopiaron los datos de contacto, y posteriormente se les contactó para una entrevista inicial y para hacerles entrega de los documentos que se especifican en el procedimiento.

Procedimiento de evaluación

Se desarrolló en tres sesiones: en la primera se realizó una entrevista inicial y se ofreció información sobre el propósito y proceso de la investigación. Se entregó el “Compromiso de responsabilidad científica” con los datos de contacto de las personas a cargo de la investigación, diligenciado acorde con los principios de ética y garantía de profesionalismo de las leyes 1090 de 2006 y 1581 de 2012 sobre confidencialidad de los datos, y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social. Se determinó el nivel de riesgo, que fue mínimo dado que es un estudio prospectivo que empleó el registro de datos mediante procedimientos comunes, consistentes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico. Se diligenciaron dos consentimientos informados: el del participante y el del familiar y se entregó el “Formato del médico psiquiatra”. En la segunda se recibieron los documentos diligenciados y se aplicó la prueba del TESEN. En la tercera se entregó a cada participante los resultados de su desempeño con algunas recomendaciones.

Criterios de inclusión y exclusión

Los participantes debían ser diagnosticados con TAB según el reporte suministrado por el psiquiatra tratante que avalaba el tipo de TAB y la fase de eutimia. Haber cursado un nivel de escolaridad mínimo de diez años, correspondiente a básica primaria que le permitiera tener el concepto de “número” y supiera contar hasta 25. Las edades debían estar entre los 18 y los 69 años. Se excluyeron personas que reportaran comorbilidad a adicción a sustancias psicoactivas; con limitaciones sensoriales visuales o de motricidad fina de las extremidades superiores que les impidieran realizar las pruebas del TESEN o quienes tuvieran enfermedades neurodegenerativas con déficits neurocognitivos adquiridos, como consecuencia de accidentes cerebrovasculares o traumas craneoencefálicos que les imposibilitara comprender las tareas. Toda esta información era verificada en la primera entrevista con el participante.

Participantes

Se inscribieron en total 121 personas adultas con trastorno afectivo bipolar, de las cuales 18 no

fueron incluidas en el estudio: siete de ellas no terminaron el proceso de evaluación y no fue posible contactarlas; ocho tuvieron una recaída bipolar informada por los familiares y a tres no se les logró incluir en el proceso de evaluación, porque reportaron el consumo sustancias psicoactivas con abuso frecuente, incluso dos días antes.

Para aplicar el TESEN se realizó un muestreo no probabilístico de sujetos tipo: participaron 103 personas con diagnóstico de trastorno bipolar en fase de eutimia que conforme con el reporte de los psiquiatras, se distribuyeron en cuatro grupos: trastorno bipolar tipo I (n = 41), trastorno bipolar tipo II (n = 35), ciclotímico (n = 11) y no especificado (n = 16).

La composición de la muestra según las variables sociodemográficas de sexo, estado civil, escolaridad y ocupación laboral quedó conformada por 103 participantes: 62 mujeres y 41 hombres; con edades entre los 18 y los 65 años cumplidos, cuya media era de 40 años y una desviación estándar de 12,8. Respecto al estado civil el 38,8 % vivía en pareja. Nivel de escolaridad: un 55,3 % presentó grado tecnológico, siendo el más numeroso, seguido del 35,9 % de profesionales y el 8,8 % de bachilleres; y en la ocupación laboral, solo el 30,1 % tenía una actividad vigente como empleado o independiente, los demás eran dependientes económicamente de sus familiares.

Instrumento de evaluación

El TESEN, prueba de cribado de evaluación general del funcionamiento ejecutivo, explora el estado de planificación, mediante el desarrollo de tareas visomotoras que requieren atención sostenida y alternante, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y flexibilidad mental.

Test de los senderos para la evaluación de las funciones ejecutivas (TESEN)

El TESEN fue diseñado por Portellano-Pérez y Martínez-Arias, 2014 (15). Es una prueba de cribado de evaluación general del funcionamiento ejecutivo para explorar el estado de planificación, mediante el desarrollo de tareas visomotoras que requieren

atención sostenida y alternante, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y flexibilidad mental. Consta de dos formatos: el A, se utiliza para medir procesos atencionales y memoria de trabajo, es decir, evalúa la capacidad para seleccionar un segmento de información y procesarla. Además, es útil para identificar el seguimiento visomotor, y el B valora la flexibilidad cognitiva o alternancia. Permite obtener los siguientes indicadores: omisiones, negligencia, imposibilidad para seguir la secuencia, número de segmentos correctos. Los tipos de puntuaciones que arroja son de diferentes escalas de medida: puntuaciones directas que se obtienen aplicando fórmulas de la ejecución, que se calcula con los aciertos menos los errores sobre el tiempo; la precisión, con los aciertos menos los errores sobre los aciertos, y la velocidad, el tiempo empleado en segundos. Los dos primeros test registran el error en la secuencia y el número de veces que atraviesa una figura indebidamente y los dos últimos advierten errores en las fallas de la secuencia y en la alternancia. Las puntuaciones se transforman, acorde con el nivel de educación, a una escala interpretable que pasa los puntajes directos a decatipos. Todos esos datos permiten clasificar el desempeño de cada sujeto en siete rangos: Muy bajo, Bajo, Medio bajo, Medio, Medio alto, Alto, Muy alto. El estudio de Rivera *et al.* (16) obtuvo los datos normativos para la población colombiana, con resultados de un $R^2 = 0,58$ con un $p < 0,001$ en la forma A y un $R^2 = 0,475$ con un $p < 0,001$ en la B.

Análisis estadístico

El tratamiento de los datos del desempeño del TESEN, así como el de las variables de los datos sociodemográficos se realizó con el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS versión 25), materiales bajo licencia /propiedad de IBM Corp.© Copyright IBM y sus licenciatarios 1989, 2017. Se analizaron los puntajes con el estadístico Shapiro-Wilk, en razón a que cada grupo tenía un $n < 50$ (bipolar Tipo I $n = 41$, Tipo II $n = 35$, ciclotímicos $n = 11$ y el no especificado $n = 16$). Luego se describieron los resultados del desempeño a partir

de distribuciones de frecuencias porcentuales del funcionamiento ejecutivo y de los datos sociodemográficos por cada tipo de clasificación diagnóstica de TAB, de acuerdo con los estándares de normalidad o alteración de la prueba. Finalmente, con Kruskal Wallis se realizó la comparación para hallar las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Para el análisis intergrupar se aplicó el estadístico U de Mann-Whitney, cuando al menos un grupo no mostró distribución normal y se calculó el tamaño del error de las variables que mostraron diferencias.

