



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CINCCO
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Maestría en Ciencias Cognitivas

ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO
FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA

TESIS

Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Cognitivas

P R E S E N T A:

Elton Isaac Leyva González

Director de tesis: - **Dr. Gerardo Maldonado Paz**
Comité revisor: - **Dr. Jonatan Ferrer Aragón**
- **Dra. María Asela Reig Alamillo**
- **Dra. Adela Hernández Galván**
- **Dra. Rosa María Salinas Contreras**

Cuernavaca, Morelos

septiembre, 2025

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento al Dr. Gerardo Maldonado Paz, por su invaluable guía, paciencia y acompañamiento constante durante todo este proceso y en los desafíos que conllevó.

Extiendo mi gratitud a los miembros de mi comité, Dr. Jonatan Ferrer Aragón, Dra. María Asela Reig Alamillo, Dra. Adela Hernández Galván y Dra. Rosa María Salinas Contreras, por dedicar su tiempo y compartir sus conocimientos, lo cual fue fundamental para enriquecer y asegurar la calidad de este trabajo.

A Margarita, Carolina y Elene, gracias por su apoyo y comprensión en los momentos en que el equilibrio entre el estudio y el trabajo fue más demandante.

A la Dra. Mayra Delgado Villalobo, por alentarme a continuar con mis estudios profesionales. Sin su impulso inicial y su confianza, este logro no habría sido posible.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, fruto de esfuerzo y dedicación, a mi madre, la Profra. María Luisa Leyva González. Desde mi infancia, ella me enseñó con su ejemplo que a través del estudio se pueden alcanzar las metas más lejanas, que la resiliencia y el esfuerzo constante siempre encuentran su recompensa, y que nunca debo dejar de luchar por mis ideales y convicciones. A ella le debo la persona y el profesional que soy hoy.

Índice

Resumen.....	1
Envejecimiento.....	2
Envejecimiento normal.....	3
Enfermedades asociadas al envejecimiento.....	6
Enfermedades Vasculares.....	7
Enfermedades Neurodegenerativas.....	8
Pruebas de cribado cognitivo.....	9
Mini-Mental State Examination (MMSE).....	10
Montreal Cognitive Assessment (MoCA).....	11
Addenbrooke's cognitive examination (ACE).....	11
Funciones Ejecutivas.....	12
Control Inhibitorio.....	14
Memoria de Trabajo.....	15
Flexibilidad Cognitiva.....	15
Funciones ejecutivas y Trastorno Neurocognitivo mayor.....	16
INECO Frontal Screening (IFS).....	17
Planteamiento del Problema.....	19
Justificación.....	21
Objetivo General.....	22
Objetivos específicos.....	22
Método.....	23
Tipo y diseño de estudio.....	23
Participantes.....	23
Instrumentos para la selección de participantes.....	24
Escala de Depresión Geriátrica.....	24
Mini Examen del Estado Mental.....	25
Instrumentos de evaluación.....	26
Frontal Assessment Battery (FAB).....	26
Trail Making Test.....	26
Prueba de Fluidez Verbal.....	27
INECO Frontal Screening.....	27
Juego.....	29
Estudio Piloto.....	30
Procedimiento.....	30
Consideraciones éticas.....	32
Análisis de datos.....	33
Resultados.....	36

Confiabilidad del instrumento.....	36
Validación concurrente.....	39
Puntos corte.....	39
Discusión.....	41
Limitaciones y perspectivas.....	42
Conclusiones.....	43
Referencias.....	44
Anexo 1.....	53
Anexo 2.....	54

Resumen

El fenómeno del envejecimiento en México ha generado, entre otras cosas, una mayor prevalencia de trastornos neurocognitivos. Esto último acentúa la necesidad de contar con instrumentos breves, válidos y culturalmente adaptados para la detección temprana de déficits en dominios cognitivos como funciones ejecutivas, como es el caso de la demencia frontotemporal, condición que suele pasar desapercibida en pruebas tradicionales como el Mini-Mental State Examination o el Montreal Cognitive Assessment. Frente a este problema el INECO Frontal Screening (IFS) ha demostrado ser una herramienta eficaz para evaluar funcionamiento ejecutivo, por lo tanto, era necesaria llevar a cabo la adaptación y validación en el contexto mexicano. El objetivo del presente estudio fue adaptar culturalmente el instrumento IFS, así como determinar sus propiedades psicométricas de validez interna y nivel de confiabilidad en una muestra de adultos mayores mexicanos. Se realizó un estudio instrumental con un diseño transversal en 100 participantes mayores de 50 años, reclutados en el área metropolitana de Cuernavaca, Morelos. Se aplicaron tres versiones adaptadas del IFS mediante un proceso de jueceo con expertos y pilotaje, junto con una batería de pruebas que incluyó la Frontal Assessment Battery (FAB), pruebas de fluidez verbal semántica y fonológica, y el Trail Making Test (TMT) para evaluar la validez concurrente

Los resultados mostraron que la tercera versión del instrumento obtuvo mejores índices de confiabilidad ($\omega = 0.715$; $\alpha = 0.703$) tras eliminar ítems con baja correlación, y ajustar el sistema de puntuación. Se observaron correlaciones significativas y positivas con el FAB, fluidez verbal y el TMT parte B, confirmando una adecuada validez concurrente. No se encontraron diferencias por sexo, lo que sugiere invarianza del instrumento. Se concluye que la tercera

versión adaptada del IFS-Mex demostró ser un instrumento breve, válido y confiable para la evaluación de funciones ejecutivas en población mexicana.

Envejecimiento

A medida que los individuos de una misma especie envejecen, experimentan una reducción en el funcionamiento general de su organismo, desde aspectos que involucran múltiples sistemas hasta el nivel más elemental de las moléculas. Entre otras manifestaciones, la fertilidad tiende a disminuir, al igual que las capacidades cognitivas, además, la tasa de mortalidad aumenta. Este fenómeno se conoce como envejecimiento (Gutiérrez-Robledo & Gutiérrez-Ávila, 2010). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) comparte similitudes en la conceptualización del envejecimiento previamente citada, definiéndolo como el resultado de la acumulación a través del tiempo de una variedad de daños moleculares y celulares que llevan a un descenso gradual de las capacidades físicas y cognitivas. A este concepto se agrega que dichos cambios en las personas no son lineales ni uniformes, pues además de los cambios biológicos, también se presentan cambios sociales y culturales como son la jubilación, el traslado a una vivienda adaptada a sus necesidades, fallecimiento de amigos o familiares e incluso convertirse en abuelo o abuela.

De acuerdo con datos de la OMS (2021a), cerca del 13.5% de la población mundial corresponde a los adultos mayores y se espera que para el 2030, una de cada seis personas tengan 60 años o más, es decir, como el mismo organismo indica, “la población mundial está envejeciendo” (OMS, p.37). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) estima que en México viven aproximadamente 15.1 millones de adultos mayores, representando el 12% de la población, además, de acuerdo a este mismo organismo existen 48 adultos mayores por cada 100 niños y niñas menores de 15 años.

Durante el siglo pasado, hubo avances científicos que ayudaron a incrementar la longevidad de las personas, así como a mejorar su calidad de vida. No obstante, este incremento en la esperanza de vida ha conllevado a un aumento en la prevalencia de enfermedades no transmisibles en la población de adultos mayores, entre ellas, las demencias (WHO, 2021).

Envejecimiento normal

Cuando las personas envejecen comienza una pérdida de funciones y capacidades a consecuencia del paso del tiempo como son el debilitamiento de la fuerza muscular, disminución en la agudeza de los órganos de los sentidos, menoscabo de las capacidades cognitivas (en mayor o menor medida), entre otras. Los cambios biológicos, físicos, psicológicos y sociales esperados son lo que se conocen como un envejecimiento normal; por el contrario, a los cambios producidos por enfermedades como la diabetes, enfermedades vasculares, arteriosclerosis, demencias, etcétera, se les denomina envejecimiento patológico (Acosta-Quiroz et al., 2010).

Los cambios cognitivos normales en el envejecimiento no se distribuyen de manera uniforme en el cerebro, ya que se ha observado que se concentran en ciertas regiones del mismo. Esta heterogeneidad en los déficits hace que sea más fácil para los adultos mayores compensar las pérdidas cognitivas, impidiendo así las incapacidades en la vida cotidiana. Al respecto, Grandi y Tirapu (2017) realizaron una compilación de cuatro modelos explicativos del envejecimiento neurocognitivo que presentan los adultos mayores cuando llevan un envejecimiento normal:

El modelo de Reducción de la Asimetría Hemisférica (HAROLD, por sus siglas en inglés) postula que los jóvenes tienden a exhibir un patrón asimétrico en el córtex prefrontal durante la ejecución de tareas cognitivas, mientras que en el caso de los adultos mayores se observa un patrón bilateral. Esto implica que, al abordar una tarea, los adultos mayores suelen

emplear ambas regiones hemisféricas con el propósito de compensar los déficits cognitivos adquiridos debido a la edad. Por su parte, los jóvenes utilizan únicamente un hemisferio cerebral para llevar a cabo la misma tarea y presentan un rendimiento superior en comparación con los adultos mayores. Se ha descubierto que los adultos mayores que emplean ambos hemisferios para realizar tareas, obtienen puntuaciones más elevadas que aquellos que utilizan solo una región cerebral. Se cree que el uso de ambos hemisferios cerebrales es una medida compensatoria de los déficit cognitivos adquiridos por la edad y que esta capacidad de compensar se da gracias a la plasticidad neuronal y por la reserva cognitiva adquirida en el transcurso de la vida. Este hallazgo sugiere que las deficiencias en el uso de ambas regiones cerebrales como medio de compensación de los déficits pueden ser indicativas de un deterioro cognitivo (Cabeza, 2002).

El segundo modelo es el cambio posterior–anterior en el envejecimiento (PASA, por sus siglas en inglés). Este modelo describe una relación entre la edad, la disminución de la actividad en el lóbulo occipital y, al mismo tiempo, un aumento de la actividad del córtex prefrontal. Las regiones posteriores se han asociado con capacidades cognitivas básicas, como la percepción visual, mientras que la región anterior se relaciona con capacidades cognitivas complejas, como las funciones ejecutivas. Este modelo sugiere que, cuando los adultos mayores experimentan pérdida de habilidades para realizar tareas básicas asociadas al lóbulo occipital, se produce un reclutamiento de las zonas frontales para compensar esa pérdida y realizar dichas tareas. En un experimento que evaluaba la memoria episódica (alta complejidad) y la percepción visual (baja complejidad), se observó que los adultos mayores saludables presentaban el patrón PASA, independientemente de la complejidad de la tarea. Hubo una correlación positiva entre el

aumento de la actividad prefrontal y un rendimiento adecuado, así como una correlación negativa entre el rendimiento y la actividad de la región occipital (Davis et al., 2007).

La hipótesis de la Utilización Compensatoria de Circuitos Neurales (CRUNCH, por sus siglas en inglés) propuesta por Reuter-Lorenz y Cappell (2008) sugiere que durante el envejecimiento, es frecuente la sobreactivación de regiones cerebrales al realizar tareas que, para individuos más jóvenes, implicarían una carga cognitiva baja. Esta sobreactivación se explica por el reclutamiento adicional de regiones cerebrales en el cerebro envejecido utilizando sus "reservas" para compensar las estructuras y funciones cerebrales en declive. Esta actividad excesiva en adultos mayores se asocia con un rendimiento satisfactorio en tareas cognitivas como el control inhibitorio, sugiriendo un carácter compensatorio, ya que personas más jóvenes con un rendimiento igualmente bueno presentan una menor actividad cerebral. El punto crítico, conocido como el punto CRUNCH, se manifiesta cuando las tareas alcanzan un nivel de dificultad elevado. En este punto, tanto la actividad cerebral como el rendimiento en las tareas evaluadas mediante resonancia magnética funcional (fMRI) experimentan una disminución en los adultos mayores (Kang et al., 2022). De acuerdo con el modelo CRUNCH, este fenómeno refleja la incapacidad del cerebro envejecido para mantener la compensación efectiva ante demandas cognitivas más altas, a diferencia de los individuos más jóvenes que muestran un aumento proporcional en la actividad cerebral en respuesta al aumento de la dificultad de la tarea (Reuter-Lorenz y Cappell, 2008).

Mientras que los modelos HAROLD, PASA y CRUNCH enfatizan estrategias compensatorias y cambios regionales en la actividad cerebral en adultos mayores, el fenómeno del Cambio Temprano a Tardío en el Envejecimiento (ELSA, por sus siglas en inglés) se centra en la variación temporal de la actividad del lóbulo temporal medial (LTM) y la corteza prefrontal

durante la preparación y la recuperación de la memoria episódica y el control inhibitorio. Los hallazgos sugieren que los adultos mayores muestran una activación aumentada del LTM durante la recuperación exitosa, en contraste con la mayor activación prefrontal observada en adultos jóvenes durante la fase de preparación. Esta dinámica sugiere que la compensación para la recuperación de la memoria puede variar a lo largo de diferentes fases de la tarea, evidenciando la adaptabilidad neuronal durante el proceso de envejecimiento (Dew et al., 2011).

