

**Características neuropsicológicas de pacientes con VIH  
asintomático: estudio transversal**

**Neuropsychological characteristics of people living with  
asymptomatic HIV: cross-sectional study**

Cortés-Corona Natalia<sup>1</sup>, Yáñez-Téllez Ma Guillermina<sup>2</sup>, Prieto-  
Corona Belén<sup>3</sup>, Landa-Ramírez Edgar<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad  
Nacional Autónoma de México, México

e-mail: [nat\\_cc@outlook.com](mailto:nat_cc@outlook.com) (ORCID: 0000-0002-2566-3930)

<sup>2</sup>Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la  
Salud y Educación, Facultad de Estudios Superiores Iztacala,  
Universidad Nacional Autónoma de México, México

e-mail: [mgyt@unam.mx](mailto:mgyt@unam.mx) (ORCID:0000-0001-7636-807X)

<sup>3</sup>Grupo de Neurociencias, Unidad de Investigación  
Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y Educación,  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México

e-mail: [benapado@gmail.com](mailto:benapado@gmail.com) (ORCID:0000-0003-3166-7214)

<sup>4</sup>Programa de Psicología Urgencias, Hospital General Doctor  
Manuel Gea González, México. <sup>5</sup>Facultad de Psicología,  
Universidad Nacional Autónoma de México, México

e-mail: [edgarlandaramirez@comunidad.unam.mx](mailto:edgarlandaramirez@comunidad.unam.mx) (ORCID:0000-0001-  
8378-8670)

Correspondencia: Ma Guillermina Yáñez Téllez. Avenida de los Barrios 1, colonia Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090. Tel.52 55 56231333 ext. 39730

e-mail: [mgyt@unam.mx](mailto:mgyt@unam.mx)

### **Agradecimientos**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca proporcionada a Natalia Cortés Corona con número de CVU 854886 para la realización de estudios de Doctorado en Psicología, UNAM. También a la Casa de la Sal A.C. y a la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa.

### **Fuentes de financiamiento**

Este estudio no recibió financiamiento de ninguna entidad comercial, académica o gubernamental.

### **Declaración de conflictos de interés**

Los autores del presente manuscrito no presentan conflictos de intereses que declarar.

### **Contribución de los autores**

Cortés-Corona Natalia realizó una contribución sustancial a la concepción y diseño del trabajo, a la adquisición,

análisis e interpretación de los datos y a la redacción del manuscrito.

Yáñez-Téllez Ma Guillermina realizó la supervisión del método, recolección y análisis. Además de asesorar a la autora principal en la elaboración de la presente investigación y redacción del manuscrito con una revisión crítica del contenido intelectual.

Prieto-Corona Belén asesoró a la autora principal en la elaboración de la presente investigación y redacción del manuscrito con una revisión crítica del contenido intelectual.

Landa-Ramírez Edgar contribuyó en los aspectos metodológicos del estudio, la redacción y revisión crítica del contenido intelectual.

## 1 **Resumen**

2 **Introducción:** El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) infecta  
3 macrófagos, microglías y astrocitos produciendo inflamación,  
4 daño y muerte neuronal; que puede causar trastorno  
5 neurocognitivo asociado al VIH. **Método:** A un grupo de 30  
6 pacientes con VIH, con adherencia al tratamiento antirretroviral  
7 (TARV), se le aplicó una batería de pruebas para evaluar  
8 atención, memoria, habilidades visuoespaciales, funciones  
9 ejecutivas (memoria de trabajo, velocidad de procesamiento,  
10 fluidez verbal, planeación y abstracción), estado de ánimo  
11 (síntomatología depresiva y ansiosa) y funcionalidad diaria.  
12 **Resultados:** El 30% de los pacientes presentó características de  
13 alteración neurocognitiva asintomática y 10% presentó trastorno  
14 neurocognitivo menor. En el estado de ánimo, el 83.3% de los  
15 pacientes presentó síntomatología depresiva y 66.6% presentó  
16 síntomatología ansiosa. Se encontraron correlaciones negativas y  
17 positivas entre las habilidades cognitivas y las variables  
18 serológicas. **Discusión:** El deterioro cognitivo con fallas  
19 sutiles derivadas de la infección por VIH en el Sistema  
20 Nervioso Central se presenta en los pacientes a pesar de tener  
21 adherencia al TARV. Si bien la carga viral se mantiene  
22 indetectable, es posible que haya deterioro cognitivo leve.

23 Cuando hay disminución en las células CD4, también puede  
24 presentarse deterioro. La presencia de sintomatología depresiva  
25 y ansiosa es frecuente en el VIH, por eso es importante una  
26 intervención neuropsicológica enfocada en el estado de ánimo en  
27 estos pacientes. **Conclusión:** Se enfatiza la necesidad de una  
28 atención integral en los pacientes con VIH que favorezca la  
29 adherencia al TARV, la evaluación e intervención  
30 neuropsicológica y del estado de ánimo.

31 **Palabras clave:** VIH asintomático; HAND; evaluación  
32 neuropsicológica

### 33 **Abstract**

34 **Introduction:** Human immunodeficiency virus (HIV) infects  
35 macrophages, microglia and astrocytes producing inflammation,  
36 damage and neuronal death, which can cause HIV-associated  
37 neurocognitive disorder. **Methods:** A group of 30 HIV patients  
38 with adherence to antiretroviral therapy (ART) underwent a  
39 battery of tests to assess attention, memory, visuospatial  
40 skills, executive functions (working memory, processing speed,  
41 verbal fluency, planning and abstraction), mood (depressive and  
42 anxious symptomatology) and daily functioning. **Results:** 30% of  
43 the patients presented characteristics of asymptomatic  
44 neurocognitive impairment and 10% presented minor neurocognitive

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

45 disorder. In mood, 83.3% of the patients presented depressive  
46 symptomatology and 66.6% presented anxious symptomatology.  
47 Negative and positive correlations were found between cognitive  
48 abilities and serological variables. **Discussion:** Cognitive  
49 impairment with subtle failures derived from HIV infection in  
50 the Central Nervous System is present in patients despite  
51 adherence to ART. While viral load remains undetectable, mild  
52 cognitive impairment is possible. When there is a decrease in  
53 CD4 cells, impairment may also occur. The presence of depressive  
54 and anxious symptomatology is frequent in HIV, so a  
55 neuropsychological intervention focused on mood is important in  
56 these patients. **Conclusion:** We emphasize the need for  
57 comprehensive care in patients with HIV that favors adherence to  
58 ART, neuropsychological and mood assessment, and intervention.

59 **Key words:** asymptomatic HIV; HAND; neuropsychological assessment

## 60 **Introducción**

61 Desde etapas tempranas del proceso infeccioso en el cuerpo, el  
62 virus de inmunodeficiencia humana (VIH) puede causar infección  
63 de macrófagos, microglías y astrocitos produciendo daño  
64 neuronal<sup>1</sup>. La infección de macrófagos genera la liberación de  
65 citoquinas produciendo proinflamación y liberación de proteínas  
66 virales gp120 y gp41, lo que propicia daño y alteración  
© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles  
under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC  
4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original  
work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

67 metabólica neuronal que puede ser irreversible y generar  
68 deterioro cognoscitivo<sup>1,2</sup>. A partir de técnicas de neuroimagen  
69 estructural y funcional como la resonancia magnética estructural  
70 y funcional, se ha reportado 7.3% de atrofia en lóbulo frontal,  
71 8% en lóbulo parietal y 0.15% en lóbulo temporal; activación  
72 anormal en el circuito frontoestriatal, volumen sanguíneo  
73 cerebral disminuido en lóbulos frontal y parietal, y reducción  
74 glutamatérgica en sustancia gris<sup>3</sup>. Además de adelgazamiento  
75 cortical de alrededor del 15% en regiones parietales, frontales  
76 y temporales; en corteza orbitofrontal, cingulada, motora y  
77 sensorial después de 13 años de infección, en comparación a  
78 controles sanos<sup>3</sup>.

