

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS, GUADALUPE VICTORIA,
EXTENSIÓN CIUDAD MORELOS**



TESIS

**Validación de la Administración a Distancia de NEUROPSI Breve en
Adultos Mayores en Aislamiento por COVID-19 una orientación a la calidad
de vida**

QUE PRESENTA

Mario Enrique Alvarado Barajas

Gilberto Manuel Galindo Aldana

Director

María Victoria Meza Kubo

Co-director

COMITÉ DE TESIS

Cynthia Torres González,

Luis Alfredo Padilla López,

Maria Victoria Mezo Kubo

Joaquín Alberto Padilla Bautista

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos que siempre estuvieron ahí para apoyarme, a mis profesores, mis compañeros y el comité de tesis que hicieron de esto algo posible, y a todos quienes me han apoyado durante este tiempo y trayecto indirectamente.

RESUMEN

De acuerdo a el ciclo de desarrollo humano, en específico a partir de la adultez tardía un adulto mayor conforme avanza en edad (se desarrolla a ritmo diferente) es propenso a presentar diversos cambios tanto físicas como psicológicas (Papalia, Feldman, & Martorell; 2012, pp. 548-616), suponiendo en muchos casos un problema que compromete la calidad de vida tanto para el **adulto mayor** como para quienes se relacionan con ellos debido a los distintos factores de cada individuo (emocional, social, psicológico físico y económico). Aspectos como **adherencia a los tratamientos** y los **hábitos de la vida diaria** son ejemplos de áreas que se ven afectadas debido al deterioro de las diferentes capacidades. Dentro de lo anterior, las **funciones ejecutivas, atención y memoria** juegan un papel importante ya que facilitan la toma de mejores decisiones de manera general al igual que personal. La condición de aislamiento social, modificó drásticamente la vida de las personas y las necesidades de los clínicos (Psicólogos) para realizar valoraciones e intervenciones neuropsicológicas. El presente trabajo tuvo como objetivo **validar** mediante la comparación de los resultados de la aplicación a distancia de **NEUROPSI Breve** a una muestra de adultos mayores con una muestra valorada presencialmente. Par ello se valoró a distancia a un grupo de 13 adultos mayores (edad media de 68 años con 6.67 σ), agregando de manera presencial a un grupo de 20 adultos mayores (edad media de 76 años y 8.40 σ), para ello se aplicó una entrevista estructurada y NEUROPSI breve donde los resultados mostraron que existe diferencia significativa entre Neuropsi total ($gI = 31, p < .001$) concentración ($gI = 31, p < .001$), lenguaje ($gI = 31, p < .001$) y Orientación ($gI = 31, p < .043$) lo cual marca un problema en la aplicación de dichas áreas en comparación con su versión a papel; por otro lado, áreas como Funciones Ejecutivas ($gI = 31, p < .127$) y memoria ($gI = 31, p < .058$) no muestran diferencias en su aplicación, siendo viables en aplicación digital.

Palabras clave: Adulto mayor, Adherencia al tratamiento, Hábitos de vida diaria, Funciones ejecutivas, Atención, Memoria, Validación, NEUROPSI Breve.

INTRODUCCIÓN

Para los psicólogos es necesario comprender las diferentes etapas del desarrollo al igual que la diversidad de cambios que sufren para mejorar y/o facilitar los protocolos o los métodos de evaluación psicológicos y los aspectos fisiológicos que se encuentran involucrados. Algo importante a remarcar es que la adultez "...ha sido asumida culturalmente como sinónimo de fragilidad y dependencia, lo cual configura un conjunto de ideas negativas frente al envejecimiento" (Agudelo-Cifuentes, Cardona-Arango, Segura-Cardona, & Restrepo-Ochoa; 2020, pp. 2).

La adultez es aquella que está sujeta a tener una diversidad de cambios tanto, psicosociales, físico y psicológicos (Papalia, Feldman, & Martorell; 2012, pp. 548-584), algo que todo ser humano ha de enfrentar en algún momento y por lo que debe ser tomada con seriedad. Si bien una persona mayor se le es considerada de dicho modo una vez cumplido una edad de entre 60 - 65 años o más.

De acuerdo a cifras oficiales de la INEGI (2020) se ha encontrado que "en México la población adulta tardía, de 60 años o más, abarca el 12% a nivel nacional, mientras que en Baja California radican el 10% de la población nacional solamente" se tratan solamente de cifras, un porcentaje de la población mundial, por lo que según Soria & Montoya (2017) se espera que para el "... 2030, en el país, la población de 60 años o más alcance 14.81 por ciento del total; el índice de envejecimiento crecerá pues se pronostica que habrá 63 personas en este rango por cada 100 menores de 15 años" (pp. 65).