Resultados

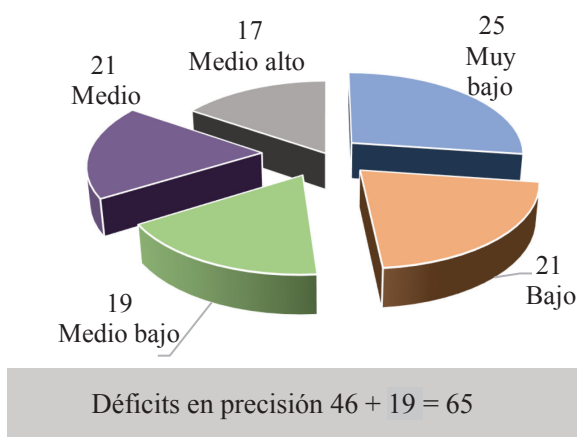
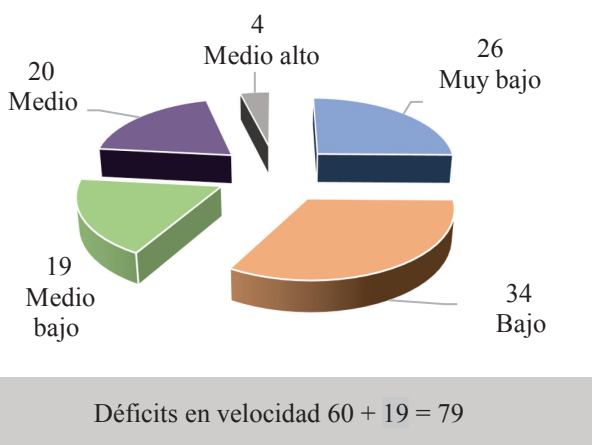
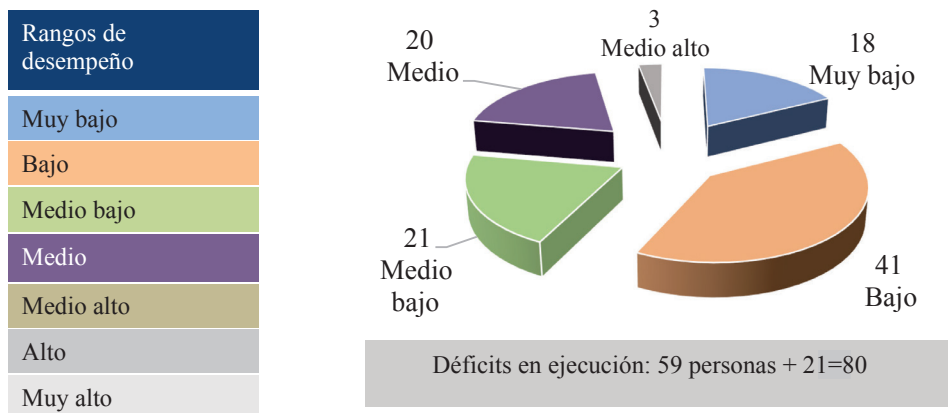
Los datos del desempeño obtenido que se presentan a continuación describen el puntaje total de los cuatro senderos de la muestra ($n = 103$) en los indicadores de ejecución, velocidad y precisión del TESEN (figuras 1, 2 y 3). Luego, se muestran los resultados de cada sendero por tipología diagnóstica bipolar de acuerdo con sus valores absolutos en las frecuencias calculadas (figuras 4, 5, 6 y 7). La tabla 3 reúne el resultado porcentual de las alteraciones; la tabla 4 muestra las diferencias estadísticamente significativas de la comparación del desempeño por tipologías bipolares. Finalmente, en las figuras 8, 9, 10 y 11 se indican las medias marginales de la puntuación directa de la velocidad por tipologías del TAB.

Las deficiencias en ejecución total de la figura 1 incluyen los aciertos, los errores y el tiempo, las deficiencias fueron de 59 personas entre los rangos muy bajo y bajo, y cuando se le suman las 21 personas con desempeño en el rango medio bajo, tomado como un rango de déficit leve es de 80 participantes.

Las mayores deficiencias de los participantes en velocidad total de la figura 2 se observan en los rangos muy bajo y bajo con 60 participantes, y cuando se incluye el rango medio bajo es de 79 personas.

En la figura 3 se observa la precisión total, indicador que no tiene en cuenta el tiempo, cuenta con deficiencias en 46 personas en los rangos muy bajo y bajo, y al incluir el rango medio bajo en 65 personas.

Figuras 1, 2, 3. Resultados de las deficiencias por rangos de desempeño de los cuatro senderos del TESEN según sus valores absolutos en las frecuencias calculadas



Fuente: elaboración propia.

Las figuras 1, 2 y 3 muestran las deficiencias totales en las variables de atención sostenida de los senderos 1, la memoria de trabajo del 2, atención alternante del 3 y flexibilidad cognitiva del 4; todas estas son afectadas por la falta de planeación en el desarrollo de la tarea; la ejecución y velocidad se vieron más afectadas por la dificultad para realizar las tareas de manera rápida y fluida; los puntajes de precisión fueron los menos deficientes. Cabe resaltar que en los rangos “Alto” hubo pocos participantes y ninguno obtuvo resultados en el rango “Muy alto”. Las medias y su desviación estándar (DE) del test de senderos a nivel global fueron: en ejecución total 3,23 y DE 1,646; en velocidad total 3,15 y DE 1,723, y en precisión total 3,74 y DE 1,435.

A continuación, en las figuras 4, 5, 6 y 7 se presentan los resultados de cada uno de los senderos por tipologías diagnósticas del TAB de acuerdo con el desempeño de cada uno en los indicadores de la prueba en ejecución, velocidad y precisión; los datos de las alteraciones lo componen la suma de los rangos: muy bajo, bajo y medio bajo, dentro del total de personas de ese grupo que corresponde a: bipolar tipo I (n = 41); tipo II (n = 35); ciclotímico (n = 11) y bipolar no especificado (n = 16). El resto de individuos de cada grupo de TAB tuvo desempeños en los rangos medio y medio alto.