79 Si bien aún no hay cura, el tratamiento antirretroviral (TARV)  
80 permite controlar la infección por VIH en el cuerpo al disminuir  
81 la carga viral (CV)<sup>4</sup>. Por ello se considera al VIH como una  
82 enfermedad crónica que al controlarse se mantiene asintomática.  
83 En la fase asintomática del VIH no se presentan infecciones  
84 oportunistas que afecten la salud física<sup>5</sup>. Sin embargo, se ha  
85 reportado que aún con TARV, el virus se mantiene en el cuerpo  
86 manifestando afectaciones cognoscitivas<sup>6</sup>, resaltando la  
87 importancia de trabajar con esta población para identificar  
88 oportunamente posibles afectaciones cognoscitivas e intervenir

89 estimulando los procesos cognoscitivos para favorecer un estado  
90 cognoscitivo óptimo que beneficie la calidad de vida de las  
91 personas con VIH.

92 En estudios previos, se ha reportado que en el VIH es posible  
93 identificar fallas atencionales<sup>7</sup>, fallas en memoria visual y  
94 verbal, deficiencias en el aprendizaje, dificultades en las  
95 habilidades visuoespaciales y en las funciones ejecutivas, es  
96 decir, en la memoria de trabajo, en la velocidad de  
97 procesamiento y en la fluidez verbal<sup>8</sup>.

98 Para ponderar el deterioro cognoscitivo asociado al VIH,  
99 actualmente se emplean los criterios Frascati<sup>9</sup> utilizando el  
100 término genérico de trastorno neurocognitivo asociado al VIH  
101 (por sus siglas en inglés, HAND). El HAND incluye un espectro de  
102 tres niveles de afectación cognoscitiva: alteración  
103 neurocognitiva asintomática (por sus siglas en inglés, ANI),  
104 trastorno neurocognitivo menor (por sus siglas en inglés, MND) y  
105 trastorno neurocognitivo mayor (por sus siglas en inglés, HAD)<sup>10</sup>.

106 Se ha reportado una prevalencia de 33% para ANI, UN 12% para MND  
107 y un 2% para HAD<sup>11,12</sup>.

108 La ANI y el MND se caracterizan por cambios sutiles en memoria  
109 de trabajo, velocidad de procesamiento, fluencia verbal,  
110 lentitud en el aprendizaje o fallas en memoria verbal<sup>8</sup>.

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

111 Específicamente, los criterios Frascati<sup>9</sup> refieren que la ANI se  
112 identifica cuando hay un desempeño inferior de al menos una  
113 desviación estándar (DE) por debajo de la media en dos o más  
114 áreas cognoscitivas sin que exista deterioro funcional. Se  
115 determina MND cuando se presentan alteraciones en dos o más  
116 dominios cognoscitivos, con desempeño inferior de al menos una  
117 1DE por debajo de la media e interferencia de leve a moderada en  
118 las actividades de la vida diaria<sup>8</sup>. El HAD suele desarrollarse en  
119 fases avanzadas de la infección y se presenta como una demencia  
120 subcortical con un funcionamiento cognoscitivo inferior de al  
121 menos 2DE por debajo de la media en dos o más áreas cognitivo-  
122 motoras e interferencia significativa en el funcionamiento  
123 diario<sup>9</sup>. En el HAD, se observan fallas atencionales, de  
124 concentración, mnésicas y de velocidad de procesamiento<sup>8,13</sup>.

125 En varios estudios se han identificado las características  
126 neuropsicológicas en el VIH empleando los criterios Frascati<sup>9,14-</sup>  
127 <sup>16</sup>, sin embargo, las evaluaciones no han incluido todos los  
128 elementos a considerar en los criterios, es decir, dominios  
129 cognoscitivos, funcionalidad diaria y estado de ánimo. GeSIDA<sup>8</sup>  
130 establece que las evaluaciones cognoscitivas en el VIH deben  
131 incluir dos pruebas normalizadas por dominio cognoscitivo,  
132 escalas del estado de ánimo y funcionalidad. En general los

133 estudios se centran en identificar la prevalencia de HAND  
134 evaluando solo los dominios cognoscitivos<sup>15,16</sup>, algunos evalúan la  
135 funcionalidad<sup>14</sup> y los menos el estado de ánimo<sup>14</sup>. Es necesario  
136 evaluar el estado de ánimo porque la sintomatología ansiosa<sup>17</sup> y  
137 depresiva<sup>18,19</sup> es frecuentemente observada en esta población y  
138 puede influir en el autocuidado y calidad de vida<sup>6</sup>.

139 También es importante determinar si las variables serológicas  
140 (CV, linfocitos T CD4, TARV y tiempo de evolución) tienen una  
141 asociación con las variables neuropsicológicas (cognoscitivas,  
142 anímicas y funcionales) para identificar su relación en la  
143 evolución del estado cognoscitivo en el VIH que nos permita  
144 tener una mayor comprensión de los efectos del VIH en la  
145 cognición.

146 El obtener el cuadro clínico completo e identificar si las  
147 variables serológicas se relacionan con el estado cognoscitivo,  
148 el estado afectivo y la funcionalidad permitirá desarrollar  
149 intervenciones adecuadas a las necesidades de los pacientes con  
150 VIH. Por estas razones, en el presente estudio se abarcaron los  
151 tres procesos mencionados para obtener el perfil  
152 neuropsicológico completo en pacientes con VIH (cognoscitivo,  
153 estado de ánimo y funcional) como base para el desarrollo de  
154 futuras intervenciones.

155 **Objetivo**

156 Describir las características neuropsicológicas de pacientes con  
157 VIH asintomático tomando en cuenta procesos cognoscitivos, el  
158 estado de ánimo y la funcionalidad diaria para identificar si  
159 existe algún posible deterioro cognoscitivo, además de explorar  
160 si hay una correlación de dichos procesos con las variables  
161 serológicas.

162 **Método**

163 **Diseño**

164 Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal<sup>20</sup> de  
165 mayo del 2022 a mayo del 2023. Este diseño de investigación es  
166 pertinente para cubrir el objetivo del presente estudio, porque  
167 permite evaluar las variables de interés (dominios  
168 cognoscitivos, estado de ánimo, funcionalidad y variables  
169 serológicas) en un periodo determinado y permite identificar sus  
170 posibles asociaciones en una determinada población en función de  
171 los criterios de inclusión y exclusión para identificar la  
172 frecuencia<sup>20</sup> de HAND y posibles afectaciones en el estado de  
173 ánimo y la funcionalidad.

174 **Participantes**

175 Se evaluaron 30 pacientes asintomáticos con VIH usuarios de una  
 176 clínica especializada (CE) en la Ciudad de México. Los criterios  
 177 de selección fueron hombres y mujeres de 20 a 45 años de edad,  
 178 escolaridad mínima de primaria y que tuvieran adherencia al  
 179 tratamiento antirretroviral (TARV) por mínimo tres meses. Los  
 180 criterios de exclusión fueron antecedentes neurológicos,  
 181 psiquiátricos (excepto ansiedad y depresión), traumatismos  
 182 craneoencefálicos, enfermedades vasculares cerebrales y  
 183 enfermedades oportunistas. La muestra comprendió 22 hombres y 8  
 184 mujeres, con una edad promedio de 32.5 años (DE de 7.28). Las  
 185 características serológicas se identifican en la tabla 1 que  
 186 muestra que los pacientes tienen una CV indetectable y adecuado  
 187 conteo de células CD4, además de tener adherencia al TARV. El  
 188 tiempo de evolución, el tiempo con TARV y el esquema de TARV son  
 189 datos reportados directamente por los pacientes, mientras que la  
 190 CV y el conteo de células CD4 se obtienen de estudios de  
 191 laboratorio realizados a los pacientes cada 3 meses en la CE.

192 **Tabla 1.** Características serológicas de los pacientes

Característica	Media	DE	Mínimo	Máximo
Tiempo de evolución*	4.00	5.05	1	18
Tiempo con TARV*	3.50	4.52	1	18
CV	40.00	7.39	35	80

CD4	431.50	454.27	200	2467
Esquema de TARV	Biktarvy	Atripla	Otro	
Pacientes	25	2	3	

193 Nota: *DE*, desviación estándar; *TARV*, tratamiento  
194 antirretroviral; *CV*, carga viral; *CD4*, conteo de linfocitos T-  
195 CD4. \*Tiempo medido en años. *Biktarvy* (bictegravir,  
196 emtricitabina, tenofovir). *Atripla* (emtricitabina, tenofovir y  
197 efavirenz). *Otro* (tenofovir, emtricitabina, dolutegravir,  
198 darunavir y ritonavir).