A partir de ello, es de interés el estudio de ciertas afectaciones recurrentes en la salud que este sector de la población puede presentar; afectaciones relacionadas a su calidad de vida como lo son aquellas orientadas a los hábitos de la vida diaria los cuales pueden entenderse como "aquella fuerza, natural o social, que ciñe o rige el comportamiento, volviéndose un factor que condiciona la misma acción que lo incita. A esto se suma que todo comportamiento es significativo debido a que busca un propósito " (Castaño, 2011, pp. 10); para el adulto mayor, el propósito suele verse reflejado como un estado de equilibrio físico y mental que potencie la longevidad del individuo que lo busca. Otra de las afectaciones es aquella relacionada a la adherencia al tratamiento farmacológico que de acuerdo a la OMS puede entenderse como: "grado en el comportamiento de una persona para tomar su medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios en su vida... y se corresponde con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria. " (OMS, 2004, pp.3).

Tanto la calidad de vida como la adherencia al tratamiento son aspectos requieren de la toma de decisiones por lo que dentro de la Psicología se le identifica como una acción de funciones ejecutivas (FE), siendo esta "una serie de procesos de orden superior que gobiernan la acción hacia un objetivo; y que permite emitir respuestas adaptativas a situaciones novedosas o complejas" (Bausela, 2014), su principal objetivo es "facilitar la adaptación en las distintas etapas de la vida. Éstas comprenden estrategias cognitivas, tales como la solución de problemas, formación de conceptos, planeación y memoria de trabajo" (Lepe-Martinez et al.2020, pp. 93), entre otras.

La memoria y la atención son dos procesos que se han destacado en la bibliografía referente al funcionamiento cognitivo en la adultez mayor. Por una parte " la memoria implica un conjunto de habilidades que permiten registrar, almacenar y recuperar la información cuando la situación lo demanda, es una función cognoscitiva muy compleja y tiene un papel relevante para el adecuado

funcionamiento de otros procesos cognoscitivos. ” (Lepe-Martinez, et al, 2020, pp. 93). Mientras que la atención es “el factor responsable de extraer los elementos esenciales para la actividad mental, el proceso que mantiene una estrecha vigilancia sobre el curso preciso y organizado de la actividad mental” (Rebollo & Montiel, 2006).

Hay que aclarar que para llevar a cabo descubrimientos, implementar protocolos u ofrece algún dato valido es necesario la implementación de instrumentos que permitan medir y evaluar la atención y la memoria de una forma eficaz. El desarrollo de las computadoras personales, su uso y la amplia aceptación de la evaluación de algunas pruebas psicológicas incluso por medios digitales ha facilitado el proceso de evaluación psicológica en otras áreas lo que ha aumentado la objetividad de la evaluación clínica (Butcher, 2006).

Algunas consideraciones importantes en las pruebas que se basan en el uso exclusivo de la técnica de lápiz-papel es que tienen diferencias importantes con sus contrapartes computarizadas como tiempo, inversión, accesibilidad, etc. De acuerdo con Molina, Escoto, García, & Bautista (2012), contrastaron las diferencias al usar evaluaciones de tipo digital (computarizada) con lápiz-papel encontradas en la Tabla 1.

Tabla 1

Comparación de la evaluación con la técnica lápiz-papel vs. técnica computarizada

Técnica	Tiempo para responder la prueba	Calificación obtenida	Accesibilidad	Tiempo en calificar	% de error
LÁPIZ-PAPEL	Similar	Idéntica	Alta	Alto	Alto
COMPUTARIZADA	Similar	Idéntica	Baja	Muy bajo	Muy bajo

Nota: Tabla de comparación basada en los trabajos de Butcher y cols., 2004; González y cols., 2007; Hays y McCallum, 2005; Parkin, 2000; Sahakian y Owen 1992. Establecido por Molina, J. et al 2000.

Las comparaciones realizadas por Molina et. al (2012) proponen la aplicación de un algoritmo tanto para la evaluación de pruebas psicológicas al igual que la aplicación, para ello se requiere del uso de imágenes de la aplicación física o la prueba digitalizada, por ejemplo el Inventario Multifásico de la Personalidad de Minnesota (MMPI-2), las cuales se digitalizaron en formato bmp (bit-map) de ser aplicación lápiz-papel dando como resultado análisis rápidos y de alta precisión en ambos formatos, con errores menores a 0.5 y un tiempo menor a un minuto dependiendo de la potencia del equipo computacional disponible (a mejor equipo computo menor tiempo de calificación).

De igual manera Morales-Ramírez et al.(2012) presentan las posibilidades prácticas del uso de pruebas, todo mediante la consulta de diversos documentos de investigación donde especialistas en el manejo de distintos instrumentos de psicología hacen observaciones en aplicaciones de dicho estilo; de acuerdo a estos autores se observa que las pruebas digitales o computarizadas generan facilidad y rapidez en el cálculo de la puntuación, permite la ramificación automática de los ítems, tiene flexibilidad en el cambio de los elementos de una prueba, permite la disminución de los costos que genera la producción, calificación y aplicación de las pruebas al igual que la reducción de respuestas omitidas, disminuye en gran medida la presencia de errores humanos que se cometen en la evaluación manual, permite el acceso a muestras grandes y diversas, las respuestas son recibidas instantáneamente y los programas basados en el uso de la Internet posibilitan la aplicación de instrumentos a individuos a distancia según considere el investigador u evaluador con relación a su población objetivo.