En resumen, los cuatro modelos del envejecimiento neurocognitivo (Grandi & Tirapu Ustárroz, 2017) proporcionan perspectivas complementarias para entender cómo el cerebro se adapta a las demandas cognitivas a lo largo de la vida. Estos modelos en conjunto ofrecen un marco comprensivo para entender las estrategias y los mecanismos detrás de la adaptación cognitiva en el envejecimiento, subrayando la complejidad y la plasticidad del cerebro a lo largo de la vida.

Enfermedades asociadas al envejecimiento

De acuerdo con los datos presentados en la Encuesta Nacional Sobre Salud y Envejecimiento en México (ENSEM, 2021), elaborada por el INEGI, aproximadamente el 54.6% de la población encuestada arriba de los 53 años declaró tener una salud regular y el 7.7%, una mala salud. La ENSEM reveló que las enfermedades con prevalencia superior al 10% en adultos mayores de 53 años en México fueron la hipertensión (43.3%), diabetes (25.6%) y la artritis (10.7%). De dicha encuesta destaca el dato acerca de que 56.5% de los hombres mayores de 60 años consideran que el estado de su memoria es regular mientras que el 6.0% considera que el estado de su memoria es malo. En el caso de las mujeres los resultados fueron similares: el 50.5% declaró tener un estado regular mientras que el 5.9% lo valoró como malo. Los síntomas de depresión y soledad también se han incrementado en esta población, acentuándose

especialmente en personas que estuvieron infectadas con el COVID 19, pues al contraer el virus, tuvieron un período de aislamiento durante el periodo de contagio de la enfermedad (INEGI, 2021).

Enfermedades Vasculares

Las enfermedades cardiovasculares han mantenido una alta prevalencia a nivel mundial, siendo las enfermedades cardíacas en general las más comunes, en contraste con las cerebrovasculares. Aunque se ha establecido la relación entre las enfermedades cerebrovasculares y los déficits cognitivos, recientemente se ha demostrado que las enfermedades cardíacas como la enfermedad coronaria, también impactan las capacidades cognitivas en la mediana edad. Este impacto se agrava con el tiempo y la falta de tratamiento adecuado (Singh-Manoux et al., 2008).

La hipertensión, a pesar de ser un factor de riesgo prevenible, alcanzó una alta prevalencia en adultos mayores de 50 años en México (ENSEM, 2021). Su incidencia creciente la posicionó como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo del Deterioro Cognitivo Vascular (DCV), la Enfermedad de Alzheimer (EA), así como para las cardiopatías (Gorelick et al., 2011).

Un estudio reciente realizado por Rauseo et al. (2023) reveló que personas con cardiopatía isquémica (CI) exhiben un envejecimiento cerebral más acelerado en comparación con su edad cronológica. En contraste con los cerebros de individuos sanos, los cerebros afectados por CI presentan un envejecimiento más pronunciado. Este envejecimiento cerebral avanzado está estrechamente vinculado al desarrollo de la demencia. Además, la presencia de factores de riesgo vascular tales como diabetes y aumento de adiposidad corporal, intensifican este proceso de envejecimiento cerebral. La relación entre la enfermedad cardíaca, la

hipertensión y el envejecimiento cerebral sugiere una interconexión compleja entre la salud cardiovascular y la salud cerebral, destacando la importancia de abordar estos factores de riesgo de manera integral para prevenir el deterioro cognitivo y la demencia en la población de mediana edad.

Enfermedades Neurodegenerativas

A medida que la población envejece y la esperanza de vida aumenta, las enfermedades no transmisibles como la demencia también experimentan un crecimiento significativo. Aunque la edad es el principal factor de riesgo en la demencia, esto no implica que su aparición sea inevitable durante el envejecimiento. En 2019, aproximadamente 55 millones de adultos mayores vivían con demencia en todo el mundo, y se proyecta que para 2030 esta cifra alcance los 78 millones y aumente a 139 millones en 2050 (OMS, 2021b).

Juárez-Cedillo et al. (2022) llevaron a cabo un estudio en la Ciudad de México para estimar la prevalencia de demencia en adultos mayores de esta región. Los resultados indicaron la presencia de algún tipo de demencia en el 14.2% de la muestra, siendo la Enfermedad de Alzheimer (EA) la más común con un 7.8%, seguida de la Demencia Vasculare (DV) con un 4.3%, y la demencia mixta con un 2.1%. Además, se destacó una fuerte asociación entre la hipertensión, diabetes y tabaquismo con la DV. Por su parte, la Clasificación Internacional de Enfermedades en su onceava versión (CIE 11) define los Trastornos Neurocognitivos como "déficits clínicos primarios en el funcionamiento cognitivo que se adquieren, en lugar de ser parte del desarrollo". En otras palabras, a lo largo de la vida y del neurodesarrollo normal, se adquiere un déficit cognitivo debido a una enfermedad o lesión que causa daño en la función cognitiva previamente adquirida. Dentro de su clasificación en los trastornos cognitivos se encuentra el Trastorno Neurocognitivo Leve (TNC leve) y la demencia (OMS, 2023). Ambos

describen la presencia de deterioro de las funciones cognitivas. Sin embargo, el TNC leve se caracteriza por un deterioro que no es lo suficientemente grave como para alterar las capacidades del individuo para realizar sus actividades diarias, mientras que en la demencia, el deterioro mayor, interfiere significativamente en las actividades de la vida diaria del sujeto. Además, el Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su quinta edición (DSM-5-TR por sus siglas en inglés), cambia el término de demencia por Trastorno Neurocognitivo Mayor (TNC mayor). Por otro lado, mantiene el término Trastorno Neurocognitivo Leve al igual que el CIE 11 (APA, 2022).

Pruebas de cribado cognitivo

La detección temprana del TNC leve proporciona la oportunidad de retardar o detener el progreso de la enfermedad. Esta detección puede realizarse mediante pruebas neuropsicológicas que permiten detectar cambios en la cognición. Dado el crecimiento y envejecimiento de la población, el personal de servicios de salud será el primer contacto con personas mayores afectadas por el TNC leve y TNC mayor (Torres-Castro et al., 2022). Para que el personal de salud pueda realizar la detección primaria de déficit cognitivo, Carnero-Pardo (2014) propone que los instrumentos de cribado cognitivo deben ser simples, fáciles de aplicar y calificar (para que cualquier profesional de salud, con entrenamiento breve, pueda aplicarlo), tener una duración de menos de diez minutos en su aplicación, ecológicos, que se puedan adaptar a diferentes culturas y que no se vean influenciados por la escolaridad. De igual manera, un instrumento debe tener alta sensibilidad que refiere a la detección de población que tienen el deterioro que la prueba realmente dice tener, por otro lado deben tener una alta especificidad que indica que una persona sin deterioro es clasificada por la prueba sin deterioro, en otras palabras los instrumentos deben tener una alta capacidad para poder discriminar a personas con deterioro

y sin deterioro cognitivo (Cullen et al., 2007). Por esta razón, las pruebas de cribado cognitivo son esenciales para la detección de déficits cognitivos (Bruno et al., 2020). A continuación se describen brevemente algunas de las pruebas de cribado con mayor uso en espacios clínicos.

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Folstein et al. (1975) publicaron el instrumento de cribado MMSE, denominado 'mini' por centrarse sólo en los aspectos de las funciones cognitivas y excluir preguntas sobre el estado de ánimo o personalidad. Su objetivo fue evaluar el estado mental de pacientes psiquiátricos hospitalizados. A pesar de ser un test breve, se ha convertido en la prueba por excelencia para la detección de deterioro cognitivo, esto gracias a su fácil aplicación y al corto tiempo que lleva completarla, entre 10 y 15 minutos (Torres-Castro et al., 2022; Tsoi et al., 2015).

Reyes et al. (2004) realizaron una validación y adaptación cultural del MMSE en población mexicana, la confiabilidad de este instrumento se obtuvo mediante un α de Cronbach ($\alpha = 0.89$). Se realizó un análisis factorial en el cual se identificaron cuatro componentes que explican el 60.6% de la varianza total. Para determinar el punto corte óptimo se utilizó el análisis ROC, los resultados indicaron que el punto 23/24 se obtiene una sensibilidad de 0.97 de y 0.88 de especificidad.

Esta prueba actualmente forma parte de la Guía de instrumentos de evaluación de la capacidad funcional del Instituto Nacional de Geriátría en México. Sin embargo, presenta problemas importantes, ya que no fue creado específicamente para la detección de deterioro cognitivo. Aspectos como la memoria tienen poco peso en las puntuaciones de la prueba, sumado a que tiene una evaluación limitada de las funciones ejecutivas, lo que la hace menos sensible a disfunciones frontales. Además, tareas que involucran lectura y escritura pueden afectar a

personas con baja escolaridad, clasificándolas erróneamente como personas con deterioro cognitivo (Carnero-Pardo, 2014).

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

La realización del MoCa tuvo como objetivo servir como un instrumento breve para ser aplicado por personal de salud en primera línea de atención en la detección de TNC menor. Al igual que el MMSE, esta prueba tiene un puntaje máximo de 30, en el cual, el punto corte es 26. El MoCA fue sensible al 90% de las personas con TNC menor y 100% para EA, mientras que en el mismo punto de corte, el MMSE obtuvo un 18% y 78% respectivamente. Respecto a la especificidad, el MMSE obtuvo un 100% mientras que el MoCA 87%. Algunos aspectos que evalúa esta prueba son orientación, atención, memoria, lenguaje, percepción visoespacial y funciones ejecutivas (Nasreddine et al., 2005).

La validación en México también obtuvo buenos resultados, alcanzando un coeficiente de confiabilidad de 0.89, una sensibilidad de 80% y especificidad de 75% en el punto de corte 26 para TNC menor, así como el 98% y 93% al punto corte de 24 para la detección de TNC mayor. Una limitante en esta validación fue que se realizó en un hospital de tercer nivel, con pacientes con un promedio de escolaridad de 11 años, lo que podría tener un sesgo al evaluar a personas con baja escolaridad (Aguilar-Navarro et al., 2018).

Addenbrooke's cognitive examination (ACE)

La prueba ACE se creó con la intención de detectar el TNC menor y diferenciar entre la EA y la Demencia Frontotemporal (DFT). Esta prueba logró detectar presencia de TNC mayor en el 79% de los participantes que ya tenían un diagnóstico previo de dicha enfermedad, por otro lado, parece ser que el ACE resultó ser mayormente sensible a la DFT, capaz de detectar el doble

de casos en comparación con el MMSE. El ACE es un instrumento que toma más tiempo en su aplicación (entre 15 y 20 minutos). Sin embargo, la pérdida de la brevedad se compensa al tener mayor sensibilidad en el TNC menor y en distinguir entre TNC menor, DFT y EA (Mathuranath et al., 2000).

Al igual que en el MMSE, los años de escolaridad son una variable importante a tener en cuenta en la evaluación con el ACE, pues se ha observado que el nivel educativo impacta en la sensibilidad a la detección de TNC menor, esto debido a que el instrumento presenta ítems que dependen de la educación formal y de la alfabetización (Bruno & Schurmann , 2019). Se requieren mayores estudios para determinar puntos de corte óptimos para población de bajo nivel escolar y social, en especial donde la muestra también sea representativa de esta población (Matias-Guiu et al., 2015). Recientemente se ha realizado una estandarización de esta prueba en México en el hospital general de zona No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en el estado de Aguascalientes (Rubio-Delgado, 2020).

Funciones Ejecutivas

Las funciones ejecutivas (FE) son un conjunto de habilidades cognitivas superiores que permiten la regulación de comportamientos dirigidos hacia metas. Aunque no existe un consenso universal sobre su definición exacta, las FE abarcan procesos integrativos que incluyen la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva, la planificación, el razonamiento y la resolución de problemas (Cristofori et al., 2019; Nathan et al., 2017). Estas habilidades son fundamentales para la independencia funcional a lo largo de la vida, y aunque disminuyen con la edad, la reducción de las funciones ejecutivas no implica necesariamente una pérdida total de la autonomía.

Uno de los primeros en describir procesos intelectuales que hoy se conocen como funciones ejecutivas fue Alexander Luria (1979), quien propuso tres unidades funcionales del cerebro: la primera, dedicada a regular el tono o estado de vigilia; la segunda, enfocada en recibir, procesar y almacenar la información del entorno; y la tercera, responsable de programar, regular y verificar la actividad mental, siendo fundamental para la actividad intelectual. Según su teoría, esta última unidad permite a las personas planificar, controlar sus acciones y corregir errores, vinculando estos procesos directamente con el lóbulo frontal.

Por otra parte, de acuerdo a Lezak et al. (2012) la FE se componen de cuatro componentes: volición, planificación, acción intencional y desempeño efectivo. En primer lugar, la volición la describen como un proceso complejo que permite la capacidad del comportamiento intencionado, en otras palabras la capacidad que tiene una persona de tener motivaciones y crear metas que inciten a iniciar una actividad; ésta es una condición previa para la actividad voluntaria. La falta de volición se refleja en personas apáticas, que no se autoreconocen como personas, es decir, son capaces de realizar actividades complejas, pero sólo por indicación y no por voluntad. En segundo lugar está la planeación y toma de decisiones, para realizar estos procesos el sujeto debe poder identificar los pasos y elementos necesarios para lograr la meta que se propuso, debe conceptualizar los cambios a partir de las circunstancias presentes, concebir alternativas, crear jerarquías, controlar impulsos y tener funciones de memoria y atención sostenida intacta. La acción intencional o la realización de la acción alude a la organización del proceso en un orden lógico, es decir, al ejecutar las acciones necesarias para lograr el objetivo planteado. Se han presentado casos en los que el paciente tiene la intención de realizar un acto, planeándolo incluso, pero simplemente no lleva a cabo la ejecución. Por último, cuando las personas no se dan cuenta de los errores cometidos en la ejecución de una actividad o no pueden

corregirlos, suelen ser persistentes en sus equivocaciones y continúan fallando en la tarea. Incluso cuando perciben los errores, en ocasiones no hacen nada por corregir su actividad. A esto se le conoce como falta de autorregulación o autocorrección (Lezak, 1982).