### 199 Instrumentos

200 La selección de los instrumentos neuropsicológicos se basó en  
201 las recomendaciones de GeSIDA<sup>8</sup> para la evaluación  
202 neuropsicológica. Las habilidades cognitivas evaluadas fueron  
203 atención con la prueba de Dígitos Directos del Test Barcelona  
204 (PIEN)<sup>21</sup> e Interferencia del Test de Stroop<sup>22</sup>, memoria con la  
205 prueba de Textos Inmediato y Diferido y, el Aprendizaje de  
206 Palabras del PIEN<sup>21</sup>, habilidades visuoespaciales con la Figura de  
207 Rey (FR) del NEUROPSI AyM<sup>23</sup>, y funciones ejecutivas (memoria de  
208 trabajo, velocidad de procesamiento de la información, fluidez  
209 verbal, planeación y abstracción) con Dígitos y Letras de la  
210 Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos<sup>24</sup> (WAIS IV),  
211 Lectura de Palabras del Test de Stroop<sup>22</sup>, Evocación Categorical

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

212 del PIEN<sup>21</sup>, el Test del Zoo de la Evaluación Conductual del  
 213 Síndrome Disejecutivo<sup>25</sup> (BADS) y Semejanzas del WAIS IV<sup>24</sup>. En la  
 214 tabla 2 se presentan los datos de validez y normativos por  
 215 dominio cognoscitivo. También, se evaluó estado de ánimo  
 216 considerando sintomatología depresiva y ansiosa con el  
 217 Cuestionario de Salud del Paciente<sup>26</sup> (PHQ-9) y la Escala del  
 218 Trastorno de Ansiedad Generalizada<sup>27</sup> (GADS-7); y la funcionalidad  
 219 diaria con el Cuestionario de actividades de la vida diaria y  
 220 tecnológicas<sup>28</sup> (T-ADLQ).

221 **Tabla 2.** Datos de validez y normativos de los instrumentos utilizados

Instrumento	Dominio cognoscitivo	Validez	Confiabilidad	Puntuación	Datos normativos
PIEN <sup>21</sup>	Atención, memoria, fluidez verbal	Estructura factorial que explica el 41.9% de varianza acumulada	Índice intraclase de 0.99	Percentil	Perfiles de edad de 20 años en adelante y escolaridad de <5 años a >8 años
Test de Stroop <sup>22</sup>	Atención, velocidad de procesamiento	Regresión multivariada que explica el	Test-retest de 0.884	Percentil	Perfiles de edad de 18 años en

42% de  
varianza  
acumulada

adelante y  
escolaridad  
hasta de 12  
años y >12  
años

Perfiles de  
edad de 6 a  
85 años y  
escolaridad  
de 0 a 22  
años

NEUROPSI  
AyM<sup>23</sup>

Habilidades  
visuoespaciales

-

0.828 para la  
copia y 0.783  
para la Escalar  
memoria  
diferida

Entre 0.75 y  
0.91

Perfiles de  
edad de 16 a  
90 años

WAIS IV<sup>24</sup>

Memoria de  
trabajo y  
abstracción

Análisis  
factoriales  
confirmatorios  
de -0.01 a  
0.92

Escalar

Perfiles de  
edad de 16 a  
90 años

BADS<sup>25</sup>

Planeación

Análisis  
factoriales  
confirmatorios  
de 0.24 a 0.66

Alfa de  
Cronbach de  
0.87

Puntuación  
"perfil" de  
1 a 4, por  
lo que  
puntuaciones  
de 3 y 4  
implican  
normalidad

Perfiles de  
edad de 16 a  
87 años

PHQ-9 <sup>26</sup>	Sintomatología depresiva	Análisis factoriales de 0.58 a 0.73	Alfa de Cronbach de 0.89	Escala tipo Likert con puntuación de corte de: depresión mínima (0-4), leve (5-9), moderada (10-14), moderada a grave (15-19) y grave (20-27)	Adolescentes y adultos
GADS-7 <sup>27</sup>	Sintomatología ansiosa	Estructura factorial que explica el 63% de varianza acumulada y análisis factoriales de 0.69 a 0.81	Alfa de Cronbach de 0.93	Escala tipo Likert con puntuación de corte de: nula ansiedad (0-4), síntomas de ansiedad leves (5-9), síntomas de ansiedad	Adolescentes y adultos

moderados (10-14) y síntomas de ansiedad severos (15-21) Escala sumatoria que a partir de 30% se puede considerar deterioro leve

Validez Alfa de Cronbach de 0.861

T-ADLQ<sup>28</sup> Actividades de la vida diaria convergente (r = 0.77; p < 0.001)

Adultos

222 Nota: PIEN<sup>21</sup>, Test Barcelona; NEUROPSI AyM<sup>23</sup>, NEUROPSI Atención y  
 223 Memoria; WASI IV<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos IV;  
 224 BADS<sup>25</sup>, Evaluación conductual del síndrome disejecutivo; PHQ-9<sup>26</sup>,  
 225 Cuestionario de Salud del Paciente; GAD-7<sup>27</sup>, Escala del Trastorno de  
 226 Ansiedad Generalizada; T-ADLQ<sup>28</sup>, Cuestionario de actividades de la vida  
 227 diaria y tecnológicas. Las puntuaciones escalares tienen una media de  
 228 10 y una DE de 3 y las puntuaciones percentilares tienen una media de  
 229 50 y una DE de 10.

## 230 Procedimiento

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

231 Una asociación civil que labora dentro de la CE proporcionó el  
232 número telefónico de los usuarios que acuden a sus servicios  
233 para que los participantes del estudio fueran contactados.  
234 Aquellos que accedieron a participar se les explicó el objetivo  
235 del estudio y firmaron un consentimiento informado.  
236 Posteriormente una neuropsicóloga experta quien conocía la  
237 aplicación, calificación e interpretación de los instrumentos  
238 descritos, evaluó a todos los participantes con la batería de  
239 tareas neuropsicológicas de manera presencial. Para controlar  
240 posibles sesgos, a todos los participantes se les aplicó la  
241 misma batería en una sesión de dos horas, con el mismo orden y  
242 en el mismo espacio con adecuadas condiciones dentro de la CE.  
243 Los participantes evaluados recibieron de forma gratuita un  
244 informe de su evaluación neuropsicológica. La información  
245 recolectada se capturó en una base de datos, manteniendo el  
246 anonimato de los participantes, para realizar los análisis  
247 estadísticos. La información se encuentra resguardada por la  
248 investigadora principal en formato físico (registros en papel) y  
249 digital.

#### 250 **Análisis estadístico**

251 Los análisis se realizaron en el paquete estadístico SPSS. Se  
252 empleó estadística descriptiva para obtener medias, DE y rangos;

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

253 así como puntuación  $z$  para analizar los casos de manera  
254 individual. Para realizar la correlación con las variables  
255 serológicas se empleó la Rho de Spearman con una  $p \leq 0.05$  y como  
256 método de ajuste se usó el procedimiento Benjamini-Hochberg. Se  
257 empleó Rho de Spearman debido a que los instrumentos PHQ-9 y  
258 GAD-7 son escalas tipo Likert, es decir, variables con nivel de  
259 medición ordinal. Las variables consideradas para realizar las  
260 correlaciones fueron las características serológicas, las  
261 habilidades cognoscitivas, el estado de ánimo y la funcionalidad  
262 diaria.

### 263 Aspectos éticos

264 Los pacientes accedieron a ser evaluados voluntariamente y  
265 firmaron un consentimiento informado. El estudio fue avalado por  
266 el Comité de Ética de XXXXX número CE/XXXX/082021/1418.