Por otro lado, Cirino (2008) expresa que las desventajas sobre las aplicaciones computarizadas están orientadas a la falta de acceso al internet, sentimientos de miedo o intimidación a la hora de abordar cualquier cosa relacionada a las computadoras y por último las pruebas pueden llegar a incluir muchas preguntas basadas en escenas filmadas, grabaciones o dibujos con movimiento lo cual puede resultar confuso para muchas personas.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de la Psicología se ha estudiado de etapas distintas del desarrollo, pero culturalmente hablando el adulto mayor se encuentra desprotegido; dicha consideración a permitido que se realicen muchos estudios con la finalidad mejorar la calidad de vida para las personas en general, y a su vez constituyendo un crecimiento en la productividad general de cada individuo tanto en aspectos de salud, como económicos y sociales. Hoy en día es más común ver a un adulto bajo el uso de tecnologías, lo cual constituye una forma de estudiar calidad de vida de los mismos

Los estudios relacionados con la salud mental en la adultez mayor en México han reportado que esta población presenta con mayor frecuencia síntomas depresivos (17.6%), deterioro cognitivo (7.3%) y algún tipo de demencia (7.9%) (Manrique-Espinoza et al. 2013) de la misma forma la prevalencia de deterioro cognitivo leve en México es de 7.3 por cada 1000 adultos (Arjona-Villicaña, Esperón-Hernández, Herrera-Correa, Albertos-Alpuche; 2014), por lo que describir la relación existente entre estos y las funciones ejecutivas permiten disminuir el deterioro lo cual tiene como resultado el mejoramiento de ambos aspectos que conforman la calidad de vida la cual puede entenderse como un nivel percibido de bienestar derivado de la auto evaluación de elementos objetivos y subjetivos en la vida de quien se auto evalúa (Urzúa & Navarrete; 2013).

El alto índice de adultos mayores que necesitan ser evaluados en su deterioro cognitivo obliga a los profesionales de la salud a emplear múltiples pruebas con diversos formatos que le permitan eficiente su trabajo, por ello el uso de las pruebas en línea es cada vez más común. Muchas de las pruebas que se utilizan como parte de la evaluación psicológica incluyen una versión que se ofrece a través del internet. Ejemplo de éstas son el *Minnesota Multiphasic Personality Inventory* (MMPI), el *California Personality Inventory* (CPI) y el *Sixteen Personality Factors* (16PF). Es posible que dentro de unos años la

mayoría de las evaluaciones psicológicas en los Estados Unidos y en América Latina se ofrezcan por este medio (Cirino, 2008).

Un claro ejemplo es el realizado por Morales-Ramírez, et al. (2012) quienes realizaron aplicaciones digitales del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (C. H. A. E. A.) a una muestra de 255 sujetos (120 mujeres y 135 hombres) con un rango de 18 a 23 años, durante dicho estudio se hizo uso de programas de captura y análisis digital computarizado como lo son: MySQL, PhpMyAdmin, Adobe Dreamweaver y Microsoft Internet Information Services donde lograron encontrar una inversión de tiempo igual la aplicación de lápiz-papel y la versión digital. además de valores iguales en ambos tipos de aplicación, una fácil obtención de datos en tiempos cortos y análisis relativamente rápidos lo cual demuestra la viabilidad de las pruebas psicológicas digitalizadas con el conocimiento adecuado.

Diferentes esfuerzos por la evaluación en aspectos de FE solo se han llegado a comparaciones como lo es el propuesto por Urzúa & Navarrete al buscar una comparación de la estructura factorial del instrumento WHOQoL-Old con versiones propuestas por Fang et al. (como se citó en Urzúa & Navarrete; 2013,)

Las limitaciones están establecidas por una falta de estudios (conocimientos). Esto da hincapié a la necesidad de contar con herramientas que faciliten la recolección de datos para su estudio a profundidad ya que "En ausencia de comunicación interpersonal y de otros fines, es más probable que los trastornos ocurran o empeoren. Por otro lado, la cuarentena a principios de 2019 hasta 2022 a reducido la disponibilidad de intervenciones psicosociales oportunas y de asesoramiento psicoterapéutico de rutina" (Huarcaya-Victoria, 2020) lo cual lleva a la necesidad de adaptación al medio digital como forma primaria de adaptación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La vejez hasta el día de hoy constituye un problema social que reclama una mayor atención por ser un grupo desprotegido, grupo que se enfrenta a cambios tanto personales, como sociales y culturales (SEDESOL, 2010).

