



Pontificia Universidad Católica Argentina

“Santa María de los Buenos Aires”

Facultad de Psicología y Psicopedagogía

Licenciatura en Psicología

### **Trabajo de Integración Final**

Análisis preliminar de las propiedades psicométricas del Test del  
Supermercado Virtual en población adulta de Buenos Aires

**Alumna:** María del Rosario Alfaro Flores

**Número de registro:** 12-190271-5

**Directora:** Mariana Soledad Seivane

**Co – directora:** Rocío Fernández Da Lama

Buenos Aires, 2023

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Propiedades psicométricas de los test: Confiabilidad y Validez.....</b>	<b>9</b>
<i>2.2.1 Validez.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.2 Confiabilidad .....</i>	<i>12</i>
<b>2.2 Funciones ejecutivas .....</b>	<b>15</b>
<i>2.1.1 Planificación.....</i>	<i>17</i>
<b>2.3 Evaluación de las funciones ejecutivas.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Test del Supermercado Virtual (TSV) .....</b>	<b>22</b>
<b>III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
<b>3. 1 Definición del problema .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1.2 Preguntas de Investigación.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Objetivos .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Hipótesis.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Diseño de la investigación.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2 Participantes.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 Instrumentos .....</b>	<b>27</b>
<i>4.3.1 Encuesta sociodemográfica y cuestionario sobre la familiarización con la tecnología.....</i>	<i>27</i>
<i>4.3.2 Minimental State Examination .....</i>	<i>27</i>
<i>4.3.3 Test del Supermercado Virtual .....</i>	<i>28</i>
<i>4.3.4 Test del Trazo (TMT) .....</i>	<i>29</i>
<b>4.4. Procedimiento .....</b>	<b>30</b>
<b>4.5. Análisis de datos.....</b>	<b>30</b>
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>

<b>VI. DISCUSIÓN</b> .....	<b>40</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>44</b>
<i>Apéndice A: Consentimiento Informado (Versión virtual)</i> .....	<b>51</b>
<i>Apéndice B: ENCUESTA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS</i> .....	<b>52</b>
<i>Apéndice C: ENCUESTA DE FAMILIARIZACIÓN CON LA TECNOLOGÍA</i> .....	<b>53</b>
<i>Apéndice D: Test del Trazo</i> .....	<b>55</b>
<i>Apéndice E: Minimental</i> .....	<b>58</b>

## RESUMEN

La psicometría desempeña un papel crucial en la medición y evaluación psicológicas. En particular, en el área de la Neuropsicología, se vuelve relevante para el estudio de las funciones ejecutivas, donde las nuevas tecnologías se han convertido en herramientas valiosas para la evaluación. El diseño de nuevos test basados en estas tecnologías requiere garantizar la confiabilidad y validez de su aplicación.

Este trabajo tuvo como objetivo analizar, de manera preliminar, las propiedades psicométricas del Test del Supermercado Virtual (TSV), una herramienta de realidad virtual (RV) para evaluar las funciones ejecutivas. Para ello, se llevó a cabo un estudio cuantitativo, no experimental, transversal, de alcance correlacional sobre una muestra de 60 adultos residentes en el AMBA.

A partir del análisis de la confiabilidad, se observó que el TSV presenta evidencias satisfactorias de consistencia interna y estabilidad temporal. Respecto a la validez, se halló una correlación positiva con los tiempos de ejecución del Tests del Trazo y se encontraron algunas diferencias significativas según la edad. Estos resultados ofrecen una comprensión más profunda de las propiedades psicométricas del TSV. A su vez, respaldan el impacto positivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la RV en la evaluación psicológica. Este trabajo no solo representa un punto de partida, sino que también sienta las bases para investigaciones futuras más robustas, que contribuyan al progreso en la comprensión del TSV y su aplicación en la práctica psicométrica.

**Palabras clave:** Funciones Ejecutivas – Realidad Virtual – Psicometría – Confiabilidad  
- Validez

## ABSTRACT

Psychometrics plays a crucial role in psychological measurement and assessment. In Neuropsychology, it becomes relevant for the study of executive functions, where new technologies have become valuable tools for assessment. The design of new tests based on these technologies requires guaranteeing the reliability and validity of their application.

The aim of this work was to analyze preliminarily the psychometric properties of the Virtual Supermarket Test (VST), a VR tool to assess executive functions. For this purpose, a quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational study was carried out on a sample of 60 adults living in the AMBA (Buenos Aires Metropolitan Area). From the reliability analysis, it was observed that the TSV presents satisfactory evidence of internal consistency and temporal stability.

Regarding validity, a positive correlation was found with the execution times of the Tests del Trazo and some significant differences were found according to age. These results provide a deeper understanding of the psychometric properties of the TSV. In turn, they support the positive impact of Information and Communication Technologies (ICT) and Virtual Reality (VR) in psychological assessment. This work not only represents a starting point, but also lays the groundwork for more robust future research, enriched with further resources.

**Keywords:** Executive Functions – Virtual Reality – Psychometrics – Reliability - Validity

## I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación se inserta dentro de los trabajos de la línea de investigación “Desarrollos psicométricos en inteligencia y personalidad” del Centro de Investigación de Psicología y Psicopedagogía (CIPP) a cargo de la Dra. María Elena Brenlla. El objetivo general es analizar, de manera preliminar, las propiedades psicométricas del Test del Supermercado Virtual (TSV) a los fines de determinar su pertinencia como medida de evaluación ecológica de las funciones ejecutivas (FFEE).

Las FFEE son procesos que permiten la asociación de ideas, movimientos y acciones y están orientadas a la resolución de problemas en diferentes áreas de la corteza prefrontal (Tirapu Ustárroz et al., 2017). Los principales procesos ejecutivos son la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la capacidad de planificación y la flexibilidad cognitiva (Stelzer et al., 2011). Un elemento destacable entre estos es la habilidad de planificación, definida como la capacidad de definir, diseñar y evaluar el logro de diversos objetivos. Esta concepción de la planificación se centra en la medición de resultados a través de indicadores de control específicos, los cuales permiten verificar si el desarrollo de las etapas y los procedimientos del plan se ajustan al modelo establecido (Kaplan y Norton, 1992, citado en Genoni, 2018).

Resulta importante evaluar las FFEE debido al papel clave que tiene el funcionamiento ejecutivo en los distintos niveles de organización del comportamiento humano (Barroso et al., 2022). A raíz de esto, hubo grandes desarrollos en el campo de la evaluación neuropsicológica (ENP), siendo una de sus principales herramientas las pruebas neuropsicológicas, definidas como formas estandarizadas de evaluar y cuantificar el funcionamiento del cerebro. Estas permiten explicar y cuantificar los diferentes procesos cognitivos para determinar su estado en relación con la edad, sexo, nivel educativo o estrato socioeconómico de la persona. Asimismo, deben garantizar las propiedades psicométricas fundamentales de confiabilidad, validez, estandarización y la generalización de los resultados (Delgado et al., 2021).