Usar las funciones ejecutivas requiere de un gran esfuerzo cognitivo debido a que es más sencillo caer en la tentación que resistir a los impulsos; es fácil perder la atención ante la presentación de un gran cantidad de estímulos, es difícil jugar con las ideas y tomarse el tiempo de pensar y planear antes de actuar, es por ello que Diamond (2013) resume las FE en tres funciones principales: control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. El control inhibitorio permite suprimir impulsos inadecuados, por su parte, la memoria de trabajo facilita la manipulación de la información en la mente, y la flexibilidad cognitiva permite adaptarse a cambios y considerar diferentes perspectivas. Estos tres componentes constituyen la base de las FE y son esenciales para la toma de decisiones y la conducta dirigida a objetivos.

Control Inhibitorio

Sin el control inhibitorio las personas no serían capaces de convivir en entornos sociales, ya que esta habilidad permite controlar impulsos, emociones, pensamientos y la atención. El control inhibitorio hace que sea posible cambiar, elegir cursos de acción y la forma de comportarse en diferentes situaciones, en lugar de actuar de forma inflexible e irreflexiva, dejándose llevar por los impulsos (Diamond, 2013). De manera general la inhibición se puede conceptualizar como la capacidad de resistir tanto la interferencia endógena como exógena, de frenar los componentes cognitivos previamente activados y de suprimir la respuesta o impulsos inapropiados e irrelevantes en el contexto en el que se desarrollan (O'Callaghan et al., 2013).

Memoria de Trabajo

La memoria de trabajo (MT) es una función cognitiva que permite dar sentido a las cosas que ocurren alrededor ya que es necesario recordar los eventos anteriores para relacionarlos con lo que vendrá después, algunos ejemplos son realizar operaciones aritméticas sencillas, traducir un plan en acciones y considerar las alternativas para lograr el objetivo o ser flexible a los cambios. Los trabajos creativos también son un claro ejemplo de la ejecución de la MT ya que se requiere desarmar la información, organizarla y crear nuevos elementos a partir de nuevas combinaciones de la información (Diamond, 2013).

Muchas veces se ha utilizado de forma indistinta el concepto de memoria a corto plazo con el de la MT, el primero refiere a un almacenamiento temporal de información, mientras que el segundo a la capacidad de almacenamiento de información por períodos cortos de tiempo, al igual que en el primer caso, pero se suma la manipulación de dicha información (Baddeley, 2012). Baddeley (2003) realizó una revisión de los tres componentes del sistema de control de capacidad atencional limitada previamente propuesto por Hitch y por él mismo. Este sistema se conoce como control ejecutivo, y está compuesto por dos sistemas de almacenamiento que son el bucle fonológico y la agenda visoespacial. El bucle fonológico se encarga de mantener y manipular información basada en el sonido y el lenguaje, mientras que la agenda visoespacial maneja la información visual y espacial. Estos componentes permiten realizar tareas como recordar una lista de palabras o visualizar y manipular objetos en el espacio, respectivamente.

Flexibilidad Cognitiva

La capacidad de cambiar de perspectiva espacial o interpersonal se produce debido a la capacidad de flexibilidad cognitiva, las bases de esta función se cimientan en el control

inhibitorio ya que para cambiar de perspectiva necesitamos inhibir la anterior, también está involucrada la memoria de trabajo ya que es por esta capacidad que se puede activar una nueva perspectiva, otro aspecto de la flexibilidad cognitiva es que nos hace ser capaces de cambiar la forma en la que pensamos, ya sea para resolver un problema o nuestra opinión sobre otra persona (Diamond, 2013).

Funciones ejecutivas y Trastorno Neurocognitivo mayor

Las funciones ejecutivas, que incluyen procesos como la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, se deterioran de manera significativa en diversos tipos de trastornos neurocognitivos. Este deterioro está asociado a patrones neuropsicológicos específicos según la etiología de la enfermedad. Por ejemplo, un estudio comparativo en pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA), demencia vascular (EV) y demencia frontotemporal (DFT) mostró que, en etapas avanzadas, estos grupos comparten deficiencias en atención auditiva inmediata, memoria reciente verbal y visual, coordinación visomotora y planeación, aunque funciones como la memoria remota y el juicio social se mantienen relativamente preservadas (Castillo-Rubén et al., 2014). Estas similitudes subrayan la importancia de evaluar perfiles cognitivos para diferenciar entre tipos de TNC mayor.

Entre las demencias, la demencia frontotemporal (DFT) destaca por su impacto temprano en las funciones ejecutivas y la conducta. Este trastorno engloba síndromes clínicos asociados a neurodegeneración focal en regiones frontales y temporales (Boeve, 2022). Se han descrito tres subtipos: la afasia progresiva no fluente (APNF), la demencia semántica (DS) y la variante conductual (DFTvC), siendo esta última la más vinculada a alteraciones ejecutivas y cambios comportamentales (O'Callaghan et al., 2013).

En la DFTvC, la disfunción en áreas frontales mediales y orbitofrontales se manifiesta en síntomas como apatía, desinhibición social, estereotipias motoras y dificultades para adaptarse a normas sociales. La corteza orbitofrontal se correlaciona con comportamientos impulsivos, como gastos excesivos o conductas socialmente inapropiadas, lo que refleja un fallo en la evaluación de consecuencias y el control de impulsos. Esta región, conectada con estructuras límbicas, integra información emocional y motiva la toma de decisiones, por lo que su afectación explica el deterioro en la conducta social (Boeve, 2022; O’Callaghan et al., 2013).

A diferencia de la EA, donde el deterioro ejecutivo suele ser secundario a la afectación de la memoria episódica, en la DFTvC las funciones ejecutivas están comprometidas desde fases iniciales. Por ejemplo, pruebas como el Hayling Test, que evalúa la capacidad para suprimir respuestas automáticas, muestran peores resultados en pacientes con DFTvC que en aquellos con EA, incluso controlando variables como la edad o la escolaridad (Castillo-Rubén et al., 2014). Esto refuerza la idea de que el estudio de las funciones ejecutivas no solo ayuda al diagnóstico diferencial, sino también al diseño de intervenciones centradas en preservar la autonomía y la calidad de vida de los pacientes.

INECO Frontal Screening (IFS)

El funcionamiento ejecutivo es un constructo en el que varias pruebas de cribado cognitivo no han centrado del todo su atención. El IFS fue desarrollado por Torralva et al. (2009) en el Instituto de Neurología Cognitiva (INECO) de la Argentina. Este instrumento está diseñado para evaluar disfunciones ejecutivas en trastornos neurodegenerativos. En el IFS se evalúa las FE a partir de tres aspectos: control inhibitorio, capacidad de abstracción y la memoria de trabajo visual y verbal.

En las etapas iniciales de la enfermedad de Alzheimer (EA) pueden observarse ciertos déficits ejecutivos leves, sin embargo, esta no es la característica principal de ese padecimiento, como sí lo es el deterioro de la memoria episódica. Por esta razón, instrumentos como el MMSE o el MoCA son más sensibles para la identificación de la EA, pero no lo han sido para detectar los inicios de la DFT, cuya característica principal es la afectación del lóbulo frontal, responsable de las funciones ejecutivas (Torralva et al., 2009).

Este instrumento ha demostrado ser una valiosa herramienta para discriminar entre pacientes sanos y aquellos que presentan TNC menor y EA. El rendimiento en el IFS no se ve influenciado por la edad en pacientes mayores de 65 años ni por síntomas depresivos; sin embargo, sí se ve influenciado por los años de escolaridad. A pesar de esto, el instrumento sigue siendo eficaz para discriminar entre la TNC menor y la EA en comparación con pacientes sanos, incluso al controlar la variable de años de escolaridad (Moreira et al., 2019).

En un estudio realizado por Custodio et al. (2016) en Perú, se demostró la alta capacidad del IFS para diferenciar entre participantes sanos y aquellos con TNC mayor. Concretamente, fue capaz de detectar de manera temprana la disfunción ejecutiva en la variante conductual de la Demencia Frontotemporal (DFTvc) y diferenciarla de la EA. Además, se encontró que los participantes con EA tenían un rendimiento menor en pruebas como el MMSE y ACE en comparación con los que presentaban DFTvc. Por otro lado, los participantes con DFTvc mostraron un rendimiento inferior en el IFS en comparación con los participantes con EA. Por lo tanto, el IFS se presenta como una mejor alternativa para detectar la presencia temprana de DFTvc en comparación con el MMSE y ACE, así como para diferenciar entre pacientes con EA y pacientes sanos.

Una deficiencia constante en los instrumentos de evaluación presentados es que para interpretar los datos, no siempre se considera la escolaridad de los participantes. Por lo anterior, Sierra Sanjurjo et al. (2018) generaron datos normativos para el IFS por edad y años de educación. En ese estudio, la edad no resultó ser un factor predictivo del funcionamiento ejecutivo, sin embargo, se encontró una relación positiva significativa con los años de escolaridad. Se observó que las subpruebas con menor sensibilidad a la escolaridad son la programación motora, instrucciones conflictivas y control inhibitorio verbal. La subprueba de retención de dígitos en orden inverso mostró ser el criterio con la mayor diferencia significativa en relación con los años de escolaridad. Los resultados indicaron que la educación explica un 31% de la variabilidad de la prueba.

Planteamiento del Problema

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2021), la población está envejeciendo a un ritmo acelerado. Tan solo en México, la proporción de adultos mayores equivale al 12% del total de la población (INEGI, 2020). El aumento de personas adultas mayores ha llevado a un incremento en la prevalencia de enfermedades no transmisibles como la TNC mayor (OMS, 2021b). En un estudio realizado en la Ciudad de México revelan que el 14.2% de los adultos mayores en México presenta algún tipo de demencia, destacando la EA como la más frecuente (7.8%), seguida de la Demencia Vascular (4.3%) y la demencia mixta (2.1%) (Juárez-Cedillo et al., 2022).

La Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento (ENASEM, 2021) aporta evidencia adicional sobre los factores de riesgo asociados. El 54.6% de los adultos mayores autodeclara una salud regular y el 7.7% una salud mala, con alta prevalencia de enfermedades crónicas como hipertensión (49.9%) y diabetes (28.1% en mujeres, 22.5% en hombres), ambas vinculadas al

deterioro cognitivo (Gorelick et al., 2011; Singh-Manoux et al., 2008). Además, el 56.5% de los hombres y el 50.5% de las mujeres mayores de 60 años perciben su memoria como regular o mala, reflejando una necesidad no atendida de detección temprana (ENASEM, 2021).

Como se ha mencionado, el aumento poblacional de adultos mayores se acompaña de una mayor prevalencia de enfermedades vasculares y de trastornos neurocognitivos, generando la necesidad de hacer diagnósticos tempranos de TNC mayor para implementar acciones que permitan el desaceleramiento del deterioro. De esta forma, se busca que el paciente prolongue su independencia personal e impacte positivamente en su calidad de vida (OMS, 2021b).

Para llevar a cabo estas acciones es necesario contar con instrumentos neuropsicológicos de escrutinio, breves, válidos, confiables y sensibles a la demencia (Bruno et al., 2020).

A nivel clínico, la identificación de TNC se enfrenta a desafíos metodológicos. Instrumentos ampliamente utilizados, como el MMSE y el MoCA, priorizan la memoria episódica sobre otros procesos como las funciones ejecutivas y presentan sesgos educativos, limitando su eficacia en poblaciones con baja escolaridad (Carnero-Pardo, 2014). Esta carencia es crítica para diagnosticar demencias frontotemporales (DFT), cuyos primeros síntomas son alteraciones en FE, como el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, no evaluadas adecuadamente por las pruebas tradicionales (Boeve, 2022; Custodio et al., 2016).

El INECO Frontal Screening surge como una alternativa prometedora. Diseñado para el cribado de las FE, ha demostrado alta sensibilidad en la detección temprana de DFT y en la diferenciación entre EA y demencias frontales (Torralva et al., 2009; Moreira et al., 2019). Sin embargo, para su aplicación en México hace falta su adaptación cultural, validación en contextos de baja escolaridad y datos normativos, estos rubros son de gran importancia para la aplicación de la prueba en la población en general (Sierra Sanjurjo et al., 2018). El uso de la

prueba sin haber completado estos procesos incrementa el riesgo de falsos positivos/negativos, limitando su utilidad en contextos de atención primaria.

Esto nos lleva a realizar la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características de validez interna y confiabilidad de tres distintas adaptaciones de contenido del INECO Frontal Screening en una muestra de personas adultas mayores mexicanas?