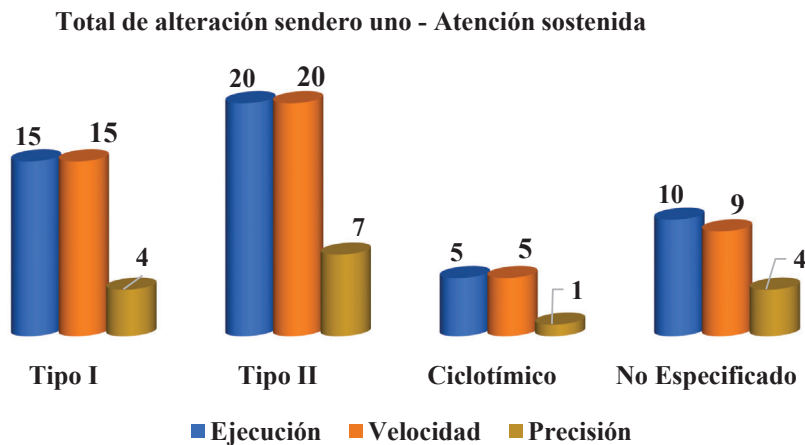
La figura 4 muestra alteraciones altas en velocidad del grupo bipolar tipo II del grupo no especificado; este último con más dificultades en el indicador precisión; las fallas en el sendero 1 pueden indicar mayores problemas en la planeación o en otros factores extrínsecos de adaptabilidad a la situación de la evaluación, porque el grupo bipolar no especificado registra una mejoría con respecto a los demás en el desempeño del sendero 2, tal como se observa en la figura 5.

Las medias y su DE del sendero fueron: en ejecución uno 3,66 y DE 1,606; en velocidad uno 3,73 y DE 1,598, y en precisión uno 5,30 y DE 1,487.

La figura 6 presenta las alteraciones en las puntuaciones de los cuatro grupos de TAB del sendero 3 que corresponde a la variable atención alternante. Se destacan elevados porcentajes en velocidad de los grupos tipo I, tipo II y no especificado. El ciclotímico en este sendero contó con peor desempeño dado que la precisión muestra la alteración más elevada. Las medias y la DE del sendero 3 fueron: en ejecución tres 3,02 y DE 1,407; en velocidad tres 2,76 y DE 1,452, y en precisión tres 4,64 y DE 1,950.

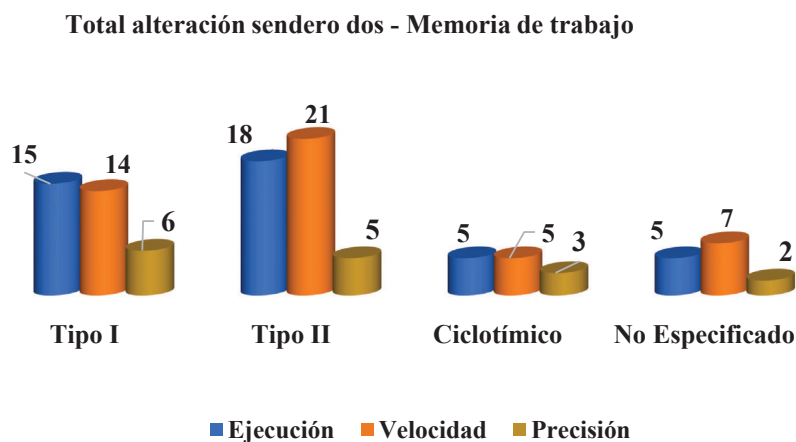
Las medias y el DE del sendero 2 fueron: en ejecución dos 3,72 y DE 1,635; en velocidad dos 3,55 y DE 1,564; y en precisión dos 5,66 y DE 1,648.

Figura 4. Descripción de resultados del sendero uno por tipología diagnóstica bipolar según sus valores absolutos en las frecuencias calculadas



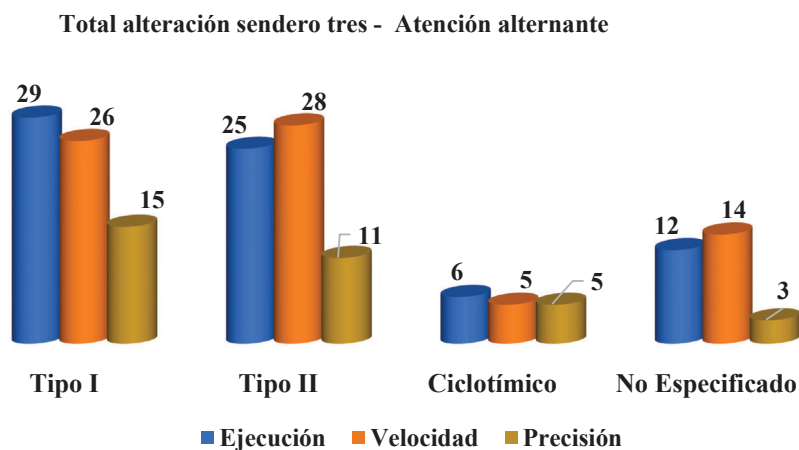
Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Descripción de resultados del sendero dos por tipología diagnóstica bipolar según sus valores absolutos en las frecuencias calculadas



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Descripción de resultados del sendero tres por tipología diagnóstica bipolar según sus valores absolutos en las frecuencias calculadas

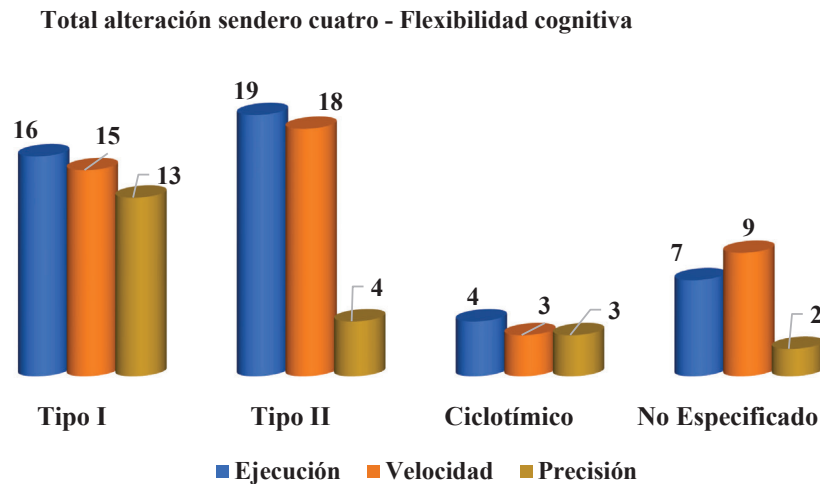


Fuente: elaboración propia.

