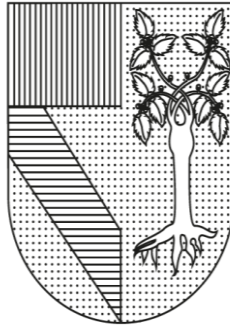


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE PSICOLOGÍA



**“ADAPTACIÓN DEL NEUROPSI BREVE A
TELENEUROPSICOLOGÍA”**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PRESENTAN
LARISSA ORTA CASTAÑEDA
MARTHA VALERIA MEDINA RIVERA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE: ESPECIALISTAS
EN NEUROPSICOLOGÍA**

**DIRECTORA DE TESIS: DRA. MARÍA GUADALUPE
GONZÁLEZ OSORNIO**

**CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO
2022**

Índice

Resumen	3
Marco teórico	5
Estrategias de intervención en salud a distancia	5
<i>Telemedicina</i>	5
<i>Telepsicología y teleneuropsicología</i>	6
<i>Impacto de la COVID-19 y la teleneuropsicología</i>	10
Evaluación neuropsicológica	11
Pruebas de tamizaje neuropsicológico	14
<i>Montreal Cognitive Assessment (MoCA)</i>	17
<i>Mini Mental State Examination (MMSE)</i>	20
<i>Batería Neuropsicológica Breve en español: NEUROPSI Breve</i>	21
<i>Adaptación de pruebas neuropsicológicas a teleneuropsicología</i>	24
Antecedentes	28
Justificación	31
Definición de variables	37
Método	38
Diseño de estudio	38
Participantes	39
<i>Criterios de selección</i>	39
Instrumentos	40
Procedimiento	43

Equipo electrónico de trabajo	49
Análisis de datos	49
Discusión	59
Conclusiones	70
Alcances	71
Anexos	82

Resumen

La teleneuropsicología se refiere a la aplicación de la neuropsicología mediante técnicas de video teleconferencia (VTC), necesidad que se ha incrementado debido a la pandemia del COVID-19. Numerosas investigaciones han documentado la equivalencia de diferentes evaluaciones de detección (Mini Examen del Estado Mental, MoCA-Test y la Batería Repetible para la Evaluación del Estado Neuropsicológico) cuando se aplican a través de la teleneuropsicología. Por lo anterior el objetivo de esta investigación fue comprobar la equivalencia del NEUROPSI Breve, un instrumento de cribado neuropsicológico estandarizado para población de habla hispana que ha reportado una alta sensibilidad (91,6%) para identificar demencia, cuando se aplica en la modalidad VTC. Para ello, se evaluaron a 32 mexicanos entre 16 y 70 años, tanto en formato presencial como videoteleconferencia (VTC), con una espera de 20 minutos entre cada aplicación. Cada participante fue asignado aleatoriamente a uno de los 4 grupos que se generaron a partir de las condiciones establecidas: la primera aplicación podría ser presencial o

por modalidad VTC y se aplicaría una versión adaptada u original de NEUROPSI Breve; para la segunda aplicación se utilizaría la modalidad e instrumento restante. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software SPSS (v. 25). La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon presentó diferencias estadísticamente significativas ($Z = -2,79$, $p = 0,005$). Sin embargo, al analizar a cada uno de los cuatro grupos de evaluación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Podemos concluir que el NEUROPSI Breve es aplicable en ambas modalidades, satisfaciendo las necesidades de la población y las pautas de evaluación.

Marco teórico

Estrategias de intervención en salud a distancia

Telemedicina

La telemedicina hace referencia al uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) para proveer y/o apoyar en el cuidado de la salud a distancia, ésta ha sido implementada en poblaciones de distintas edades y contextos: clínico (Cárdenas López et al., 2014 en Jiménez Molina et al., 2019; Martínez et al., 2018;) y no clínico (Pereira et al., 2015; Andrade et al., 2016; Balsa et al., 2014 Jiménez Molina et al. 2019), ambulatorio (Barrera et al., 2015; Campos et al., 2016 en Jiménez Molina et al., 2019; Hungerbuehler et al., 2016; Tiburcio et al., 2018) y en hospitalización (Carrasco, 2016; Jiménez-Molina et al., 2019), así como en sectores rurales (Jiménez-Molina et al., 2019; Rojas et al., 2018) y urbanos (Flores et al., 2014; Jiménez Molina et al., 2019).

Existen diversos usos de las TICs aplicadas a la salud mental, entre ellas sitios de internet, softwares, aplicaciones móviles, videoconferencias, realidad virtual, videojuegos, chats, etcétera.

Dentro de los desafíos que presenta la telesalud son la falta de estudios sobre su eficacia (especialmente en México y Latinoamérica), la falta de abordaje de aspectos de comunicación como las claves no verbales, la necesidad de contar con equipo (como cámaras, monitores y micrófonos) de alta calidad en diferentes locaciones y velocidades de Internet que permitan la administración de tareas con fidelidad suficiente, además de terapeutas poco familiarizados o poco motivados para su uso y finalmente, las consideraciones éticas y legales concernientes a la privacidad tanto del personal de salud como del paciente. Por otro lado, entre las ventajas que ofrece la telesalud se encuentran: acceso en zonas remotas, menor estigma, mayor percepción de privacidad, flexibilidad de horarios y la posibilidad de repasar contenidos, además, los recursos en línea permiten ofrecer metodología cercana y atractiva (Jiménez-Molina et al., 2019).

Telepsicología y teleneuropsicología

La necesidad de adaptarse a las nuevas formas de evaluación e intervención por telecomunicación se ha trasladado a disciplinas

como la medicina y la psicología. En esta última, la Asociación Americana de Psicología (APA), en conjunto con la Asociación de Juntas de Psicología Estatales y Provinciales (ASPPB, por sus siglas en inglés) y el Fideicomiso de Seguros APA (APAIT, por sus siglas en inglés) desarrollaron en 2013 la guía de pautas para la práctica de la telepsicología, definiéndose como "la provisión de servicios psicológicos a través de tecnologías de telecomunicación" (p.791). Dichas pautas fueron diseñadas con el objetivo de abordar esta área en desarrollo para la preparación, transmisión o comunicación de información a través de medios electrónicos y surgen de la necesidad de facilitar el acceso de los pacientes a los servicios psicológicos tomando en cuenta las condiciones geográficas, afecciones médicas, diagnósticos psiquiátricos y/o restricciones financieras que podrían limitar el acceso a dichos servicios. Las pautas abordan los rubros que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Resumen de las pautas para la práctica de la telepsicología de la

APA

<i>Pauta I</i>	Competencia del psicólogo para prestar servicios de telepsicología
<i>Pauta II</i>	Estándares en la prestación de servicios de telepsicología en cuanto al cumplimiento de normas éticas y profesionales
<i>Pauta III</i>	El consentimiento escrito que aborde las preocupaciones relacionadas con los servicios telepsicológicos
<i>Pauta IV</i>	Confidencialidad de los datos e información de los pacientes
<i>Pauta V</i>	La seguridad y protección de datos e información relacionada con el paciente
<i>Pauta VI</i>	Garantía de eliminación total y completa de datos e información del paciente, así como las tecnologías que se utilizaron, crearon y transmitieron dicha información
<i>Pauta VII</i>	La consideración sobre los problemas que pueden surgir con los instrumentos de evaluación y/o pruebas psicológicas al proporcionar servicios de telepsicología
<i>Pauta VIII</i>	Familiarización con leyes y reglamentos relevantes al proporcionar servicios de telepsicología a través de fronteras jurisdiccionales e internacionales

Adaptada de “Guidelines for the practice of telepsychology” por American Psychological Association, 2013, *American Psychologist*, 68(9), 791–800. <https://doi.org/10.1037/a0035001>

A partir de la publicación de las pautas de la APA con respecto a la práctica de la telepsicología, la investigación sobre intervenciones telepsicológicas se ha expandido con rapidez, y diversos estudios han revelado que los métodos de intervención

tradicionales (cara a cara) y a través de videoteleconferencia (VTC) son relativamente comparables (Smith, 2018).

Tomando en cuenta la *pauta vii* para la práctica de la telepsicología, la APA define la teleneuropsicología como la administración de pruebas neuropsicológicas utilizando el contacto remoto con el paciente mediante técnicas de VTC; las recomendaciones mínimas para llevarse a cabo son una o más cámaras establecidas en una ubicación para el paciente y para el examinador que se encuentra en otra ubicación. Es necesario contar con monitores de alta calidad, micrófonos y velocidades de internet rápidas para mantener una fidelidad suficiente en la administración de tareas de evaluación. En la administración de las pruebas se siguen las instrucciones estandarizadas originales del instrumento, salvo los cambios en el equipo requerido y la forma de interacción entre el paciente y el examinador con los estímulos de la tarea (Cullum et al., 2014).

Pese a los lineamientos establecidos en otros países, actualmente no existen guías formales publicadas por organizaciones

nacionales de psicología o neuropsicología para la práctica de la teleneuropsicología. Sin embargo, el Comité de Práctica Interorganizacional (IOPC, por sus siglas en inglés), una coalición de representantes de las principales organizaciones de neuropsicología con sede en Estados Unidos estableció un equipo para ayudar a proporcionar orientación y recomendaciones rápidas sobre el uso de teleneuropsicología a la comunidad de neuropsicólogos clínicos en respuesta a la pandemia mundial por COVID-19. Por su parte, el IOPC define en este documento a la teleneuropsicología como el uso de tecnologías audiovisuales que permiten encuentros clínicos mediante dispositivos electrónicos con pacientes con el fin de poder hacer evaluaciones neuropsicológicas (Bilder, 2020).

Impacto de la COVID-19 y la teleneuropsicología

En el último periodo se ha hecho visible el impacto que puede generar una pandemia (como la de COVID-19) en los distintos ámbitos de la industria, y la neuropsicología no es la excepción. Los métodos para las evaluaciones neuropsicológicas, que por lo general requieren una visita en persona, deben modificarse para cumplir con

los estándares de aislamiento y distanciamiento social necesarios para frenar la pandemia. La telemedicina y la teleneuropsicología son herramientas útiles y oportunas para la contingencia sanitaria que se vive actualmente, dada la necesidad de pensar en un plan de salud mental apropiado para las distintas poblaciones, en coordinación con otros sectores de salud involucrados (Pritchard, 2020).

Evaluación neuropsicológica

Una evaluación neuropsicológica es un procedimiento cuyo principal objetivo es identificar las áreas cognitivas alteradas, fortalezas y debilidades para hacer inferencias sobre el funcionamiento de cada persona (Méndez, 2009), ya sean personas con un desarrollo normotípico, personas que han sufrido un daño orgánico conocido, o pacientes con diferentes patologías psiquiátricas en las que se sospecha una disfunción cerebral (Tirapu, 2007). Las áreas que se evalúan deben incluir: la habilidad intelectual general, la orientación y atención, las funciones lingüísticas, las funciones espaciales y visoperceptuales, las habilidades visomotoras y constructivas, la memoria, el razonamiento conceptual y abstracto

y las funciones ejecutivas (Ostrosky et al., 2010). Adicionalmente, este proceso permite encaminar los objetivos de una rehabilitación neuropsicológica en pacientes con algún grado de alteración (Tirapu-Ustárriz, 2007).