Justificación

El desarrollo de instrumentos de escrutinio cognitivo, breves, confiables y válidos servirán de herramienta para su utilización clínica en la detección de déficits cognitivos, ya que su fácil acceso, aplicación y bajo costo apoya la detección temprana y el seguimiento oportuno de la enfermedad para su atención, de igual manera, una prueba de tamizaje cognitivo es una herramienta que se puede utilizar tanto en la investigación como en el ámbito clínico.

Esta investigación contribuye a la comprensión de las funciones ejecutivas en el envejecimiento integrando modelos explicativos del envejecimiento normal que permita entender el comportamiento en el deterioro de las funciones ejecutivas en los adultos mayores. Además, posiciona al INECO Frontal Screening como una herramienta teórica sustentada para evaluar dominio cognitivos frecuentemente omitidos en pruebas de cribado.

Se destaca la importancia de adaptar y validar instrumentos en la población destinada a evaluar, en lugar de sólo hacer la traducción de ítems sin una adecuada adaptación cultural. Este estudio ajusta ítems para garantizar la comprensión de las instrucciones y evitar sesgos interpretativos.

El IFS adaptado en población mexicana ofrece a profesionales de la salud un instrumento breve especializado en el cribado de funciones ejecutivas, crucial para la identificación de

Demencia Frontotemporal de variante conductual, patología que suele ser pasada por alto en pruebas como el MMSE o el MoCa.

Este trabajo provee a la sociedad mexicana una herramienta accesible y culturalmente pertinente para el cribado cognitivo que facilita la detección de trastornos cognitivos como señalan Custodio et al. (2016) y Torralva et al. (2009), el IFS destaca por su sensibilidad para discriminar entre deterioro cognitivo leve, Alzheimer y DFT. Su adaptación mexicana (IFS-Mex) amplía estos beneficios al contexto nacional, respaldando su uso en entornos clínicos (Sierra-Sanjurjo et al., 2018; Moreira et al., 2019). Por otro lado, este instrumento contribuye significativamente a la salud de los adultos mayores, al promover un diagnóstico oportuno que permita intervenciones tempranas y mejore el pronóstico de su calidad de vida

Objetivo General

- Adaptar el contenido y determinar las características de validez interna y confiabilidad del instrumento de cribado INECO Frontal Screening (IFS) en población mexicana

Objetivos específicos

- Adaptar el contenido del IFS para identificar la versión que mejor se adapte a la población mexicana.
- Obtener evidencias de validez interna del IFS.
- Determinar el nivel de confiabilidad del IFS en población mexicana.

Método

Tipo y diseño de estudio

Esta investigación es un estudio de tipo instrumental con un diseño metodológico transversal de adaptación de contenido, validación interna y confiabilidad de un instrumento. A través de un enfoque cuantitativo busca generar una herramienta válida y confiable capaz de ser aplicada en contextos clínicos y de investigación para el cribado de funciones ejecutivas, de igual manera se busca resolver un problema práctico como lo es la falta de instrumentos adaptados culturalmente y válidos en población mexicana.

Participantes

Por medio de una convocatoria difundida a través de redes sociales se llevó a cabo un muestreo por conveniencia no probabilístico utilizando el criterio de 5 participantes por ítem (Carretero-Dios & Pérez, 2005). Este instrumento consta de 21 ítems por lo que el objetivo fue reclutar a 105 participantes de los cuales se reclutaron a 108 provenientes del área metropolitana de Cuernavaca, Morelos.

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores a 50 años
- Hombres y mujeres nacidos en México
- Hombres y mujeres cuya lengua materna sea el español
- Tener al menos dos años de escolaridad formal
- Firma del consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Adultos menores a 50 años

- Personas con sospecha de presencia de algún trastorno del estado de ánimo y TNC menor confirmado con la aplicación de la Escala de Depresión Geriátrica y el Mini-Examen del Estado Mental.
- Personas con diagnóstico de trastorno psiquiátrico y/o enfermedad incapacitante físicamente para contestar la prueba
- Personas que no puedan completar la batería de pruebas

Se descartaron participantes que obtuvieron una puntuación igual o mayor a 5 (punto de corte de la escala) en la Escala de Depresión Geriátrica y aquellos participantes que obtuvieron una puntuación igual y menor a 24 en la prueba MMSE (en su versión mexicana) para descartar la presencia de TNC menor en quienes participaron en el estudio.

De los 108 participantes reclutados, 100 cumplieron con los criterios de inclusión y formaron parte de la muestra de los cuales el 62% fueron mujeres y 38% hombres. La edad media fue de 59.1 años (DE = 7.21), en un rango de 50 a 78 años. Respecto a la escolaridad, el promedio fue de 12.35 años (DE = 3.97), distribuidos en los siguientes niveles: primaria (8%), secundaria (23%), bachillerato (29%), licenciatura (34%) y posgrado (6%). En cuanto a la evaluación con el MMSE la población presentó una media de 28.01 puntos (DE = 1.85).

Instrumentos para la selección de participantes

Escala de Depresión Geriátrica

Yesavage et al. (1983) publica la Escala de Depresión Geriátrica con 30 ítems. Esta escala hoy en día consta de 15 ítems de los cuales, 10 ítems indican la presencia de síntomas depresivos si se responden afirmativamente, mientras que otros 5 ítems indican síntomas depresivos cuando se les da una respuesta negativa (Yesavage & Sheikh, 1986). La Escala de Depresión Geriátrica

se ha probado en personas mayores sanas, enfermas o con TNC menor a moderado en distintos contextos como el comunitario, hospitalario y de cuidados a largo plazo. Se considera que la persona tiene presencia de síntomas depresivos al obtener una puntuación igual o mayor a 5 puntos.

Salgado et al. (2024) validaron esta prueba en México con 150 adultos entre 60 y 90 años. El instrumento mostró una adecuada confiabilidad ($\alpha = .94$), respecto a la validez, se midió mediante un análisis factorial con el cual se encontró que los reactivos se organizan en una sola dimensión que explica el 55 % de la varianza del constructo. La aplicación de la prueba dura aproximadamente cinco minutos, y sólo se requiere lápiz o bolígrafo para el aplicador(a), así como la hoja impresa del instrumento. Es una prueba que se debe aplicar uno a uno.

Mini Examen del Estado Mental

Esta prueba evalúa varios procesos cognitivos como orientación en tiempo y espacio, atención, memoria diferida, cálculo y lenguaje para detectar TNC menor o TNC mayor en adultos mayores. El máximo puntaje en esta prueba es de 30, el punto de corte para posible deterioro cognitivo es de igual o menor a 24 puntos.

Reyes- Beaman et al. (2004) validaron el MMSE en México con 203 participantes de más de 60 años; esta prueba se construyó bajo cuatro componentes y mediante un análisis factorial se comprobó que estos componentes explicaban el 60.6% de varianza, además de una sensibilidad de 0.97 y especificidad de 0.88. Respecto a la confiabilidad, se utilizó el método de $\alpha = 0.89$. Por lo tanto se concluye que es un instrumento válido y confiable en la población mexicana. La duración de la prueba oscila entre 10 a 15 minutos. Además, es una prueba a lápiz y papel que se aplica de uno a uno en un espacio privado y sin distracciones.

Instrumentos de evaluación

Frontal Assessment Battery (FAB)

Esta prueba fue diseñada para evaluar las función cognitiva y conductual del lóbulo frontal. Mediante seis subpruebas evalúa la conceptualización, la flexibilidad mental, la programación motora, la sensibilidad a la interferencia, el control inhibitorio y la autonomía ambiental. El punto de corte para TNC menor es menor o igual a 16 y para TNC mayor es menor o igual a 14. Mimenza-Alvarado et al. (2021) realizaron la validación en México de FAB con 90 participantes mayores a 65 años (30 controles, 30 con TNC menor y 30 con TNC mayor). La confiabilidad por el alfa de Cronbach fue de 0.71 (consistencia moderada). Respecto a la validez, se estimó la validez de constructo y concurrente, la cual demostró hacer distinción entre los tres grupos, así como una correlación entre el MoCA-E y Neuropsi en su versión en español (Ostrosky-Solís et al., 1999). La duración de la prueba oscila entre 10 y 15 minutos.

Trail Making Test

Esta prueba evalúa la velocidad de la atención, flexibilidad mental y la función motora. La prueba consiste en hacer un trazo en el que el participante conecte secuencialmente 25 números en orden aleatorio en una hoja. Una segunda parte consiste en intercalar números y letras en orden ascendente. La calificación se expresa en los segundos utilizados para realizar la prueba.

Arango-Lasprilla et al. (2015) recabaron datos normativos en varios países de Latinoamérica con adultos entre 18 y 95 años de 3,977 personas. Por otro lado, esta tarea es parte de la adaptación mexicana del proyecto Neuronorma, en desarrollo por la Asociación Mexicana

de Neuropsicología, A. C.(Villa-Rodríguez et al., 2017). Esta prueba requiere poco tiempo para aplicarse, en promedio, 5 a 10 minutos.

Prueba de Fluidez Verbal

Esta prueba exige un proceso activo por parte de los participantes en el cual se evalúa la velocidad y facilidad de acceder al almacén léxico, así como funciones ejecutivas como la iniciación, atención sostenida, estrategia de búsqueda y flexibilidad cognitiva. Esta prueba ha mostrado ser sensible a déficits de los lóbulos frontales. Chávez-Oliveros et al. (2015) estimaron como parámetros normativos en población mexicana para la fluidez semántica una puntuación de 14 + 5 en 1,233 participantes en donde el 51.2% correspondía a población de zona urbana de la Ciudad de México y el 48.8% de zonas rurales del estado de Morelos. Al igual que el Trail Making Test, esta tarea es parte del protocolo en desarrollo de la versión mexicana de Neuronorma (Villa-Rodríguez et al., 2017).

INECO Frontal Screening

Esta prueba de escrutinio evalúa funciones ejecutivas como inhibición, programación motora, resistencia a la interferencia, memoria de trabajo verbal y espacial, y la capacidad de abstracción. El objetivo de esta evaluación es la detección de déficit ejecutivos que puedan deberse a la posible presencia de deterioro cognitivo y/o TNC mayor. La puntuación máxima es de 30 puntos, a mayor puntuación, mejor preservación del funcionamiento ejecutivo. La distribución de los subtest y los procesos que evalúa se muestran en la Tabla 1 (adaptado de Ihnen et al., 2013).

Tabla 1*Tabla de especificaciones del IFS*

Constructo	Proceso Ejecutivo	Indicador	Subtests	Puntos	Ítems
Funciones Ejecutivas	Inhibición de Respuesta y Cambio de Set	Programación Motora	Serie Motora de Luria	3	1
		Resistencia a la Interferencia	Instrucciones Conflictivas	3	1
	Control Inhibitorio		Go- No - Go	3	1
			Hayling Test Adaptado	6	3
	Memoria de Trabajo	Memoria de Trabajo Verbal	Meses hacia atrás	2	1
			Dígitos hacia atrás	6	7
		Memoria de Trabajo Espacial	Test de Corsi Modificado	4	4
	Capacidad de Abstracción	Capacidad de Abstracción	Refranes	3	3
Total				30	21

Esta prueba no cuenta con validación y confiabilidad en México, ya que este instrumento es el eje principal del presente trabajo, y por lo cual se pretende adaptar. Se estima que la duración de esta prueba sea de alrededor de 10 minutos. Es una prueba de lápiz y papel que se aplica de uno a uno.

La adaptación cultural al contexto de México se realizó mediante jueceo de expertos de manera cualitativa en donde expresaron estar de acuerdo o no con las modificaciones propuestas, los cambios se muestran en la Tabla 2 e implementados en el protocolo del Anexo 1, la evaluación de los jueces se muestra en la Tabla 3. Como resultado de este jueceo se generaron de manera inicial dos versiones del IFS, en en el cual el primero se calificaba contemplando el refrán “En casa del herrero, cuchillo de palo”, y en la segunda versión se califica utilizando el refrán “Candil de la calle, oscuridad en su casa”.

Tabla 2*Adecuaciones del IFS-Mex*

Versión Original	Versión mexicana
“puño, canto, palma”	“puño, lado, palma”.
En casa de herrero, cuchillo de palo	En casa del herrero, cuchillo de palo; *Candil de la calle, oscuridad en su casa
Me pongo los zapatos y me ato los...	Me pongo los zapatos y me amarro las...
Peleaban como perro y...	Peleaban como perros y...
Juan compró caramelos en el...	Juan compró dulces en la...
Ojo por ojo y diente por...	Ojo por ojo, diente por...

*Nota: *Se propuso agregar este refrán a modo de pilotaje para evaluar su eficacia.*

Jueceo

El jueceo se llevó a cabo de manera cualitativa. Se le presentó a tres jueces expertos (dos en neuropsicología, envejecimiento y neurociencias del comportamiento y una en lingüística) una tabla comparativa con la propuesta de las adecuaciones de la versión original con la versión mexicana. Los jueces emitieron observaciones o especificaron estar de acuerdo con las adecuaciones. Sólo se hizo una observación al ítem “Juan compró dulces en el...” por lo que fue modificado por “Juan compró dulces en la...”. En este punto de la investigación no se había propuesto el refrán “Candil de la calle, oscuridad en su casa”, dicho refrán se añadió cuando ya se había comenzado con la aplicación de pruebas como alternativa del refrán “en casa del herrero, cuchillo de palo” al tener mayor familiaridad en el contexto mexicano, y de igual manera los jueces estuvieron de acuerdo con la implementación.