### 267 Resultados

268 En la tabla 3 se muestran los resultados grupales obtenidos en  
269 la evaluación neuropsicológica. Para homologar las puntuaciones  
270 de los instrumentos empleados, las puntuaciones fueron  
271 transformadas a puntuación  $z$  para la atención, la memoria  
272 visual, la memoria verbal, las habilidades visuoespaciales y las  
273 funciones ejecutivas (memoria de trabajo, velocidad de

274 procesamiento, fluidez verbal, planeación y abstracción). La  
 275 puntuación más alta puede identificarse en BADS<sup>25</sup> Zoo  
 276 (planeación) y la puntuación más baja puede observarse en  
 277 Codificación de Texto del PIEN<sup>21</sup> (memoria verbal).

278 En la funcionalidad diaria los pacientes, en general, no  
 279 informaron de alguna afectación en sus actividades diarias  
 280 ( $\bar{x}$ =9.09). También se observó que muestran en promedio  
 281 sintomatología ansiosa leve ( $\bar{x}$ =9.00) y depresiva moderada  
 282 ( $\bar{x}$ =13.00).

283 **Tabla 3.** Resultados del desempeño de pacientes en la batería de  
 284 evaluación neuropsicológica

Dominio cognitivo	Subprueba	Media	DE	Mínimo	Máximo	
	PIEN <sup>21</sup>					
	Dígitos	5.55	1.00	-1.30	1.42	
Atención	directos					
	Stroop <sup>22</sup>	6.66	0.99	-1.37	1.95	
	Interferencia					
	Figura de					
Memoria	Visual	Rey <sup>23</sup>	-1.00	1.00	-2.16	1.40
		(evocación)				
	Verbal	TI	-3.33	1.00	-1.37	2.13

	(PIEN <sup>21</sup> )	Codificación				
		TI Evocación	-6.66	0.99	-1.20	2.85
		Aprendizaje de palabras	1.66	0.99	-1.51	1.63
Habilidades visuoespaciales		Figura de Rey <sup>23</sup> (copia)	6.66	1.00	-2.69	0.91
		WAIS IV <sup>24</sup>				
	Memoria de trabajo	Dígitos y letras	1.66	0.99	-1.94	2.54
	Velocidad de procesamiento	Stroop <sup>22</sup> palabra	3.33	1.00	-1.62	1.68
Funciones Ejecutivas		PIEN <sup>21</sup>				
	Fluidez verbal	Evocación fonológica	6.66	1.00	-1.28	1.96
	Planeación	BADS <sup>25</sup> Zoo	9.25	0.99	-1.96	1.31
	Abstracción	WAIS IV <sup>24</sup> Semejanzas	1.00	1.00	-1.87	2.02
	Depresión	PHQ-9 <sup>26</sup>	13.00	7.76	0	24
	Ansiedad	GAD-7 <sup>27</sup>	9.00	6.61	0	21
	Funcionalidad diaria	T-ADLQ <sup>28</sup>	9.09	12.81	0	46.46

285 Nota: DE, desviación estándar; PIEN<sup>21</sup>, Test Barcelona; TI, texto  
 286 inmediato; WASI IV<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia para

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

287 Adultos IV; *BADS*<sup>25</sup>, Evaluación conductual del síndrome  
 288 disejecutivo; *PHQ-9*<sup>26</sup>, Cuestionario de Salud del Paciente; *GAD-*  
 289 *7*<sup>27</sup>, Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada; *T-ADLQ*<sup>28</sup>,  
 290 Cuestionario de actividades de la vida diaria y tecnológicas.

291 Como se muestra en la tabla 4, se encontró que a mayor tiempo de  
 292 evolución y mayor tiempo con TARV los participantes presentaron  
 293 menor desempeño cognoscitivo y a mayor cantidad de CD4 mayor  
 294 desempeño cognoscitivo. No se observaron correlaciones con la  
 295 funcionalidad diaria ni en el estado anímico.

296 **Tabla 4.** Correlaciones entre habilidades cognoscitivas y variables  
 297 serológicas

		Tiempo de evolución	Tiempo con TARV	CV	CD4	Esquema de TARV	Corrección B-H
Funciones ejecutivas	Velocidad de procesamiento de palabras (Stroop <sup>22</sup> )	0.36	0.31	0.14	0.27	0.21	0.11
	Coefficiente de correlación Sig (bilateral)	0.04	0.09	0.45	0.14	0.24	
	Test del zoo (BADS <sup>25</sup> )	-0.40*	-0.37	-	0.39	-0.12	-0.40

		Sig	0.02	0.04	0.03	0.52	0.02	
		(bilateral)						
		Coefficiente						
Evocación	de		-0.28	-0.39*	-	-0.07	-0.27	
fonológica	correlación				0.20			0.04*
(PIEN <sup>21</sup> )	Sig		0.12	0.04	0.26	0.70	0.14	
	(bilateral)							
		Coefficiente						
Dígitos y	de		0.13	-0.02	0.38	0.41*	0.19	
letras (WAIS	correlación							0.02*
IV <sup>24</sup> )	Sig		0.49	0.88	0.03	0.02	0.30	
	(bilateral)							
		Coefficiente						
TI	de		0.05	0.02	0.38	0.44*	0.00	
Memoria	Codificación	correlación						0.01*
(PIEN <sup>21</sup> )	Sig		0.78	0.89	0.03	0.01	0.97	
	(bilateral)							

298 Nota: TARV, tratamiento antirretroviral; CV, carga viral, CD4, conteo  
 299 de linfocitos T-CD4; B-H, procedimiento Benjamini-Hochberg; BADS<sup>25</sup>,  
 300 Evaluación conductual del síndrome disejecutivo; PIEN<sup>21</sup>, Test  
 301 Barcelona; WAIS IV<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos IV.  
 302 Los coeficientes marcados con \* indican correlaciones corregidas  
 303 significativas.

304 Al hacer un análisis cualitativo por caso, se encontró que 40%  
305 de los pacientes mostraron deficiencias importantes en las  
306 habilidades cognoscitivas. En la tabla 5 se muestra que al  
307 transformar las puntuaciones de la batería neuropsicológica a  
308 puntaje z se encontró que 30% de los participantes cumplieron  
309 con criterios para ANI y 10% cumplieron criterios para MND. El  
310 23.3% presentan -1DE y el 16.6% -2DE por debajo de la media en  
311 dos o más áreas cognoscitivas. Respecto a la funcionalidad  
312 diaria, 16.6% de los participantes presenta afectación leve.  
313 Dichas puntuaciones bajas se observaron en atención, memoria,  
314 habilidades visuoespaciales y funciones ejecutivas. En la figura  
315 1 se ilustran los porcentajes de deterioro cognoscitivo por  
316 dominio, basados en las puntuaciones z. Con respecto al estado  
317 de ánimo, el 83.3% de los pacientes presentaron sintomatología  
318 depresiva, 23.3% leve, 13.3% moderada, 20% de moderada a grave y  
319 26.6% grave; el 66.6% de los pacientes mostraron sintomatología  
320 ansiosa, 20% leve, 16.6% moderada y 30% grave.

321 **Tabla 5.** Resultados del desempeño por paciente en la batería de evaluación  
 322 neuropsicológica mostrados en puntuación z