Además de la entrevista clínica al paciente y/o sus familiares, la revisión de reportes o estudios de neuroimagen previos y otras fuentes de información, la evaluación neuropsicológica se basa en gran medida en la aplicación de instrumentos estandarizados que valoran diferentes dominios cognitivos de interés. Existen principalmente dos tipos de instrumentos utilizados en la evaluación neuropsicológica, las baterías neuropsicológicas extensas o generales, y las pruebas breves o instrumentos de tamizaje. En la Tabla 2 se detallan las diferencias y características de cada una.

Tabla 2

Diferencias y características de las baterías neuropsicológicas e instrumentos de tamizaje neuropsicológicos

	Baterías extensas	Instrumentos de tamizaje
<i>Definición y objetivos</i>	Conjunto de pruebas o elementos que exploran las principales funciones cognitivas de forma sistematizada, con el objetivo de detectar y tipificar la existencia de un daño cerebral de acuerdo a normas diferenciadas. ^a	Conjunto de preguntas relacionadas con un cierto número de áreas cognitivas, con el fin de determinar de manera general y rápida si existen alteraciones. La puntuación global permite obtener un “punto de corte” utilizado como una distinción entre normal y patológico, señalando aquellos casos que precisan de una evaluación más detallada. ^a
<i>Tiempo de aplicación</i>	Hasta 240 minutos ^a	De 5 a 20 minutos. ^a
<i>Ventajas</i>	Se dispone de una amplia base de datos que permite obtener perfiles que caracterizan lesiones cerebrales en diferentes territorios vasculares, además de identificar no sólo los principales déficits, sino también las habilidades preservadas.^a Permiten mayor control sobre un conjunto de variables (edad, nivel educativo, etc.) que afectan al rendimiento de los individuos.^a Permiten determinar un perfil neuropsicológico sobre el funcionamiento cognitivo de la persona.^b	Permite estudiar los principales síndromes y alteraciones neuropsicológicas en un tiempo relativamente breve.^a Proporciona una visión rápida del paciente que sirve de guía para valorar el seguimiento a lo largo del tiempo y establecer correlaciones entre la puntuación global y otras variables relevantes.^a Tienen una alta sensibilidad para determinar cambios cognoscitivos anormales en el funcionamiento de la persona.^b Pueden ser aplicadas por el personal de salud en general.^b

Baterías extensas

Instrumentos de tamizaje

Desventajas

Es una agrupación de pruebas más o menos sensibles a los efectos de diferentes lesiones cerebrales, pero suelen carecer de un marco conceptual que explique dicha selección de instrumentos. En el ámbito clínico, su diseño permite mayormente la comparación de resultados entre individuos y grupos que el análisis específico del paciente.^a

Es necesario que la aplicación y el análisis sean realizados por expertos en funciones cognitivas.^b

Falta de sensibilidad para detectar déficits cognitivos focales, además de que la especificidad suele reducirse al comparar ítems.^a

Los marcadores de sensibilidad y especificidad suelen ser muy sensibles a las variables de edad o escolaridad cuando no son tomadas en cuenta.^a

Adaptado de:

^aLa evaluación neuropsicológica por J. Tirapu-Uztarroz, 2007, *Intervención Psicosocial*, 16(2). <https://doi.org/10.4321/s1132-05592007000200005>.

^b La detección temprana de las demencias desde la perspectiva neuropsicológica por M. Rosselli & A. Ardila, 2010. *Acta Neurológica Colombia*, 26 (3), 59-68

Pruebas de tamizaje neuropsicológico

Las pruebas de tamizaje neuropsicológico son aquellas cuyo propósito principal es determinar la probabilidad de un deterioro cognitivo genuino a partir de la puntuación que se obtiene con las normas de referencia (Cullen et al., 2007). Estas pruebas tienen facilidad en su administración e interpretación para determinar si un paciente necesita una evaluación neuropsicológica más extensa. Las pruebas neuropsicológicas de tamizaje deben ser de aplicación y

calificación rápida, además de ser altamente sensibles a cambios cognitivos; asimismo, deben estar validadas para el grupo cultural y educativo de cada paciente (Rosselli & Ardila, 2010). De acuerdo con investigaciones recientes, las evaluaciones neuropsicológicas de tamizaje han sido aplicadas con éxito, conservando su aplicabilidad y propiedades psicométricas a través de la teleneuropsicología (Cullen et al., 2007).

El éxito estadístico de una herramienta de detección en particular se basa en una alta sensibilidad y especificidad en una población con una tasa base relevante de deterioro. La sensibilidad se refiere a la detección de enfermedad, a partir de la prueba, en personas que la presentan y la especificidad indica la capacidad de la prueba para clasificar a personas sin enfermedad como tal. A pesar de la innegable importancia de los indicadores anteriores, se ha criticado que la mayor parte de los instrumentos de tamizaje se basan en una sola calificación con puntos de corte, y no generan un perfil de dificultades que permitan diferenciar daños específicos (Cullen et al., 2007). Por ejemplo, en la Tabla 3 se establecen algunos de los

principales instrumentos de tamizaje neuropsicológico que han demostrado sensibilidad al diagnóstico y clasificación del deterioro cognitivo leve (DCL) establecidos por Rosselli y Ardila (2010, p.63).

Tabla 3

Algunas pruebas neuropsicológicas frecuentemente utilizadas en el diagnóstico de DCL

Prueba	Contenido
Cuestionario portátil del estado mental (Short Portable Mental Status Questionnaire -SPMSQ)	10 preguntas sobre fecha, dirección residencial, nombres de los presidentes, y conteo de tres en tres
Examen corto del estado mental (Mini-Mental State Examination -MMSE)	Orientación, atención, cálculo, recobro de palabras, seguimiento de instrucciones y denominación, copia de una figura geométrica.
Prueba corta de orientación memoria y concentración de Blessed (Short Orientation Memory-Concentration Test)	Orientación (año, mes, hora, conteo y recitar los meses del año en regresión, repetición de una frase
Dibujo del reloj (CDT)	Colocar los números e indicar una hora determinada (10 para las 5 o las 11 y 10)
Tamizaje en 7 minutos (7 Minute Screen)	4 pruebas: recobro con claves, orientación temporal, fluidez semántica, dibujo del reloj
Memory Impairment Screen 2	Recobro libre y con claves de palabras
Mini-Cog	Combina el dibujo del reloj con una prueba de memoria de tres palabras

Prueba de Tamizaje Breve de Alzheimer Brief Alzheimer's Screen (BAS)	Recobro de tres palabras, fluidez semántica y deletrear la palabra Mundo al revés
Evaluación Cognoscitiva de Montreal (Montreal Cognitive Assessment (MoCA))	Visuoespacial, ejecutivo, memoria, atención, memoria, abstracción
NEUROPSI Breve	Orientación, lenguaje, memoria, atención, funciones ejecutivas
Prueba Cognitiva de Leganes	32 reactivos de orientación, memoria y lenguaje
Prueba de Alteración de Memoria	42 reactivos de orientación temporal, memoria semántica, recobro inmediato y diferido de información verbal.

Adaptado de “La detección temprana de las demencias desde la perspectiva neuropsicológica” por M. Rosselli & A. Ardila, 2010, *Acta Neurológica Colombia*, 26 (3),59-68.

En la Tabla 3 se observa que las pruebas de tamizaje que permiten evaluar una mayor cantidad de dominios cognitivos y han mostrado una alta sensibilidad y especificidad son el MoCA, el MMSE y el NEUROPSI Breve. A continuación, se detallan cada una de ellas.

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) es un test de tamizaje neuropsicológico desarrollado en 2005 por Nasreddine et al.,

diseñado para detectar pacientes con DCL, especialmente como apoyo para personal de salud de primera línea. Los dominios cognitivos evaluados son orientación temporal y espacial, memoria inmediata, habilidades visoespaciales, funciones ejecutivas, atención, concentración, memoria de trabajo y lenguaje a través de diferentes tareas que pueden ser aplicadas aproximadamente en 10 minutos, con la posibilidad de sumar un máximo de 30 puntos, siendo 26 el punto de corte para detectar DCL. En su estandarización original aplicada a 94 adultos mayores habitantes de Montreal, Canadá, el instrumento reportó una sensibilidad de 90% y especificidad de 87% (Nasreddine et al., 2005).

A pesar de esto, la revisión sistemática de Lourerio et al. (2018) reportó que, contrariamente a lo que sucedió en otros países de lengua española, el uso y adaptación del MoCA en América Latina no se ha realizado de forma sistemática, ni se ha registrado una adaptación transcultural apoyada por algún grupo de expertos, siendo que de los nueve países de América Latina cuya lengua materna es el español, únicamente tres (Colombia y Chile) han establecido normas

estandarizadas para el MoCA; en el estudio realizado en Colombia se presentan puntos de corte ajustados al nivel de escolaridad, por lo que cerca de la mitad (58%) de los estudios que hablan de la utilización del MoCA en América Latina describen un efecto estadísticamente significativo de las variables sexo, edad, y sobre todo escolaridad en el desempeño del MoCA, aumentando el riesgo de calificar a una persona con desempeño normal con algún grado de deterioro cognitivo (Loureira et al., 2018). Sin embargo, en una investigación realizada en México, no se reporta la influencia de estas variables, ya que se realizó un estudio para establecer validez y confiabilidad del mismo instrumento en personas con DCL y demencia en adultos mayores, obteniendo resultados que demostraban una confiabilidad de 0,89 en el MoCA-E, sensibilidad del 80% y especificidad del 75% con el punto de corte de 26 puntos para DCL. En los pacientes con demencia, se obtuvo sensibilidad del 98% y especificidad del 93% con el punto de corte de 24 puntos. Con esto se concluyó que, tras un análisis de regresión multinomial para evaluar el efecto de la edad y la

escolaridad, el MoCA-E es un instrumento confiable para el cribado de DCL y demencia (Aguilar-Navarro, et al. 2018)

Mini Mental State Examination (MMSE)

El Mini Mental State Examination (MMSE), publicado originalmente por Folstein et al. (1975) es uno de los instrumentos de tamizaje más utilizados en la evaluación del estado mental. Fue diseñado para cuantificar el grado de demencia y delirio en pacientes psiquiátricos o neurológicos y consiste en elementos breves y simples que permiten una evaluación rápida de varios dominios cognitivos como la orientación, codificación, atención, recuerdo, lenguaje, lectura, escritura y dibujo; requiere de 5 a 10 min para su aplicación y se puede alcanzar un máximo de 30 puntos. Esta prueba ha sido considerada un “estándar de oro”, con una sensibilidad de 87% y especificidad de 82% reportada en la publicación original, aplicada a 63 sujetos mayores a 55 años (Burns et al., 1998). A pesar de ser considerado el “estándar de oro”, el MMSE, al estandarizarse en 430 personas mexicanas de 16 a 85 años con escolaridad de 1 a 4 años, obtuvo una especificidad de 90% y una sensibilidad de 27.7%,

mientras que en aquellos con 0 años de escolaridad, la especificidad fue la misma y la sensibilidad disminuyó a 18.18% (Ostrosky-Solís et al., 2000).