La ENP tradicional tiene limitaciones para estudiar a las FFEE en los contextos cotidianos y una de las alternativas es el uso de herramientas tecnológicas como lo es la Realidad Virtual (RV). Una de estas limitaciones refiere a la dificultad de medir, de manera ecológica, las dificultades de la vida diaria de las personas. Se ha observado que,

muchos pacientes con dificultades en el funcionamiento ejecutivo, presentan un rendimiento normal en las pruebas neuropsicológicas tradicionales. Investigaciones previas han revelado una conexión débil entre el desempeño en estas pruebas estandarizadas y la habilidad para llevar a cabo actividades cotidianas.

Las aplicaciones de la realidad virtual (RV) abarcan diversos campos, desde el entretenimiento hasta la formación en el manejo de maquinaria y la visualización de conceptos matemáticos complejos. En medicina, la RV se utiliza desde hace años para aprender y practicar técnicas quirúrgicas, incluso a distancia. En psicología, se ha aplicado principalmente en el tratamiento de fobias mediante técnicas de exposición, y también se ha explorado en trastornos alimentarios (Maldonado, 2002).

A pesar de la presencia generalizada de la RV, algunos estudios iniciales carecen de controles que respalden su eficacia o validez. Por ejemplo, Kijima y Hirose (1993) describieron la utilización de RV para simular una prueba proyectiva de juego con arena en niños con autismo, pero no documentaron la efectividad. Además, en 1994, se informó sobre el uso de RV para tratar la acrofobia, pero el estudio carece de detalles sobre su validez. Strickland et al. (1995) destacaron que dos niños con autismo identificaron objetos familiares en un entorno virtual, pero no se proporcionaron datos sobre la efectividad general del método (Maldonado, 2002).

Estas discrepancias sugieren que las ENP tradicionales podrían no captar de manera adecuada la complejidad y dinámica de las situaciones reales, lo que resulta en limitaciones en cuanto a su relevancia, utilidad práctica y aplicabilidad a las actividades diarias de los pacientes. Para garantizar una alta validez las herramientas de evaluación deben ser capaces de registrar múltiples procesos ejecutivos, considerando estresores y distracciones con un aumento progresivo, con el propósito de predecir de manera más precisa el rendimiento en situaciones de la vida real (Climent-Martínez, et al., 2014).

Por su parte, la RV recrea un entorno tridimensional con el que el paciente interactúa dinámicamente, proporcionando una experiencia inmersiva que imita la presencia y la exposición a entornos del mundo real (Climent-Martínez et al., 2014). Además, los entornos virtuales permiten superar las carencias de validez ecológica de las técnicas de ENP tradicionales, ya que facilitan la observación de la conducta de las personas en

ambientes controlados, que simulan la realidad, así como de distractores u otras variables (Seivane, 2019).

En diversas investigaciones se ha destacado la utilidad de las tecnologías de Realidad Virtual (RV) en la evaluación de las FFEE, dando lugar al desarrollo de herramientas virtuales específicas (Climent-Martínez et al., 2014).

Un ejemplo es El Virtual Reality Cognitive Performance Assessment Test (VRCPAT) que es una herramienta diseñada para medir el rendimiento cognitivo, especialmente la memoria, utilizando un entorno virtual de ciudad. Durante los 15 minutos de la prueba, los participantes memorizan ítems verbalmente, luego se sumergen en la ciudad virtual, reconociendo ítems en zonas específicas. Se evalúa el número de aciertos y fallos, el tiempo por zona objetivo y el tiempo total de realización (Díaz-Orueta, et al., 2016).

No obstante, es importante destacar que los estudios en esta área siguen siendo escasos en el contexto local, ya que no existen medidas validadas que posibiliten evaluar la planificación de manera más ecológica en Argentina.

Actualmente, se encuentra en desarrollo y validación el Test del Supermercado Virtual (TSV) que pretende superar las limitaciones mencionadas, dentro del marco del proyecto de investigación del CIPP titulado: "Nuevas Tecnologías aplicadas a la evaluación psicológica: su pertinencia en la evaluación de procesos de autorregulación cognitiva y emocional en distintos grupos etarios", a cargo de la Lic. Mariana Seivane y dirigido por la Dra. María Elena Brenlla. Por tanto, en este trabajo de integración final, se propuso analizar preliminarmente las propiedades psicométricas de validez y confiabilidad del TSV.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Propiedades psicométricas de los test: Confiabilidad y Validez

La medición, según la definición de Kerlinger (2002), constituye un proceso esencial que implica asignar valores a eventos específicos de la realidad. Este componente desempeña un papel relevante en la investigación científica, abarcando diversas disciplinas como las ciencias naturales, sociales o de la salud (Aravena et al., 2014).

La psicología como ciencia es relativamente joven, con apenas 137 años desde la apertura de su primer laboratorio de experimentación en Leipzig, Alemania, se presenta como una disciplina científica en constante evolución. En sus inicios, los psicólogos se sumergieron en la tarea de comprender fenómenos complejos como la sensación y la percepción. Este período inaugural se caracterizó por la aplicación de intrincados métodos experimentales que, a pesar de su simplicidad aparente, buscaban desentrañar los procesos fundamentales que rigen la experiencia humana (Livia, et al, 2014).

La psicometría, rama destacada de la psicología, estudia las teorías, métodos y técnicas que respaldan las medidas indirectas de los fenómenos psicológicos. Desde los albores de esta disciplina hasta nuestros días, los progresos alcanzados por psicólogos, educadores, estadísticos y otros expertos han sido notables. Su labor ha logrado transformar lo que antes era inobservable, al menos de manera directa, en fenómenos objetivamente perceptibles. Este proceso de convertir lo subjetivo en algo objetivo, aunque desafiante, ha evolucionado hasta el punto en que hoy se pueden obtener mediciones con una notable precisión (Livia, et al., 2014)

La elaboración de un instrumento de medida se desarrolla en un proceso de diez pasos, siguiendo los estándares establecidos por la American Educational Research Association (AERA), la American Psychological Association (APA) y el National Council on Measurement in Education (NCME) (2014). Este proceso comienza con la definición detallada de las razones que impulsan el desarrollo del instrumento, seguido por la definición operativa de la variable medida, respaldada por una exhaustiva revisión de la literatura y consultas con expertos. Se establecen especificaciones detalladas sobre

el instrumento, abordando aspectos como su aplicación, tipo, número y distribución de ítems, junto con instrucciones y medidas de seguridad (Múñiz et al., 2019).

La construcción de ítems se considera una etapa crucial, donde se deben seguir principios básicos de representatividad, relevancia, diversidad, claridad, sencillez y comprensibilidad. La edición cuidadosa de los ítems es esencial para preservar la calidad del test. Los estudios piloto se llevan a cabo para evaluar el funcionamiento general y detectar posibles errores, mientras que la selección adecuada de otros instrumentos de medida contribuye a recopilar evidencias de validez. En la aplicación del test, se elige una muestra representativa y se garantiza la calidad y seguridad de la base de datos. Posteriormente, se estudian las propiedades psicométricas, incluyendo el análisis de ítems, la estimación de la fiabilidad y la obtención de evidencias de validez. La versión final del test se elabora junto con un informe detallado de resultados y un manual para su uso, subrayando que el proceso de validación no concluye aquí, sino que estudios posteriores continuarán recopilando evidencias para respaldar las decisiones basadas en las puntuaciones obtenidas (Múñiz et al., 2019).