Participante	Atención		Memoria				Habilidades	Funciones Ejecutivas					Estado de ánimo		T-ADLQ <sup>28</sup> Funcionalidad diaria
	PIEN <sup>21</sup> Dígitos directos	Stroop <sup>22</sup> interferencia	Visual Figura de Rey <sup>23</sup> evocación	Verbal (PIEN <sup>21</sup> ) Texto inmediato codificación	Verbal (PIEN <sup>21</sup> ) Texto inmediato evocación	Aprendizaje de palabras	visuoespaciales Figura de Rey <sup>23</sup> copia	WAIS IV <sup>24</sup> Dígitos y letras	Stroop <sup>22</sup> palabras	PIEN <sup>21</sup> Evocación fonológica	BADS <sup>25</sup> Test del zoo	WAIS IV <sup>24</sup> Semejanzas	PHQ-9 <sup>26</sup> Depresión	GADS-7 <sup>27</sup> Ansiedad	
1	0.41	2.05	0.70	-0.22	0.02	0.65	0.77	-0.24	0.86	0.11	0.95	0.32	16	16	10.10%
2*	-0.54	0.19	0.19	-0.22	0.19	-0.27	-3.28	0.14	-0.22	-0.06	-0.31	-1.28	0	0	2.02%
3*	-1.50	-0.56	-0.12	-2.62	-2.28	-1.55	0.77	-1.40	-0.61	-1.77	-0.31	-1.97	8	2	0%
4*	-0.54	-0.09	-0.32	-0.38	-1.62	-1.44	0.21	-1.02	-0.15	-1.43	0.11	-1.74	12	10	0%
5	0.41	-0.32	0.70	0.89	1.01	1.00	-0.34	1.30	1.40	0.28	-0.73	-0.36	11	6	19.20%
6	-0.54	1.01	0.08	-1.50	0.35	0.30	0.21	-0.63	-0.46	0.36	0.95	-0.36	2	2	8%
7	0.41	-0.30	0.70	0.41	-0.13	0.19	0.49	-0.24	-0.38	-0.66	0.53	-0.13	5	0	18.18%
8	-0.54	-0.28	0.91	1.53	1.84	0.54	0.77	0.14	0.86	0.02	-0.73	0.32	17	17	6.06%
9	1.37	-1.72	0.91	0.09	-0.13	1.00	0.77	0.91	0.86	0.54	-0.31	1.94	6	2	5.05%
10*	-0.54	-1.10	-0.74	-0.06	-0.46	0.54	0.49	-1.02	-0.30	-0.31	0.11	1.02	2	2	0%
11	0.41	-1.13	1.32	1.53	1.01	0.89	-0.06	-0.24	-0.07	1.48	0.95	0.09	9	7	9.09%
12	0.41	1.26	0.29	1.37	0.68	1.12	-0.34	2.08	0.86	-0.74	-2.85	0.32	2	4	11%
13*	0.41	1.74	1.12	-1.66	-1.29	1.00	0.77	0.91	-0.54	0.28	0.95	-1.05	17	17	8.08%
14	-1.50	0.49	-0.32	0.09	1.51	-0.04	-0.34	0.14	0.86	-0.06	-0.31	1.71	21	16	25.25%
15	-0.54	-0.32	-0.12	-0.06	0.19	-0.85	-1.46	0.91	0.86	3.97	0.95	1.25	17	10	9.09%
16*	0.41	-1.49	0.91	0.89	0.68	-1.44	0.21	0.14	0.86	0.19	0.95	0.32	6	9	2.02%

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

17	1.37	-0.31	<u>-2.08</u>	<u>-1.18</u>	0.02	0.42	0.77	0.14	0.08	-0.06	0.53	0.32	24	17	23.23%
18**	<u>-1.50</u>	0.10	0.29	-0.54	-0.13	-0.39	0.77	-0.24	<u>-1.00</u>	<u>-1.17</u>	0.95	0.79	22	15	40.40%
19**	<u>-2.46</u>	0.57	<u>-1.67</u>	-0.38	<u>-2.12</u>	<u>-2.02</u>	<u>-2.16</u>	<u>-2.18</u>	<u>-2.95</u>	-0.31	0.11	-0.82	24	19	34.34%
20*	1.37	<u>-1.10</u>	<u>-1.77</u>	-0.54	-0.46	<u>-2.25</u>	<u>-1.74</u>	<u>-1.02</u>	-0.61	-0.06	<u>-2.42</u>	<u>-1.05</u>	11	5	11.11%
21**	-0.54	<u>-1.26</u>	0.70	<u>-1.18</u>	-0.13	0.19	0.49	0.14	-0.38	0.28	0.95	0.09	14	9	32.30%
22	1.37	0.89	0.91	0.57	0.85	0.42	0.77	-0.24	0.78	-0.48	0.53	-0.13	24	19	17.17%
23	1.37	-0.19	0.50	0.73	1.67	1.12	0.77	2.46	0.86	0.02	<u>-1.15</u>	0.32	21	8	30.30%
24	0.41	-0.40	0.29	-0.22	-0.13	-0.27	-0.06	0.14	<u>-1.71</u>	-0.74	<u>-1.58</u>	<u>-1.05</u>	21	21	46.46%
25	-0.54	0.89	0.50	-0.38	-0.79	0.65	0.77	0.52	0.70	-0.06	-0.31	0.79	5	4	6.06%
26	0.41	1.14	0.29	1.21	-0.30	0.89	-0.34	-0.24	0.47	0.88	-0.31	0.32	18	11	7.07%
27*	-0.54	-0.25	<u>-1.67</u>	-0.06	0.35	0.07	-0.62	-0.27	<u>-1.71</u>	-0.06	0.53	-0.82	19	10	18.18%
28*	0.41	1.43	<u>-2.19</u>	1.05	0.35	-0.74	-0.06	<u>-1.40</u>	0.86	-0.06	0.11	<u>-1.28</u>	16	14	4.04%
29	1.37	0.38	0.50	1.05	0.19	1.23	0.21	0.91	0.86	0.45	0.95	1.48	7	2	2.02%
30	-0.54	<u>-1.30</u>	-0.84	-0.22	-0.96	-0.97	0.77	-0.63	-0.93	-0.83	0.11	0.56	1	0	0%

323 Nota: PIEN<sup>21</sup>, Test Barcelona; WASI IV<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos IV;

324 BADS<sup>25</sup>, Evaluación conductual del síndrome disejecutivo; PHQ-9<sup>26</sup>, Cuestionario de Salud del

325 Paciente; GAD-7<sup>27</sup>, Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada; T-ADLQ<sup>28</sup>, Cuestionario de

326 actividades de la vida diaria y tecnológicas. Los resultados subrayados muestran aquellas

327 puntuaciones por debajo de una o dos DE. Los participantes marcados con un \* presentan

328 características de ANI al tener dos o más puntuaciones por debajo de una o dos DE. Los

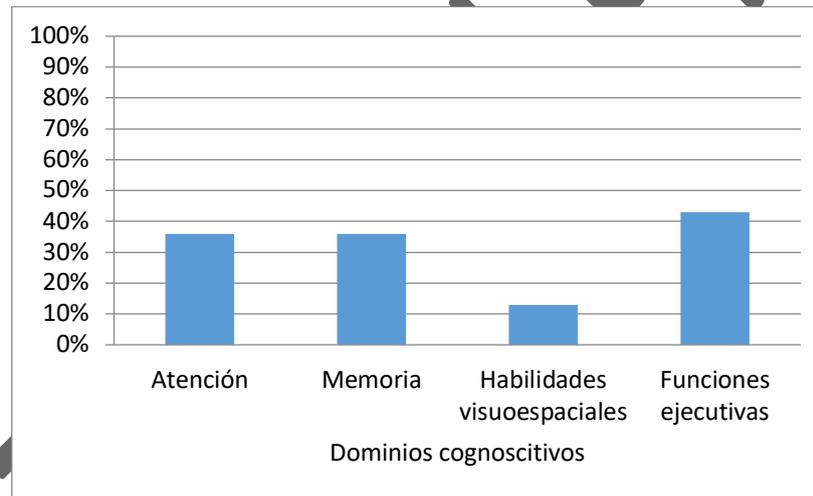
329 participantes marcados con dos \*\* presentan características de MND al tener dos o más

330 puntuaciones por debajo de una o dos DE. El punto de corte para identificar sintomatología

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

331 depresiva (PHQ-9<sup>26</sup>) es de: depresión mínima (0-4), leve (5-9), moderada (10-14), moderada a  
332 grave (15-19) y grave (20-27). El punto de corte para identificar sintomatología ansiosa  
333 (GAD-7<sup>27</sup>) es de: nula ansiedad (0-4), síntomas de ansiedad leves (5-9), síntomas de  
334 ansiedad moderados (10-14) y síntomas de ansiedad severos (15-21).

335 **Figura 1.** Porcentaje de pacientes que presentaron deterioro cognoscitivo por dominio.