Batería Neuropsicológica Breve en español: *NEUROPSI Breve*

La Batería Neuropsicológica Breve en español (NEUROPSI Breve) fue desarrollada tomando en consideración los principios y procedimientos que se han descrito dentro de la evaluación neuropsicológica. Es por esto que se incluyen medidas para evaluar dominios específicos que se ven alterados diferencialmente ante algún daño cerebral, y proporciona datos relacionados con distintos síndromes neuroanatómicos. La batería incluye procedimientos estandarizados tanto de administración como de la calificación de cada subprueba, cada una incluye ítems relevantes para los individuos de habla hispana y pueden ser aplicadas a personas analfabetas y de baja escolaridad (Ostrosky-Solís et al., 1999).

A diferencia del MMSE, el NEUROPSI Breve toma en cuenta el rango de edad y escolaridad y ha demostrado una sensibilidad de 87.5% y especificidad del 92.8% en población latinoamericana

(Picasso et al., 2005), además de una alta sensibilidad (91.6%) para identificar cuadros de demencia, con una confiabilidad test-retest de 90.2%, lo que resulta de gran utilidad en población mexicana, especialmente en estudios de seguimiento pues no existen efectos de práctica (Ostrosky-Solís et al., 1999).

Los dominios cognitivos que abarca el NEUROPSI Breve son orientación, atención y concentración, lenguaje, memoria, funciones ejecutivas, lectura, escritura y cálculo. La evaluación de cada área cubre diferentes aspectos del dominio cognoscitivo en particular, por lo cual cada una de estas áreas incluye varias subpruebas (Ostrosky-Solís et al. 1999).

De este modo, la evaluación de la atención abarca el nivel de alerta, capacidad de retención, eficiencia de la vigilancia, concentración y atención selectiva. La valoración de la memoria comprende el recuerdo inmediato y demorado de información de tipo verbal y visual, la evocación se evalúa a través del recuerdo libre y por medio de dos tipos de claves (agrupación semántica y reconocimiento). La evaluación del lenguaje abarca la valoración de

varios parámetros tales como la denominación, repetición, comprensión y fluidez, en dichas subpruebas se incluyen dibujos que previamente fueron estandarizados en población hispanohablante de acuerdo a su imaginabilidad y frecuencia (alta, media y baja frecuencia). Las funciones ejecutivas incluyen la solución de problemas (abstracción y categorización) y tareas de programación motora (Aveleyra et al. 1996).

El manual del NEUROPSI Breve distingue cuatro niveles de desempeño en cada rango de edad y nivel de escolaridad: normal (dentro de una desviación estándar), leve (entre una y dos desviaciones estándar), moderado (entre dos y tres desviaciones estándar) y severo (más de tres desviaciones estándar) en relación a las medias en cada grupo de edad y de escolaridad. La interpretación de los resultados obtenidos se divide en dos: 1) interpretación cuantitativa: a cada ítem se le asigna un valor numérico y de este modo puede ser comparado posteriormente con el desempeño de la población de referencia y 2) interpretación cualitativa: se pueden identificar y analizar diferentes patrones de errores. Por ejemplo,

además de un puntaje total de memoria, la batería aporta datos de la curva de aprendizaje, efectos de primacía y recencia, intrusiones, perseveraciones, agrupación serial vs agrupación semántica y parámetros del desempeño en el reconocimiento (discriminabilidad y sesgo de respuesta) (Ostrosky-Solís et al., 1999).

En la estandarización original, los datos normativos fueron obtenidos de una muestra de 850 sujetos divididos en cuatro rangos de edades (16-30, 31-50, 51-65 y 66-85 años) y cuatro niveles de escolaridad (nula, 1-4, 5-9, y más de 10 años) en donde cada grupo estuvo integrado por más de 50 sujetos. La confiabilidad test-retest es de 0.89 para el puntaje total y la confiabilidad para las subpruebas va de 0.89 a 1.0. Los coeficientes de correlación entre jueces van de 0.93 a 1.0 y los índices de sensibilidad y especificidad en demencia leve y moderada son de 83.63% y 82.07% (Ostrosky-Solís et al., 1999).

Adaptación de pruebas neuropsicológicas a teleneuropsicología

La adaptación de una prueba neuropsicológica es, según Sánchez-Villena y La Fuente-Figuerola (2020), “un proceso complejo de modificación de un instrumento para ser utilizado en un contexto

diferente para el que fue creado” (pp. 353). Los mismos autores afirman que la adaptación de las pruebas es un proceso más sencillo y práctico que la elaboración de nuevas.

Es necesario aclarar que se han hecho estudios que comparan la aplicación de pruebas neuropsicológicas de dos maneras: tradicional, es decir, cara a cara con el evaluador y mediante videoteleconferencia (donde se utilizan dispositivos electrónicos); la primera ha sido la más estudiada, pues es la manera en la que se han creado las pruebas y en la cual, se basa la confiabilidad y validez de las mismas, mientras que la segunda ha sido un método más novedoso y del cual no se tiene suficiente evidencia. Por lo anterior, se puede concluir que la adaptación de pruebas a teleneuropsicología se refiere al uso confiable de instrumentos de evaluación neuropsicológica que se usan de manera tradicional mediante TICs (Pérez et al., 2021). La Tabla 4 muestra las principales pruebas y subpruebas neuropsicológicas que han sido adaptadas a teleneuropsicología.

Tabla 4*Principales pruebas y subpruebas adaptadas a teleneuropsicología*

Prueba/subprueba cognitiva	Publicación
Test de denominación de Boston - 15 ítems	Cullum et al. 2014; Cullum, Weiner et al. 2006; Parikh et al. 2013
Test de denominación de Boston - 60 ítems	Barton et al. 2011; Harrel et al. 2014; Vestal, 2006
Test de memoria visual breve - revisado	Harrel et al. 2014
Test de memoria verbal de California - Segunda edición	Barton et al. 2011 (versión corta); Harrell et al. 2014
Test del dibujo del reloj	Barton et al. 2011; Cullum et al. 2014; Parikh et al. 2013; Wadsworth et al. 2016
Sistema de funciones ejecutivas Delis-Kaplan (subprueba de proverbios)	Harrell et al. 2014
Retención de dígitos	Barton et al. 2011 (WAIS-III); Cullum et al. 2014; Cullum, Weiner et al. 2006 (Randolph, 1998); Harrell et al. 2014 (WAIS-IV); Parikh et al. 2013; Wadsworth et al. 2016
Prueba de memoria verbal de Hopkins-Revisado	Cullum et al. 2014; Cullum, Weiner et al. 2006, Harrel et al. 2014; Parikh et al. 2013; Wadsworth, 2016
Escalas de vida independiente - Salud y Seguridad	Harrell et al. 2014
Escala de clasificación de demencia Mattis (Subprueba de memoria 1)	Barton et al. 2011

Prueba/subprueba cognitiva	Publicación
Trail Making Test Oral Parte A y B	Parikh et al. 2013; Wadsworth, 2016
Batería repetible para la evaluación del estado neuropsicológico, formas A y B	Galusha-Glasscock et al. 2015
Test de la figura compleja de Rey - Osterrieth	Harrell et al. 2014
Trail Making Test, parte A y B	Barton et al. 2011; Harrell et al. 2014
Prueba de juicio práctico	Harrell et al. 2014
Fluidez verbal semántica	Barton et al. 2011 (animales y almacén); Cullum et al. 2014 (animal); Cullum, Weiner et al. 2006 (frutas y verduras); Harrell et al. 2014 (animales); Parikh et al. 2013; Wadsworth, 2016 (animales)
Fluidez verbal fonémica	Barton et al. 2011 (COWA); Cullum et al. 2014 (FAS); Cullum, Weiner et al. 2006 (FAS, CFL); Harrell et al. 2014 (COWA); Parikh et al 2013; Vestal et al. 2006 (COWA); Wadsworth, 2016 (FAS)
Escala de memoria de Weschler - Cuarta edición. Memoria lógica subpruebas I y II (adultos)	Harrell et al. 2014

Adaptada de “Teleneuropsychology research”, por Inter Organizational Practice Committee, s.f., disponible en <https://iopc.squarespace.com/>

La mayoría de las pruebas y subpruebas adaptadas han demostrado diferencias en la media de las puntuaciones entre ambas modalidades (tradicional y mediante videoteleconferencia), pero

generalmente hay estadísticos que avalan a la teleneuropsicología como “una manera viable y aceptable para evaluar el funcionamiento cognitivo de personas sanas y con alteraciones neurológicas y psiquiátricas” (Pérez et al., 2021, p. 5).

Antecedentes

A lo largo de numerosas investigaciones se ha comprobado la equivalencia psicométrica de diferentes evaluaciones neuropsicológicas llevadas a cabo por medio de la teleneuropsicología. Cullum y colaboradores (2014) evaluaron en formato tradicional (cara a cara) y a través de VTC en 202 adultos mayores, de los cuales un grupo había sido diagnosticado con alguna variedad de deterioro cognitivo. Dichas evaluaciones incluían el MMSE, el Test de memoria verbal de Hopkins, el Test de fluidez verbal fonológica y semántica, el Test de Denominación de Boston, el test del dibujo del reloj y las pruebas de retención de dígitos. Los resultados indicaron coeficientes de correlación intraclase (ICC)

significativos ($p < .0001$) con valores entre .55 y .91 para todas las pruebas aplicadas en ambas condiciones.

Un año después, en el estudio de Grosch et al. se realizaron evaluaciones con el MMSE, el Test del Dibujo del Reloj y el Test de Retención de Dígitos bajo las mismas condiciones (cara a cara y VTC) a población geropsiquiátrica con diagnósticos de depresión, TEPT, ansiedad y esquizofrenia, obteniendo resultados que no indicaron diferencias significativas (Grosch et al., 2015). En 2016 se repitieron las mismas evaluaciones, agregando el Trail Making Test en su versión oral bajo las mismas condiciones (cara a cara y VTC) a 84 adultos de entre 46 y 88 años de edad, habitantes de una comunidad nativa estadounidense; 29 de ellos habían sido diagnosticados con DCL o demencia. Los resultados fueron similares, obteniendo correlaciones significativas ($p < .0001$) para todas las pruebas en ambas condiciones (Wadsworth et al., 2016).

Posteriormente, DeYoung y Shenal (2018) realizaron un estudio con 17 pacientes veteranos de una zona rural, quienes fueron referidos a una clínica neuropsicológica para pacientes ambulatorios;

la muestra estaba compuesta por 15 hombres y 2 mujeres con una edad de 62.8 ± 14.5 años, un clínico capacitado aplicó la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA Test) en persona o mediante telesalud. Los resultados no arrojaron diferencias significativas entre las condiciones, además, se demostró una correlación significativa entre ellas con valores mayores a 0.98 y una validez y consenso alto ($r = .88 - .98$).