En la creación de un test, como se mencionó previamente, se requiere la consideración de dos aspectos fundamentales: validez y confiabilidad. En términos generales, la validez se refiere al uso adecuado de los resultados obtenidos a través del test, mientras que la confiabilidad aborda los errores inherentes a las mediciones realizadas con dicho instrumento (Paredes et al., 2019).

Dentro del ámbito de la evaluación psicológica, resulta crucial introducir las propiedades psicométricas, ya que el propósito de este estudio es analizar las propiedades de validez y confiabilidad de un test psicológico. El examen detenido de estas propiedades se revela como un paso indispensable en la construcción de cualquier prueba psicológica y este enfoque responde a los principios éticos fundamentales en la evaluación psicológica (Muñíz et al., 2019).

### ***2.2.1 Validez***

En el ámbito de la investigación, la validez de un instrumento se refiere a su capacidad para reflejar la verdad o acercarse a ella. Esta condición se cumple cuando el

estudio está exento de errores o sesgos metodológicos que puedan surgir durante la investigación debido a problemas metodológicos (Villasís-Keever et al., 2018).

En términos de validez, aplicar un test proporciona información esencial para profundizar en el proceso evaluado. Estas conclusiones deben respaldarse con pruebas y datos, como destaca Muñiz (1997). Por ende, resulta más apropiado hablar de validar las inferencias derivadas de las puntuaciones o resultados del test en lugar de validar el test en sí mismo (Paredes et al., 2019).

En el ámbito de la adaptación de pruebas psicológicas, el concepto de validez ha sido examinado y discutido extensamente a lo largo del tiempo, dada su complejidad en cuanto a definición e interpretación (Brenlla, et al., 2014).

Anteriormente, se tenían en cuenta cuatro tipos de validez. En primer lugar, se encuentra la validez de contenido, que evalúa el rendimiento de las personas sobre un conjunto definido de ítems o tareas. En segundo lugar, la validez predictiva se manifiesta cuando el test predice el desempeño futuro. En tercer lugar, la validez concurrente se demuestra mediante la concurrencia con medidas simultáneas. Por último, la validez de constructo se refiere a la capacidad del test para hacer inferencias sobre constructos no observables (Shepard, 1993, citado en Fernández-Ballesteros, 2013).

En la actualidad, la conceptualización de la validez ha experimentado una transformación y expansión significativas, evolucionando desde una perspectiva limitada centrada en coeficientes hacia un enfoque más integral basado en diversas fuentes de evidencia. La validez se concibe como un concepto unitario que hace referencia al grado en que la evidencia respalda las inferencias realizadas. Es crucial comprender que la validez no constituye una característica intrínseca del instrumento, sino más bien una cualidad asociada al uso del instrumento en un contexto específico (Elosua-Oliden, 2003). Aunque un test puede validarse para una población y propósito particular, dicha validación no garantiza la aplicabilidad del test en todas las poblaciones y para todos los propósitos (Knekta et al., 2019, citado en Brenlla et al., 2023). Por lo tanto, al abordar la validez de un test, es imperativo considerar tanto el propósito o interpretación propuesta como el contexto de aplicación (Brenlla et al., 2023).

En este marco conceptual, se ha abandonado la noción de diferentes tipos de validez para adoptar la perspectiva de diversas fuentes de evidencia. Se proponen

específicamente cinco tipos de evidencia de validez fundamentadas en: el contenido del test, es decir, la medida en que el contenido del test refleja de manera adecuada el constructo que se está evaluando; la estructura interna del test, que se refiere a la organización y coherencia de los ítems del test; el proceso de respuesta al test, orientado a comprender cómo los individuos responden a las preguntas y tareas del test; las relaciones con otras variables externas, es decir, la correlación del test con otras medidas o comportamientos relevantes; y finalmente, las consecuencias de la aplicación del test, evaluando el impacto y las implicaciones del uso del test en las personas evaluadas (AERA et al., 2014, citado en Brenlla et al., 2023).

Siguiendo los estándares de la APA (1999), la validez se concibe como un concepto unitario, representando el grado en que todas las evidencias acumuladas respaldan la interpretación proyectada de las puntuaciones del test para el propósito previsto. La validez se relaciona con la medida en que la evidencia y la teoría respaldan las interpretaciones de las puntuaciones del test en los usos propuestos. El proceso de validación implica la acumulación de evidencias que proporcionen una base científica sólida para las interpretaciones propuestas de las puntuaciones del test. En otras palabras, se evalúan las interpretaciones de las puntuaciones del test necesarias para los usos previstos, no el test en sí mismo (Fernández Ballesteros, 2013).

### ***2.2.2 Confiabilidad***

De acuerdo con Villasís-Keever et al. (2018), se consideran confiables los resultados de un estudio cuando no hay sesgos, es decir, cuando se ha demostrado un alto grado de precisión o exactitud en la medida. Sin embargo, esta definición suele aplicarse principalmente al desarrollo de instrumentos o escalas clínicas utilizadas para evaluar la depresión, calidad de vida y gravedad de enfermedades. Por lo tanto, cuando se establece que una escala es reproducible y consistente, se puede concluir que es confiable.

La confiabilidad se presenta por medio del coeficiente de confiabilidad y del error estándar de medida. El coeficiente de confiabilidad representa una medida de correlación entre dos conjuntos de puntuaciones, indicando la consistencia en las posiciones individuales dentro de un grupo. Su escala va de 0 a 1, siendo más alto cuanto más se acerca a 1, lo cual refleja una mayor fiabilidad del test. Este coeficiente refleja en qué

medida las mediciones del test están exentas de errores aleatorios o no sistemáticos. Por ejemplo, un coeficiente de 0.95 implica que el 95% de la varianza en las puntuaciones se atribuye a la medida genuina, mientras que solo el 5% se relaciona con errores aleatorios bajo las condiciones específicas del test y la muestra. Hay cuatro enfoques básicos para calcular el coeficiente de confiabilidad: el Método de Formas Equivalentes, el Método Test-Retest, el Método de División por Mitades Emparejadas o "Split-Half Method", y el Método de Equivalencia Racional o de Kuder-Richardson (Tovar, 2007).

La consistencia interna examina si los elementos de la prueba miden consistentemente la variable que se está evaluando. Un resultado alto en la consistencia interna sugiere que los elementos están correlacionados entre sí y que todos contribuyen de manera confiable a la medición del constructo en cuestión. En contraste, una consistencia interna baja podría indicar que los elementos no están tan relacionados entre sí, lo que podría afectar la confiabilidad y validez global de la medida compuesta. Por lo tanto, al evaluar la consistencia interna de una medida compuesta, se busca asegurar que los diferentes componentes trabajen coherente y confiable para medir con precisión y representación del fenómeno psicológico que se pretende medir.