Estudio Piloto

Se realizaron 15 pruebas piloto con la versión adaptada del IFS-Mex por el jueceo previo. Estas pruebas se aplicaron a adultos entre 25 y 40 años de edad con tres objetivos: evaluar la claridad de las instrucciones, revisar y estandarizar los criterios de calificación y resolver inconsistencias en el modo de aplicar los ítems. Tras el pilotaje, se organizaron sesiones de retroalimentación con los evaluadores para analizar los resultados. En estas reuniones, se identificó que algunos participantes, particularmente aquellos menores de 40 años, presentaban dificultades para comprender el refrán "En casa del herrero, cuchillo de palo".

Procedimiento

- Realización del proceso de jueceo, tal como se describió en el apartado anterior.
- Se capacitó a 24 estudiantes de la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) en la aplicación y calificación de los instrumentos, los estudiantes cursaban entre quinto y noveno semestre de su formación académica. Dichos estudiantes realizaron sus prácticas disciplinares y profesionales así como su Servicio Social en el área de Psicología Cognitiva en el Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas (CINCCO) de la UAEM y en el área de Neuropsicología de Adultos y Clínica de la Memoria del Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología (CITPsi) de la UAEM. Cada evaluador realizó entre tres a diez aplicaciones.
- Realización del estudio piloto, tal como se describió en el apartado anterior.
- La aplicación de los instrumentos a los participantes se llevó a cabo de manera presencial en los consultorios del CITPsi, los salones de maestría de la Facultad de Psicología y en

el Laboratorio de Psicología del CINCCO, todos pertenecientes a la UAEM. A las y los participantes del estudio se les entregó un consentimiento informado; se explicó su contenido y se pidió su firma en caso de aceptar participar en la investigación, además, se les aplicó una anamnesis para recopilar datos demográficos y antecedentes médicos para verificar que el participante cumpliera con los criterios de inclusión. La sesión de aplicación de todas las pruebas tuvo una duración de 30 a 60 minutos.

- Para obtener una validación de criterio, se aplicaron pruebas que evaluaron funciones ejecutivas, estas pruebas fueron: la Frontal Assessment Battery, el Trail Making Test y la Prueba de Fluidez Verbal Semántica y Fonológica.
- En todos los casos el consentimiento informado se otorgó en el primer momento, se continuó con la anamnesis, posteriormente la Escala de Depresión Geriátrica y el Mini Examen del Estado Mental para verificar los criterios de inclusión y exclusión. Para aplicar las pruebas de evaluación ejecutiva se hizo con un contrabalanceo con la intención de disminuir efectos o tendencias de errores debido al orden de las pruebas. Se enumeraron todos los formatos de consentimiento y los participantes con número non se aplicaron sus pruebas en el siguiente orden:
 1. INECO Frontal Screening
 2. Prueba de Fluidez verbal
 3. Trail Making Test
 4. Frontal Assessment Battery
- Los participantes con con el número par tuvieron el siguiente orden de pruebas:
 1. Frontal Assessment Battery
 2. Trail Making Test

3. Frontal Assessment Battery

4. INECO Frontal Screening

- Se realizó un análisis de los datos que se detalla más adelante.

Consideraciones éticas

Antes de comenzar la aplicación de pruebas con los participantes, se les entregó un consentimiento informado y una hoja de información en las que se explicó la importancia de su participación y los beneficios que obtendrían por su cooperación en el proyecto. Además, siempre hubo apertura para que la/el participante se retirara del estudio si es que así lo deseaba. Los beneficios que obtuvieron los participantes fueron conocer los resultados de sus pruebas, la interpretación de los mismos, y recomendaciones generales para ejercitar sus funciones cognitivas. Además, se les ofreció ser derivados a los servicios psicológicos en caso de identificar una necesidad de atención. La participación de las personas aportó información para validar y adaptar el instrumento objetivo de esta investigación, y para su difusión gratuita que contribuirá a los servicios de atención neuropsicológica en la identificación temprana de deterioro cognitivo y TNC mayor.

Los participantes en este proyecto no corrieron ningún tipo de riesgo ya que su participación se limitó a responder una serie de pruebas neuropsicológicas en formato de lápiz y papel en una sesión de aproximadamente una hora.

Para verificar que esta investigación cumpliera con los estándares requeridos para salvaguardar el bienestar, los derechos, la dignidad y la salud de los participantes, el proyecto se sometió a revisión del Comité de Ética en Investigación del Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología, acatando el protocolo y requisitos que este organismo establece

para dictaminar un protocolo de investigación. El protocolo fue aprobado con el número de folio 270224-112.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó el software JASP versión 0.19.01. Se realizó el análisis de tres versiones de la prueba. En la primera versión u original se tomó en cuenta el refrán “en casa del herrero, cuchillo de palo”, en la segunda versión se reemplazó el refrán antes mencionado y en su lugar se utilizó “candil de la calle, oscuridad en su casa”, se propuso una tercera versión en la que se excluyeron 4 ítems de la versión original (4_1, 4_5, 5, 6_1; ver Tabla 4) se modificó la forma de puntuar de la tarea de dígitos atrás y de memoria de trabajo visual, además, se toma en cuenta para la evaluación el refrán “En casa del herrero, cuchillo de palo”. Cabe destacar que el refrán piloto fue aplicado a 72 participantes de los 100 incluidos en la muestra, esto debido a que se incluyó el ítem en una fecha posterior al inicio de la recolección de datos. En la Tabla 4 se muestra la composición de los ítems para realizar el análisis estadístico.

Para el análisis psicométrico de los ítems se realizó en las tres versiones una correlación de Pearson entre los ítems y la puntuación total de la prueba, de igual manera, se hizo un análisis de confiabilidad si se elimina el elemento con un α de Cronbach y un ω de McDonald. Para determinar la confiabilidad del instrumento se calculó el α de Cronbach y ω de McDonald. La validez interna del instrumento se determinó por varios métodos: una *t* de Student para verificar la invarianza de grupos por sexo (hombres y mujeres) respecto al puntaje total obtenido del IFS-Mex. La validez concurrente se obtuvo mediante un análisis convergente utilizando pruebas de evaluación ejecutiva y divergente con un ejercicio no ejecutivo con la correlación de Pearson. Por último se presenta la distribución de media y desviaciones estándar de las tres versiones del IFS-Mex así como los percentiles para proponer los puntos de corte.

Tabla 3*Proceso de evaluación de la adaptación del IFS-Mex*

Versión argentina (original)	Versión mexicana	Juez 1	Juez 2	Juez 3
“puño, canto, palma”	“puño, lado, palma”.	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
En casa de herrero, cuchillo de palo	En casa del herrero, cuchillo de palo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
Me pongo los zapatos y me ato los...	Me pongo los zapatos y me amarro las...	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
Peleaban como perro y...	Peleaban como perros y...	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
Juan compró caramelos en el...	Juan compró dulces en el...	“Juan compró dulces en la...”	“Juan compró tortillas en la...”, o “Juan compró pan en la...”	“Juan compró dulces en la...”
Ojo por ojo y diente por...	Ojo por ojo, diente por...	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo

Tabla 4*Distribución de ítems*

No.	Ítem
1	Serie Motora de Luria
2	Instrucciones Conflictivas
3	Go-no-Go
4_1	RD - dos dígitos
4_2	RD - tres dígitos
4_3	RD - cuatro dígitos
4_4	RD - cinco dígitos
4_5	RD - seis dígitos
4_6	RD - siete dígitos
4_7	RD - ocho dígitos
5	Meses atrás
6_1	MT visual - dos estímulos
6_2	MT visual - tres estímulos
6_3	MT visual - cuatro estímulos
6_4	MT visual - cinco estímulos
7_1	Perro que ladra no muerde
7_2	Al mal tiempo buena cara
7_3	En casa del herrero, cuchillo de palo
7_4	*Candil de la calle, oscuridad en su casa
8_1	Juan compró dulce en la ...
8_2	Ojo por ojo, diente por...
8_3	Lavé la ropa con agua y ...

*Nota: *Ítem Piloto; Repetición de Dígitos = RD; MT = Memoria de Trabajo*

Resultados

Se realizó un análisis psicométrico de los ítems mediante correlaciones de Pearson entre cada ítem y la puntuación total del IFS-Mex en sus dos versiones. Para este análisis, se excluyeron los ítems 4_6 (retención de siete dígitos) y 4_7 (retención de ocho dígitos) debido a que ninguno de los participantes logró contestarlos. Los resultados muestran baja correlación en ambas versiones, en el ítem 4_1 (retención de dos dígitos), además, mostraron nula correlación los ítems 4_5 (retención de cinco dígitos), 5 (meses atrás), 6_1 (memoria de trabajo visual a dos estímulos) (ver Tabla 5).

En el caso de los refranes, la primera versión con el refrán “En casa del herrero, cuchillo de palo” mostró una correlación baja, pero significativa. En la segunda versión con el refrán “Candil de la calle, oscuridad en su casa” no hubo correlación con la puntuación total de los ítems. Estas correlaciones se constataron con el análisis de α de Cronbach y ω de McDonald si se elimina el elemento, en donde se optó por eliminar los ítems 4_1, 4_5, 5, 6_1 y conservar el refrán “En casa del herrero, cuchillo de palo”, se modificó la modalidad de puntuar los ítems para mantener los 30 puntos máximos. Estas adecuaciones se muestran en la Tabla 6. Estas modificaciones dieron origen a la versión 3 de esta prueba.

Confiabilidad del instrumento

Se realizó el análisis de confiabilidad con el coeficiente de alfa de Cronbach (α) siguiendo el mismo proceso del autor original, por otro lado, también se implementó el coeficiente de omega de McDonald (ω), La tercera versión del IFS-Mex es la que obtuvo los coeficientes más altos ($\omega = 0.715$; $\alpha = 0.703$). En la Tabla 7 se muestran los resultados obtenidos de las tres versiones.

Tabla 5

Correlaciones de Pearson entre ítems y la puntuación total de cada versión del IFS-Mex

Versión 1			Versión 2			Versión 3		
n = 100			n = 72			n = 100		
Ítem	r	p	Ítem	r	p	Ítem	r	p
1	0.630	***	1	0.595	***	1	0.612	***
2	0.489	***	2	0.495	***	2	0.456	***
3	0.694	***	3	0.648	***	3	0.653	***
4_1	0.237	*	4_1	0.267	*	4_2	0.370	***
4_2	0.346	***	4_2	0.324	**	4_3	0.560	***
4_3	0.484	***	4_3	0.361	**	4_4	0.404	***
4_4	0.379	***	4_4	0.288	*	6_2	0.500	***
4_5	0.125		4_5	0.179		6_3	0.499	***
5	0.194		5	0.179		6_4	0.447	***
6_1	0.029		6_1	0.037		7_1	0.323	***
6_2	0.434	***	6_2	0.423	***	7_2	0.251	*
6_3	0.411	***	6_3	0.448	***	7_3	0.196	
6_4	0.345	***	6_4	0.04	***	8_1	0.331	***
7_1	0.325	***	7_1	0.305	**	8_2	0.294	***
7_2	0.274	**	7_2	0.270	*	8_3	0.511	***
7_3	0.217	**	7_4	0.162				
8_1	0.366	***	8_1	0.382	***			
8_2	0.347	***	8_2	0.341	***			
8_3	0.561	***	8_3	0.562	***			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tabla 6*Tabla de especificaciones de la tercer versión del IFS-Mex*

Constructo	Proceso Ejecutivo	Indicador	Subtests	Puntos	Ítems
Funciones Ejecutivas		Programación Motora	Serie Motora de Luria	3	1
	Inhibición de Respuesta y Cambio de Set	Resistencia a la Interferencia	Instrucciones Conflictivas	3	1
			Go- No - Go	3	1
		Control Inhibitorio	Hayling Test Adaptado	6	3
	Memoria de Trabajo	Memoria de Trabajo Verbal	Dígitos hacia atrás	6	3
			Memoria de Trabajo Espacial	Test de Corsi Modificado	6
	Capacidad de Abstracción	Capacidad de Abstracción	Refranes	3	3
			Total	30	15

Tabla 7*Confiabilidad para las versiones del IFS-Mex*

Versión	ω [IC 95%]	α [IC 95%]
IFSMex_Ver1	0.713 [.629, .797]	0.678 [.589, .754]
IFSMex_Ver2	0.709 [.623, .796]	0.673 [.583, .749]
IFSMex_Ver3	0.715 [.632, .797]	0.703 [.613, .776]

Nota: IFSMex_Ver1 = INECO Frontal Screening para población mexicana, primer versión; IFSMex_Ver2 = INECO Frontal Screening para población mexicana segunda versión; IFSMex_Ver3 = INECO Frontal Screening para población mexicana, tercera versión.

Validación concurrente

Se realizó una comparación de las puntuaciones totales de las tres versiones del IFS-Mex respecto al sexo de los participantes utilizando una t de student para tal propósito. Los resultados no arrojaron diferencias significativas en ninguna de las versiones; en la primer versión $t(98) = -1.01$, $p = 0.315$) la segunda versión $t(70) = -1.37$, $p = 0.175$ y en la tercer versión $t(98) = -0.38$, $p = 0.703$ por lo que se puede demostrar una invarianza del instrumento entre hombre y mujeres.