En la figura 7 se advierten las deficiencias de los cuatro grupos de TAB; se destaca que el grupo tipo I tuvo mejores puntajes en ejecución y en velocidad; sin embargo, la precisión se ve más alterada, lo cual da señas de menor control de impulsos en el desarrollo de este sendero. El grupo tipo II presenta resultados más lentos, debido a mayor tiempo gastado en segundos en el desempeño de las tareas de la prueba. Sin embargo, la precisión indica los

déficits más bajos. El grupo de ciclotímicos evidencia deficiencias en los tres indicadores y altos puntajes en errores de precisión; el bipolar no especificado contó con resultados similares al tipo II, porque registró mayor alteración en la velocidad, pero su precisión registra déficits más bajos. Las medias y su DE del sendero 4 fueron: en ejecución cuatro 3,98 y DE 1,527; en velocidad cuatro 3,75 y DE 1,851 y en precisión cuatro 5,54 y DE 1,759.

Figura 7. Descripción de resultados del sendero cuatro por tipología diagnóstica bipolar según sus valores absolutos en las frecuencias calculadas



Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 contiene los datos del desempeño de los cuatro grupos de clasificación diagnóstica del TAB, en cada uno de los indicadores de la prueba del TESEN. Las alteraciones más altas se observan

en el sendero 3 de atención alternante en los rangos bajo y muy bajo; no se incluyó el rango medio bajo; cada porcentaje corresponde a los indicadores del sendero respecto al grupo de TAB.

Tabla 2. Porcentajes de alteraciones de las variables del funcionamiento ejecutivo por tipología diagnóstica del TAB según los indicadores del TESEN

		Bipolar tipo I	Bipolar tipo II	Ciclotímico	Bipolar no especificado
Variable -Subprueba	Indicador	Porcentaje de alteraciones			
Atención sostenida -Sendero 1	Ejecución	37,0	60,0	46,0	63,0
	Velocidad	37,0	60,0	46,0	57,0
	Precisión	9,0	12,0	9,0	26,0
Memoria de trabajo -Sendero 2	Ejecución	37,0	52,0	45,0	32,0
	Velocidad	34,0	60,0	45,0	44,0
	Precisión	15,0	14,0	27,0	13,0
Atención alternante -Sendero 3	Ejecución	71,064,0	71,0	55,0	75,0
	Velocidad	36,0	80,0	45,0	88,0
	Precisión		32,0	35,0	19,0
Flexibilidad cognitiva -Sendero 4	Ejecución	39,0	54,0	36,0	44,0
	Velocidad	37,032,0	52,0	27,0	56,0
	Precisión		11,0	27,0	13,0

Fuente: elaboración propia.

Las figuras 8, 9 10 y 11 corresponden a las medias marginales de la puntuación directa tomada del desempeño en velocidad, del tiempo gastado durante el desarrollo de la tarea acorde con

las tipologías diagnósticas del trastorno bipolar; es notable que el grupo bipolar tipo II gastó más tiempo en el desarrollo de los cuatro senderos del TESEN.

Figuras del puntaje de la variable velocidad de procesamiento correspondiente al tiempo gastado en segundos presentado en virtud del desempeño de las tipologías diagnósticas del trastorno bipolar.