Finalmente, en el 2020, un equipo de 29 psicólogos y neuropsicólogos realizaron una transición de evaluaciones presenciales a telesalud. El nuevo modelo de atención para pacientes incluía 3 niveles: en el primero se realiza la entrevista integral y revisión de registros, en el segundo se continúa con la entrevista integral, revisión de registros y aplicación de pruebas a distancia específicas y en el tercero se termina con la entrevista integral, la revisión de registros y pruebas presenciales. Los psicometristas y aprendices atendieron a los pacientes de nivel 1 y nivel 2, encontrando que los pacientes se encontraban satisfechos y que estos

modelos permiten atender a más pacientes con una espera más corta (Pritchard et al., 2020).

Las diversas pruebas de tamizaje que han probado su validez a través de la teleneuropsicología han mostrado poca sensibilidad en su versión tradicional (“cara a cara”) en población mexicana, mientras que la prueba NEUROPSI Breve ha mostrado mejores bondades clínicas y características psicométricas en nuestra población.

Justificación

A partir del surgimiento de la pandemia por COVID-19, la prestación de servicios de salud en forma presencial se vio reducida, pues la transmisión tan fácil y rápida del virus ha dificultado el proceso de evaluación e intervención psicológica de manera tradicional (Agüero-Fonseca, et al., 2021). En las Américas, de acuerdo con un informe de la Organización Panamericana de la Salud (2020), la atención a las enfermedades no transmisibles se vio trastornada, ya que en 58% de los países se cancelaron los servicios de atención electiva, reportándose además que en 50% de los países

los pacientes no asistieron a sus citas en parte por las medidas implementadas de distanciamiento social. A nivel nacional, el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) informó que la cantidad y calidad de los servicios de salud se vieron afectados en el 2020 por la pandemia de COVID-19, publicando el número y tipo de acciones de telesalud en los servicios durante el periodo enero-noviembre 2020: en México, el uso de las aplicaciones y plataformas que brindan atención relacionada con la salud incrementó un 700% hasta marzo del 2020 (El Hospital, 2020) y se realizaron alrededor de 5,741,033 acciones en telesalud durante el mismo periodo en 20 entidades federativas. Guanajuato fue el estado con mayor número de servicios de telesalud proporcionados con el 39.3% del total de consultas a nivel nacional, seguido por Sonora con 12.6% e Hidalgo con 9.6% (CENETEC, 2020), lo que resalta la necesidad de asegurar otras formas de acercarse a la población para que reciba una adecuada evaluación y atención oportuna.

En México, antes de la pandemia por COVID-19, la telesalud no era una alternativa viable ni relevante para la población por el poco

uso e investigación de este campo, además de tener otros desafíos como la brecha digital; sin embargo, la necesidad ha llevado al uso y refinamiento de estos servicios con el fin de evitar el cese de los mismos y con ello, desatender a los pacientes. De acuerdo con datos publicados de la empresa McKinsey, “se prevé que el mercado de la salud digital pase de 350,000 millones de dólares en 2019 a más de 600,000 millones para el 2024” además de que las citas de atención primaria relacionadas con la salud mediante aplicaciones y plataformas digitales incrementarán un 50% (Guarneros, 2021).

Por todo lo descrito anteriormente, se considera necesario comenzar a ampliar el campo de investigación en la telesalud, específicamente en telepsicología, no con el fin de sustituir las consultas presenciales, sino para complementar y tener mayor número de opciones de atención en esta área. La adaptación del NEUROPSI Breve aporta a ello y es viable debido a que hay evidencia e información sobre la adaptación de pruebas a teleneuropsicología; el seguimiento de normas y de los estudios previos facilitará la investigación. Es importante mencionar que, si bien no hay gastos

económicos de por medio en cuanto transporte o uso de materiales, existe un gasto por el pago de internet que deben realizar tanto los pacientes como los terapeutas, así como los dispositivos electrónicos que utilizan para la aplicación mediante VTC; a pesar de que no es una compra inmediata y de único uso para la investigación, es importante considerar que los pacientes y los terapeutas deben de generar ese gasto económico para poder participar. Por otro lado, los procedimientos pueden llevarse a cabo dentro del domicilio de los evaluados. Sin embargo, existen algunas limitaciones como el control del ambiente de las personas evaluadas y la velocidad del internet que pueden interferir en las evaluaciones.

Las investigaciones en teleneuropsicología intentan demostrar que es posible su aplicación, y al demostrar su factibilidad, facilitarán la aplicación de pruebas de tamizaje neuropsicológico a población a la que se le dificulta la asistencia en forma presencial, de tal forma que, a través de la adecuación de dichas pruebas mediante teleneuropsicología se busca facilitar su aplicación y brindar así mayor confianza y acceso para su uso a distancia en nuestra

población. Además, este estudio aportará información sobre las características de este tipo de aplicación a la comunidad científica tales como las instrucciones que se deben de dar a los pacientes y el uso de material y estímulos del instrumento. Si no se realizan estos procedimientos ni se comienza a adaptar las pruebas neuropsicológicas a videoteleconferencia, habrá un rezago en el campo, pues la tecnología avanzará, los seres humanos nos adaptaremos a ella y será imposible evaluar a distancia sin una adecuada adaptación de las pruebas. Por lo tanto, las investigaciones en esta área deben continuar y permitir otras modalidades que faciliten la evaluación neuropsicológica.

Objetivos

General

Determinar si el formato de aplicación por videoteleconferencia tiene un efecto sobre las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve en una muestra de mexicanos mayores a 16 años residentes de la Ciudad de México.

Específicos

Objetivo específico 1: Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de cada subprueba del NEUROPSI Breve en cada formato de evaluación (cara a cara y VTC).

Objetivo específico 2: Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve de acuerdo al orden de aplicación de cada modalidad de evaluación (tradicional y VTC).

Objetivo específico 3: Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de cada subprueba del NEUROPSI Breve de acuerdo al orden de aplicación de cada modalidad de evaluación (cara a cara y VTC).

Hipótesis

H₀: No existe un efecto de aplicación que provoque diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes totales del NEUROPSI Breve aplicado de manera tradicional (cara a cara) y a

través de videoteleconferencia, independientemente del orden de aplicación de cada uno.

Ha: Existe un efecto de aplicación que genera diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes totales del NEUROPSI Breve aplicado de manera tradicional (cara a cara) y a través de videoteleconferencia, independientemente del orden de aplicación de cada uno.

Definición de variables

El desempeño cognitivo es la variable dependiente del presente trabajo, definido conceptualmente como el conjunto de las medidas que reflejan los dominios cognitivos de atención y concentración, lenguaje, memoria, funciones ejecutivas, lectura, escritura y cálculo en comparación con datos normativos para la población mexicana, respecto al rango de edad y escolaridad correspondiente, y obtenida operacionalmente a través del puntaje total del instrumento de tamizaje neuropsicológico Batería Neuropsicológica Breve en español - NEUROPSI Breve (Ostrosky-

Solís et al. 1999), cuyo nivel de medición es intervalar, asumiendo los valores presentados en los anexos 1 y 2.

Por otro lado, la variable independiente del presente trabajo es la modalidad de evaluación, siendo esta una variable nominal dicotómica: evaluación tradicional, definida como un ambiente de evaluación cara a cara, utilizando los estímulos físicos estandarizados y solicitados en el instrumento, y a través de videoteleconferencia (VTC), utilizando los mismos estímulos, aunque digitalizados y el equipo y recomendaciones técnicas establecidas por las pautas de práctica de la telepsicología de la APA (2013).

Finalmente, la variable del orden de aplicación también se toma en consideración.

Método

Diseño de estudio

El presente trabajo es un estudio observacional, transversal y comparativo.

Participantes

Con el objetivo de contar con el mismo número de participantes en cada condición de aplicación, la muestra fue conformada por 32 personas sanas con un desempeño cognitivo dentro del promedio: 14 mujeres y 18 hombres mexicanos de entre 16 y 70 años con una edad promedio de 38.58 ± 17.95 años. El rango de escolaridad reportado estuvo entre los 9 y 24 años, con una media de 14.79 ± 3.94 años. Los participantes fueron reclutados por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia, a través de los evaluadores del área de neuropsicología de la Unidad de Rehabilitación José Morán, en la alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México. Cada uno de los participantes aceptó voluntariamente participar en el estudio, firmando un consentimiento informado antes de comenzar con las evaluaciones.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres mexicanos mayores a 16 años sin antecedentes neurológicos, psiquiátricos o con alguna deficiencia visual o auditiva diagnosticada

de acuerdo al autoreporte incluido en el rubro inicial de observaciones médicas y neurológicas del NEUROPSI Breve, que declararon al español como su lengua materna y sin sospecha de COVID-19 (tomando en cuenta las medidas de distanciamiento y aislamiento social implementadas por la pandemia). Los criterios de exclusión incluyeron a personas que reportaron en el rubro de observaciones médicas y neurológicas del NEUROPSI Breve alguna condición neurológica, psiquiátrica, discapacidad o deficiencia sensorial diagnosticada que comprometa su desempeño cognitivo, o que no concluyeran la totalidad de la evaluación. Finalmente, los criterios de eliminación establecidos fueron: desconectarse o salirse de la sesión y no regresar, confirmar algún diagnóstico de DCL o demencia al terminar la evaluación y que no se pudieran realizar ambas evaluaciones el mismo día o que quedaran inconclusas.

Instrumentos

El NEUROPSI breve es una prueba neuropsicológica de tamizaje elaborada por Ostrosky, Ardila y Roselli (2000) que permite valorar el funcionamiento cognitivo a través de 24 subpruebas

destinadas a evaluar la orientación, atención, memoria, lenguaje, procesamiento visoespacial y funciones ejecutivas. Cuenta con perfiles estimados con base en la edad y escolaridad para la población mexicana, de modo que, a partir del puntaje total es posible reconocer un desempeño normal para el rango de 85 a 115 puntos. Se ha reportado una alta sensibilidad (91.6%) para identificar cuadros de demencia y una confiabilidad test-retest de 90.2% (Ostrosky, Ardila y Rosselli, 2000). Al tratarse de un instrumento heteroaplicado, es necesario que el evaluador o evaluadora tenga formación en psicología, psiquiatría o neuropsicología.

Dado que cada participante del estudio fue sometido a dos evaluaciones continuas con el mismo instrumento, se utilizó una versión paralela del NEUROPSI Breve (denominado NEUROPSI Breve adaptado), ya que la literatura sugiere que existen subpruebas que en condiciones test-retest, al cabo de 20 minutos podrían generar un efecto de aprendizaje que podría elevar los puntajes de la segunda evaluación, y por lo tanto alterar los resultados del estudio. Para obtener la versión paralela del instrumento se sustituyeron los

estímulos de dichas subpruebas por estímulos equivalentes obtenidos de la literatura o de instrumentos previamente estandarizados en población mexicana y/o hispanohablante, conservando las instrucciones del NEUROPSI Breve original, y haciendo las modificaciones en las subpruebas que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5

Modificación de subpruebas para la versión paralela del NEUROPSI Breve

Subprueba	Dominio cognitivo que evalúa	Sustitución de estímulos
Dígitos en regresión*	Atención sostenida y capacidad de retención	Serie de 2 a 6 dígitos, dos intentos en cada nivel
Detección visual	Selección y mantenimiento atencional	Misma hoja de cancelación visual, colocándola de forma invertida.
Fluidez verbal semántica	Lenguaje	Intercambio de animales por alimentos (Baldo et al., 2006).
Fluidez verbal fonológica		Intercambio F por P (Marino y Alderete, 2010).
Curva de aprendizaje*	Memoria verbal	Lista de 6 palabras con 2 sílabas y clasificación semántica: animales, frutas y partes del cuerpo.