Se realizó una correlación entre las tres versiones del IFS-Mex, el FAB, las pruebas de fluidez verbal semántica y fonológica, así como las dos tareas del TMT. En dichas tareas se observan correlaciones positivas en las tres versiones del IFS-Mex con el FAB, siendo la primera versión la que obtuvo la correlación más alta ($r = 0.628$, $p < 0.001$). A su vez, las tareas de fluidez verbal mostraron correlaciones bajas pero significativas en las tres versiones del IFS-Mex, la fluidez verbal semántica tuvo mayor correlación con la primer versión ($r = 0.304$, $p = 0.002$), con la fluidez fonológica se destacó de igual manera la primer versión ($r = 0.339$, $p < 0.001$), para el TMT, la parte A solo obtuvo correlación significativa pero baja con la tercer versión ($r = -0.217$, $p = 0.030$). En las otras versiones no se encontraron correlaciones significativas, por otro lado la parte B de las tres versiones fueron significativas, destacando la segunda versión ($r = -0.382$, $p < .001$). El resto de los detalles se presentan en la Tabla 8.

Puntos corte

Se muestran los percentiles de las tres versiones del IFS-Mex. Se propone utilizar el percentil 30 como punto corte para determinar el bajo rendimiento en la prueba, los percentil del 31 al 69 como un rendimiento normal y el 70 como sobresaliente

Tabla 8*Correlaciones de Pearson entre las versiones del IFS-Mex y medidas de funciones ejecutivas*

Variable	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
1. IFSMex_Ver1	100	21.89	4.15	—							
2. IFSMex_Ver2	72	21.85	4.08	0.985 ***	—						
3. IFSMex_Ver3	100	20.18	5.11	0.970 ***	0.945 ***	—					
4. FAB_Total	100	14.36	2.63	0.628 ***	0.591 ***	0.616 ***	—				
5. FV_Sem	100	20.12	5.40	0.304 **	0.290 *	0.293 **	0.277 **	—			
6. FV_Fon	100	13.80	4.56	0.339 ***	0.258 *	0.330 ***	0.443 ***	0.481 ***	—		
7. TMT_A	100	58.45	28.88	-0.181	-0.175	-0.217 *	-0.135	-0.170	-0.191	—	
8. TMT_B	100	116.15	6.51	-0.360 ***	-0.382 ***	-0.365 ***	-0.284 **	-0.228 *	-0.438 ***	0.535 ***	—

Nota.: IFSMex_Ver1 = INECO Frontal Screening para población mexicana primer versión; IFSMex_Ver2 = INECO Frontal Screening para población mexicana segunda versión; IFSMex_Ver3 = INECO Frontal Screening para población mexicana tercera versión; FAB = Frontal Assessment Battery; FV_Sem = Fluidez Verbal Semántica; FV_Fon = Fluidez Verbal Fonológica; TMT_A = Trail Making Test parte A; TMT_B = Trail Making Test parte B.

p < .05. **p < .01. *p < .001.*

Tabla 9*Estadístico para el punto corte*

Variable	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	Min	Max	p30	p50	p70
1. IFSMex_Ver1	100	21.85	4.15	11	29	21	23	24
2. IFSMex_Ver2	72	21.89	4.08	12	29	20.15	23	24.85
3. IFSMex_Ver3	100	20.18	5.11	6	30	18	21	23

Discusión

El presente estudio buscó adaptar y validar el INECO Frontal Screening (IFS) en población mexicana. Este emprendimiento fue motivado por el acelerado envejecimiento demográfico en el país (INEGI, 2020) y a la alta prevalencia de deterioro cognitivo en adultos mayores (Juárez-Cedillo et al., 2022). Los instrumentos de cribado cognitivo más utilizados como el Mini-Mental State Examination (MMSE; Folstein et al., 1975) y el Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005), presentan limitaciones significativas, como su fuerte influencia en los resultados por nivel educativo, y su escasa sensibilidad para detectar alteraciones tempranas en las funciones ejecutivas, característica clave en demencias frontotemporales (Carnero-Pardo, 2014; Boeve, 2022). En contraste, el IFS ha demostrado ser una herramienta eficaz para evaluar dichas funciones en otros contextos (Torralva et al., 2009; Custodio et al., 2016), lo que justificó su adaptación para esta investigación.

La adaptación del INECO Frontal Screening (IFS) para población mexicana es un proceso necesario para la detección temprana de déficits en funciones ejecutivas y del trastorno neurocognitivo menor. En el presente estudio se evaluaron tres versiones del instrumento. Los resultados mostraron correlación significativa entre las tres versiones propuestas con el FAB y tareas de funciones ejecutivas que indicaron validez interna del instrumento al evaluar

adecuadamente funciones ejecutivas. De igual manera, las tres versiones mostraron una adecuada confiabilidad interna, sin embargo, en este rubro, es la tercera versión la que destaca en sus resultados con coeficientes $\omega = 0.715$ y $\alpha = 0.703$ esto debido a la eliminación de ítem con baja y nula correlación con el resultado de la prueba, así como por el aumento de los coeficiente de confiabilidad al eliminar el elemento. Por otro lado, los resultados revelaron que el 74% de los participantes obtuvo una puntuación igual o inferior a 16 en el FAB. Según los criterios establecidos por Mimenza-Alvarado et al. (2021) en su validación en población mexicana, estos resultados sugerían la presencia de deterioro cognitivo leve en este tipo de casos, además, el 51% de la muestra sería catalogada como personas con posible presencia de demencia, aunque los resultados obtenidos en el MMSE indican lo contrario. Lo anterior sugiere un efecto de suelo en las puntuaciones, por lo tanto, se recomienda una revisión de los estándares en esta prueba o de la posible presencia de sesgos por influencia de la escolaridad.

Limitaciones y perspectivas

Es importante reconocer que la variabilidad en los niveles educativos, y la muestra basada en un muestreo por conveniencia presentaron limitaciones que deben ser consideradas en futuras investigaciones. Además, aunque los coeficientes de confiabilidad (ω y α) obtenidos en la tercera versión del IFS-Mex fueron aceptables, se sugiere ampliar la muestra, y diversificarla en términos de regiones geográficas y contextos socioeconómicos para robustecer los datos preliminares. El presente estudio da la pauta para futuras investigaciones que incluyan personas con diagnóstico de Demencia Frontotemporal de variante conductual así como de participantes con Enfermedad de Alzheimer para la obtención de datos de validez externa o la capacidad del instrumento para distinguir entre estas patologías y para distinguirlas de la población sana. Otro análisis posible en el futuro es el estudio de posibles sesgos por edad, escolaridad u otras

variables sociodemográficas. Es importante mencionar que desde un principio, el presente estudio se planteó analizar la validez interna del instrumento, es por ello que se trabajó con personas sin un diagnóstico clínico. Al comprobarse la validez interna de la estructura de la prueba, es posible dar paso a la utilización del instrumento con población clínica para obtener los datos de sensibilidad y especificidad.

Conclusiones

El presente estudio permitió adaptar, verificar validez interna y confiabilidad del INECO Frontal Screening en población mexicana, obteniendo valores aceptables de validez concurrente para las tres versiones del instrumento. Se obtuvieron correlaciones significativas con el FAB y tareas de evaluación ejecutiva como la fluidez verbal fonológica y la parte B del Trail Making Tests (TMT). También se obtuvo validez divergente al no haber correlación con el TMT parte A. En cuanto a la confiabilidad, la tercera versión obtuvo resultados destacables de consistencia interna respecto a las otras dos versiones. Estos resultados permitirán la utilización del instrumento como herramienta de cribado para el deterioro de las funciones ejecutivas en adultos mayores. Se sugiere para futuras investigaciones evaluar personas con DFTvc y EA para establecer de manera óptima el nivel de sensibilidad y especificidad del instrumento. Además, se requiere mayor heterogeneidad en la muestra respecto a nivel de estudios y edad para trabajar los datos normativos. Se propone utilizar la tercera versión del IFS-Mex al ser la que ha destacado en los resultados de confiabilidad (ver Anexo 2).

Referencias

- Acosta-Quiroz, C. O., Dávila-Navarro, M. C., Rivera-Iribarren, M., & Rivas-López, J. P. (2010). Actividades de la vida diaria y envejecimiento exitoso. In *Envejecimiento humano: una visión transdisciplinaria*. Instituto de Geriatria.
- Aguilar-Navarro, S. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Gutiérrez-Gutiérrez, L. A., & Ávila-Funes, J. A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatria*, *47*(4), 237–243.
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR* (5, text revision). American Psychiatric Association.
- Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Aguayo, A., Rodríguez, W., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez-Agudelo, Y., Aliaga, A., Weiler, G., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Galarza-del-Angel, J., Panyavin, I., Guerra, A., Esenarro, L., García de la Cadena, P., Martínez, C., & Perrin, P. B. (2015). Trail Making Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 639–661.
<https://doi.org/10.3233/nre-151284>
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*(10), 829–839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, *63*(1), 1–29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Beaman, S. R. de, Beaman, P. E., Garcia-Peña, C., Villa, M. A., Heres, J., Córdova, A., & Jagger, C. (2004). Validation of a Modified Version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *11*(1), 1–11.

<https://doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366>

Boeve, B. F. (2022). Behavioral Variant Frontotemporal Dementia. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 28(3), 702. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001105>

Bruno, D., & Schurmann Vignaga, S. (2019). Addenbrooke's cognitive examination III in the diagnosis of dementia: A critical review. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, Volume 15(15), 441–447. <https://doi.org/10.2147/ndt.s151253>

Bruno, D., Slachevsky, A., Fiorentino, N., Rueda, D. S., Bruno, G., Tagle, A. R., Olavarria, L., Flores, P., Lillo, P., Roca, M., & Torralva, T. (2020). Validación argentino-chilena de la versión en español del test Addenbrooke's Cognitive Examination III para el diagnóstico de demencia. *Neurología*, 35(2), 82–88. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.06.004>

Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: the HAROLD model. *Psychology and Aging*, 17(1), 85–100. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.17.1.85>

Carnero-Pardo, C. (2014). ¿Es hora de jubilar al Mini-Mental? *Neurología*, 29(8), 473–481. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2013.07.003>

Carretero-Dios, H., & Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521–551.

Castillo-Ruben, A., De, Á., López-García, R., Pliego-Flores, F. M., Sánchez-Rubio, U., & Gallegos, E. G. (2014). Perfil neuropsicológico del trastorno neurocognitivo mayor debido a enfermedad de Alzheimer, vascular y trastorno frontotemporal en población mexicana. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 15(5), 259–266.

Chávez-Oliveros, M., Rodríguez-Agudelo, Y., Acosta-Castillo, I., García-Ramírez, N., Rojas de la Torre, G., & Sosa-Ortiz, A. L. (2015). Fluidez verbal-semántica en adultos mayores mexicanos: valores normativos. *Neurología*, 30(4), 189–194.

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2013.12.013>

- Cristofori, I., CohenZimerman, S., Grafman, J., D'Esposito, M., & Grafman, J. H. (2019). Chapter 11 Executive functions. In M. D'Esposito & J. H. Grafman (Eds.), *The Frontal Lobes* (Vol. 163, pp. 197–219). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B9780128042816.000112>
- 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 & Psychiatry*, *78*(8), 790–799. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.095414>
- Custodio, N., Herrera-Perez, E., Lira, D., Roca, M., Manes, F., Báez, S., & Torralva, T. (2016). Evaluation of the INECO Frontal Screening and the Frontal Assessment Battery in Peruvian patients with Alzheimer's disease and behavioral variant Frontotemporal dementia. *ENeurologicalSci*, *5*, 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.ensci.2016.11.001>
- Davis, S. W., Dennis, N. A., Daselaar, S. M., Fleck, M. S., & Cabeza, R. (2007). Qué PASA? The Posterior-Anterior Shift in Aging. *Cerebral Cortex*, *18*(5), 1201–1209.
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhm155>
- Dew, I. T. Z., Buchler, N., Dobbins, I. G., & Cabeza, R. (2011). Where Is ELSA? The Early to Late Shift in Aging. *Cerebral Cortex*, *22*(11), 2542–2553.
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhr334>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*(1), 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Gorelick, P. B., Scuteri, A., Black, S. E., DeCarli, C., Greenberg, S. M., Costantino Iadecola, Launer, L. J., Laurent, S., López, O. L., Nyenhuis, D. L., Petersen, R. C., Schneider, J. A.,