Dentro de la etapa del adulto mayor la calidad de vida se ve fuertemente relacionada a las funciones ejecutivas debido a que de acuerdo con Lepe-Martínez, Cancino-Durán, Tapia-Valdés Zambrano-Flores, Muñoz-Veloso, Gonzalez-San Martínez & Ramos-Galarza (2020) nos expresa que "las FE se consideran fundamentales en esta etapa... ya que permiten que la persona sea autónoma, tome diversas decisiones, planifique y programe sus actividades diarias." (pp. 96)

A su vez los mismos autores nos expresan que:

Resultados de pruebas neuropsicológicas que evalúan el funcionamiento ejecutivo de adultos mayores sanos muestran que se encuentran indicios de disfunción como alteración de la atención, enlentecimiento del procesamiento de la información y dificultades para la toma de decisiones lo cual obliga a que el aprendizaje se realice de manera diferente a etapas anteriores de la vida. (pp. 97)

Lo que lleva a conectar que el deterioro en la FE afecta de manera directa a la calidad de vida del adulto mayor y por tanto la necesidad de nuevas formas de evaluación a distancia debido a criterios específicos de evaluación.

Lo anterior se puede reforzar debido que en las funciones ejecutivas de acuerdo con Lezak (2004) el sistema cognitivo es aquel que facilita la adquisición y el procesamiento de la información por medio de los diferentes dominios cognitivos; como la atención, memoria, lenguaje, percepción y pensamiento. Una cadena del deterioro, donde este sistema cognitivo genera una afectación en las funciones ejecutivas que a su vez afecta el funcionamiento de la vida diaria contempladas como parte de una norma social establecida.

Por lo tanto, es el uso de la telesalud el cual es el término que define el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para facilitar el acceso a la evaluación de la salud, el diagnóstico, la intervención, la consulta, la supervisión, la educación y la información a distancia (Peñate, Roca & Tasmania; 2014) es necesario para la implementación de NEUROPSI Breve, necesidad generada a partir de evaluaciones llevando a proponer la digitalización para la evaluación de aspecto anteriormente presentados.

Es por ello que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe alguna diferencia en los resultados de aplicaciones digitales y lápiz-papel del instrumento NEUROPSI Breve en adultos mayores

HIPÓTESIS

No existe diferencia entre la aplicación basada en papel y la aplicación administrada a distancia de NEUROPSI Breve en adultos mayores.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la viabilidad del instrumento NEUROPSI Breve en adultos mayores y el proceso de las evaluaciones a distancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener evidencia de validez predictiva del apartado de Orientación en la prueba NEUROPSI Breve en adultos mayores
- Obtener evidencia de validez predictiva del apartado de Concentración en la prueba NEUROPSI Breve en adultos mayores

- Obtener evidencia de validez predictiva del apartado de Lenguaje en la prueba NEUROPSI Breve en adultos mayores
- Obtener evidencia de validez predictiva del apartado de FE en la prueba NEUROPSI Breve en adultos mayores
- Obtener evidencia de validez del apartado de Memoria en la prueba NEUROPSI Breve en adultos mayores

TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio se desarrolla mediante un diseño transversal no experimental de tipo comparativo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Adultos mayores (22) de 60 años en adelante 14 sexo femenino y 8 sexo masculino, procedentes de Ensenada, Mexicali y el área del valle de Mexicali

PARTICIPANTES

Los participantes pertenecen a la media de 73 años de los cuales 10 (6 Mexicali, 3 Ensenada y 1 Valle) constituyeron aplicación es por medios digitales y 12 por método lapiz-papel (7 Mexicali, 4 Ensenada y 1 Valle), con una escolaridad de 9 años promedio, predominancia de lateralidad diestra; todos con servicio de internet en casa, todos los participantes compartían vivienda con al menos uno de los siguientes familiares: cónyuge, hermanos o hijos, así como una figura que cumple la función de cuidador; contando con las herramientas necesarias para participar en el estudio (Laptop o Tablet) proporcionadas por los responsables del proyecto. Para la selección de los participantes, se aplicó una entrevista estructurada que indaga acerca de hábitos de toma de medicamentos donde el requisito de inclusión consiste en tomar al menos uno (llevar algún tipo de tratamiento médico).

INSTRUMENTOS Y MATERIALES

- Entrevista estructurada.
- NEUROPSI Breve (Ardila y Roselli, 2006) adaptación en línea: instrumento para evaluar las funciones ejecutivas, atención y memoria, aplicado a través de la plataforma Google Meets, con ayuda de un cuidador, previa entrega a domicilio de los materiales (lámina 10 y lámina A). La aplicación es realizada por un evaluador y cada valoración tuvo una duración aproximada de 30 minutos.

PROCEDIMIENTO

Se realiza el primer contacto por llamada telefónica con el evaluado junto a su cuidador y se establece un acuerdo para la entrega de materiales en el domicilio del evaluado siguiendo los reglamentos sanitarios establecido por las autoridades de salud en cuanto al traspaso y uso de objetos, para ello se realizó la entrega de materiales necesarios para Neuropsi junto a una Tablet que será la herramienta base, durante la primera cita de las 3 sesiones previstas para la aplicación al completo se aplicó la entrevista estructurada para obtener los datos sociodemográficos e identificar si se cumplen con los criterios de inclusión señalados previamente. Posteriormente se programó otra cita para la aplicación del NEUROPSI Breve.