Figura semi-compleja**	Memoria visual	Fue modificada en un solo estímulo, sustituyendo el círculo pequeño del lado izquierdo con un cuadrado.
Lectura	Comprensión lectora	Estímulos obtenidos de la ENI-2 (Matute et al., 2013). Lectura de 101 y 102 palabras con 3 preguntas posteriores.

Notas: * Estímulos obtenidos de la prueba NEUROPSI Atención y Memoria (Ostrosky et al., 2019).

** Estímulos utilizados para revaloración de pacientes asociados al Teletón.

Procedimiento

El proyecto fue aprobado por las comisiones de investigación y ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Panamericana, con registro No. CIE-EPUP-2017-10. Inicialmente, se publicaron carteles informativos dentro de las instalaciones de la Unidad de Rehabilitación José Morán para invitar a los y las practicantes del área de neuropsicología a participar como evaluadores y reclutadores de la muestra para el presente estudio. Debido a las medidas de distanciamiento social derivadas de la contingencia por COVID-19 al momento de la recolección de los datos, las evaluaciones se llevaron a cabo en los domicilios de las y los 10 evaluadores estandarizados para la aplicación del instrumento,

pertenecientes a la Unidad de Rehabilitación José Morán, quienes voluntariamente apoyaron al reclutamiento y evaluación de la muestra del presente estudio, con previa autorización de los directivos de la institución antes mencionada. Las evaluaciones se llevaron a cabo a partir de noviembre de 2020 hasta marzo de 2021. Al momento de evaluar a los participantes en los domicilios correspondientes, cada evaluador presentó un video informativo en el que se explicaba el objetivo del estudio, las implicaciones de una evaluación neuropsicológica, la duración y procedimiento del protocolo, la confidencialidad de los resultados, beneficios, limitaciones y posibles riesgos del estudio. En caso de estar de acuerdo con su participación, los encuestados firmaron un consentimiento informado que contenía la misma información, tras lo cual se procedió a iniciar con su evaluación.

De acuerdo con los objetivos del estudio, cada participante fue evaluado en dos ocasiones y en dos condiciones diferentes: una evaluación tradicional (cara a cara) y otra evaluación en línea [videoteleconferencia (VTC)] del instrumento NEUROPSI Breve

completo. Las dos sesiones fueron consecutivas, es decir, se realizaron el mismo día, con una duración de aproximadamente 30 minutos cada una y con un descanso de 20 minutos entre cada evaluación para evitar un posible efecto de fatiga.

Para controlar los posibles efectos que el orden de aplicación en cada modalidad de evaluación podría generar en los resultados, se dividió aleatoriamente a los 32 participantes en cuatro condiciones de evaluación (para su identificación se le asignaron las letras A, B, C y D). De acuerdo al “grupo” asignado, se alternó el orden de aplicación en cada modalidad (de acuerdo a si se evaluó primero cara a cara o a través de VTC) y la versión del instrumento (si se evaluaría primero utilizando el NEUROPSI versión “original” o “adaptada”). En la Tabla 6 se muestra de manera gráfica la asignación de los participantes, incluyendo el orden de aplicación, la versión del instrumento empleado y modalidad de evaluación.

Tabla 6

Grupos de acuerdo con el orden de aplicación de las modalidades de la prueba

n= 32	Primera aplicación (aprox. 30’)	Descanso	Segunda aplicación (aprox. 30’)
<i>Grupo A</i> n=8	Modalidad: Tradicional Instrumento: NEUROPSI Original	20 minutos	Modalidad: VTC Instrumento: NEUROPSI Adaptado
<i>Grupo B</i> n=8	Modalidad: VTC Instrumento: NEUROPSI Adaptado		Modalidad: Tradicional Instrumento: NEUROPSI Original
<i>Grupo C</i> n=8	Modalidad: VTC Instrumento: NEUROPSI Original		Modalidad: Tradicional Instrumento: NEUROPSI Adaptado
<i>Grupo D</i> n=8	Modalidad: Tradicional Instrumento: NEUROPSI Adaptado		Modalidad: VTC Instrumento: NEUROPSI Original

Para la evaluación tradicional (cara a cara), las y los evaluadores aseguraron en cada uno de sus domicilios un espacio libre de ruidos y distractores, donde se pidió al participante sentarse a una distancia de 45 cm del evaluador y se siguieron las instrucciones estandarizadas de aplicación para cada subprueba, utilizando el

material físico solicitado para la evaluación de acuerdo con el manual de aplicación del NEUROPSI Breve (Ostrosky et al, 2000).

Las evaluaciones neuropsicológicas cara a cara fueron llevadas en el domicilio de algún evaluador; y durante la misma sesión, las aplicaciones VTC fueron dirigidas únicamente por dos de las evaluadoras (investigadoras principales) que se encontraban en sus propios domicilios, en un espacio igualmente libre de ruidos y distractores. De forma que, el participante se encontraba en el domicilio del evaluador quien llevó a cabo la aplicación cara a cara, ya fuera antes o después de la aplicación en línea, de acuerdo al orden asignado. Para la aplicación por VTC, antes de iniciar la evaluación se le pidió al evaluado sentarse a una distancia de 45 cm de la pantalla y ajustar el volumen de la computadora hasta que pudiera escuchar claramente las instrucciones. Por motivos de confidencialidad, cada evaluadora contó con audífonos para escuchar las respuestas brindadas por el evaluado. Durante toda la evaluación en línea se pidió al evaluado mantener la imagen de la videollamada en pantalla completa y la herramienta de compartir pantalla se utilizó para presentar los estímulos visuales de las

tareas de copia de figura semi-compleja, denominación, comprensión, lectura, copiado y secuenciación, mismos que también abarcaban la totalidad de la pantalla del evaluado. La función de ceder controles de pantalla se utilizó para que el evaluado pudiera señalar con su cursor los estímulos visuales de la tarea de comprensión y la evaluadora pudiera seguir en tiempo real sus respuestas.

Para las tareas de cancelación visual, copia y evocación de figura semicompleja, lectura, copiado y secuenciación era necesario contar con una hoja impresa (para la subprueba de cancelación visual), hojas blancas y un lápiz. Las ejecuciones para estas subpruebas fueron mostradas a la evaluadora durante la aplicación a través de la cámara web para su calificación y, al terminar la aplicación en línea, se pidieron fotografías de las hojas correspondientes a las subpruebas mencionadas que requerían escritura y dibujo, con el fin de asignar su calificación de manera precisa.

Una vez que se obtuvieron los resultados del NEUROPSI Breve, se elaboró y entregó un informe neuropsicológico breve a cada participante, incluyendo su perfil de ejecución en modalidad cara a cara

y en línea y una serie de recomendaciones con respecto a las puntuaciones que se encontraban por debajo de lo esperado para su edad y escolaridad.

Equipo electrónico de trabajo

Se utilizó la plataforma de videoconferencia Zoom Video en su versión para computadoras, el cual ofrece un servicio en la nube para videoconferencias uno a uno con encriptado de 256-bit TLS, además de herramientas que permiten visualizar la pantalla del presentador e interactuar en la pantalla del otro utilizando el cursor. Las evaluaciones por VTC se llevaron a cabo en un total de 9 computadoras diferentes de entre 13” y 15”, con una velocidad de internet de entre 9.8 y 42 Mbps, todas con cámara web.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó mediante el programa IBM SPSS versión 25. Inicialmente se llevó a cabo la prueba de Shapiro-Wilk para determinar las condiciones de normalidad de los puntajes totales del NEUROPSI Breve en cada modalidad de evaluación (cara

a cara y por VTC) para la totalidad de la muestra y para cada grupo. Posteriormente se llevó a cabo un análisis descriptivo (incluyendo media, valores máximos y mínimos y desviación estándar) de los puntajes totales del NEUROPSI Breve en cada modalidad de evaluación (cara a cara y por VTC) para el total de la muestra y para cada uno de los grupos (A, B, C y D).

Para determinar si el formato de aplicación (por VTC o cara a cara) tiene un efecto sobre las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, pues cada participante fue evaluado con el instrumento tanto en modalidad cara a cara como por VTC: para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de cada una de las subpruebas del NEUROPSI Breve y de la escala total en cada formato de evaluación (cara a cara y por VTC), se utilizó la prueba de Wilcoxon comparando los puntajes de las subpruebas individuales y de la escala total en cada modalidad, (comparando la primera evaluación con la segunda) en los 32 participantes.

Resultados

Mediante la prueba de Shapiro-Wilk se evaluó el criterio de normalidad de las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve tanto de la muestra total, como dividida en los cuatro grupos de evaluación, encontrando que los puntajes totales de la aplicación cara a cara del grupo A ($p = .027$) y la aplicación por ambas modalidades del grupo C (aplicación en VTC, $p = .025$ y aplicación cara a cara, $p = .019$) no siguieron una distribución normal.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon indicó que las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve en ambas modalidades de aplicación (VTC y cara a cara) para los 32 participantes presentaron diferencias estadísticamente significativas ($Z = -2.79$, $p = .005$). Sin embargo, al analizar los puntajes totales del NEUROPSI Breve de la muestra dividida en cada uno de los cuatro grupos de evaluación, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon indicó que no existen diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$) entre los puntajes totales del NEUROPSI Breve en ambas modalidades de aplicación (cara a cara y a través de VTC). Ver Tabla 7.