Figura 8. Medias marginales estimadas de PD_TESEN_VELOCIDAD 1

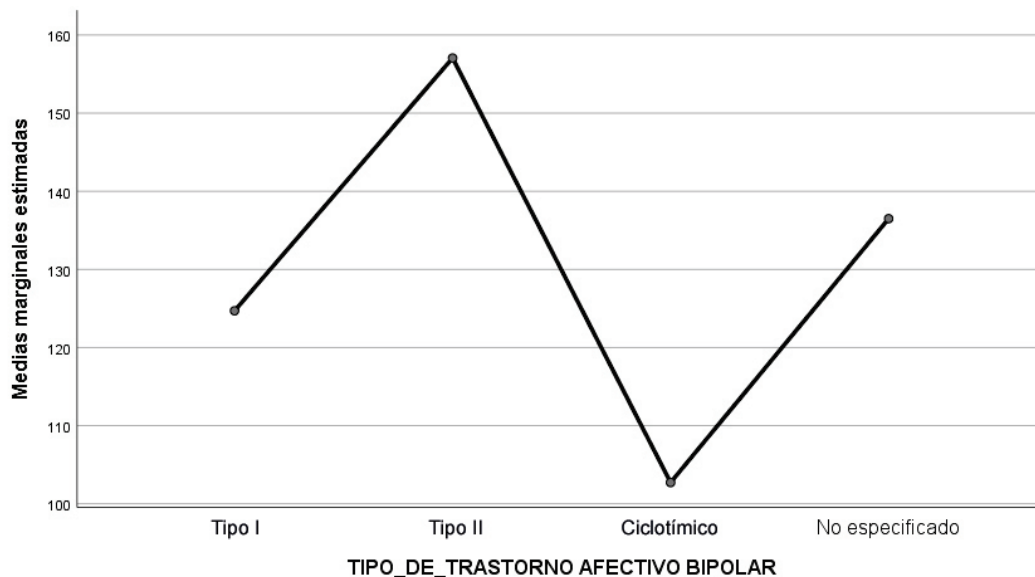


Figura 9. Medias marginales estimadas de PO_TESEN_VELOCIDAD 2

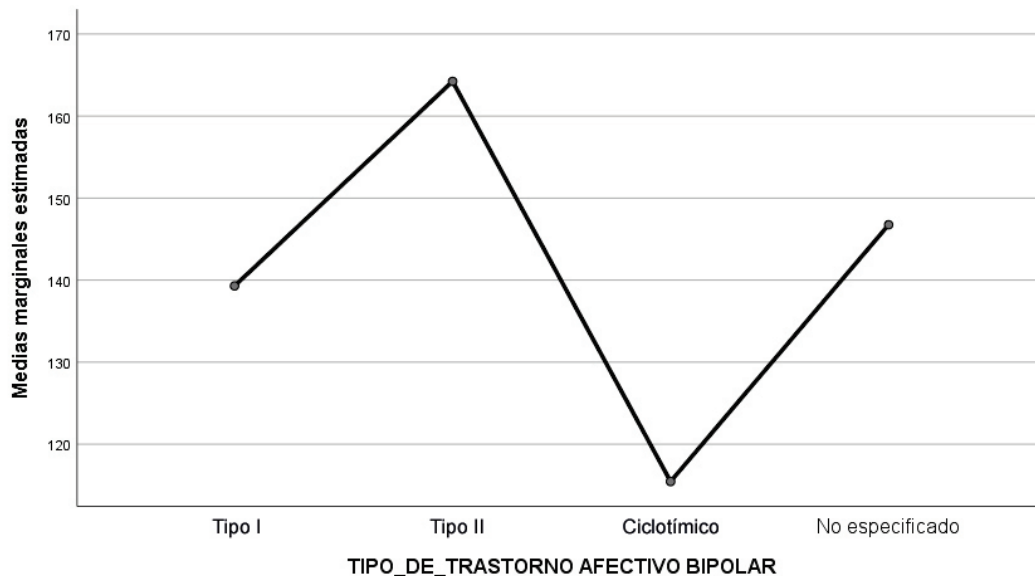


Figura 10. Medias marginales estimadas de PD_TESEN_VELOCIDAD 3

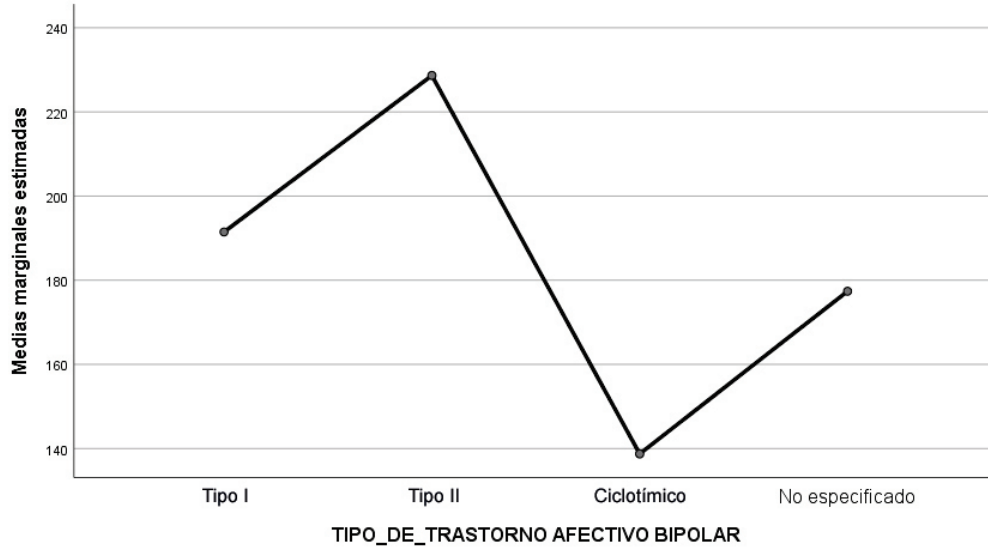
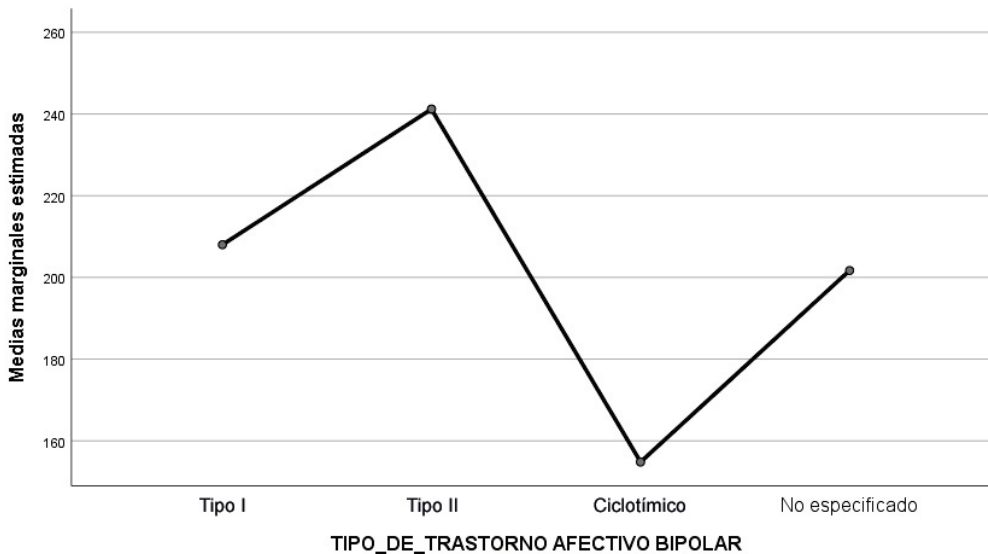


Figura 11. Medias marginales estimadas de PD_TESEN_VELOCIDAD 4



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 3 se aprecian los resultados obtenidos de la comparación en el desempeño de los cuatro grupos de TAB en las cuatro pruebas del TESEN con las diferencias estadísticamente significativas de los puntajes obtenidos a partir de los indicadores de ejecución, velocidad y precisión observadas con el estadístico

Kruskal Wallis. Luego se analizaron las diferencias intergrupales de forma más específica con la prueba U-Mann de Whitney, y a los grupos que mostraron diferencias se les calculó el tamaño del error. En la tabla se observa que en precisión no se presentaron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 3. Diferencias estadísticamente significativas de la comparación del desempeño en el TESEN por tipología diagnóstica del trastorno bipolar

Indicador	Sendero 1			Indicador	Sendero 2		
	Grupos de TAB	Sig. U-MW	EE		Grupos de TAB	Sig. U-MW	EE
Ejecución KW 0,006	Tipo I – Tipo II	0,007	1,6	Ejecución KW 0,006	Tipo II No especificado	0,003	1,1
	Ciclotímicos No especificado	0,034	1,2		Tipo I – Tipo II	0,034	0,9
Velocidad KW 0,004	Tipo I – Tipo II	0,003	0,9	Velocidad KW 0,003	Tipo II No especificado	0,003	1,1
	Tipo II Ciclotímicos	0,001	0,8		Tipo I – Tipo II	0,034	0,9
Precisión	No se presentaron diferencias estadísticamente significativas			Precisión	No se presentaron diferencias estadísticamente significativas		
Sendero 3				Sendero 4			
Ejecución KW 0,007	Tipo II Ciclotímicos	0,044	0,9	Ejecución KW 0,004	Tipo I – Tipo II	0,039	0,8
	Ciclotímicos No especificado	0,004	1,2		Tipo II Ciclotímicos	0,002	1,3
Velocidad KW 0,001	Tipo II Ciclotímicos	0,001	1,4	Velocidad KW 0,004	Tipo II Ciclotímicos	0,003	1,4
	Ciclotímicos No especificado	0,003	1,5		Ciclotímicos No especificado	0,046	1,0
Precisión	No se presentaron diferencias estadísticamente significativas			Precisión	No se presentaron diferencias estadísticamente significativas		

KW = Kruskal Wallis; Sig.= significancia del $p \leq 0,05$ obtenida con el estadístico U Mann de Whitney; EE = Tamaño del error.