La confiabilidad en la consistencia interna se usa para determinar la solidez de los resultados de los ítems de una escala y cuánto se correlacionan entre sí, y con el resultado de la investigación. Existen algunos métodos para identificar la consistencia interna como la fórmula 20 de Kuder-Richardson, el coeficiente de Angoff-Feldt, el coeficiente beta propuesto por Raju, el coeficiente de Feldt-Glimer, y coeficiente  $\alpha$  descrito por Cronbach (Cascaes da Silva et al., 2015).

Las más utilizadas son la prueba de alfa de Cronbach y la fórmula 20 de Kuder-Richardson. La fórmula 20 de Kuder-Richardson se recomienda para evaluar la consistencia interna de escalas dicotómicas, mientras que el coeficiente alfa de Cronbach se utiliza para escalas politómicas. Ambos coeficientes tienen equivalencia matemática. Es esencial destacar que estos coeficientes son apropiados para evaluar la consistencia interna en escalas que miden atributos o características, pero no para evaluar el conocimiento sobre un tema específico, como en pruebas académicas que requieren entrenamiento previo en un tema particular. Aunque se suele aceptar que la consistencia

interna de una escala oscila entre 0 y 1, los valores podrían variar entre -1 y 1. Un valor de 1 indica una correlación perfecta entre ítems, lo cual es raro en psicología; un valor de 0 indica ninguna correlación, mientras que un coeficiente de -1 indica una correlación negativa entre ítems donde uno influye en el otro de manera inversa (Durán Pérez, et al., 2021).

Un valor más cercano a 1 sugiere una mayor consistencia interna y, por ende, una mayor confiabilidad. Sin embargo, no existe un umbral único universalmente aceptado para considerar que un valor de Kuder-Richardson es "aceptable", ya que esta evaluación puede depender del contexto específico y de la naturaleza de la prueba. No obstante, se pueden seguir pautas generales: valores cercanos a 1 se consideran buenos, valores entre 0.70 y 0.90 suelen ser aceptables, mientras que valores inferiores a 0.70 pueden indicar una baja consistencia interna y preocuparla (Durán Pérez, et al., 2021).

El Método de la Equivalencia Racional plantea que un test, compuesto por un conjunto de ítems, puede ser considerado como un conjunto de test paralelos equivalentes al número de ítems presentes en el test. A partir de esta premisa, se establece una ecuación para calcular el coeficiente de confiabilidad. Kuder y Richardson desarrollaron fórmulas para este propósito, destacando las conocidas como KR20 y KR21. En la actualidad, el coeficiente alfa de Cronbach (1972; Anastasi, 1982; Aiken, 1995) ha ganado mayor prominencia como un coeficiente de confiabilidad más ampliamente utilizado (Tovar, 2007)

Otro factor importante para considerar es la estabilidad temporal, o la repetición de la prueba. Esto se debe a que la confiabilidad es una propiedad de la medición que se relaciona con errores potenciales, también llamados errores de medida. Esto puede ser provocado por diferentes condiciones de prueba tales como el tiempo de aplicación (o confiabilidad test-retest, estabilidad de la medición) o la objetividad (o confiabilidad entre jueces, entre observadores, entre entrevistadores) de registros u observaciones. Además, si es una medida compuesta, que utiliza varios elementos o ítems para obtener un resultado integral, se evalúa la relación (consistencia interna) entre los elementos de la prueba o herramienta de medición. En última instancia, si se pretende utilizar para evaluar tratamientos, la confiabilidad debe ser considerablemente elevada, indicando que la

medida es consistente y no se ve afectada de manera significativa. El procedimiento de test-retest de la prueba parte de la idea de que la misma prueba puede considerarse idéntica a sí misma y debe proporcionar una medida equivalente. La correlación entre las medidas obtenidas con dos dosis indica su estabilidad. Por lo tanto, este factor también se denomina coeficiente de estabilidad (Fernández-Ballesteros, 2013).

## **2.2 Funciones ejecutivas**

Históricamente, las Funciones Ejecutivas (FFEE) han sido conceptualizadas como un término integral que abarca una variedad de procesos cognitivos de alto nivel, incluyendo el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Estos procesos desempeñan un papel fundamental al dirigir la acción hacia metas específicas, facilitando así respuestas adaptativas en contextos novedosos o complejos. Elementos esenciales de las FFEE comprenden la anticipación y desarrollo de la atención, el control de impulsos, la autorregulación, la flexibilidad cognitiva, la utilización de retroalimentación, la planificación y organización, la selección efectiva de estrategias para resolver problemas y la monitorización (Anderson, 2008, citado en Bauselas-Herreras, 2014). Una perspectiva dicotómica ha sido propuesta, diferenciando entre procesos "fríos" (cognitivos) y "calientes" (afectivos) relacionados con las FFEE, resaltando su importancia en situaciones que demandan ajustes rápidos al contexto (Zelazo et al., 2003, citado en Bauselas-Herreras, 2014). A pesar de la diversidad de modelos propuestos, hasta la fecha, ninguno ha alcanzado una adopción universal (Bauselas-Herreras, 2014).

El funcionamiento ejecutivo se entiende como el conjunto de habilidades que traducen el pensamiento en acciones organizadas y eficientes (Barroso Martín et al., 2022). Este campo de estudio tuvo sus inicios en la observación de las consecuencias conductuales en pacientes con lesiones frontales, siendo Alexander Luria un pionero al investigar de manera indirecta las disfunciones ejecutivas en este grupo de pacientes desde 1964 (Tirapu-Ustarroz et al., 2017). Con el avance de la ciencia y las herramientas tecnológicas, se descubrió que las FFEE desempeñan un papel crucial en varios trastornos del desarrollo, convirtiéndose en objeto de estudio en numerosas investigaciones científicas. Las FFEE, compuestas por procesos cognitivos y metacognitivos, inician su desarrollo en la infancia y el sustrato neuroanatómico de la corteza prefrontal alcanza su

madurez en términos de tamaño, conectividad y mielinización entre los 22 y 24 años, continuando su desarrollo más allá de la niñez (Pérez et al., 2012; de la Barrera, 2011; Blakemore, 2007). La corteza prefrontal, responsable de funciones ejecutivas como el control de impulsos, toma de decisiones, planificación y responsabilidad, es un componente central en este proceso evolutivo (Blakemore, 2007; de la Barrera et al., 2019).

Según Bausela (2014), las FFEE no pueden considerarse de forma aislada, ya que interactúan y mantienen relaciones bidireccionales con otras funciones cognitivas. Estas se categorizan en cuatro dominios interdependientes: a) el control atencional, que permite atender selectivamente a un estímulo específico; b) la flexibilidad cognitiva, que involucra la capacidad para cambiar actividades, modificar rutinas, aprender de errores, crear estrategias alternativas, realizar multitareas y procesar información de manera temporal, es decir, la memoria de trabajo; c) el establecimiento de objetivos, que incluye iniciativa, razonamiento conceptual y habilidad de planificación (anticipación de futuros eventos, formulación de objetivos y desarrollo de pasos para alcanzarlos) y organización (capacidad para organizar información compleja o secuenciar estrategias de manera lógica y sistemática); d) el procesamiento de información, que se centra en la velocidad, fluidez y eficiencia para completar tareas nuevas o resolver problemas (Tirapu-Ustarroz et al., 2017).