Tabla 7

*Estadísticos descriptivos y comparaciones del puntaje total del
NEUROPSI Breve entre los grupos de evaluación*

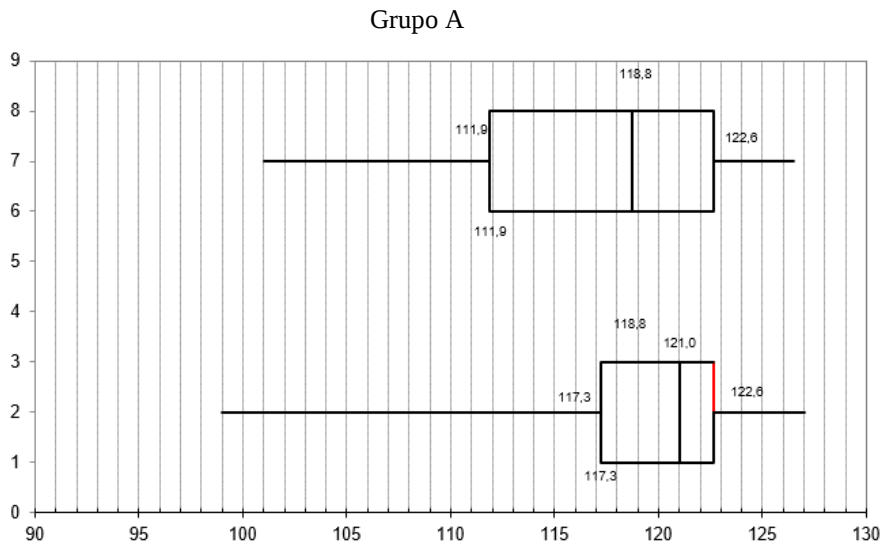
Grupo	Formato	Puntuación total M ± DE	Puntaje mínimo	Puntaje máximo	Z	P
A	Cara a cara	118.56 ± 8.62	99	127	-.762	.446
	VTC	116.75 ± 8.41	101	122.5		
B	VTC	112.00 ± 7.21	102	122	-1.156	.248
	Cara a cara	114.62 ± 7.70	100	124		
C	VTC	118.88 ± 7.32	105	126	-1.823	.068
	Cara a cara	122.00 ± 7.95	111	130		
D	Cara a cara	119.38 ± 5.63	113	129	-1.614	.106
	VTC	116.63 ± 8.09	108	130		
Muestra total	Cara a cara	118.64 ± 7.66	99	130	-2.792	.005*
	VTC	116.07 ± 7.87	101	130		

El asterisco (*) indica que las diferencias entre ambas aplicaciones (cara a cara y VTC) fueron estadísticamente significativas. En la tabla 7, se observan diferencias significativas en el total de las puntuaciones, pero no se muestran en las aplicaciones por grupo.

A continuación, podemos observar los datos estadísticos en anteriormente descritos para el grupo A en un diagrama de caja y bigotes. Ver Gráfica 1.

Gráfica 1

Diagrama de las puntuaciones del grupo A para la aplicación cara a cara y mediante VTC.

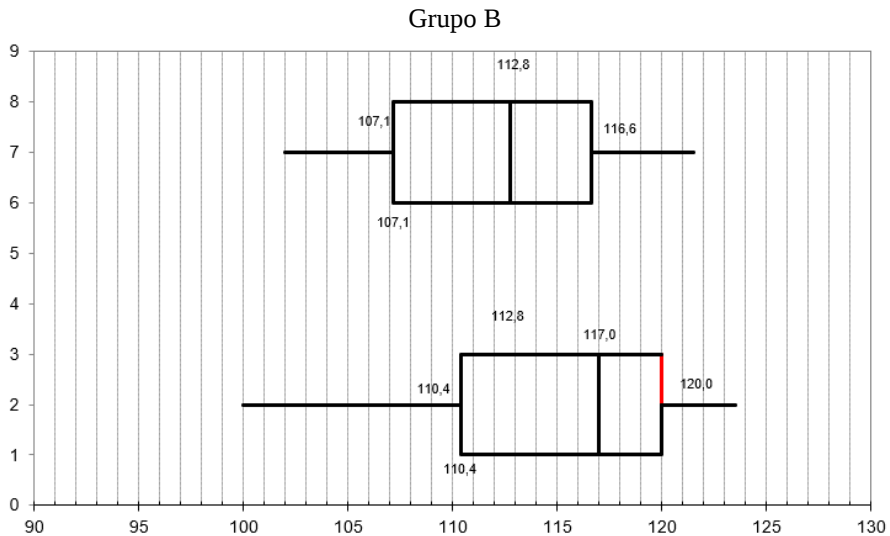


El diagrama de caja y bigotes colocado en la parte superior representa los datos de la aplicación mediante la modalidad VTC, mientras que el de la parte inferior muestra los datos de la modalidad cara a cara.

Los datos representativos del grupo B, pueden observarse en la Gráfica 2.

Gráfica 2

Diagrama de las puntuaciones del grupo B para la aplicación cara a cara y mediante VTC.

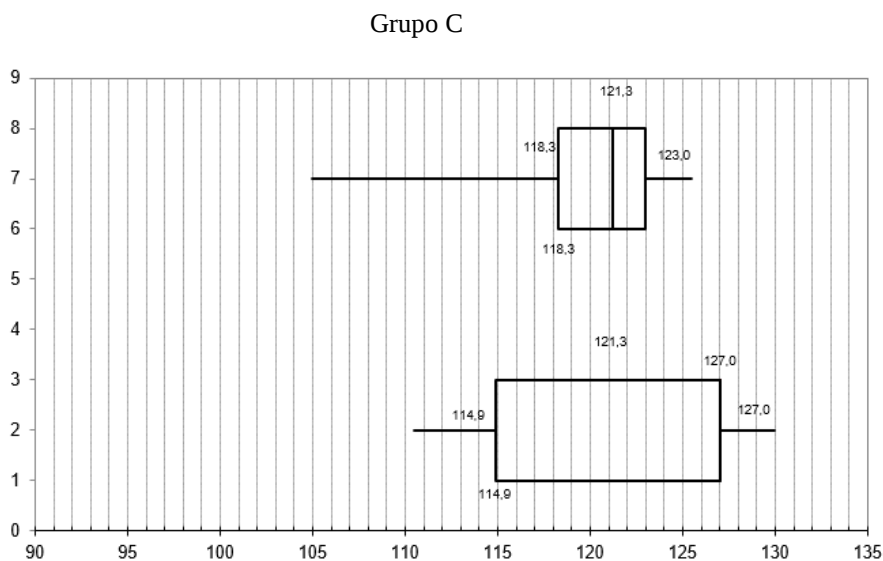


El diagrama de caja y bigotes colocado en la parte superior representa los datos de la aplicación mediante la modalidad VTC, mientras que el de la parte inferior muestra los datos de la modalidad cara a cara.

Asimismo, la Gráfica 3 muestra los datos del Grupo C en un diagrama de caja y bigotes con los datos representativos del grupo para cada modalidad de aplicación.

Gráfica 3

Diagrama de las puntuaciones del grupo C para la aplicación cara a cara y mediante VTC.

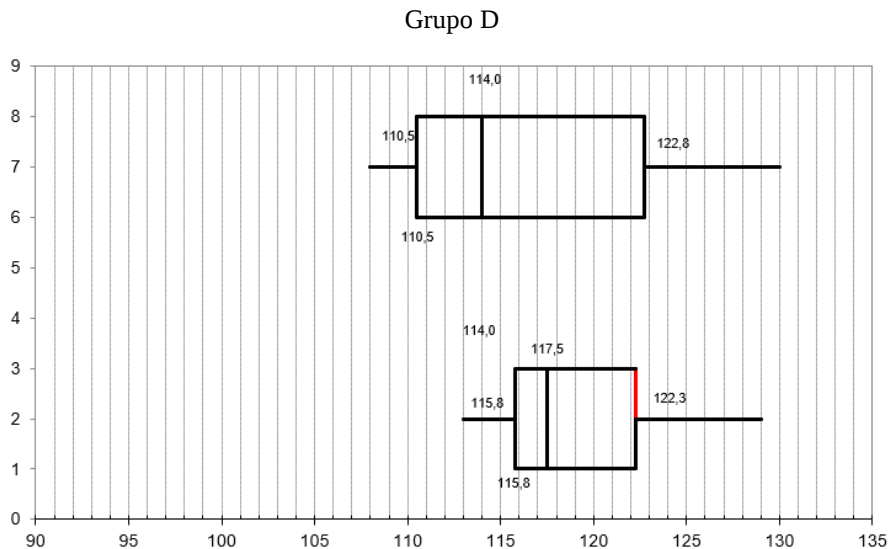


El diagrama de caja y bigotes colocado en la parte superior representa los datos de la aplicación mediante la modalidad VTC, mientras que el de la parte inferior muestra los datos de la modalidad cara a cara.

Finalmente, la Gráfica 4 es una representación de los datos para el grupo D presentados, de igual forma, en un diagrama de caja y bigotes.

Gráfica 4

Diagrama de las puntuaciones del grupo D para la aplicación cara a cara y mediante VTC.



El diagrama de caja y bigotes colocado en la parte superior representa los datos de la aplicación mediante la modalidad VTC, mientras que el de la parte inferior muestra los datos de la modalidad cara a cara.

Por otro lado, la Tabla 8 se enlistan las subpruebas individuales del NEUROPSI Breve que mostraron diferencias estadísticamente significativas en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para cada grupo de evaluación ($p < 0.05$) de acuerdo a la modalidad de aplicación (se excluyeron las subpruebas que no mostraron diferencias).

Tabla 8

Subpruebas del NEUROPSI Breve con diferencias estadísticamente significativas en cada grupo de evaluación.

Grupo	Subprueba	Cara a cara M $\pm$ DE	VTC M $\pm$ DE	Z	P
A	Fluidez verbal fonológica	11.50	16.50	-2.178	.029
	Memoria verbal evocación espontánea	5.13	3.50	-2.047	.041
	Memoria verbal evocación por claves total	5.62	3.38	-2.539	.011
	Memoria verbal evocación por reconocimiento - intrusiones	0.00	1.00	-2.060	.039

B	Memoria verbal evocación espontánea	3.11	4.44	-2.456	.014
	Memoria verbal evocación - intrusiones	1.78	0.44	-2.154	.031
	Memoria verbal evocación por claves total	3.33	4.67	-2.264	.024
	Memoria verbal evocación por claves - intrusiones	2.33	0.89	-2.280	.023
C	Memoria verbal codificación-primacía	0	0	-2.333	.020
	Codificación de figura compleja	11.79	11.50	-2.000	.046
	Fluidez verbal fonológica	20.29	15.14	-2.530	.011
D	Memoria verbal evocación espontánea	4.38	3.38	-2.070	.038

La Tabla 8 expone las subpruebas que mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos aplicaciones.

Discusión

La aparición de la COVID-19 generó cambios significativos en el funcionamiento cotidiano de la sociedad en todo el mundo. Las políticas de distanciamiento social han tenido efectos profundos en los movimientos cotidianos de las personas y las interacciones; también parece ser que el miedo a la infección ha hecho que las personas eviten los centros de salud (Tailby, et al., 2020). Debido a ello, el uso de la tecnología de videoconferencia para brindar diagnósticos y tratamientos de atención médica ha crecido a un ritmo acelerado. Se ha encontrado que las aplicaciones de telepsicología son bien aceptadas por pacientes y terapeutas, y los resultados de diagnóstico y de tratamiento se han hallado similares a las interacciones cara a cara (Cullum, et al., 2014). A pesar de esto, es importante enfatizar que tras la aplicación de instrumentos de tamizaje, se ha demostrado que no todos tienen la misma sensibilidad y especificidad en distintas poblaciones; por ejemplo, a pesar de que el MMSE es un instrumento considerado como “estándar de oro”, ha reportado niveles de sensibilidad y especificidad más bajos al

aplicarse en población Latinoamericana, especialmente en personas con escolaridad baja o nula. Por el contrario, el NEUROPSI Breve ha mostrado alta sensibilidad y especificidad en nuestra población, ya que toma en cuenta la edad y escolaridad de los pacientes.