336

## 337 **Discusión**

338 El objetivo del estudio fue describir las características  
339 cognoscitivas, del estado de ánimo y funcionales de pacientes  
340 asintomáticos con VIH; y su correlación con las variables  
341 serológicas. De manera similar a lo reportado en la  
342 literatura<sup>10,13</sup>, se observaron bajas puntuaciones en atención,  
343 memoria, funciones ejecutivas y habilidades visuoespaciales.  
344 Analizando estos datos con base en los criterios Frascati<sup>9</sup>, los  
345 resultados sugieren la presencia de ANI en el 30% de los  
346 participantes asintomáticos con VIH evaluados, y la presencia de  
347 MND en el 10% de participantes asintomáticos con VIH. Estas  
348 cifras son similares a los porcentajes más altos descritos en  
349 algunos estudios, en donde se informa de la presencia de ANI  
350 entre 10.5% y 47.5%<sup>7,14-16,29,30</sup> y de MND entre 5% y 10.5%<sup>13,15</sup>; no  
351 obstante, estas cifras han sido determinadas sí con los  
352 criterios Frascati<sup>9</sup>, pero evaluando solo el aspecto cognoscitivo.  
353 Este alto porcentaje de pacientes con deterioro cognoscitivo  
354 podría implicar que si bien las personas con VIH pueden  
355 funcionar favorablemente en su día a día, las afectaciones  
356 sutiles requieren ser detectadas a partir de una evaluación  
357 neuropsicológica completa<sup>6</sup> y generar programas de estimulación  
358 cognoscitiva para fortalecer estos dominios, prevenir la

359 evolución a HAD y brindar una atención integral a los pacientes  
360 donde se incluya atención médica, emocional y neuropsicológica.

361 Es posible que se presenten cambios sutiles debido a la  
362 infección por VIH en el sistema nervioso central (SNC) la cual  
363 genera una fisiopatología particular con infección de  
364 linfocitos, monocitos, macrófagos perivasculares, microglías y  
365 astrocitos; que a su vez provocan la liberación de citoquinas y  
366 proteínas virales gp120 y gp41 que producen daño y alteración  
367 metabólica neuronal<sup>1</sup>. Si bien no en todos los casos se progresa a  
368 un trastorno neurocognitivo mayor gracias al TARV, se ha  
369 demostrado que a pesar de éste la presencia viral en el SNC se  
370 mantiene, específicamente en el líquido cefalorraquídeo<sup>31</sup>, lo que  
371 explicaría en parte, la afectación cognoscitiva reportada hasta  
372 en un 50% de casos<sup>6</sup>. En las variables serológicas de los  
373 pacientes se observa un tiempo de evolución promedio de 4 años,  
374 un promedio de 3.5 años con adherencia al TARV, una CV de 40.00  
375 copias y CD4 promedio de 431.50 lo que implica un estado  
376 serológico asintomático con CV indetectable, sin embargo, se ha  
377 mencionado que a pesar de esto se puede identificar algún  
378 deterioro cognoscitivo<sup>6</sup>. También se ha reportado que, si la  
379 infección por VIH se encuentra en un estado asintomático,  
380 pudiéramos encontrar solo ANI o incluso un estado cognoscitivo

381 relativamente adecuado pero que si el número de CD4 disminuye  
382 (<200), puede haber algún deterioro cognoscitivo o si ya lo hay  
383 que éste progrese a una forma severa<sup>6,32</sup>. Por ello se sugiere  
384 iniciar lo más tempranamente posible el TARV para fortalecer el  
385 sistema inmunológico, además de brindar un seguimiento  
386 neuropsicológico<sup>6,32</sup>.

387 Un hallazgo importante del estudio fue la presencia de  
388 sintomatología ansiosa y depresiva en el 66.6% y 83.3% de los  
389 pacientes, respectivamente. En la literatura se ha identificado  
390 que en las personas con VIH la depresión es dos veces mayor en  
391 comparación a la población general y que puede observarse hasta  
392 en un 30% de los casos<sup>18,19</sup>. Se ha sugerido que el estado  
393 depresivo no tratado puede aumentar el abuso de sustancias, las  
394 conductas de riesgo, reducir la adherencia al TARV y disminuir  
395 la calidad de vida de las personas con VIH<sup>19</sup>. La sintomatología  
396 ansiosa puede ocurrir debido a la implicación de vivir con una  
397 enfermedad crónica, como es el VIH<sup>17</sup>. El efecto del estigma  
398 social<sup>17</sup> que involucra tener VIH muchas veces genera que las  
399 redes familiares y sociales se desvanezcan, causando  
400 sentimientos de miedo, vergüenza, estrés, tristeza o frustración  
401 en los pacientes. Además de que el enfrentarse a los cambios de  
402 vida, la incertidumbre en el futuro y posiblemente la muerte

403 pueden ocasionar sentimientos de ansiedad<sup>33</sup>. Por ello, el estado  
404 psicológico de las personas con VIH puede afectar la calidad de  
405 vida, e incluso esta afectación puede ser mayor en comparación a  
406 la afectación que genera el estado físico en su calidad de vida<sup>6</sup>.

407 Las limitaciones del estudio son haber contado con una muestra  
408 pequeña<sup>34</sup> y la falta de grupo comparativo<sup>35</sup>. Estas limitaciones  
409 pueden dificultar la generalización de los resultados y éstos  
410 deben interpretarse con cautela<sup>34</sup>. No obstante, los hallazgos  
411 permiten visualizar las necesidades neuropsicológicas de los  
412 pacientes asintomáticos con VIH y mostrar los elementos a  
413 incluir en las intervenciones; por ello el siguiente paso para  
414 futuras investigaciones son la evaluación de muestras más  
415 grandes y realizar comparaciones con personas saludables para  
416 tener un mayor control experimental y un parámetro de referencia  
417 del perfil cognoscitivo de los pacientes, y el estado funcional  
418 y anímico esperado tras la realización de una intervención  
419 neuropsicológica. Respecto al diseño empleado, no fue posible  
420 establecer relaciones causales en los análisis<sup>20</sup> por lo que en  
421 estudios futuros se deberá considerar un diseño explicativo<sup>20</sup> que  
422 permita profundizar la relación entre las variables serológicas  
423 y las neuropsicológicas para tener una mayor comprensión de los  
424 efectos del VIH en la cognición.

## 425 **Conclusión**

426 Se identificó que el 30% de los participantes asintomáticos con  
427 VIH presenta ANI y el 10% presenta MND. Respecto al estado de  
428 ánimo se observó que 83.3% de los pacientes presentaron  
429 sintomatología depresiva y un 66.6% presentó sintomatología  
430 ansiosa. Además, se encontró una correlación entre el  
431 funcionamiento cognoscitivo y las características serológicas de  
432 los pacientes. Se resalta la importancia de ofrecer una atención  
433 integral a esta población iniciando lo antes posible TARV y  
434 enfatizando tanto la evaluación como la intervención  
435 neuropsicológica<sup>6</sup> que incluya el trabajo con el estado de ánimo y  
436 ejercicios de estimulación cognoscitiva enfocados en la  
437 atención, la memoria y el funcionamiento ejecutivo. Asimismo, se  
438 debe buscar que la intervención tenga un componente ecológico  
439 para hacer posible la generalización de las estrategias  
440 empleadas en la estimulación a la vida cotidiana.

441 Finalmente, se enfatiza la discrepancia identificada en el  
442 estado de ánimo, es decir, estudios previos reportaron  
443 sintomatología depresiva hasta en un 30% de los casos<sup>18,19</sup>. En el  
444 presente estudio se identificó sintomatología depresiva en un  
445 83.3%. Respecto a la prevalencia de HAND, los resultados del  
446 presente estudio (ANI en un 30% y MND en un 10%) son similares a

447 los reportados en estudios anteriores (ANI entre 10.5% y  
448 47.5%<sup>7,14-16,29,30</sup> y de MND entre 5% y 10.5%<sup>13,15</sup>).