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

La metodología y procedimientos de este estudio fueron favorablemente aprobados para su implementación por parte del Comité de Investigación y Ética de Pregrado y Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Guadalupe Victoria POSG/020-1-02, además de cumplir con todas las consideraciones éticas nacionales e internacionales para la investigación con participantes humanos.

Todos los participantes colaboraron de manera voluntaria en el estudio, constatándose a través de la firma de consentimiento informado o la aprobación de éste y su cuidador.

ANÁLISIS DE DATOS

Análisis comparativos entre la aplicación digital y en papel de NEUROPSI realizada a través del programa SPSS statics 24 apoyado de Paquetería de Office (Herramienta Excel) 2016. Se realizó una comparación entre los apartados lápiz-papel y digital para observar cuales son las puntuaciones de cada apartado de acuerdo a los grupos participativos usando de medias y prueba t de Student.

RESULTADOS

CUALITATIVOS

Para responder a la pregunta de investigación de si existían diferencias en los resultados de aplicaciones digitales y lápiz-papel del instrumento NEUROPSI Breve en adulto mayores se llevó a cabo una prueba t de Student. De acuerdo a la recopilación de las distintas observaciones, algunos de los apartados en los que se presentaron mayores dificultades son aquellos relacionados con Concentración y Memoria. Comentarios propios de la edad y datos expresados ya sea subjetiva, objetiva o relacionado a materiales como se observan en la Tabla 2, mientras que en la Tabla 3 se proporcionan las incidencias que pudieron presentarse en aplicaciones digitales.

Tabla 2

Dificultades en aplicación

Tipo de problema	Mención
auditivos	No escucho bien
visión	Veo muy poco
Físicos	Me duele mi muñeca

Tabla 3*Posibles incidencias del proceso*

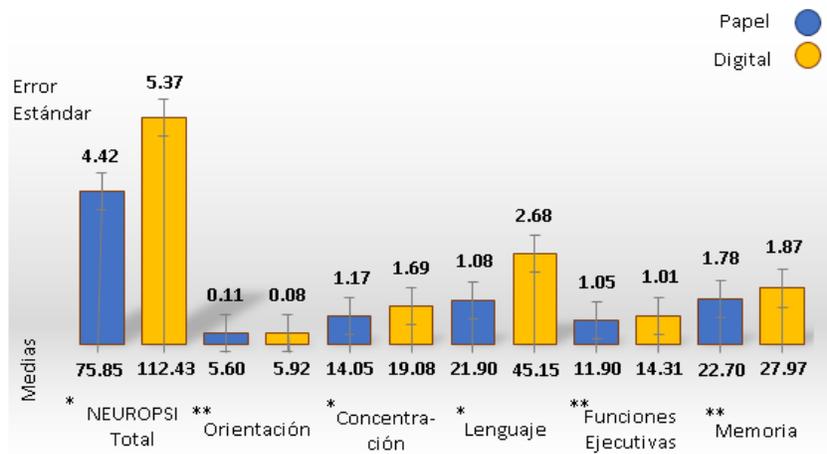
Tipo de problema	Incidencia
Subjetivo	<ul style="list-style-type: none">- Instrucciones simplificadas (modificadas)- Proporción de pistas- Calificaciones subjetivamente correcta- Ayuda por parte de cuidadores
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">- Problemas con omisión de datos (formato de observación) por las limitaciones tecnológicas- Falta de conocimiento sobre funciones de los dispositivos
Materiales	<ul style="list-style-type: none">- Incluso problemas de video o audio debido a conexiones a internet inestables

CUANTITATIVOS

En cuanto a la validación de la aplicación digital para el instrumento NEUROPSI Breve se realizó en primera instancia una comparación de medias para observar a detalle las diferencias entre cantidades de aplicaciones entre muestras obteniendo similitudes de medias en los apartados de Orientación y Funciones ejecutivas; dicha comparación encontró diferencias en los apartados orientación, concentración, Lenguaje, y Totalidad de NEUROPSI Breve), véase la fig. 1

Figura 1

Comparación de medias de aplicaciones lápiz-papel vs. Digital



Nota: Diferencia del valor P menor a .050 (*) y diferencia de valor P menor a .001(**) de por comparación de medias

Tabla 4

Prueba de t de student

	t	gl	Sig.
NEUROPSI Total	5.23	31	.001
Orientación	2.11	31	.043
Concentración	2.53	31	.016
Lenguaje	9.19	31	.001
Memoria	1.97	31	.058
FE	1.56	31	.127

Nota: Diferencia del valor P menor a .050 (*) y diferencia de valor P menor a .001(**) de muestras independientes por consenso * sig= .05, ** sig= .01, ***sig= .001

Sugiero una Tabla que integre todos los datos de la prueba y las medias por ejemplo:

Tabla 1. Comparación de las puntuaciones del Neuropsi dependiendo del formato de aplicación