Por lo anterior, el objetivo general de la investigación fue determinar si el formato de aplicación por videoteleconferencia tiene un efecto sobre las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve en una muestra de mexicanos mayores a 16 años residentes de la Ciudad de México, con el fin de comprobar la factibilidad del uso de dichas técnicas para llevar a cabo evaluaciones de tamizaje neuropsicológico y así incrementar el uso de técnicas de evaluación teleneuropsicológica en población Latinoamericana, pues su implementación se encuentra en vías de desarrollo.

La hipótesis nula establecida indicaba que no existía un efecto de aplicación que provocara diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes totales del NEUROPSI Breve aplicado cara a cara y mediante VTC, mientras que la alterna proponía que sí existían diferencias estadísticamente significativas

entre ellos. Tras obtener los resultados, se acepta la hipótesis alterna, ya que se observó que existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones totales de ambas modalidades de aplicación (cara a cara y VTC) en la muestra total ($p > .05$). Sin embargo, al observar los puntajes promedio podemos determinar que los puntajes de ambas modalidades terminan por colocar a los participantes dentro del mismo rango clínico (desempeño cognitivo normal), logrando distinguir el desempeño cognitivo normal del alterado de acuerdo a las características de edad y escolaridad de los evaluados, función principal de las pruebas de tamizaje (Cullen et al., 2007).

Tomando en cuenta lo anterior, resulta importante considerar que las puntuaciones promedio de la aplicación cara a cara tienden a ser mayores que la de VTC, lo cual puede estar relacionado con la novedad tecnológica a la que se enfrentan los participantes durante la investigación; en general, una evaluación puede generar emociones y síntomas relacionados con la ansiedad; cuando el procedimiento de la misma es desconocido (como lo puede ser una prueba realizada

mediante dispositivos electrónicos), la sintomatología puede aumentar, dando lugar a la ansiedad tecnológica. La edad promedio de los participantes fue de 38.58 años, edad que no es considerada como parte de una generación ajena a la tecnología, y si bien, todos los participantes logran hacer uso de la computadora para realizar la evaluación, se debe tomar en cuenta que puede haber ansiedad tecnológica de por medio (independientemente de la edad), pues se ha demostrado que ésta afecta la resistencia de los usuarios a usar nuevas tecnologías (Tsai, et al., 2020).

El objetivo específico 1 fue determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de cada una de las subpruebas individuales del NEUROPSI Breve en cada formato de evaluación (cara a cara y VTC).

Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas en ciertas subpruebas. Para el grupo A (aquellos que iniciaron en la modalidad tradicional con el instrumento original), se observó una media más alta en la puntuación de la aplicación mediante VTC para la subprueba de fluidez verbal fonológica,

mientras que la media de puntuaciones fue mayor en la modalidad presencial para las subpruebas de evocación espontánea de la memoria verbal, evocación por claves total; asimismo, se mostraron diferencias significativas en las intrusiones de la evocación por reconocimiento de la memoria verbal, siendo mayores en la aplicación mediante VTC, perteneciente a la segunda aplicación. Para el grupo B (aquellos que iniciaron en la modalidad VTC con el instrumento “adaptado”), las diferencias se encontraron nuevamente en evocación espontánea de la memoria verbal y evocación total por claves de la memoria verbal, obteniendo una media mayor en las puntuaciones de la aplicación por VTC, además de que las intrusiones en la evocación espontánea de la memoria verbal fueron mayores en la aplicación presencial, es decir, la segunda aplicación. En el grupo C (aquellos que iniciaron en la modalidad VTC con el instrumento original), las diferencias se encontraron en las medias del efecto de primacía en la codificación de la memoria verbal, además de que la media de las puntuaciones de las subpruebas de codificación de figura compleja y como el grupo A, en fluidez verbal fonológica, fueron mayores en la

modalidad presencial, que pertenece a la segunda aplicación.

Finalmente, en el grupo D (aquellos que iniciaron en la modalidad presencial con el instrumento “adaptado”), las diferencias se encontraron únicamente en la evocación espontánea de la memoria verbal, donde la puntuación fue mayor en la primera aplicación que fue presencial. Como puede apreciarse, las subpruebas con diferencias que prevalecen en los cuatro grupos de aplicación son aquellas relacionadas con los procesos de evocación memoria; cometiendo significativamente mayor cantidad de intrusiones (evocar palabras que no han sido codificadas previamente) que a su vez provocan un menor puntaje o aciertos de las palabras correctamente evocadas en las segundas evaluaciones, independientemente de la modalidad o versión del instrumento. Lo anterior puede relacionarse con los efectos de aprendizaje intrínsecos a las metodologías *test-retest*; se han propuesto diversas técnicas para evitar, en el caso de la memoria, los efectos de aprendizaje. Estas estrategias incluyen: limitar los retest, espaciar las evaluaciones la mayor cantidad posible de tiempo (dentro de lo sugerido), usar versiones alternativas y comparar con

grupos normativos apropiados; a pesar de que se siguieron estas pautas para esta investigación, se ha demostrado que las formas alternativas de las pruebas de memoria son limitadas, además de que no eliminan el aprendizaje declarativo de determinados aspectos del test y los datos normativos son pocos o nulos (Corral, 2018), lo que podría explicar las diferencias estadísticamente significativas relacionadas con la memoria entre los grupos. Es por ello que no se recomienda realizar las mismas pruebas de memoria en un rango menor de 6 meses, con el objetivo de evitar el efecto de aprendizaje ya mencionado o el efecto de interferencia, el cual se refiere a “la competencia cognitiva entre estímulos, procesos o respuestas que dan lugar a un deterioro en la ejecución de una actividad”, lo cual termina por afectar la velocidad de procesamiento cognitivo, pues se debe decidir la información que se ejecutará a partir de la procesada (Harnishfeger, 1995 en Zamora, et al. 2020).

El objetivo específico 2 fue determinar si existían diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones totales del NEUROPSI Breve de acuerdo al orden de aplicación de cada

modalidad de evaluación (tradicional y VTC). Encontrando que ninguna variación del orden de aplicación de las dos modalidades de evaluación (tradicional y VTC) genera diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$) entre los puntajes totales del NEUROPSI Breve, de acuerdo la prueba de rangos con signo de Wilcoxon aplicada a los cuatro grupos de evaluación. Lo anterior coincide con lo hallado en investigaciones que utilizaron metodologías similares a las del presente trabajo (20 minutos entre las evaluaciones y alternando el orden de aplicación de ambas modalidades): en el estudio de Grosch et al., en 2015 no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las aplicaciones del MMSE, test del dibujo reloj y las tareas de retención dígitos en orden directo e inverso del WAIS al aplicarse de manera tradicional y por VTC en una muestra de 8 adultos mayores con diferentes diagnósticos psiquiátricos. También coincide con los resultados obtenidos por Galusha et al. en 2016, ya que no encontraron diferencias estadísticamente significativas al aplicar la prueba de tamizaje

RBANS en ambas condiciones (tradicional y VTC) en una muestra de 18 pacientes estadounidenses con diagnósticos de deterioro cognitivo.

El objetivo específico 3 fue determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de cada una de las subpruebas del NEUROPSI Breve de acuerdo al orden de aplicación de cada modalidad de evaluación (tradicional y VTC). Encontrando que de acuerdo la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, la subprueba de evocación espontánea de la memoria verbal obtuvo diferencias estadísticamente significativas en los cuatro grupos de evaluación ($p > 0.05$), seguido de la evocación de la memoria verbal por claves y el número de intrusiones en la evocación espontánea de la memoria verbal (presente en el grupo A y B), indicando que sin importar el orden de evaluación en cada modalidad (presencial o videoconferencia), el diseño test-retest implica un efecto de aprendizaje reflejado en las puntuaciones de evocación de la memoria verbal. Lo anterior es congruente con lo hallado por Cullum et al., en 2014, quienes al aplicar el MMSE además de diversas tareas de evaluación neuropsicológica a una muestra de 202 adultos

estadounidenses, el test de memoria verbal de Hopkins (cuyo formato de evaluación consiste en el aprendizaje de una lista de palabras) mostró diferencias estadísticamente significativas ($p = .005$) al aplicarse en ambas modalidades (tradicional y por VTC) con 21.3 minutos de diferencia y alternando el orden de cada modalidad de evaluación. Asimismo, a pesar de encontrar correlaciones positivas entre las aplicaciones vía VTC y en formato tradicional del MMSE, el test de memoria verbal de Hopkins, entre otros, Wadsworth y colaboradores (2016) incluyen en su discusión sobre el posible efecto que tiene el alto nivel de escolaridad de su muestra (12.58 años en promedio), además del tiempo transcurrido entre las evaluaciones (20 minutos) a los valores altos en las correlaciones de los tests.

Las limitaciones del estudio incluyen la obtención de una muestra pequeña y no probabilística, el nivel educativo relativamente alto de la muestra que explica la obtención de puntajes generales altos (todos los evaluados fueron clasificados en ambas aplicaciones con un desempeño cognitivo normal), por lo que no es claro si los pacientes con niveles severos de deterioro podrían evaluarse (o

detectar el nivel de deterioro) a través de VTC utilizando procedimientos similares. Asimismo, pese a que se tiene un punto de corte para establecer la categoría descriptiva a la que pertenece cada participante, hay aspectos cualitativos que no se contemplan como el efecto de interferencia entre aplicaciones y la fatiga, por lo que existe variabilidad en los resultados obtenidos.

Por otro lado, como parte de las fortalezas en este estudio, las pruebas fueron seleccionadas para ser administradas fácilmente a través de VTC, por lo que no se encontró que ninguna instrucción requiriera modificación para las subpruebas. Asimismo, la elección del instrumento y de las plataformas y herramientas tecnológicas permitieron adaptar los estímulos de las tareas de seguimiento de instrucciones, denominación, lectura, y las demás tareas que requieren la presentación de estímulos visuales a formato digital para usarse en VTC sin que fueran deformados por cualquier dispositivo electrónico, mismas que fueron aplicadas en forma sistemática; además, se estableció una versión paralela del NEUROPSI Breve (con la versión adaptada que se propone en este proyecto) que no modifica su

aplicación ni calificación y que puede utilizarse en caso de que la versión original ya sea conocida por la persona a quien se aplica el instrumento. Finalmente, la técnica de contrabalanceo en la aplicación de pruebas es considerada una fortaleza para replicar de mejor manera otros estudios y evitar la mayor cantidad de sesgos en cuanto a la aplicación de las pruebas en sí.

Conclusiones

Podemos considerar que la evaluación neuropsicológica breve o de tamizaje a través de VTC muestra ser una alternativa útil a las pruebas presenciales tradicionales. Se pueden lograr resultados similares con estas medidas orientadas verbalmente, y las pruebas de tamizaje se pueden realizar en menos de una hora en la mayoría de los casos. En futuras investigaciones debe incluirse el estudio de aplicación de pruebas neuropsicológicas mediante VTC a distintas poblaciones clínicas, así como a población infantil.

Alcances

Los hallazgos derivados del presente trabajo de investigación fueron enviados para su revisión por pares y, posteriormente, fue aceptado el 7 de agosto del 2022 por la revista *Journal of Telemedicine and Telecare* para su publicación y divulgación en la comunidad científica [Anexo 3].