Según Pawlowski (2021), la atención se considera una función neurocognitiva fundamental, definida como el proceso que permite seleccionar, priorizar, procesar y supervisar información en actividades comportamentales o cognitivas. Representa un sistema funcional de filtrado de información complejo, multimodal, jerárquico y dinámico. Modelos de atención, como los de Mirsky y Duncan y Posner y Petersen, resaltan subtipos como focalización, sostenimiento y cambio (citado en Fortenbaugh et al., 2017). La evaluación de la atención se ve desafiada por la falta de pruebas específicas que aborden exclusivamente este componente (Ardila & Rosselli, 2007). Pruebas como la subprueba Dígitos de la Escala Wechsler de Inteligencia, el Test de Símbolos y Dígitos, el Trail Making Test, el Test de Colores y Palabras de Stroop, el Continuous Performance Test y el Test de Atención d2 evalúan aspectos diversos de la atención (Wechsler, 2014; Smith, 2002; Army Individual Test Battery, 1944; Stroop, 1935; Rosvold et al., 1956; Seisdedos, 2002). Pawlowski (2021) destaca la importancia de la atención sostenida como

requisito fundamental para un rendimiento adecuado en pruebas de atención, concentración o rastreo.

En cuanto a la flexibilidad cognitiva, según Introzzi et al. (2015), se refiere al proceso ejecutivo encargado de realizar ajustes en las conductas y pensamientos en entornos dinámicos sujetos a cambios y fluctuaciones rápidas. La capacidad de cambiar eficiente y rápidamente ante las demandas de las circunstancias es un rasgo esencial del comportamiento adaptativo y alineado con los objetivos. No obstante, la adaptación a los cambios ambientales no solo depende de la flexibilidad cognitiva, sino también de otros procesos ejecutivos como la memoria de trabajo y la inhibición. Mientras la memoria de trabajo contribuye a la actualización de objetivos y acciones apropiadas a la nueva situación, la inhibición interviene para atenuar interferencias o tendencias prepotentes en el pensamiento, la conducta y el ambiente (Diamond, 2013, citado en Introzzi et al. 2015).

El paradigma de cambio de tarea, que implica alternar rápidamente entre dos o más tipos de tareas, se utiliza comúnmente para evaluar la flexibilidad cognitiva, requiriendo una continua configuración y reconfiguración de procesos y operaciones para su ejecución (Introzzi, et al. 2015). La medida principal de desempeño en este paradigma es el coste de cambio, caracterizado por una disminución en el rendimiento en ensayos que involucran cambios en comparación con ensayos donde la tarea se repite. Aunque diversas propuestas teóricas explican el fenómeno del coste de cambio, la mayoría destaca la inhibición como el mecanismo principal (Arbuthnott, 2005; Koch & Schubotz, 2008, citados en Introzzi et al., 2015,).

### ***2.1.1 Planificación***

La planificación es un componente fundamental en las funciones cognitivas. Luria (1978) define el proceso de planificación como la habilidad necesaria para organizar el comportamiento para la consecución de un objetivo, cuya secuencia de conducta puede ser descompuesta en una serie de pasos intermedios (Lezak, 2004, citado en Peña et al., 2014).

Muchos autores lo toman como parte de un factor general de monitorización y control de la conducta. Sin embargo, la base de la planificación se encuentra en la

capacidad de llevar a cabo ensayos mentales sobre las posibles soluciones y sus consecuencias antes de probarlas ‘en el mundo real’ (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017)

Mientras que los adolescentes muestran una capacidad similar a la de los adultos para razonar lógicamente sobre los costos y beneficios de las alternativas de decisión, los aspectos de la madurez psicosocial que reflejan el control autorregulador (como lo es la resistencia a la influencia de los compañeros, el control de los impulsos y la orientación hacia el futuro) muestran mejoras a lo largo de la adolescencia y, a menudo, hasta los 20 años. Es importante destacar que la investigación que registra las diferencias de edad en tales capacidades se consulta cada vez más como una fuente de orientación para las políticas sociales y legales relacionadas con los adolescentes (Albert y Steinberg, 2011).

La planificación puede medirse mediante tareas simples y/o más complejas (Schwartz et al., 1991, citado en Domic-Siede et al., 2023). Por tanto, se puede distinguir entre dos modelos diferentes según su nivel de complejidad. El primer modelo es la planificación motora simple que implica interacciones sensoriomotoras entre el organismo y su entorno, lo que en última instancia conduce a una respuesta motora adecuada. En ella hay dos grandes dominios que son el perceptual, donde se identifica el objetivo de la acción a través de la selección de objetos y la aplicación de reglas de tarea: qué hacer con el objeto y así se define el objetivo de la acción; y el siguiente dominio es el motor, que incluye especificar una trayectoria para realizar la acción deseada que es la elaboración de una representación cinemática, la selección de la acción, y especificar el movimiento. Todos estos procesos forman un marco unificado que describe el camino de la percepción a la acción (Wong et al., 2014, citado en Domic-Siede et al., 2023).

El segundo modelo es la planificación cognitiva. Este proceso se puede dividir en dos etapas principales: i) La etapa de planificación mental que conlleva una representación interna de una secuencia de pasos para lograr una meta y ii) una fase de ejecución del plan que incluye la acción motora para conseguir el objetivo previamente planificado (Domic-Siede et al., 2021).

Estas fases son posibles de identificar incluso con algoritmos de inteligencia artificial capaces de detectar estados de actividad de la red cerebral distintivos para cada una de estas dos fases de la planificación (Alchihabi et al., 2021) y es por eso que se están

llevando a cabo investigaciones para una mejor recolección de datos acerca de la planificación de cada persona en particular.

Según Domic-Siede et al. (2023), los procesos involucrados en la planificación son: la etapa de producción o elaboración (desarrollo del plan), donde mentalmente se genera, representa, almacena, evalúa y selecciona la secuencia de posibles acciones para ser ejecutadas en una secuencia de eventos; y la etapa de ejecución del plan que se recupera una secuencia de acciones de la memoria a largo plazo, se carga en la memoria de trabajo y se ejecuta (Gilhooly, 2005). La planificación requiere una operación concertada de componentes cognitivos de las FFEE (Memoria de trabajo, control atencional, inhibición de la respuesta, flexibilidad cognitiva), dificultando la manipulación experimental y el aislamiento de otras funciones ejecutivas para medirlas (Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1979; Tremblay et al., 1994). Es por esto que la evaluación clínica de la planificación representa un desafío para la neuropsicología clínica viéndose comprometida en varios trastornos tales como el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) (Barkley, 2004; Gau y Shang, 2010), el trastorno depresivo mayor (Bora et al., 2013; Rive et al., 2016), el trastorno bipolar (Rive et al., 2016), la esquizofrenia (Holt et al., 2013), las demencias frontotemporales (Lima-Silva et al., 2013), así como también en las lesiones frontales (Karnath et al., 1991), e incluso en personas que no tienen condiciones clínicamente definidas, las afectaciones de las FFEE se manifiestan cuando las personas experimentan estrés, tristeza, soledad o problemas de salud (Diamond y Ling, 2016).