Fuente: elaboración propia.

La atención sostenida del sendero 1, en el indicador ejecución el tipo I tuvo mejor desempeño que el tipo II, y entre los ciclotímicos con el grupo bipolar no especificado el mejor puntaje fue de los ciclotímicos. En velocidad resultaron mejor los del tipo I que los del tipo II, y entre los grupos con tipos II y los ciclotímicos el mejor desempeño fue de estos últimos.

El desempeño del sendero 2 de memoria de trabajo también mostró diferencias, en ejecución entre el tipo II y el bipolar no especificado el mejor desempeño lo tuvo este último y entre el tipo I y el tipo II resultó mejor el I; en velocidad entre el tipo I y el tipo II, con una diferencia moderada de mejor desempeño resultó el tipo I.

El sendero 3 de atención alternante presentó diferencias en ejecución entre el tipo II y ciclotímicos,

y el bipolar no especificado con ciclotímicos, siendo los ciclotímicos los que tuvieron mejor desempeño. En velocidad también a los ciclotímicos les fue mejor versus el tipo II y el no especificado. En el sendero 4 de flexibilidad cognitiva las diferencias se vieron entre el tipo I y el tipo II con mejor puntaje el tipo I, y entre el tipo II y los ciclotímicos. En velocidad también contaron con mejores desempeños los ciclotímicos con respecto al tipo II y al no especificado.

Discusión

El desempeño en las funciones ejecutivas de la muestra evaluada con el TESEN presentó un puntaje escalar por debajo de la población normal en las variables del funcionamiento ejecutivo,

confirmando que los puntajes de la muestra, con respecto al de personas no diagnosticadas dejó ver importantes índices de deficiencias; estas cifras indican un rendimiento más bajo en relación con los baremos del grupo normativo de la prueba.

Sin embargo, también se observó en un grupo de participantes que su desempeño fue normal, y que el número aumentó cuando se descartaron los puntajes del rango medio bajo, lo cual puede corresponder con la fase de eutimia en la que se encontraban, en concordancia con otros estudios que indican que el déficit en el desempeño neurocognitivo surge en los episodios de alteración del ánimo, pero tan pronto pasan a una fase de remisión posterior a una crisis en el estado del ánimo, los síntomas residuales van desapareciendo casi por completo, recuperan sus funciones cognitivas y las condiciones en general se van normalizando (17-18).

El TESEN tiene cuatro senderos de dificultad creciente, de manera que la mayor complejidad corresponde al sendero 4 por el cambio visual que debe hacer el evaluado ante la secuencia de orden numérico que va del 1 al 20. Los puntajes obtenidos de la muestra de este estudio mejoraron en el sendero 4, comparado con el desempeño del sendero 3. Este resultado puede deberse a que los evaluados hacen un aprendizaje metacognitivo de la prueba, porque la metodología de estos dos senderos es similar, ambas exigen respuestas de alternancia (el sendero 3, el cambio en la secuencia con colores, amarillo-azul y el sendero 4 de figuras, círculo-cuadrado) que ha podido facilitar la adaptación al ejercicio de la tarea 4 hacia una mejor comprensión en las normas de respuesta de la prueba. Asimismo, se observó que las respuestas de los senderos 3 y 4, cuentan con un patrón similar con respecto al desempeño de los grupos: los tipos II y el bipolar no especificado gastaron más tiempo, pero tuvieron mejor precisión; el tipo I y el ciclotímico tuvieron más errores de precisión con menos tiempos empleados en las tareas de cada sendero, pero los porcentajes de alteración son más altos en el 3.

En la muestra evaluada la principal afectación se vio en la velocidad de procesamiento, reflejado en los puntajes alterados en ejecución y velocidad

por falta de planeación en las tareas de los senderos, que les permitieran identificar, organizar y anticipar las secuencias para llegar a la meta con menos esfuerzos y en menor tiempo. Los puntajes de precisión mostraron errores más bajos, indicio de que los componentes motores y motivacionales del funcionamiento ejecutivo pueden estar preservados.

Si se analizan los indicadores de la prueba por separado, el grupo tipo II obtuvo las deficiencias más altas en velocidad en relación con los demás grupos, en cuanto a la variaciones en su capacidad de atención, planificación y memoria de trabajo con disminución en la velocidad de respuesta; esto se considera un factor asociado con los diferentes estados depresivos o con síntomas residuales de los cambios de estados del humor persistentes en los periodos de eutimia (19). No obstante, surge un dato que se destaca y es que, aunque su desempeño fue más lento, también contó con más precisión en las respuestas.

La atención sostenida del sendero 1 se vio más alterada en los participantes del grupo no especificado, que denota mayor tiempo empleado y más errores de precisión, que pueden estar sujetos a otros factores intrínsecos como la ansiedad en el desempeño, que dentro de las clasificaciones del TAB, está menos definido clínicamente. Otra variable que presenta alteraciones y que está vinculada con los procesos atencionales es la memoria de trabajo del sendero 2, que exige un conteo regresivo de la secuencia dentro de una tarea visual, en concordancia con otros estudios (20) que plantean que la atención y la memoria están dentro de las quejas más comunes de deficiencias de las personas con condición bipolar.

La memoria de trabajo del sendero 2 fue la que más errores presentó de figuras atravesadas (que no correspondían a la trayectoria que se estaba realizando), como una deficiente capacidad de control de impulsos, olvido en la instrucción u omisión deliberada a esta consigna, que se imparte al principio dentro de las normas de la prueba. De 12 participantes que cometieron este error 10 lo hicieron en este sendero, lo cual puede deberse a las razones expuestas de olvido o por falta de respeto por las normas; sin embargo, estos indicios

deben corroborarse con otras pruebas de profundización que midan la variable “Respeto a las normas”. La alteración más alta en el tiempo gastado en este sendero fue del grupo bipolar no especificado, aunque en precisión fue el mejor con respecto a los demás grupos; lo sigue el tipo II. El grupo que denotó un desempeño más impulsivo en esta variable de atención alternante fue el ciclotímico cuyos errores de precisión fueron los más altos ejecutados en el menor tiempo.