Referencias

- Agüero-Fonseca, A., Cervantes-Luna, B., Martínez-Soto, J., Santos-Ávila, F., Aguirre-Ojeda, D., Espinosa-Parra, I., López-Beltrán, I. (2021). Tecnología en la pandemia COVID-19: Una revisión sistemática. *Uaricha, Revista de Psicología*, 18.1-10. ISSN 2007-7343
- Aguilar-Navarro, Sara G., Mimenza-Alvarado, Alberto J., Palacios-García, Alberto A., Samudio-Cruz, Alejandra, Gutiérrez-Gutiérrez, Lidia A., & Ávila-Funes, José A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
- American Psychological Association. (2013). Guidelines for the practice of telepsychology. *American Psychologist*, 68(9), 791–800. <https://doi.org/10.1037/a0035001>

Ardila, A., Roselli, M. (2010). La detección temprana de las demencias desde la perspectiva neuropsicológica. *Acta Neurológica Colombiana*, 26, 59-68.https://www.acnweb.org/acta/acta_2010_26_Supl3_1_59-68.pdf

Aveleyra, E., Gómez, C. Ostrosky, F. Rigalt, C. & Cruz, F. (1996). Adaptación de los estímulos no verbales de Snodgrass y Vanderwart en población hispanohablante: Criterios para la denominación, concordancia de la imagen, familiaridad y complejidad visual. *Revista Mexicana de Psicología*, 13, 5–19. <https://www.redalyc.org/journal/180/18043528006/html/>

Bilder, R., Postal, K., Barisa, M., Aase, D., Cullum, C., Gillaspay, S., Harder, L., Kanter, G., Lanca, M., Lechuga, D., Morgan, J., Most, R., Puente, E., Salinas C., & Woodhouse J. (2020). InterOrganizational practice committee recommendations/guidance for teleneuropsychology (TeleNP) in response to the COVID-19 pandemic, *The Clinical*

Neuropsychologist, 34,7-8, 1314-1334,
<https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1767214>

Burns, A., Brayne, C., & Folstein, M. (1998). Key papers in Geriatric Psychiatry: MINI-MENTAL state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. M. Folstein, S. Folstein and P. McHugh, *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 13(5), 285–294. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1166\(199805\)13:5<285::aid-gps753>3.0.co;2-v](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1166(199805)13:5<285::aid-gps753>3.0.co;2-v)

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica de Salud. (2020). *Acciones de telesalud en México* [Infografía]. Secretaría de Salud. <https://cenetec-difusion.com/observatoriotelasalud/wp-content/uploads/2021/03/Acciones-de-Telesalud-en-Mexico-2020.pdf>

Cullen, B., O'Neill, B., Evans, J. J., Coen, R. F., & Lawlor, B. A. (2007). A review of screening tests for cognitive impairment.

Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 78(8),
790–799. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.095414>

Cullum, C. M., Hynan, L., Grosch, M., Parikh, M., & Weiner, M.
(2014). Teleneuropsychology: Evidence for Video
Teleconference-Based Neuropsychological Assessment.
Journal of the International Neuropsychological Society,
20(10), 1028–1033.
<https://doi.org/10.1017/s1355617714000873>

Deyoung, N., & Shenal, B. V. (2018). The reliability of the Montreal
Cognitive Assessment using telehealth in a rural setting with
veterans. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 25(4), 197–
203. <https://doi.org/10.1177/1357633x17752030>

El Hospital (s.a.). (2020). *Por coronavirus consultas de telesalud
aumentan 700%.* El
Hospital. <https://www.elhospital.com/temas/Por-coronavirus-consultas-de-telesalud-incrementan-700-+133874>

Grosch, M. C., Weiner, M. F., Hynan, L. S., Shore, J., & Cullum, C.

M. (2015). Video teleconference-based neurocognitive screening in geropsychiatry. *Psychiatry Research*, 225(3), 734–735. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.12.040>

Guarneros, F. (2021). *La telemedicina cierra brechas sociales, pero*

aún tiene retos por abatir. Expansión. <https://expansion.mx/tecnologia/2021/04/01/la-telemedicina-cierra-brechas-sociales-pero-aun-tiene-retos-por-abatir>

Inter Organizational Practice Committee. (s.f.). Teleneuropsychology research. <https://iopc.squarespace.com/>

Jiménez Molina, Á., Franco, P., Martínez, V., Martínez, P., Rojas, G.,

& Araya, R. (2019). Internet-Based Interventions for the Prevention and Treatment of Mental Disorders in Latin America: A Scoping Review. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 664. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00664>

Loureiro, C. C., García, C., Adana, L., Yacelga, T., Rodríguez Lorenzana, A., & Maruta, C. (2018). Uso del Test de Evaluación Cognitiva de Montreal (MOCA) en América Latina: Revisión Sistemática. *Revista De Neurología*, 66(12), 397. <https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017508>

Méndez, P. (2009). Evaluación neuropsicológica. *Anales de Pediatría Continuada*, 7(1), 50–54. [https://doi.org/10.1016/s1696-2818\(09\)70452-4](https://doi.org/10.1016/s1696-2818(09)70452-4)

Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal cognitive assessment, MOCA: A Brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>

Organización Panamericana de Salud. (2020). Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) - 22 de julio de 2021. Organización Panamericana de Salud.

<https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-22-julio-2021>

Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). Neuropsi A brief neuropsychological test battery in spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 413-433.
<https://doi.org/10.1017/s1355617799555045>

Ostrosky-Solís, F., López-Arango, G., & Ardila, A. (2000). Sensitivity and Specificity of the Mini-Mental State Examination in a Spanish-Speaking Population. *Applied Neuropsychology*, 7(1), 25–31. https://doi.org/10.1207/s15324826an0701_4

Ostrosky-Solís, F., & Lozano-Gutiérrez, A., & Gómez-Pérez, M. E. (2010). Cultura, escolaridad y edad en la valoración neuropsicológica. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(2), 285-291. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016324016>

Pérez, P., Ramos, D., & Arango, J. (2021). Teleneuropsicología en países de habla hispana: Una mirada crítica al uso de Tecnologías de Información y Comunicación en la evaluación neuropsicológica. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 4 (1), 1-27. <https://neuropsychologylearning.com/portfolio-item/teleneuropsicologia-paises-habla-hispana-mirada-critica-uso-tecnologias-comunicacion-evaluacion-neuropsicologica/>

Picasso, H., Ostrosky, F., & Nicolini, H. (2005). Sensibilidad y especificidad de un instrumento neuropsicológico en la evaluación de subtipos de esquizofrenia: un estudio con población hispanohablante. *Actas Españolas Psiquiatría* 33(2) 87-95. <https://medes.com/publication/17316>

Pritchard, A. E., Sweeney, K., Salorio, C. F., & Jacobson, L. A. (2020). Pediatric neuropsychological evaluation via telehealth: Novel models of care. *Clinical Neuropsychologist*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1806359>

- Rosselli, M. & Ardila, A. (2010). La detección temprana de las demencias desde la perspectiva neuropsicológica. *Acta Neurológica Colombiana*, 26 (3),59-68.
https://www.acnweb.org/acta/acta_2010_26_Supl3_1_59-68.pdf
- Sánchez-Villena, A. R., & de La Fuente-Figuerola, V. (2020). Estandarización, adaptación y validación de pruebas psicométricas: diferencias necesarias. *Anales de Pediatría*, 93(5), 353–354. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.014>
- Smith, D. (2018). Teleneuropsychology. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*, 1–2. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56782-2_9038-2
- Tirapu-Ustárroz, J. (2007). La evaluación neuropsicológica. *Intervención Psicosocial*, 16(2), 189-211.
<https://doi.org/10.4321/s1132-05592007000200005>

- Tsai, T. H., Lin, W. Y., Chang, Y. S., Chang, P. C., & Lee, M. Y. (2020). Technology anxiety and resistance to change behavioral study of a wearable cardiac warming system using an extended TAM for older adults. *PloS one*, 15(1), e0227270. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227270>
- Wadsworth, H. E., Galusha-Glasscock, J. M., Womack, K. B., Quiceno, M., Weiner, M. F., Hynan, L. S., ... Cullum, C. M. (2016). Remote Neuropsychological Assessment in Rural American Indians with and without Cognitive Impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(5), 420–425. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw030>
- Zamora, E., Introzzi, I., del Valle, M., Richard's, M. (2020). Marco teórico del efecto de interferencia en contextos neutrales y emocionales. *Escritos de Psicología (Internet)*, 13(1), 23-33. <https://doi.org/10.24310/espsiescpsi.v13i1.10079>

Anexos

Anexo 1

Puntuaciones y rangos descriptivos para individuos con escolaridad de 5 a 9 años.

Para individuos con escolaridad de 5 a 9 años

Edad	Desempeño cognitivo			
	<i>Normal</i>	<i>Leve</i>	<i>Moderado</i>	<i>Severo</i>
16 a 30 años	113-102 puntos	101-97 puntos	96-86 puntos	85-75 puntos
31 a 50 años	117-106 puntos	105-101 puntos	100-90 puntos	89-79 puntos
51 a 65 años	110-98 puntos	97-91 puntos	90-79 puntos	78-67 puntos
66 a 85 años	96-80 puntos	79-72 puntos	71-56 puntos	55-39 puntos

Anexo 2

Puntuaciones y rangos descriptivos para individuos con escolaridad de 10 a 24 años.

Para individuos con escolaridad de 10 a 24 años

Edad	Desempeño cognitivo			
	<i>Normal</i>	<i>Leve</i>	<i>Moderado</i>	<i>Severo</i>
16 a 30 años	114-103 puntos	102-98 puntos	97-87 puntos	86-77 puntos
31 a 50 años	112-102 puntos	101-97 puntos	96-88 puntos	87-78 puntos
51 a 65 años	101-93 puntos	92-88 puntos	97-80 puntos	79-72 puntos
66 a 85 años	91-78 puntos	77-72 puntos	71-59 puntos	58-46 puntos

Anexo 3

Carta de aceptación del artículo en la revista Journal of Telemedicine and Telecare.

5/9/22, 22:31

ScholarOne Manuscripts

Journal of Telemedicine and Telecare

Decision Letter (JTT-22-02-041.R2)

From: jtt@sagepub.com

To: ortalarissa1998@gmail.com

CC:

Subject: Journal of Telemedicine and Telecare - Decision on Manuscript ID JTT-22-02-041.R2

Body: Dear Miss Orta Castañeda,

Your article "Teleneuropsychological adaptation of the NEUROPSI BREVE screening test" has now been accepted for publication in the Journal of Telemedicine and Telecare.

If you or your funder wishes your article to be freely available online to non-subscribers immediately upon publication (gold open access), you can opt for it to be included in SAGE Choice, subject to payment of a publication fee. For further information, please visit SAGE Choice, <http://www.uk.sagepub.com/sagechoice.sp>.

Yours sincerely,

Anthony Smith
Editor in Chief, Journal of Telemedicine and Telecare

Date Sent: 07-Aug-2022

 Close Window