- Christophe Tzourio, Arnett, D. K., Bennett, D. A., Chui, H. C., Higashida, R. T., Lindquist, R., Nilsson, P. M., & Román, G. C. (2011). Vascular Contributions to Cognitive Impairment and Dementia. *Stroke*, *42*(9), 2672–2713.
<https://doi.org/10.1161/str.0b013e3182299496>
- Grandi, F., & Tirapu Ustárroz, J. (2017). Neurociencia cognitiva del envejecimiento: modelos explicativos. *Revista Española de Geriátría Y Gerontología*, *52*(6), 326–331.
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.02.005>
- Gutiérrez-Robledo, L. M., & Gutiérrez-Ávila J. H. (2010). *Envejecimiento humano: una visión transdisciplinaria*. Instituto De Geriátría.
- Ihnen, J., Antivilo, A., Muñoz-Neira, C., & Slachevsky, A. (2013). Chilean version of the INECO Frontal Screening (IFS-Ch): Psychometric properties and diagnostic accuracy. *Dementia & Neuropsychologia*, *7*(1), 40–47.
<https://doi.org/10.1590/s1980-57642013dn70100007>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#resultados_generales
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Encuesta Nacional Sobre Salud Y Envejecimiento (ENASEM) 2021*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ecenasem/2021>
- Juárez-Cedillo, T., Gonzelez-Figueroa, E., Gutierrez-Gutierrez, L., Aguilar-Navarro, S. G., Garcia-Cruz, J. C., Escobedo de la Peña, J., & Suerna-Hernandez, A. (2022). Prevalence of Dementia and Main Subtypes in Mexico: The Study on Aging and Dementia in Mexico (SADEM). *Journal of Alzheimer's Disease*, *89*(3), 931–941.
<https://doi.org/10.3233/JAD-220012>
- Kang, W., Wang, J., & Malvaso, A. (2022). Inhibitory Control in Aging: The Compensation-Related Utilization of Neural Circuits Hypothesis. *Frontiers in Aging*

- Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.771885>
- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281–297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5th ed.). Oxford University Press.
- Luria, A. (1979). *El cerebro en acción* (M. Torres, Trans.; 2nd ed.). Frontanella.
- Mathuranath, P. S., Nestor, P. J., Berrios, G. E., Rakowicz, W., & Hodges, J. R. (2000). A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer’s disease and frontotemporal dementia. *Neurology*, 55(11), 1613–1620. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000434309.85312.19>
- Matias-Guiu, J. A., Fernández de Bobadilla, R., Escudero, G., Pérez-Pérez, J., Cortés, A., Morenas-Rodríguez, E., Valles-Salgado, M., Moreno-Ramos, T., Kulisevsky, J., & Matías-Guiu, J. (2015). Validación de la versión española del test Addenbrooke’s Cognitive Examination III para el diagnóstico de demencia. *Neurología*, 30(9), 545–551. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2014.05.004>
- Mimenza-Alvarado, A. J., Duarte-Flores, J. O., Gutiérrez-Gutiérrez, L. A., Suing-Ortega, M. J., & Aguilar-Navarro, S. G. (2021). Validation of the frontal assessment battery in Mexican older adults with cognitive impairment. *The Journal of Latin American Geriatric Medicine*, 7(1). https://www.jgeriatricmedicine.com/frame_eng.php?id=11
- Moreira, H. S., Costa, A. S., Machado, Á., Castro, S. L., Lima, C. F., & Vicente, S. G. (2019). Distinguishing mild cognitive impairment from healthy aging and Alzheimer’s Disease: The contribution of the INECO Frontal Screening (IFS). *PLOS ONE*, 14(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221873>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, 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>
- Nathan, S. R., Shoemaker, L., Turner, G. R., & Goldberg, E. (2017). Chapter 8 Executive Functions and Neurocognitive Aging. In E. Goldberg (Ed.), *Executive Functions in Health and Disease* (pp. 169–196). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B9780128036761.000088>
- O’Callaghan, C., Hodges, J. R., & Hornberger, M. (2013). Inhibitory Dysfunction in Frontotemporal Dementia: A Review. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 27(2).
https://journals.lww.com/alzheimerjournal/fulltext/2013/04000/inhibitory_dysfunction_in_frontotemporal_dementia_2.aspx
- Organización Mundial de la Salud. (2021a). *Década del envejecimiento saludable: informe de referencia: resumen*. Organización Mundial de la Salud; WHO IRIS.
<https://iris.who.int/handle/10665/350938>
- Organización Mundial de la Salud. (2021b). *Global status report on the public health response to dementia*. World Health Organization.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240033245>
- Organización Mundial de la Salud. (2022, October 1). *Envejecimiento y salud*. Wwww.who.int.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Trastornos neurocognitivos. In *Clasificación Internacional de Enfermedades*.
<https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f213458094>
- 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(5), 413–433.
<https://doi.org/10.1017/s1355617799555045>
- Rauseo, E., Salih, A., RaisiEstabragh, Z., Aung, N., Khanderia, N., Slabaugh, G. G., Marshall, C. R., Neubauer, S., Radeva, P., Galazzo, Ilaria Boscolo, Menegaz, G., & Petersen, S. E. (2023). Ischemic Heart Disease and Vascular Risk Factors Are Associated With Accelerated Brain Aging. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 16(7), 905–915.
<https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2023.01.016>
- Reuter-Lorenz, P. A., & Cappell, K. A. (2008). Neurocognitive Aging and the Compensation Hypothesis. *Current Directions in Psychological Science*, 17(3), 177–182.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00570.x>
- Rubio-Delgado, O. L. (2020). *Adaptación cultura, validez aparente y confibilidad del instrumneto Addenbrookes Cognitive Examination III para el tamizaje del Trastorno Cognitivo Mayor en pacientes del programa GRIATRIMSS del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS de Aguascalientes* [Tesis de Especialidad en Medicina Familiar, Universidad Autónoma de Aguascalientes]. <http://hdl.handle.net/11317/1850>
- Salgado, K., Andrade Palos, P., Hernández Galván, A., Ivonne, N., Díaz Loving, R., & Velasco, E. (2024). Validación de la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage en adultos mayores mexicanos. *Informes Psicologicos/Informes Psicológicos*, 24(1).
<https://doi.org/10.18566/infpsic.v24n1a08>
- Schneider-Garces, N. J., Gordon, B. A., Brumback-Peltz, C. R., Shin, E., Lee, Y., Sutton, B. P., Maclin, E. L., Gratton, G., & Fabiani, M. (2010). Span, CRUNCH, and Beyond: Working Memory Capacity and the Aging Brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(4), 655–669. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21230>
- Sierra-Sanjurjo, N., Saraniti, A. B., Gleichgerrcht, E., Roca, M., Manes, F., & Torralva, T.

- (2018). The IFS (INECO Frontal Screening) and level of education: Normative data. *Applied Neuropsychology: Adult*, 26(4), 331–339.
<https://doi.org/10.1080/23279095.2018.1427096>
- Singh-Manoux, A., Sabia, S., Lajnef, M., Ferrie, J. E., Nabi, H., Britton, A., Marmot, M., & Shipley, M. J. (2008). History of coronary heart disease and cognitive performance in midlife: the Whitehall II study. *European Heart Journal*, 29(17), 2100–2107.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn298>
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia—CORRECTED VERSION. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(5), 777–786. <https://doi.org/10.1017/s1355617709990415>
- Torres-Castro, S., Mena-Montes, B., González-Ambrosio, G., Zubieta-Zavala, A., Torres-Carrillo, N. M., Acosta-Castillo, G. I., & Espinel-Bermúdez, M. C. (2022). Escalas de tamizaje cognitivo en habla hispana: una revisión crítica. *Neurología*, 37(1), 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.03.009>
- Tsoi, K. K. F., Chan, J. Y. C., Hirai, H. W., Wong, S. Y. S., & Kwok, T. C. Y. (2015). Cognitive Tests to Detect Dementia. *JAMA Internal Medicine*, 175(9), 1450.
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.2152>
- Villa-Rodríguez M. Á., Navarro-Calvillo M. E., & Villaseñor-Cabrera T. de Jesús. (2017). *Neuropsicología clínica hospitalaria*. Editorial El Manual Moderno.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and Validation of a Geriatric Depression Screening scale: a Preliminary Report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37–49.
[https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)

Yesavage, J. A., & Sheikh, J. I. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS). *Clinical Gerontologist*, 5(1-2), 165–173. https://doi.org/10.1300/j018v05n01_09

INECO Frontal Screening-Mex (IFS-Mex)

Anexo 1

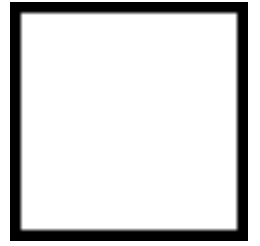
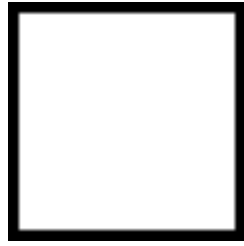
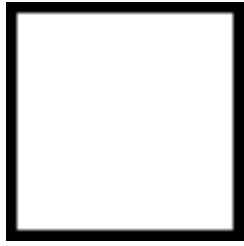
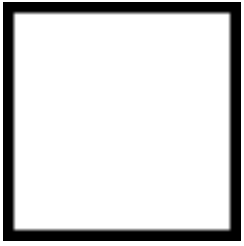
SERIE MOTORA										/3
<p>"Mire atentamente lo que estoy haciendo". El examinador realiza tres veces la serie de Luria "puño, lado, mano". <i>Ahora haga lo mismo con su mano derecha, primero conmigo y después solo.</i> El examinador realiza las series 3 veces con el paciente y luego le dice. <i>"Ahora, hágalo usted solo"</i>. Puntuación: 3 ptos, 6 series consecutivas solo/ 2 ptos, al menos 3 series consecutivas solo/ 1 pto. El paciente falla en 1 pero logra 3 series consecutivas con el examinador/ 0 ptos, el paciente no logra 3 series consecutivas con el examinador</p>										
INSTRUCCIONES CONFLICTIVAS										/3
<p>"Golpee dos veces cuando yo golpee una vez". Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 1-1-1. "Golpee una vez cuando yo golpee dos veces". Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-1-1-2. Puntuación: 3 ptos, sin error: / 2 ptos, uno o dos errores/ 1 pto, más de dos errores/ 0 ptos, El paciente golpea como el examinador al menos 4 veces consecutivas.</p>										
CONTROL INHIBITORIO MOTOR										/3
<p>"Golpee una vez cuando yo golpee una vez". Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 1-1-1. "No golpee cuando yo golpee dos veces". Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-1-1-2. Puntuación: 3 ptos, sin error: / 2 ptos, uno o dos errores/ 1 pto, más de dos errores/ 0 ptos, El paciente golpea como el examinador al menos 4 veces consecutivas.</p>										
REPETICIÓN DE DÍGITOS ATRÁS										/6
<p>"Voy a decirle algunos dígitos y, cuando yo termine, repítalos de atrás para adelante. Por ejemplo, si yo digo 7-1-9, ¿qué tendría que decir usted?". Si el sujeto responde los números agrupados, se le pide que lo haga de a uno por vez. Puntuación: corresponde a la cantidad de dígitos de la última serie lograda en sentido inverso</p>										
2-4					5-7					
6-2-9					4-1-5					
3-2-7-9					4-9-6-8					
1-5-2-8-6					6-1-8-4-3					
5-3-9-4-1-8					7-2-4-8-5-6					
8-1-2-9-3-6-5					4-7-3-9-1-2-8					
9-4-3-7-6-2-5-8					7-2-8-1-9-6-5-3					
MESES ATRÁS										/2
<p>"Diga los meses del año en orden inverso, comenzando por el último mes del año". Sin errores 2 ptos. / Con un error 1 pto. / Mas de dos errores 0 ptos.</p>										
Diciembre		Noviembre		Octubre		Septiembre		Agosto		Julio
Junio		Mayo		Abril		Marzo		Febrero		Enero
MEMORIA DE TRABAJO VISUAL										/4
<p>Señale los cuadrados en el orden indicado, el paciente deberá copiar esta secuencia de movimientos en orden inverso. Hágalo despacio; el paciente decide que mano prefiere utilizar. Se otorga 1 pto. por cada serie correcta.</p>										
1-2					3-4-2-1					
2-4-3					1-4-2-3-4					
REFRANES										/3 /3
<p>"Ahora le voy a leer un refrán, y quiero que me explique el significado del mismo". Puntuación: 1 pto. si la explicación es correcta, 0,5 pto. si utiliza un ejemplo y 0 ptos. si no logra explicar el contenido del refrán.</p>										
Perro que ladra, no muerde					Los que hablan mucho, suelen hacer poco.					
A mal tiempo, buena cara					Tomar una actitud positiva frente a las adversidades					
En casa del herrero, cuchillo de palo					Carecer de algo cuando por tu profesión u oficio, no debiera faltarte					
<i>Candil de la calle, oscuridad en su casa</i>					<i>Alguien es atento con los demás, pero descuida sus propios asuntos</i>					
CONTROL INHIBITORIO VERBAL										/6
Iniciación										
<p>Escuche cuidadosamente esta oración y cuando yo haya terminado de leerla, usted debe decirme lo más rápido posible, qué palabra podría completar la frase.</p>										
Me pongo los zapatos y me amarro las										
Peleaban como perros y										
Inhibición										
<p>Esta vez quiero que me diga una palabra que no tenga ningún sentido en el contexto de la oración, que no tenga ninguna relación con la misma. Por ejemplo: Daniel golpeó el clavo con el ...lluvia. Diferente: 2 ptos. / Rel. Semántica: 1 pto. /Palabra exacta: 0 ptos.</p>										
Juan compró dulces en la										
Ojo por ojo, diente por										
Lavé la ropa con agua y										
Puntaje total										/30
Puntaje con piloto										/30

INECO Frontal Screening-Mex (IFS-Mex)