La comparación del desempeño de los adultos con TAB donde se esperaba que las puntuaciones obtenidas del funcionamiento ejecutivo de la muestra evaluada con el TESEN variaran acorde con la clasificación diagnóstica explica una tendencia en cuanto a los resultados más bajos en velocidad de procesamiento del grupo de bipolares tipo II, en la que se infiere relación con su estilo cognitivo que pueden interferir en el desempeño cognitivo, pero estos hallazgos no son concluyentes ni pueden tomarse como una categoría determinante, debido a que otros estudios lo controvierten presentando el tipo I con peores puntajes en razón a las características propias de la manía que registra mayores índices de impulsividad, y eleva los problemas de atención y velocidad de procesamiento, como consecuencia de la hiperactivación cognitiva en general (21).

El estudio también incluyó variables sociodemográficas: el sexo presenta un mayor porcentaje de mujeres diagnosticadas con bipolaridad tipo I, mientras que en la categoría diagnóstica tipo II la diferencia fue solo de un participante. Investigaciones centradas en establecer disimilitudes del sexo y su relación con el tipo de bipolaridad (22) señalaron que no hubo diferencias generales ni interacciones entre grupos por sexo en el funcionamiento psicosocial. En cuanto al estado civil, una baja proporción de los participantes vive en pareja. Un estudio (23) señala que hay una tasa elevada de divorcios en las parejas de diagnosticados con TAB que repercuten en recaídas de la enfermedad.

La escolaridad reflejó mayoría con formación técnica, similar a lo encontrado en otra investigación, que reportó en los TAB menos posibilidades de alcanzar un nivel educativo alto, estar empleados y contar con recursos económicos altos (24).

De igual modo, en ocupación laboral la mayoría no tenía empleo, condición asociada al deterioro en el funcionamiento psicosocial. Gitlin *et al.* (25) revelan que una proporción significativa de personas con TAB experimenta una disminución en la vinculación laboral, aun en eutimia.

Las alteraciones en los procesos ejecutivos de quienes son diagnosticados con TAB pueden influir en el desarrollo de actividades de la vida diaria, afectando su calidad de vida, y la discapacidad varía dependiendo de la fase clínica en que se encuentren. Romero en 2012 (26) se interesó en identificar la diferencia entre los déficits de estado que se recuperan en eutimia y los déficits de rasgo, que son los que persisten aún en las fases de remisión. La discapacidad que conlleva estos déficits no solo se refleja en el control de la enfermedad, sino en su funcionamiento psicosocial, en la marginación de actividades laborales que conduce a las personas a depender económicamente de sus familias. La falta de adaptación laboral muchas veces obedece a las características clínicas del diagnóstico; sin embargo, los contextos laborales que promueven la inclusión de personas con un diagnóstico psiquiátrico como el TAB, deben conocer las particularidades de cada tipología bipolar para realizar una mejor ubicación y ofrecer una mayor posibilidad de adaptación de la persona a los cargos que la entidad considere.

Conclusiones

En este estudio se presenta evidencia de disfunción ejecutiva a partir de una evaluación exploratoria con el test de los senderos TESEN, aplicada a una muestra de adultos diagnosticados con trastorno bipolar, cuyos hallazgos de deficiencias en planificación y en velocidad de procesamiento pueden ser una manifestación de daño prefrontal adquirido, propio de diversas patologías neuropsiquiátricas como el TAB, que se caracteriza por la dificultad en la programación compleja del comportamiento que afecta los procesos cognitivos y el control de las emociones. La sospecha de alteración en los problemas relacionados con la planificación, la flexibilidad cognitiva y los déficits en memoria de trabajo se asocian con el área dorsolateral de la corteza prefrontal del cerebro.

La variable velocidad de procesamiento forma parte del endofenotipo cognitivo del trastorno bipolar, incluso en estados de eutimia debido al daño ocasionado, entre otros factores, por los efectos de las crisis o la inmadurez neurobiológica heredada, dado que se ha encontrado desde la primera manifestación crítica del TAB (27-28) y en los familiares no diagnosticados con este trastorno que conforman la primera línea de consanguinidad (29-30).

Los TESEN son instrumentos de evaluación cognitiva más sensibles a daños prefrontales avanzados de diferentes etiologías, como los accidentes cerebrovasculares o el traumatismo craneoencefálico, entre otros, desarrollados para medir la implicación subyacente en función de la disminución en la detección de la magnitud del deterioro, pero ante déficits leves o moderados que se utilizan para evaluaciones exploratorias no se puede obtener una aproximación del grado de disfuncionalidad

en el desempeño. Los resultados obtenidos en este estudio de evaluación a personas diagnosticadas con trastorno bipolar en fase de eutimia mostraron deficiencias en las variables, pero ante la sospecha de que exista un deterioro cognitivo, el proceso de diagnóstico de las funciones ejecutivas debe profundizarse para comprobar los dominios cognitivos más afectados y obtener una mejor delimitación de las dificultades que presentan una marcada disfunción.

Agradecimientos: manifestamos nuestra gratitud a los participantes de este estudio, personas diagnosticadas con trastorno afectivo bipolar y a sus familiares acompañantes en el protocolo de evaluación; también a los directivos de la Asociación Colombiana de Bipolares y sus colaboradores, por abrir espacios de difusión masiva del proyecto de investigación que permitió a los colaboradores voluntarios acceder al proceso de evaluación.

Referencias

- (1) Camprodon-Boadas P, De Prisco M, Rabelo-da-Ponte FD, Sugranyes G, Clougher D, Baeza I, *et al.* Cognitive reserve and cognition in mood disorders: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2024 sept.;339:116083. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.116083>
- (2) Martínez-Hernández O, Montalván-Martínez O, Betancourt-Izquierdo Y. Trastorno bipolar. Consideraciones clínicas y epidemiológicas. *Rev Med Electron*. 2019; 41(2):467-482.
- (3) American Psychological Association [APA]. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, DSM-5 (5a. ed.)*. Washington: Mason; 2013.
- (4) Solé B, Bonnín CM, Radua J, Montejo L, Hogg B, Jimenez E, *et al.* Long-term outcome predictors after functional remediation in patients with bipolar disorders. *Psychol Med*. 2022;52(2):314-322. <https://doi.org/10.1017/S0033291720001968>
- (5) Mann-Wrobel MC, Carreno JT, Dickinson D. Meta-analysis of neuropsychological functioning in euthymic bipolar disorder: An update and investigation of moderator variables. *Bipolar Disord*. 2011;13(4):334-42. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2011.00935>
- (6) Thompson JM, Gray JM, Hughes JH, Watson S, Young AH, Ferrier IN. Impaired working memory monitoring in euthymic bipolar patients. *Bipolar Disord*. 2007;9(5):478-489. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2007.00470.x>
- (7) Torres I, Solé B, Vieta E, Martínez-Aran A. Neurocognitive impairment in the bipolar spectrum. *Neuropsychiatry*, 2012; 2(1), 43-55.
- (8) Camelo E, Velasques B, Ribeiro P, Netto T, Cheniaux E. Attention impairment in bipolar disorder: a systematic review. *Psychol Neurosci*. 2013;6(3):299-309. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2013.3.08>
- (9) Dickinson T, Becerra R, Coombes J. Executive functioning deficits among adults with bipolar disorder (types I and II): A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2017 ago. 15;218:407-427. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.04.010>
- (10) Soni A, Singh P, Shah R, Bagotia, S. Impact of cognition and clinical factors on functional outcome in patients with bipolar disorder. *East Asian Arch. Psychiatry*. 2017 mzo.;27(1):26-34. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28387210/>