Siguiendo a Domic-Siede et al. (2023), la implementación de pruebas neuropsicológicas, tanto en el ámbito clínico como en la investigación, es muy relevante para detectar dificultades, diseñar programas de intervención y conocer los mecanismos neurocognitivos asociados. Además, las FFEE, incluyendo la planificación, son esenciales para todos los ámbitos de la vida cotidiana, principalmente para el desarrollo cognitivo, social y psicológico (Brown et al., 2010; Eakin et al., 2004), por lo que conocer más sobre ellas, desarrollar métodos de evaluación e intervención, es de alta relevancia.

### **2.3 Evaluación de las funciones ejecutivas**

El desarrollo de la Psicología Cognitiva ha generado un cambio sustancial en la concepción del conocimiento, situándolo como la categoría central en reemplazo de la conducta, que antes ocupaba un papel predominante en la Psicología. Este cambio paradigmático ha abierto nuevas perspectivas en la evaluación psicométrica, focalizada en el desarrollo de pruebas psicológicas para la identificación de aptitudes y la exploración de la inteligencia. La importancia de analizar las estructuras de conocimiento y los procesos cognitivos en individuos con diferentes niveles de competencia frente a las pruebas psicológicas ha llevado a la identificación de nuevas aptitudes y a la proposición de nuevas perspectivas en la evaluación (Glaser, 1998, citado en Orantes, 2006).

En el contexto actual, se observa un mayor interés en el análisis de los procesos cognitivos en la evaluación, mediante la incorporación de nuevas herramientas conceptuales y técnicas. Estas herramientas se centran en las demandas de la tarea y los procesos subyacentes inherentes a la ejecución del estudiante, abarcando incluso niveles avanzados de competencia. Este enfoque destaca la complejidad intrínseca de las estimaciones en las evaluaciones, señalando que los resultados son intrínsecamente imprecisos, ya que toda evaluación implica un proceso de interpretación de evidencias (Pellegrino et al., 2001, citado en Orantes, 2006).

A pesar de las ventajas en términos de confiabilidad y validez que presentan las evaluaciones psicométricas tradicionales, realizadas comúnmente en formato de lápiz y papel o mediante material concreto como los Cubos en las subpruebas Wechsler, también conllevan desventajas notables, como la extensión del tiempo requerido, el consumo de recursos y posibles factores de invalidez relacionados con la ansiedad o desinterés de los niños debido a sesiones prolongadas y rutinarias (Rosas et al., 2015; Eum y Rice, 2011; Nie et al., 2011; Urhahne et al., 2001, citado en Rosas et al., 2015).

En el ámbito de las FFEE, se encuentran diversos modelos teóricos y herramientas de evaluación neuropsicológica destacados en la literatura. Para adultos, se mencionan instrumentos como el Test de Fluidez Verbal, la Categoría Animal VFT, la prueba de diseño Reloj, los dígitos de los subtítulos adelante y atrás, la prueba Stroop y la prueba de clasificación de cartas Wisconsin (Faria et al., 2015, citado en Santana et al., 2019). En el caso de niños, se observa un aumento en la producción científica sobre el tema,

reconociendo la importancia de estas funciones y la pertinencia de su evaluación (Barros y Hazin, 2013, citado en Santana et al., 2019).

Históricamente, los test tradicionales de "papel y lápiz" fueron predominantes, pero las décadas de 1980 y 1990 marcaron la aparición del Computer Based Testing (CBT). A pesar de las expectativas prometedoras, su adopción generalizada enfrentó desafíos logísticos y costos significativos (Bartram, et al., 2005, citado en Elosua, 2017). La llegada de internet y la World Wide Web cambió radicalmente esta situación, ofreciendo una plataforma para la administración de tests a gran escala y de manera económicamente viable. Con un crecimiento del 890,8% en usuarios entre 2000 y 2016, la penetración global de internet alcanza el 48,7% (Elosua, 2017).

La transición hacia la administración online ha centralizado el control en un solo punto, marcando un cambio significativo en la logística de los test en comparación con los métodos tradicionales. Además de incrementar el volumen de uso de test, esta tendencia impulsa la creación de nuevas pruebas en lugar de depender de adaptaciones. Aunque las necesidades y usos de los test varían en la Psicología, la administración online está ganando terreno en el siglo XXI, especialmente en la Psicología de las Organizaciones (Bartram, 2016, citado en Elosua, 2017).

Es crucial destacar que, a pesar de los avances tecnológicos, la validez y fiabilidad de las puntuaciones siguen siendo fundamentales. La transición hacia la administración online representa un cambio importante en la evaluación psicométrica, pero la integridad y confiabilidad de las mediciones siguen siendo aspectos críticos a tener en cuenta (Elosua, 2017).

La relevancia de estos temas se destaca en la realidad contemporánea, donde las personas están inmersas en una interacción constante con la tecnología. Esta situación plantea la necesidad imperante de desarrollar nuevas formas de evaluar el funcionamiento de la mente, con un énfasis particular en las FFEE. Asimismo, se subraya que el uso exclusivo de evaluaciones tradicionales puede acarrear consecuencias negativas, especialmente en niños, afectando la percepción de autoeficacia y generando ansiedad, lo que, a su vez, puede derivar en una evitación de tareas (Rosas et al., 2015; Bandura, 2006). En respuesta a estas consideraciones, emerge la propuesta innovadora de la "evaluación invisible" a través del juego, que busca explorar dimensiones similares a las accedidas

por pruebas tradicionales, pero de manera menos explícita, incorporándolas de manera encubierta en actividades lúdicas (Rosas et al., 2015).

Adicionalmente, se observa una tendencia actual en la evaluación de las FFEE que involucra el uso de la Realidad Virtual (RV). Este enfoque se define como un conjunto de tecnologías que generan experiencias inmersivas mediante imágenes 3D, sonidos y sensaciones. La RV utiliza cascos, sistemas de proyección o pantallas para proporcionar información visual, mientras que sensores especializados permiten experiencias auditivas, táctiles, olfativas y de movimiento (Cabero-Almenara & Fernández-Robles, 2018, citado en Seivane et al., 2022). La RV se caracteriza por simular interactivamente entornos tridimensionales computacionales, ofreciendo experiencias envolventes que representan una tendencia actual al crear evaluaciones más inmersivas y contextualmente relevantes (Seivane et al., 2022)

La aplicación de la tecnología de RV en el tratamiento de trastornos psicológicos tuvo sus inicios en 1994 en el Human-Computer Interaction Group de la Universidad Clark de Atlanta, donde se introdujo el término 'terapia de exposición a realidad virtual' para abordar casos de aerofobia. Este enfoque tecnológico proporciona nuevas oportunidades en el ámbito de la evaluación y rehabilitación neuropsicológica al crear escenarios que serían difícilmente alcanzables mediante métodos convencionales. Específicamente en el ámbito de la demencia, la aplicación de metodologías en entornos virtuales puede facilitar el desarrollo de técnicas de evaluación cognitiva, estrategias de rehabilitación y actividades terapéuticas (Díaz-Pérez, 2018)

La evaluación de las FFEE se encuentra en un periodo de transformación, donde se busca superar las limitaciones inherentes a los métodos tradicionales y adoptar enfoques más avanzados y contextualizados. Se enfatiza la importancia de explorar distintos instrumentos de medición y considerar nuevas tecnologías, como la RV, para contribuir al desarrollo de la salud mental y lograr una comprensión más precisa de las capacidades cognitivas en Argentina. Este enfoque busca responder a las demandas de la sociedad actual, donde la interacción con la tecnología y el entorno digital juegan un papel central.