Anexo 2

SERIE MOTORA		/3	
<p>“Mire atentamente lo que estoy haciendo”. El examinador realiza tres veces la serie de Luria “puño, lado, mano”. <i>Ahora haga lo mismo con su mano derecha, primero conmigo y después solo.</i> El examinador realiza las series 3 veces con el paciente y luego le dice. <i>Ahora, hágalo usted solo.</i> Puntuación: 3 ptos, 6 series consecutivas solo/ 2 ptos, al menos 3 series consecutivas solo/ 1 pto, El paciente falla en 1 pero logra 3 series consecutivas con el examinador/ 0 ptos, el paciente no logra 3 series consecutivas con el examinador</p>			
INSTRUCCIONES CONFLICTIVAS		/3	
<p>“Golpee dos veces cuando yo golpee una vez”. Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 1-1-1. “Golpee una vez cuando yo golpee dos veces”. Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. Puntuación: 3 ptos, sin error: / 2 ptos, uno o dos errores/ 1 pto, más de dos errores/ 0 ptos, El paciente golpea como el examinador al menos 4 veces consecutivas.</p>			
CONTROL INHIBITORIO MOTOR		/3	
<p>“Golpee una vez cuando yo golpee una vez”. Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 1-1-1. “No golpee cuando yo golpee dos veces”. Para asegurarse que el paciente comprendió bien la consigna, realice una serie de 3 pruebas: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2. Puntuación: 3 ptos, sin error: / 2 ptos, uno o dos errores/ 1 pto, más de dos errores/ 0 ptos, El paciente golpea como el examinador al menos 4 veces consecutivas.</p>			
REPETICIÓN DE DÍGITOS ATRÁS		/6	
<p>“Voy a decirle algunos dígitos y, cuando yo termine, repítalos de atrás para adelante. Por ejemplo, si yo digo 7-1-9, ¿qué tendría que decir usted?”. Si el sujeto responde los números agrupados, se le pide que lo haga de a uno por vez. Se aplican los reactivos de la izquierda, y los de la derecha se aplican solo si se equivocó en el izquierdo. Puntuación: se otorgan 2 ptos por cada reactivo correcto.</p>			
6-2-9		4-1-5	
3-2-7-9		4-9-6-8	
1-5-2-8-6		6-1-8-4-3	
MEMORIA DE TRABAJO VISUAL		/6	
<p>Señale los cuadrados en el orden indicado, el paciente deberá copiar esta secuencia de movimientos en orden inverso. Hágalo despacio; el paciente decide qué mano prefiere utilizar. <i>Se otorga 2 pto. por cada serie correcta.</i></p>			
2-4-3		1-4-2-3-4	
3-4-2-1			
REFRANES		/3	
<p>“Ahora le voy a leer un refrán, y quiero que me explique el significado del mismo”. Puntuación: 1 pto. si la explicación es correcta, 0,5 pto. si utiliza un ejemplo y 0 ptos. si no logra explicar el contenido del refrán.</p>			
Perro que ladra, no muerde	Los que hablan mucho, suelen hacer poco.		
A mal tiempo, buena cara	Tomar una actitud positiva frente a las adversidades		
En casa del herrero, cuchillo de palo	Carecer de algo cuando por tu profesión u oficio, no debiera faltar		
CONTROL INHIBITORIO VERBAL		/6	
Iniciación			
<p><i>Escuche cuidadosamente esta oración y cuando yo haya terminado de leerla, usted debe decirme lo más rápido posible, qué palabra podría completar la frase.</i></p>			
Me pongo los zapatos y me amarro las			
Peleaban como perros y			
Inhibición			
<p><i>Esta vez quiero que me diga una palabra que no tenga ningún sentido en el contexto de la oración, que no tenga ninguna relación con la misma. Por ejemplo: Daniel golpeó el clavo con el ...lluvia. Diferente: 2 ptos. / Rel. Semántica: 1 pto. / Palabra exacta: 0 ptos.</i></p>			
Juan compró dulces en la			
Ojo por ojo, diente por			
Lavé la ropa con agua y			
Puntaje total			/30

INECO Frontal Screening-Mex (IFS-Mex)





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Cuernavaca, Morelos, 09 de agosto de 2025

PSIC. URIEL MENDOZA ACOSTA
JEFE DE POSGRADO Y VINCULACIÓN DEL CINCCO
P R E S E N T E

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA, que presenta el egresado:

Elton Isaac Leyva González

para obtener el grado de Maestro en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Bajo mi decisión en lo siguiente:

Considero que el trabajo del estudiante ha cubierto con los requerimientos indispensables de un trabajo de tesis de posgrado. La revisión bibliográfica fue exhaustiva, lo mismo el trabajo de recolección de datos. Se llevo a cabo una adecuada presentación de resultados. El apartado de discusión guarda congruencia con el estado del arte de la tesis.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente

Por una humanidad culta

DR. GERARDO MALDONADO PAZ
Profesor Investigador de Tiempo Completo

C.i.p. - Archivo.



Av. Cuernavaca Nte. 186, La Toma, 62600 Miacatlán, Morelos/ gerardo.maldonado@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

GERARDO MALDONADO PAZ | Fecha:2025-08-08 16:48:16 | FIRMANTE

1QFViC8mSMLGS1CHZi3zuuU9HnUrpa1vS7fdYo/vl2v8qGsCZwHj4R50l3p0HCwTRxeXqfXJnqJlCzMxCaGpquducj7OaYr2ARyIzSDS3Jw4+wV3O6iR942IM4EUj6by04Ebo+BM
o1Ieyw/IQvEVDfHI7j0I7DvMhKNX2mBM1cDItKII11EzI4cbiyV5T9/ntjA2zmpZo/DC2q4b44mxp0454/y89r7QXgQjcmFTbDt8ytaPw5YLOkizlt/9G9i/GyTgwQqZ7FmNd+caz5428i9es
fjic2pQRxVS0ck26a2hLrl3yvknfL7CGSPOC2wXCMLA2pqDsRtSBAjsWI5POQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[SfvKt0QOm](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/5jfkETyIAZFJGcLkOsZnDSxJWPxePRes>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Centro de Investigación
Transdisciplinar en Psicología

CENTRO DE INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINAR EN PSICOLOGÍA

Cuernavaca, Morelos, a 28 de agosto de 2025

Psic. Uriel Mendoza Acosta
Jefe de Posgrado y Vinculación
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis **ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA**, que presenta el egresado:

Leyva González Elton Isaac

para obtener el grado de Maestro en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

El documento muestra una sólida fundamentación teórica, basada en una revisión exhaustiva de la literatura y desarrolla una investigación clara, pertinente y rigurosa desde el punto de vista metodológico. El análisis de datos es claro y adecuado, lo que respalda la validez de las conclusiones alcanzadas.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente

(e.firma UAEM)

Dr. Jonatan Ferrer Aragón



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

JONATAN FERRER ARAGON | Fecha:2025-08-29 13:32:33 | FIRMANTE

A2ehL4JKIDAAAKEm88Izw3OEiq1pEHuedjeg3H1t020TrLZDwhXtX3QkIshciOMwkjP353Cc7fpCULJ0i9hbCLeGKg3l9erEfkvfk6/KiioK8cofGnPfdwAh+U0bUH2BMoT2wx/xu8BG
PYFp2Akj+G3ro3H9RNh/WTFXatHhp30mx6cQkm65O3g53lseV/a4auxRC+rjJ6Mjk00A8qHA22trxEpyYhThjazPRNYnazgG1Ny/DiYETF00PjKHQIMy+sA3LRcblc5NXtoO29NIDO
dDXw6R8XOXMQWcWdGyygfBT3ngWWhpYp62Z3Bb9TOXcSpqRmSDOP4XtKuLMMmWkg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[iRJIKAOr](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/9UVVWyOeQWFHGTGT657vxNGzznNfPY3D>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS

Centro Interdisciplinario de Investigación en Humanidades



HUMANIDADES
CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACIÓN
CIIHu

Cuernavaca, Morelos, 8 de agosto de 2025

Psic. Uriel Mendoza Acosta
Jefe de Posgrado y Vinculación
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA, que presenta el egresado:

Leyva González Elton Isaac

para obtener el grado de Maestra en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada, por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente: el trabajo realizado por el estudiante es original y pertinente y cumple cabalmente con los requisitos del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Cognitivas.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e

(e.firma UAEM)

Dra. María Asela Reig Alamillo
PITC

Centro Interdisciplinario de Investigación en Humanidades





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

MARIA ASELA REIG ALAMILLO | Fecha:2025-08-08 19:54:39 | FIRMANTE

Ksac7cw+miaG47JIODzEjQ99H6MFbXuoicJj8MBj1c4kx24eJuad5PvoisAK0PBVhNKGwF3jwDZhPKtKBSGwTsTpO5Egh4VEkn2bbrT732DkWWeBFPXSYaD7j+0qCbczuxvK
urUifSlnd6F4bu9zMJynMxVH5BLILRqSczudPv3BZJuy773SicLVAOGQ3xVQT/oi2BRN/4javM/lo6ewJ6xfPDKUDdOFRq5nJ0nNdcSDn+7UD73YeMrXtGsWmxORAhPEpGIA4nSf
PteYqd7f16ZPIGk5IfZBETA Rw+RA+Fv4bNukJ86oM6L01nGF1sgvSgGxq6Zb8GDvI3c/MJHQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



PvKfZD3W8

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/1unq0MEedZnf3EHPy98iY9IZoHBW3YYs>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 4 de septiembre del 2025.

Psic. Uriel Mendoza Acosta
Jefe de Posgrado y Vinculación
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA, que presenta el egresado:

Leyva González Elton Isaac

para obtener el grado de Maestra en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

El estudiante realizó a cabalidad las mejoras sugeridas a su documento y este cuenta con la calidad y requisitos suficientes para proceder a su defensa.

Sin más por el momento, quedo de usted

A t e n t a m e n t e

(e.firma UAEM)

DRA. ADELA HERNÁNDEZ GALVÁN
adela.hernandez@uaem.mx





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

ADELA HERNANDEZ GALVAN | Fecha:2025-09-04 18:03:10 | FIRMANTE

CGy5e0XacTM9mhSXQ/vJqkc9Prf0npI8HnrnE8hnau8HppBsRY7J02MJZAogzYg9fibUssPrUmxoitJ/2HZncxP69Clciux5aFJQcckcvEZMtaM1MiV6Xr45c7RKX7051kR+Cp8Qn1j/rU4NQ5G42ondBApFbgNwRivxB8kykqdfjOchLuXA7pqgoPboPg4F6thb10yogbS993Lyty/Q2bsUcmKO8SHyYvecbGoPU71XmAnaXAYPY8N8YP//1KTtIV6CT9RXivURLioj8HCAb5i3bQ9KwIGuskvpC5ol3TGwQqq2k2qPE8btikbIEI7wAOvqOpikiVI+tLCguKRA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[6bmYwV7ql](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/rXitq5mSfWTwNdy7xOb0CJrZAqagmpre>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



CIUDAD DE MEXICO A 14 DE AGOSTO DEL 2025

Psic. Uriel Mendoza Acosta
Jefe de Posgrado y Vinculación
Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
PRESENTE

Por medio de la presente le comunico que he leído la tesis **ADAPTACIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO INECO FRONTAL SCREENING (IFS) EN POBLACIÓN MEXICANA**, que presenta el egresado:

Leyva González Elton Isaac

para obtener el grado de Maestra en Ciencias Cognitivas. Considero que dicha tesis está terminada por lo que doy mi **voto aprobatorio** para que se proceda a la defensa de la misma.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La tesis evaluada es original, desarrolla un tema importante para la salud pública actual dado que el número de adultos mayores aumenta con rapidez junto con las enfermedades que se hacen más frecuentes a mayor edad como lo son las demencias, el estudio y validar posibles instrumentos de escrutinio de memoria que resultan fáciles y de menor impacto económico resulta imperativo. La metodología utilizada es clara y específica por lo que puede ser comparada y respaldada con la evidencia científica que hasta ahora hay sobre el tema, los objetivos planteados se cumplen y los resultados obtenidos proporcionan una opción y sobre todo una ventana de expansión del conocimiento en este ámbito. El desarrollo de la lectura es fluido y el alumno siempre estuvo abierto a opiniones y dispuesto a mejorar el trabajo con los consejos que se le daban.

Sin más por el momento, quedo de usted

Atentamente

Dra. Rosa María Salinas Contreras





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

ROSA MARÍA SALINAS CONTRERAS | Fecha:2025-08-14 15:11:41 | FIRMANTE

I20QVM7Klxth9Exx6VV11NYQC+dgBviHxXxBiycXwo7scZnmBWACJGBhLYwizvsZV73Htih0JSEe5+73gK33p4Sam4UkB+eqKyCSylBbXhr16Psz6p4TuR7XWw7+IR4jj8d5nwxmLF+Y0oL9vTNazyzr818r5hcwSTLLzt/YBCw4HnmNTwBvOIRjdw//L2UJxTPnxa6a+eT5IZOG76o2gRuO1ycFnHfaXvLUYjj55BJPIhA8uHK1OOGAuQX31x+gTtAIGMhE1pKB74G7As/JcJu3g9Q5wTHk+tJX0KTSTXSYZuKrdSSnu3PXWB0GDLNqLBoVhL04EkpmQoK6CjrQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[j3867cKe0](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/SQHgfd37hvOt98ps1Oi5byHhGFIGD5U6>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029