- (11) Keramatian K, Torres IJ, Yatham LN. Neurocognitive function in bipolar disorder: What we know and what we don't. *Dialogues Clin Neurosci.* 2021;23(1):29-38 <https://doi.org/10.1080/19585969.2022.204216>
- (12) Baena-Oquendo S, García J, Vargas C, López-Jaramillo C. Aspectos neuropsicológicos del trastorno afectivo bipolar. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2022;51(3):218-226. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2020.08.003>
- (13) Galindo-Salom MM, Ríos-Cruz SG, Ortiz E, Avendaño-Prieto BL. Caracterización de las funciones ejecutivas en personas con trastorno afectivo bipolar. *Perspect. Psicol.* 2024;20(1):32-52. <https://doi.org/10.15332/22563067.10217>
- (14) Ato M, López J, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An. psicol.* 2009;29(3):1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- (15) Portellano JA, Martínez-Arias RT. TESEN test de los senderos para evaluar las funciones ejecutivas. Madrid: TEA Ediciones; 2014.
- (16) Rivera D, Olivera PS, Cuervo CM, Calderón CJ, de los Reyes AC, *et al.* Datos normativos del test de trazo - TMT A & B para población colombiana. En: Arango LJ, Rivera D, editores. *Neuropsicología en Colombia: datos normativos, estado actual y retos a futuro.* Manizales: Editorial Universidad Autónoma de Manizales; 2015. (pp.143-160).
- (17) Deckersbach T, Nierenberg AA, Kessler R, Lund HG, Ametrano RM, Sachs G, *et al.* Cognitive rehabilitation for bipolar disorder: an open trial for employed patients with residual depressive symptoms. *CNS Neurosci. Ther.* 2010;16(5):298-307. <https://doi.org/10.1111/j.1755-5949.2009.00110.x>
- (18) Koene J, Zyto S, van der Stel J, van Lang N, Ammeraal M, Kupka RW, *et al.* The relations between executive functions and occupational functioning in individuals with bipolar disorder: a scoping review. *J. Bipolar Disord.* 2022;10(1):8. <https://doi.org/10.1186/s40345-022-00255-7>
- (19) Clark L, Iversen SD, Goodwin GM. Sustained attention deficit in bipolar disorder. *Brain.* 2002;180:313-319. <https://doi.org/10.1192/bjp.180.4.313>
- (20) Robinson L. A Meta-Analysis of Cognitive Deficits in Euthymic Patients with Bipolar Disorder. *Journal of Affective Disorders,* 2006;93:105-115. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2006>
- (21) Solé B, Varo C, Torrent C, Montejo L, Jiménez E, del Mar Bonnin, *et al.* Sex differences in neurocognitive and psychosocial functioning in bipolar disorder. *J. Affect. Disord.* 2022;296:208-215. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.09.066>
- (22) Azorin JM, Lefrere A, Belzeaux R. The Impact of bipolar disorder on couple functioning: Implications for care and treatment. A Systematic Review. *Medicina,* 2021;57(8):771. <https://doi.org/10.3390/medicina57080771>
- (23) Sletved K, Coello K, Stanislaus S, Kjørstad HL, Melbye SA, Faurholt-Jepsen M, Kessing LV. Socio-economic status and functioning in patients newly diagnosed with bipolar disorder and their unaffected siblings-results from a cross-sectional clinical study. *Journal of Affective Disorders,* 2022; 310, 404-411. doi: 10.1016/j.jad.2022.05.023
- (24) Ormstrup-Sletved K, Coello K, Stanislaus S, Kjørstad HL, Melbye SA, Faurholt-Jepsen M, *et al.* Socio-economic status and functioning in patients newly diagnosed with bipolar disorder and their unaffected siblings-results from a cross-sectional clinical study. *J. Affect. Disord.* 2022; 310:404-411. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.05.023>
- (25) Gitlin MJ, Mintz J, Sokolski K, Hammen C, Altshuler L. Subsyndromal depressive symptoms after symptomatic recovery from mania are associated with delayed functional recovery. *J. Clin. Psychiatry.* 2011;72(5):692-697. <https://doi.org/10.4088/JCP.09m05291gre>
- (26) Romero E. Revisión de aspectos neurocognitivos del trastorno bipolar. *Subjetividad y procesos cognitivos.* 2012; 16(2): 146-164. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339630260007>
- (27) Dobri ML, Prince T, Diaz AP, Zunta-Soares GB, Selvaraj S, Machado-Vieira R, *et al.* Processing speed - A potential candidate cognitive endophenotype for bipolar disorder. *J. Affect. Disord. Rep.* 2023;11:100459. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2022.100459>
- (28) Lee R, Hermens D, Scott J, Redoblado MA, Naismith S, Lagopoulos J, *et al.* A meta-analysis of neuropsychological functioning in first-episode bipolar disorders. *J. Psychiatr. Res.* 2014;57:1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.06.019>
- (29) Goodwin FK, Jamison KR. *Manic depressive illness: bipolar disorders and recurrent depression.* Segunda edición. Oxford: Oxford University Press; 2007.
- (30) Solé B, Bonnin CM, Torrent C, Martínez-Arán A, Popovic D, Tabarés-Seisdedos R, *et al.* Neurocognitive impairment across the bipolar spectrum. *Neuropsychiatr.* 2012;2(1):43-55. <https://doi.org/10.1111/j.1755-5949.2011.00262.x>