#### **2.4 Test del Supermercado Virtual (TSV)**

En los últimos tiempos, la tecnología de RV ha sido una herramienta valiosa para evaluar y tratar a diversas poblaciones con trastornos. La RV ofrece un entorno seguro

que facilita el aprendizaje y el tratamiento, y su alta validez ecológica permite la participación en tareas significativas y relacionadas con la vida diaria de los individuos (Lamash et al., 2017).

El TSV se inspira en la prueba *Virtual Action Planning Supermarket* (VAP-S) la cual consiste en entornos tridimensionales que simulan escenarios de un supermercado estándar para poder analizar las funciones ejecutivas (Seivane, 2019). El VAP -S fue desarrollado en Francia por Klinger y Marié (2004) con el objetivo de evaluar y entrenar las FFEE mientras uno compra artículos que se encuentran en una lista de compras en un supermercado mediano con muchos pasillos que muestran bebidas, alimentos enlatados, productos lácteos refrigerados, congeladores de carne y pescado, puestos de frutas y verduras, sección de pan y repostería, productos de limpieza, ropa, papelería y flores, entre otros (Josman et al., 2014). Luego, fue adaptado por Klinger para población israelí; los nombres de los pasillos y de los abarrotes, así como todos los elementos de la tarea fueron traducidos al hebreo (Werner et al., 2008).

Por otra parte, el TSV tiene como tarea comprar una serie de productos, mencionados en la lista de compras, en el menor tiempo posible. Para ello, puede consultar el mapa del supermercado previamente y durante el recorrido.

Los autores son Seivane y Brenlla (2021, comunicación personal), en colaboración con Rusca, Pinchetti y Schicht, y es una prueba argentina hecha en la Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA) con el objetivo de evaluar las FFEE, específicamente la capacidad de planificación espacial y temporal. La aplicación de la misma es de forma individual, informatizada y el ámbito de aplicación es para mayores de 18 años con la consigna de comprar en el supermercado todos los ítems listados en el menor tiempo posible. Las variables medidas son el tiempo de duración total de la tarea, el número de ítems correctamente comprados, el número de ítems incorrectamente comprados, el número de consultas al mapa y el recorrido. Actualmente, esta prueba está en proceso de validación.

### III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

#### 3.1 Definición del problema

En el presente Proyecto de Trabajo de Integración Final el problema alude a que hay una falta de pruebas neuropsicológicas validadas para evaluar funciones ejecutivas en Argentina de manera ecológica y por ello se está diseñando el TSV. Para alcanzar sus objetivos, se plantea la siguiente pregunta general: ¿presenta el TSV evidencias satisfactorias de validez y fiabilidad en población adulta de la Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires?

##### 3.1.2 Preguntas de Investigación

1. ¿Presenta el TSV evidencias de consistencia interna y estabilidad en las puntuaciones?
2. ¿Presenta el TSV evidencias de validez de criterio?
3. ¿Existen diferencias significativas en las puntuaciones del TSV según edad?
4. ¿Cómo varía el puntaje del TSV con la familiaridad en el uso de la tecnología?

#### 3.2 Objetivos

##### *Objetivo General:*

Analizar las propiedades psicométricas de validez y fiabilidad, de manera preliminar, del Test del Supermercado Virtual en población adulta del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires.

##### *Objetivos Específicos:*

- 1 Analizar la fiabilidad del Test del Supermercado Virtual mediante el estudio de la consistencia interna.
- 2 Analizar la estabilidad de las puntuaciones del TSV.
- 3 Evaluar la validez de criterio del TSV a partir de las puntuaciones obtenidas con otras medidas externas de FFEE, el Minimental y el Test del Trazo.
- 4 Evaluar la existencia de diferencias según la edad entre las puntuaciones obtenidas del TSV

- 5 Indagar diferencias entre el puntaje obtenido en el TSV y la familiaridad en el uso de la tecnología

### **3.3 Hipótesis**

H1: El TSV presenta adecuada consistencia interna y estabilidad temporal.

H2: El TSV presenta relación con las medidas de FFEE seleccionadas.

H3: Existen diferencias significativas según la edad en las puntuaciones obtenidas del TSV.

H4: Existen diferencias según la familiaridad con la tecnología en las puntuaciones del TSV, de manera que las personas con mayor familiaridad tecnológica reportan valores del TSV más altos y tiempos más cortos, en comparación a aquellos con menor familiaridad.

## IV. MÉTODO

### 4.1 Diseño de la investigación

Este proyecto se desarrolló en un estudio cuantitativo, de diseño no experimental, cuyo objetivo se enmarca en un estudio instrumental con alcance descriptivo, correlacional y comparativo (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2018).

### 4.2 Participantes

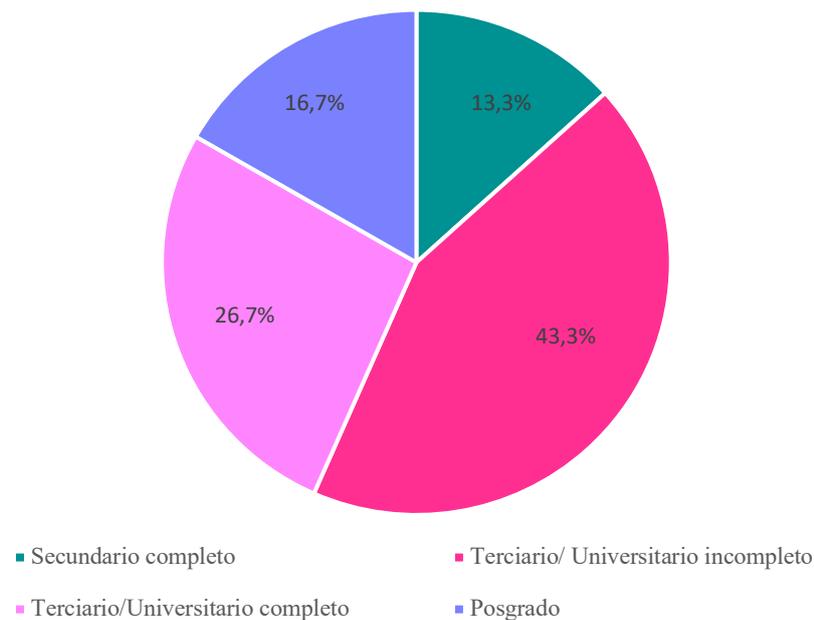
La muestra estuvo conformada por 60 participantes de entre 18 a 60 años, de ambos sexos, residentes en el área metropolitana de la Provincia de Buenos Aires con secundario completo hasta nivel de posgrado. Se utilizó un muestreo no probabilístico por cuotas (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2018). Las cuotas se establecieron por la edad. Se conformaron tres grupos de 20 participantes cada uno, siguiendo el criterio de Baikeli y cols. (2021): a) adultos emergentes, 18 a 24 años; b) jóvenes adultos, 25 a 44 años; y c) adultos de mediana edad, 45 a 65 años.