#### 449 **Fuentes de financiamiento**

450 Este estudio no recibió financiamiento de ninguna entidad  
451 comercial, académica o gubernamental.

#### 452 **Declaración de conflictos de interés**

453 Los autores del presente manuscrito no presentan conflictos de  
454 intereses que declarar.

#### 455 **Leyenda de tablas**

456 Tabla 1. Características serológicas de los pacientes. *Nota: DE,*  
457 *desviación estándar; TARV, tratamiento antirretroviral; CV,*  
458 *carga viral; CD4, conteo de linfocitos T-CD4. \*Tiempo medido en*  
459 *años. Biktarvy (bictegravir, emtricitabina, tenofovir). Atripla*  
460 *(emtricitabina, tenofovir y efavirenz). Otro (tenofovir,*  
461 *emtricitabina, dolutegravir, darunavir y ritonavir).*

462 Tabla 2. Datos de validez y normativos de los instrumentos  
463 utilizados. *Nota: PIEN<sup>21</sup>, Test Barcelona; NEUROPSI AyM<sup>32</sup>, NEUROPSI*  
464 *Atención y Memoria; WASI IV<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia*  
465 *para Adultos IV; BADS<sup>25</sup>, Evaluación conductual del síndrome*  
466 *disejecutivo; PHQ-9<sup>26</sup>, Cuestionario de Salud del Paciente; GAD-*

467 <sup>727</sup>, Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada; *T-ADLQ*<sup>28</sup>,  
468 Cuestionario de actividades de la vida diaria y tecnológicas.  
469 Las puntuaciones escalares tienen una media de 10 y una DE de 3  
470 y las puntuaciones percentilares tienen una media de 50 y una DE  
471 de 10.

472 Tabla 3. Resultados del desempeño de pacientes en la batería de  
473 evaluación neuropsicológica. *Nota: DE*, desviación estándar;  
474 *PIEN*<sup>21</sup>, Test Barcelona; *TI*, texto inmediato; *WASI IV*<sup>24</sup>, Escala  
475 Wechsler de Inteligencia para Adultos IV; *BADS*<sup>25</sup>, Evaluación  
476 conductual del síndrome disejecutivo; *PHQ-9*<sup>26</sup>, Cuestionario de  
477 Salud del Paciente; *GAD-7*<sup>27</sup>, Escala del Trastorno de Ansiedad  
478 Generalizada; *T-ADLQ*<sup>28</sup>, Cuestionario de actividades de la vida  
479 diaria y tecnológicas.

480 Tabla 4. Correlaciones entre habilidades cognitivas y  
481 características serológicas. *Nota: TARV*, tratamiento  
482 antirretroviral; *CV*, carga viral, *CD4*, conteo de linfocitos T-  
483 *CD4*; *B-H*, procedimiento Benjamini-Hochberg; *BADS*<sup>25</sup>, Evaluación  
484 conductual del síndrome disejecutivo; *PIEN*<sup>21</sup>, Test Barcelona;  
485 *WAIS IV*<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos IV. Los  
486 coeficientes marcados con \* indican correlaciones corregidas  
487 significativas.

488 Tabla 5. Resultados del desempeño por paciente en la batería de  
489 evaluación neuropsicológica mostrados en puntuación z. Nota:  
490 *PIEN*<sup>21</sup>, Test Barcelona; *WASI IV*<sup>24</sup>, Escala Wechsler de Inteligencia  
491 para Adultos IV; *BADS*<sup>25</sup>, Evaluación conductual del síndrome  
492 disejecutivo; *PHQ-9*<sup>26</sup>, Cuestionario de Salud del Paciente; *GAD-*  
493 *7*<sup>27</sup>, Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada; *T-ADLQ*<sup>28</sup>,  
494 Cuestionario de actividades de la vida diaria y tecnológicas.  
495 Los resultados subrayados muestran aquellas puntuaciones por  
496 debajo de una o dos DE. Los participantes marcados con un \*  
497 presentan características de ANI al tener dos o más puntuaciones  
498 por debajo de una o dos DE. Los participantes marcados con dos  
499 \*\* presentan características de MND al tener dos o más  
500 puntuaciones por debajo de una o dos DE. El punto de corte para  
501 identificar sintomatología depresiva (*PHQ-9*<sup>26</sup>) es de: depresión  
502 mínima (0-4), leve (5-9), moderada (10-14), moderada a grave  
503 (15-19) y grave (20-27). El punto de corte para identificar  
504 sintomatología ansiosa (*GAD-7*<sup>27</sup>) es de: nula ansiedad (0-4),  
505 síntomas de ansiedad leves (5-9), síntomas de ansiedad moderados  
506 (10-14) y síntomas de ansiedad severos (15-21).

507 Figura 1. Porcentaje de pacientes que presentaron deterioro  
508 cognoscitivo por dominio.

## 509 **Referencias**

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

- 510 1. Rojas-Celis V, Valiente-Echeverría F, Soto-Rifo R, Toro-Ascuy  
511 D. New Challenges of HIV-1 Infection: How HIV-1 Attacks and  
512 Resides in the Central Nervous System. *Cell*. 2019;8(10):1245.  
513 [doi:10.3390/cells8101245](https://doi.org/10.3390/cells8101245)
- 514 2. Arentoft A, Troxell K, Alvarez K, et al. HIV Antiretroviral  
515 Medication Neuropenetrance and Neurocognitive Outcomes in HIV+  
516 Adults: A Review of the Literature Examining the Central Nervous  
517 System Penetration Effectiveness Score. *Viruses*.  
518 2022;14(6):1151.  
519 [doi:10.3390/v14061151](https://doi.org/10.3390/v14061151)
- 520 3. Chang L, Shukla DK. Imaging Studies of the HIV-infected  
521 brain. *Handbook of Clinical Neurology*. 2018;152(3):229-264.  
522 <http://www.doi.org/10.1016/B978-0-444-63849-6.00018-9>
- 523 4. Corley MJ, Saccalan C, Pang APS, Chomchey N, Ratnaratorn N,  
524 Valcour V, Kroon E, Cho KS, Belden AC, Colby D, Robb M, Hsu D,  
525 Spudich S, Paul R, Vasan S, Ndhlovu LC; SEARCH010/RV254 and  
526 SEARCH013/RV304 study groups. Abrupt and altered cell-type  
527 specific DNA methylation profiles in blood during acute HIV  
528 infection persists despite prompt initiation of ART. *PLoS*  
529 *Pathog*. 2021;17(8):e1009785. [doi: 10.1371/journal.ppat.1009785](https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009785).
- 530 5. Parekh BS, Ou CY, Fonjungo PN, Kalou MB, Rottinghaus E, Puren  
531 A, Alexander H, Hurlston Cox M, Nkengasong JN. Diagnosis of

532 Human Immunodeficiency Virus Infection. Clin Microbiol Rev.  
533 2018;32(1):e00064-18. [doi: 10.1128/CMR.00064-18](https://doi.org/10.1128/CMR.00064-18).

534 6. Underwood J, Winston A. Guidelines for Evaluation and  
535 Management of Cognitive Disorders in HIV-Positive  
536 Individuals. Curr HIV/AIDS Rep. 2016;13(5):235-240.  
537 [doi:10.1007/s11904-016-0324-x](https://doi.org/10.1007/s11904-016-0324-x)

538 7. Zaegel-Faucher O, Laroche H, Tixier M, Morisseau V, Obry-  
539 Roguet V, et al. Is the use of the QPC cognitive complaints  
540 questionnaire relevant for the screening strategy of HIV-  
541 Associated neurocognitive disorders? AIDS Care. 2021;33(3):389-  
542 397. [doi:10.1080/09540121.2020.1738008](https://doi.org/10.1080/09540121.2020.1738008)

543 8. Grupo de expertos del Grupo de Estudio de Sida (GeSIDA).  
544 Documento de consenso sobre el manejo clínico de los trastornos  
545 neurocognitivos asociados a la infección por el virus de la  
546 inmunodeficiencia humana. EnfermInfecc Microbiol Clin.  
547 2014;32(1):37-47. [doi:10.1016/j.eimc.2013.03.005](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2013.03.005)

548 9. Antinori A, Arendt G, Becker JT, Brew BJ, Byrd DA, Cherner M,  
549 Clifford DB, Cinque P, Epstein LG, Goodkin K, Gisslen M, Grant  
550 I, Heaton RK, Joseph J, Marder K, Marra CM, McArthur JC, Nunn M,  
551 Price RW, Pulliam L, Wojna VE. Updated research nosology for  
552 HIV-associated neurocognitive disorders. Neurol.  
553 2007;69(18):1789-1799.

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

554 [doi:10.1212/01.WNL.0000287431.88658.8b](https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000287431.88658.8b)

555 10. Kimani RW. Assessment and Diagnosis of HIV-Associated  
556 Dementia. JNP. 2018;14(3):190-195.