	Lápiz y papel (n=98)		Digital (n=20)		t	Sig	gl	Diferencia de medias
	Media	DS	Media	DS				
NEUROPSI Total	5.32	1.83	5.29	1.43	967	.92	116	-8.19e-5

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio se centró en la búsqueda de validar los resultados obtenidos en cuanto a la implementación del instrumento NEUROPSI Breve en formato a distancia (digital) para la evaluación de adultos mayores como grupo objetivo, de esta forma realizar la comparación pertinente con su versión lápiz-papel a una población con características similares. El uso de las versiones digitalizadas de los instrumentos ofrece varias ventajas, pero es necesario tomar en cuenta todos los parámetros que permitan determinar la equivalencia al formato lápiz-papel (Wagner & Trentini, 2009).

De acuerdo a Elosua (2021) "se recomienda a los profesionales de la salud que juzguen los problemas específicos referidos al uso de test y enfoques evaluativos diseñados para su implementación en persona al ofrecer servicios de *telepsicología*, "entiéndase a la *telepsicología* como la prestación de servicios psicológicos mediante la tecnología y las TICs teniendo como tareas principales la evaluación, la psicoeducación, los programas de entrenamiento y el tratamiento psicológico (Peñate, Roca & Del Pino, 2014, pp.92) debido a que se es capaz de encontrar problemas diferentes barreras que alteren los resultados obtenidos (véase la tabla 5).

Tabla 5

Tipos de barreras presentes en tele-psicología

TIPO DE BARRERA	ASPECTOS PRESENTES
Tecnología	- Disponibilidad y acceso a recursos - Seguridad de datos y transmisiones
Características personales/ situacionales	- Familiaridad y competencia con las tecnologías - Control extremo en situaciones de tele-evaluación (distractores o ayudas externas)
Test	- Condiciones de aplicación - Cambios en la administración

Proceso

- Copyright
- Confidencialidad

Nota: Aspectos generalmente presentes en tele-psicología, recopilación y resumen de la autora E. Paula "Tele-evaluación y aplicación remota de test"

Para ello la adaptación completa de la prueba como concluyen test españoles Muñiz, Hernández & Fernández-Hermida (2020) impera la contención y prudencia del profesional en la aplicación presencial siendo estas mismas consideraciones necesarias adicionalmente de los formatos digitales; la realización de los protocolos son algo importante agregar para una mejor aplicación y funcionamiento.

El atractivo de este tipo de versiones resulta peculiar y conveniente para ciertos aspectos en comparación de sus versiones de aplicación presencial (Schatz & Browndyke, 2002).

En la literatura científica actualmente existen muchos estudios donde se han determinado la efectividad de estas pruebas en formato digital como lo son los mencionados por Molina et. al 2021 y Burga 2019, siempre teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionados. Algo a favor es que este trabajo es uno de los primeros en cuanto a la consideración de NEUROPSI Breve a formato digital dirigido a una población de etapa tardía.

Las condiciones actuales han forzado la adecuación de muchos aspectos generales de la vida (incluyendo la salud mental) como forma de facilitar y mejorar el contacto (Ribot, Chang & González, 2019) aunque las problemáticas de las aplicaciones a distancia siempre limiten ciertos formatos cuando concierne a pruebas psicológicas (Mandich, Olavarría, Grinspun, 2020).

Este estudio demuestra diferencias significativas entre ambas versiones (digital y lápiz-papel) siendo en la investigación similares solamente los apartados de FE y Memoria lo cual se puede ver una sugerencia de propiedades similares en pocos apartados ocupando una investigación más profunda con una mayor población para la versión digital ya que puede ser una opción viable y con ciertas ventajas a lo tradicional como; captar el interés por novedad de

metodología, evaluaciones rápidas un mayor número de personas, menores costes y puntuaciones más sistematizadas.

CONCLUSIONES

La fundamentación teórica permitió detallar los aspectos científicos a determinar en la aplicación a personas mayores, establecer en parte los grupos de evaluación e indagar en los posibles efectos esperados en las comparaciones de la aplicación de la prueba NEUROPSI Breve.

De acuerdo a los datos la posibilidad de aplicación de la prueba a adultos mayores tiene un alto índice de viabilidad en apartados donde no existe una dependencia significativa del criterio del evaluador o que la aplicación no tienen demasiados cambios en Funciones ejecutivas ($t = -1.56$, $gl = 31$, $p < .050$) y memoria ($t = -1.97$, $gl = 31$, $p < .050$) siendo viables en aplicación digital debido a que se comparte la misma mecánica que su contraparte lápiz-papel los cuales pueden ser fácilmente digitalizados y prevenir intrusiones por parte de los aplicadores.