557 [doi:10.1016/j.nurpra.2017.12.031](https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2017.12.031)

558 11. Vázquez E, Rodríguez M. Influencia de factores no  
559 relacionados con la infección en el rendimiento neuropsicológico  
560 de seropositivos al VIH. Revista de Neurología. 2002;35(5):474-  
561 480. <https://www.doi.org/10.33588/rn.3505.2001434>

562 12. Heaton RK, Marcotte TD, Mindt MR, Sadek J, Moore DJ, Bentley  
563 H. The impact of HIV-associated neuropsychological impairment on  
564 everyday functioning. Journal of the International  
565 Neuropsychological Society. 2004;10(3):317-331.

566 [http://www.doi.org/10.1017 / S1355617704102130](http://www.doi.org/10.1017/S1355617704102130)

567 13. Cornea A, Lata I, Simu M, Rosca EC. Assessment and Diagnosis  
568 of HIV-Associated Dementia. Viruses. 2023;28: 15(2):378.

569 [doi:10.3390/v15020378.](https://doi.org/10.3390/v15020378)

570 14. Agarwal R, Aujla RS, Gupta A, Kumar M. Determining the  
571 Neurocognitive Status and the Functional Ability of Patients to  
572 Screen for HIV-Associated Neurocognitive Disorder (HAND). Dement  
573 NeurocognDisord. 2020;19:19-27. [doi:10.12779/dnd.2020.19.1.19](https://doi.org/10.12779/dnd.2020.19.1.19)

574 15. Forno G, Henríquez F, Ceballos ME, González M, Schröder J,  
575 et al. Neurological soft signs (NSS) and cognitive deficits in

576 HIV associated neurocognitive disorder. *Neuropsychol.* 2020;146.  
577 [doi:10.1016/j.neuropsychologia.2020.107545](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107545)

578 16. Nakao A, Yamanouchi J, Takenaka K, Takada K. The Iowa  
579 Gambling Task on HIV-infected subjects. *J Infect Chemother.*  
580 2020;26:240- 244. [doi:10.1016/j.jiac.2019.09.008](https://doi.org/10.1016/j.jiac.2019.09.008)

581 17. Yousuf A, Musa R, Isa MLM, Arifin SRM. Anxiety and  
582 Depression Among Women Living with HIV: Prevalence and  
583 Correlations. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2020;16:59-66.  
584 [doi:10.2174/1745017902016010059](https://doi.org/10.2174/1745017902016010059)

585 18. Liu X, Wang H, Zhu Z, et al. Exploring bridge symptoms in  
586 HIV-positive people with comorbid depressive and anxiety  
587 disorders. *BMC Psychiatry.* 2022;22(1):448. [doi:10.1186/s12888-](https://doi.org/10.1186/s12888-022-04088-7)  
588 [022-04088-7](https://doi.org/10.1186/s12888-022-04088-7)

589 19. Camara A, Sow MS, Touré A, et al. Anxiety and depression  
590 among HIV patients of the infectious disease department of  
591 Conakry University Hospital in 2018. *Epidemiol Infect.*  
592 2020;148:e8. [doi:10.1017/S095026881900222X](https://doi.org/10.1017/S095026881900222X)

593 20. Setia MS. Methodology Series Module 3: Cross-sectional  
594 Studies. *Indian J Dermatol.* 2016;61(3):261-264. [doi:](https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410)  
595 [10.4103/0019-5154.182410.](https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410)

- 596 21. Peña J. Normalidad, semiología y patología  
597 neuropsicológicas. Programa Integrado de Exploración  
598 Neuropsicológica. Test Barcelona. Barcelona: Masson; 1991.
- 599 22. Golden CJ. STROOP Test de Colores y Palabras. Madrid: TEA;  
600 2001.
- 601 23. Ostrosky F, Gómez ME, Matute E, Rosselli M, Ardila A, Rineda  
602 D. NEUROPSI Atención y Memoria. CDMX: Manual Moderno; 1997.
- 603 24. Wechsler D. Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos  
604 (WAIS-IV). CDMX: Manual Moderno; 2010.
- 605 25. Wilson BA, Alderman N, Burgess P, Emslie H, Evans J.  
606 Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS).  
607 Inglaterra: Pearson; 1999.
- 608 26. Díez C, Rangil T, Sánchez L, Kroenke K, Spitzer RL.  
609 Validation and utility of the patient health questionnaire in  
610 diagnosing mental disorders in 1003 general hospital Spanish  
611 inpatients. *Psychosom Med.* 2001;63(4):679-686.  
612 [doi:10.1097/00006842-200107000-00021](https://doi.org/10.1097/00006842-200107000-00021)
- 613 27. García J, Zamorano E, Ruiz MA, Pardo A, Pérez M, López V,  
614 Freire O, Rejas J. Cultural adaptation into Spanish of the  
615 generalized anxiety disorder-7 (GAD-7) scale as a screening  
616 tool. *Health Qual Life Outcomes.* 2010;8:8. [doi:10.1186/1477-7525-8-8](https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-8)

- 618 28. Muñoz C, López OL, Riveros R, Núñez J, Flores P, Slachevsky  
619 A. The technology - activities of daily living questionnaire: a  
620 version with a technology-related subscale. *Dement Geriatr Cogn*  
621 *Disord.* 2012;33:361-371. [doi:10.1159/000338606](https://doi.org/10.1159/000338606).
- 622 29. Costaggu D, Pinna E, Serchisu L, Barcellona D, Piano P, et  
623 al. The Repeatable Battery for the Assessment of  
624 Neuropsychological Status as a screening strategy for HIV-  
625 Associated Neurocognitive Disorders. *AIDS Care.* 2021;33(3):357-  
626 363. [doi:10.1080/09540121.2020.1742859](https://doi.org/10.1080/09540121.2020.1742859)
- 627 30. Métral M, Darling K, Locatelli I, Nadin I, Santos G, et al.  
628 The Neurocognitive Assessment in the Metabolic and Aging Cohort  
629 (NAMACO) study: baseline participant profile. *HIV Med.*  
630 2019;21(1):30-42. [doi:10.1111/hiv.12795](https://doi.org/10.1111/hiv.12795)
- 631 31. Farhadian SF, Lindenbaum O, Zhao J, Corley MJ, Im Y, Walsh  
632 H, Vecchio A, Garcia-Milian R, Chiarella J, Chintanaphol M,  
633 Calvi R, Wang G, Ndhlovu LC, Yoon J, Trotta D, Ma S, Kluger Y,  
634 Spudich S. HIV viral transcription and immune perturbations in  
635 the CNS of people with HIV despite ART. *JCI insight.*  
636 2022;7(13):e160267. [doi:10.1172/jci.insight.160267](https://doi.org/10.1172/jci.insight.160267)
- 637 32. Wang Y, Liu M, Lu Q, Farrell M, Lappin JM, Shi J, Lu L, Bao  
638 Y. Global prevalence and burden of HIV-associated neurocognitive

639 disorder: A meta-analysis. *Neurol.* 2020;95(19):e2610-e2621.  
640 [doi:10.1212/WNL.00000000000010752](https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000010752)

641 33. Kartikeyan S, Bharmal RN, Tiwari RP, Bisen PS. HIV and AIDS:  
642 Basic Elements and Priorities. Netherlands: Springer; 2007.

643 34. Hackshaw A. Small studies: strengths and limitations. *Eur*  
644 *Respir J.* 2008;32(5):1141-3. [doi: 10.1183/09031936.00136408.](https://doi.org/10.1183/09031936.00136408)

645 35. Cucherat M, Laporte S, Delaitre O, Behier JM; participants  
646 of Giens XXXV Round Table Clinical Research; d'Andon A, Binlich  
647 F, Bureau S, Cornu C, Fouret C, Hoog Labouret N, Laviolle B,  
648 Miadi-Fargier H, Paoletti X, Roustit M, Simon T, Varoqueaux N,  
649 Vicaut E, Westerloppe J. From single-arm studies to externally  
650 controlled studies. Methodological considerations and  
651 guidelines. *Therapie.* 2020;75(1):21-27. [doi:](https://doi.org/10.1016/j.therap.2019.11.007)  
652 [10.1016/j.therap.2019.11.007.](https://doi.org/10.1016/j.therap.2019.11.007)