A partir de lo anterior es necesario un estudio más profundo debido a que como se mostró en la Tabla 3 es posible que aparecieran interferencias que orientaron los resultados a algunas aplicaciones, una forma de prevenir modificaciones sería la grabación de los apartados en formato digital, creando un programa automatizado con tiempos y el contenido integrado, siguiendo siempre los protocolos de la prueba lápiz-papel sería un inicio más aceptable para corroborar los datos de la aplicación y prevenir posibles interferencias y reorientar los apartados a una comparativa más acorde a los apartados originales como lo es su aplicación lápiz-papel teniendo en cuenta lo que la literatura y los datos nos muestra.

RECOMENDACIONES

Algunas de las recomendaciones como método de modificación para una mejor obtención de los datos son:

- Modificar los apartados de orientación, concentración y lenguaje de la prueba como primera instancia para una aplicación más cercana a lápiz-papel.

- El establecimiento total digital de la prueba NEUROPSI Breve en modalidad de grabación con efectos reproducibles controlados e inalterados junto a un programa de captación de imagen o video por pixeles podría disminuir las diferencias encontradas en los apartados de la prueba permitiendo así el apego más cercano a la prueba lápiz-papel.

- Aparatos designados, configurados y establecidos con el solo propósito de la aplicación NEUROPSI Breve en línea.

- Uso parcialmente exclusivo para situaciones de necesidad por problemas de salud mayores, hacia sujetos con facilidades tecnológicas o de fácil adaptación y para pruebas demográficas localizadas.

- Establecimiento de protocolos minuciosamente diseñados para el formato digital de aplicación.

- El uso de un centro específico con tecnología aceptable (auditiva y visualmente) para la aplicación de la prueba

- atender las consideraciones de los participantes concernientes a la edad de la persona para una aplicación más limpia y certera.

REFERENCIAS:

Agudelo-Cifuentes, M. Cardona-Arango, D. Segura-Cardona, A. & Restrepo-Ochoa, D. (2020), Maltrato al adulto mayor, un problema silencioso, Rev. Facultad Nacional de Salud Pública. 2020;38(2): e331289. doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e331289>

Arjona-Villicaña, R., Esperón-Hernández, R., Herrera, G., Albertos-Alpuche, N. (2014), Asociación de diabetes mellitus con deterioro cognitivo en adultos mayores. Estudio basado en población, *Revista Médica del IMSS*, México, vol.52, no.4, pp. 416-421, ISSN: 0443-5117, recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745483014.pdf>

Bausela, E. (2014), Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica, *Acción Psicológica*, vol 11, no. 1, pp. 21-34, ISSN 1578-908X, recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/acp/v11n1/03_original3.pdf

Butcher, J. (2006), Assessment in Clinical Psychology: A Perspective on the Past, Present Challenges, and Future Prospects. *Clinical Psychology: Science and Practice*, vol. 13, núm. 3, pp. 205 – 209, DOI: 10.1111/j.1468-2850.2006.00025.x., recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/229639149_Assessment_in_Clinical_Psychology_A_Perspective_on_the_Past_Present_Challenges_and_Future_Prospects

Burga, A. (2019), Aplicaciones de la tecnología a la evaluación psicométrica, Perú, *Propósitos y Representaciones*, vol.7, no. Spe, ISSN 2310-4635, recuperado en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000400006&script=sci_arttext

Castaño, A. (2011), Introducción del concepto de hábito de Charles Peirce para el comportamiento de consumidor, *Politécnico grancolombiano, Punto de Vista*, pp.9-14, recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4776916.pdf>

Cirino, G. (2008), Las pruebas en línea: Una experiencia puertorriqueña, *Revista Puertorriqueñas de Psicología*, Puerto Rico, vol.19, núm. 1, pp. 245-255, ISSN. 1946-2026, recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2332/233216360011.pdf>

Elosua, P. (2021), Aplicación Remota de Test: Riesgos y Recomendaciones, vol.42, no.1, pp 33-37, recuperado en: https://www.redalyc.org/journal/778/77866013004/html/#redalyc_77866013004_ref23

Huarcaya-Victoria, J. (2020) Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19, Revista Médica de Perú, vol. 37, núm. 2, pp. 327-334, doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5419>, recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v37n2/1726-4642-rins-37-02-327.pdf>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2020), Censo de Población y Vivienda, México, INEGI, recuperado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Lepe-Martinez, N. Cancino-Duran, F. Tapia-Valdés, F. Zambrano-Flores, P. Muñoz-Veloso, P. Gonzalez-San Martines, I. & Ramos-Galarza C. (2020), Desempeño en Funciones Ejecutivas de Adultos Mayores: Relación con su Autonomía y Calidad de Vida, Rev. Ecuatoriana de Neurología, vol 29, no.1, pp. 92-103, recuperado de: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rneuro/v29n1/2631-2581-rneuro-29-01-00092.pdf>

Lezak, M. (2004) Executive function and motor performance. In M. D. Lezak, D. B. Howieson, & D. W. Loring (Eds.), Neuropsychological assessment (4th ed., pp. 611–646). New York: Oxford University Press. [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=FroDVkVKA2EC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Lezak,+M.+D.+Executivefunction+and+motor+performance.+In+M.+D.+Lezak,+D.+B.+Howieson,+%26+D.+W.+Loring+\(Eds.\).+Neuropsychological+assessment+\(4th+ed.,+pp.+611%E2%80%93646\).+New+York:+Oxford+University+Press,+2004.&ots=q7Ue0MSm8R&sig=_hJMpQIoSIOcdqQ10x28aLx-UTI#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=FroDVkVKA2EC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Lezak,+M.+D.+Executivefunction+and+motor+performance.+In+M.+D.+Lezak,+D.+B.+Howieson,+%26+D.+W.+Loring+(Eds.).+Neuropsychological+assessment+(4th+ed.,+pp.+611%E2%80%93646).+New+York:+Oxford+University+Press,+2004.&ots=q7Ue0MSm8R&sig=_hJMpQIoSIOcdqQ10x28aLx-UTI#v=onepage&q&f=false)

Mandich, V. Olavarría, M. & Grinspun, F. (2020) La Prueba Pericial Psicológica en los Tiempos de Pandemia, PROSAM, Argentina, recuperado en: <https://www.revistadiagnosis.org.ar/index.php/diagnosis/article/view/284>

Manrique-Espinoza, B. et al. (2013) Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México, vol.55, no.2 , pp.S323-S331, ISSN: 0036-3634, recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-36342013000800032&lng=es&nrm=iso

Molina, J. Escoto, M. García, R. & Bautista, E. (2012), EVALUACIÓN COMPUTARIZADA DE PRUEBAS PSICOLÓGICAS MEDIANTE EL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES, CNEIP Enseñanza e investigación en Psicología, México, vol.17, núm. 2, pp. 415-426, ISSN: 0185-1594, recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/29229224159006.pdf>

- Morales-Ramírez, A. Escoto, M. García-Lozano, R. Molina-Solís, J. & Hidalgo-Cortés, C. (2012), Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web, UAEM, México, vol. 22, núm. 3, pp. 5-13, N. 03-2010-0513094994700-01, recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/268186962_Sistema_para_la_Aplicacion_de_Pruebas_Psicologicas_via_Web
- Muñiz, J. Hernandez, A. & Fernandez-Hermida, J. (2020), UTILIZACIÓN DE LOS TESTE EN ESPAÑA: EL PUNTO DE VISTA DE LOS PSICÓLOGOS, Psychologist Papers, Vol.41, no. 1, pp.1-15, recuperado en: <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/2921.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2019), Envejecimiento, OMS, recuperado de: <https://www.who.int/topics/ageing/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2004). Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: Panamericana de la salud, ISBN: 92 75 325499; [citado 10 de sep. 2020]:3. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/adherencia-largo-plazo.pdf>
- Ostrosky-Solis, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (2000). *Evaluación del funcionamiento cognoscitivo: Neuropsi evaluación neuropsicológica breve en español: manual e instructivo*. México, D. F.: Publingenio
- Papalia, D. Feldman, R. & Martorell, G. (2012), Desarrollo Humano, Mc Graw Hill, 12va ed. ISBN: 978-607-15-0933-8
- Peñate, W. Roca, M. & Del Pino, T. (2014) Los nuevos desarrollos tecnológicos aplicados al tratamiento psicológicos, Colombia Acta Colombia de Psicología, vol. 17, núm. 2, pp.91-101, ISSN: 0123-9155
- Schatz, P. & Browndyke, J. (2002) Applications of computer-based neuropsychological assessment. J. Head Trauma Rehabil, vol. 17, no.5, pp. 395–410
- Ribot, V. Chang, N. & González, A. (2019), Efectos de la COVID-19 en la salud mental de la oblación, Vol. 19, no. 1, ISSN: 1729-519X, recuperado en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400008
- Rebollo, M. & Montiel, S. (2006) Atención y funciones ejecutivas, Revista de neurología, vol 42, no.1, ISSN: 2334-13300, recuperado de: <https://www.mdp.edu.ar/psicologia/psico/sec-academica/asignaturas/aprendizaje/Atencion%20y%20fe.pdf>

SEDESOL (2010), Diagnóstico sobre la situación de vulnerabilidad de la población de 70 años y más, Gobierno de México, Mexico, recuperado de: http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico_70%20y%20Mas_VERSION_FINAL.pdf

Soria, Z. & Montoya, B. (2017), Envejecimiento y factores asociados a la calidad de vida de los adultos mayores en el Estado de México, Pap. Población, México, vol.23, no.93, pp 59-93, ISSN 2448-7147, recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252017000300059&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Urzúa, A. & Navarrete, M. (2013), Calidad de vida en adultos mayores: análisis factoriales de las versiones abreviadas del WHOQoL-Old en población chilena, Chile, Rev. Med. Chile, vol. 141, No.1, pp.28-33, recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v141n1/art04.pdf>

Wagner, G. & Trentini, C. (2009) Assessing executive functions in older adults: a comparison between the manual and the computer-based versions of the wisconsin card sorting test, Psychol Neurosci, vol. 2, no. 2, pp. 195