La edad promedio de los participantes fue de 34 años ( $DE=13,34$ ;  $Rango=38$ ). En relación al género, la muestra se distribuyó equitativamente, es decir, el 50% fueron hombres ( $n=30$ ) y el 50% restante mujeres.

En lo que concierne al nivel de educación alcanzado, se observa que el 43,3% ( $n=26$ ) posee educación terciaria/universitaria incompleta, el 26,7% ( $n=16$ ) tiene educación terciaria/universitaria completa, el 16,7% ( $n=10$ ) tiene posgrado y el 13,3% ( $n=8$ ) finaliza secundaria (ver figura 1).

Considerando a los criterios de exclusión, se estableció que los participantes no debían presentar ninguna discapacidad intelectual, visual o deterioro cognitivo que pudiera interferir con la realización de la prueba. En el MMSE todos tuvieron puntuaciones superiores a 24 siendo este el punto de corte de prueba para el Deterioro Cognitivo (Arevalo-Rodriguez, 2016, citado en Quinaloa, et. al, 2020).

### Figura 1. Nivel de estudios máximo alcanzado



### 4.3 Instrumentos

Para obtener los datos necesarios para responder a los objetivos de la investigación se utilizarán una serie de cuestionarios y pruebas.

#### 4.3.1 Encuesta sociodemográfica y cuestionario sobre la familiarización con la tecnología

Primero, se diseñó una encuesta sociodemográfica, construida *ad hoc*, bajo la plataforma Formularios de Google, para indagar la edad, el género, el nivel educativo y el lugar de residencia de los participantes. Asimismo, se desarrolló un cuestionario *ad hoc* sobre el nivel de familiaridad de los participantes con la tecnología. Este cuestionario consta de 7 ítems que se responden utilizando una escala Likert del 1 al 5. Este cuestionario se creó exclusivamente para este trabajo de integración final y está adjunto en los anexos.

#### 4.3.2 Minimental State Examination

Entre las pruebas utilizadas en la evaluación de trastornos cognitivos se encuentra el Minimental State Examination (MMSE), aplicando la adaptación argentina desarrollada por el Grupo de Trabajo de Neuropsicología Clínica de la Sociedad Neurológica Argentina (1999). El objetivo de este instrumento es evaluar prácticamente la detección de trastornos cognitivos y, al ser una herramienta estandarizada de uso

generalizado, facilita la comparación entre diferentes centros de evaluación. El MMSE se ha consolidado como un instrumento difundido debido a su brevedad, facilidad de administración y simplicidad en la puntuación, siendo particularmente adecuado para su uso por médicos en atención primaria (Butman et al., 2001).

El MMSE, también conocido como examen breve del estado mental, fue desarrollado por Folstein et al. en 1975 y se utiliza como un test de rastreo cognitivo para evaluar rápidamente el estado mental de pacientes hospitalizados (Llamas-Velasco et al., 2015). Este test escrito tiene una puntuación máxima de 30 y consta de 10 áreas de valoración, que incluyen orientación espaciotemporal, registro de tres palabras, fijación de atención, memoria, nominación verbal, repetición y comprensión, lectura, escritura y construcción viso espacial (Mora Villalobos et al., 2017).

El punto de corte establecido para el MMSE, que define la función cognitiva "normal", generalmente se fija en 24, aunque teóricamente podría estar en cualquier lugar entre 1 y 30 (Arevalo-Rodriguez I, 2016, citado en Quinaloa et al., 2020). Este enfoque robusto y eficiente posiciona al MMSE como una herramienta valiosa en la identificación temprana y la evaluación cognitiva en diversos contextos clínicos (Butman et al., 2001; citado en Quinaloa et al., 2020).

#### ***4.3.3 Test del Supermercado Virtual***

La prueba es de aplicación individual, informatizada y para mayores de 18 años. La consigna indica comprar en el supermercado todos los ítems listados en el menor tiempo posible. Las variables medidas son el tiempo de duración total de la tarea, el número de ítems correctamente comprados, el número de ítems incorrectamente comprados, el número de consultas al mapa y el recorrido. Para la puntuación, se considera a cada producto de la lista como un ítem, teniendo en total seis ítems. Sobre la base del recorrido óptimo se le asigna un punto por cada producto listado tomado en el orden correcto. La puntuación máxima es de seis. A mayor puntuación, mayor capacidad de FFEE. Asimismo, se tiene en cuenta el tiempo total de ejecución de la tarea y la cantidad de veces que la persona accede al mapa del supermercado para orientarse.

A modo de administración, se le anticipa a la persona que van a realizar una actividad en la computadora. Se abre el programa y se le solicita al evaluado que lea la

consigna que aparece en la pantalla y aclare las dudas antes de empezar. El entrevistador debe iniciar el cronómetro una vez que el evaluado pulse iniciar (aparece la lista de compras y el mapa). Después, debe registrar verbalizaciones o conductas que se observen durante la toma y se debe tener en cuenta que se puede reforzar la consigna durante la toma, especialmente cuando se administra a adultos mayores.

#### **4.3.4 Test del Trazo (TMT)**

Se utilizó su adaptación argentina desarrollada por Fernández et al. (2002). Este instrumento se diseñó para evaluar la atención visual y el cambio de tarea. El TMT consta de dos partes fundamentales, cada una proporcionando mediciones distintas en el ámbito cognitivo (Cangoz et al., 2009; Fellows et al., 2017; Lezak, 1995; Llinás–Reglá et al., 2015; Strauss et al., 2006, citado en Puerta et al., 2018).

La Parte A del TMT posibilita la evaluación de habilidades visuales y atencionales, así como la velocidad psicomotora y el rastreo visual. Por otro lado, la Parte B ofrece una medición de la atención compleja, el control ejecutivo y la flexibilidad cognitiva. Este enfoque multifacético refleja la riqueza de información que el TMT busca captar acerca de las funciones cognitivas del individuo (Puerta et al., 2018).

Este test, conocido por su facilidad de administración, requiere que el sujeto realice conexiones con líneas entre 25 números distribuidos aleatoriamente en una hoja de papel (Parte A) y 25 números y letras en un orden alternante (Parte B) (Jae-Won et al., 2016, citado en Puerta et al., 2018). La simplicidad en su aplicación no sacrifica la riqueza de la información recopilada, contribuyendo así a su utilidad en la evaluación neuropsicológica.

La capacidad del TMT para predecir el rendimiento en otras pruebas que evalúan funciones ejecutivas o habilidades cognitivas relacionadas respalda su validez concurrente y predictiva. Además, su habilidad para diferenciar entre individuos con y sin déficits cognitivos o trastornos neuropsiquiátricos respalda su validez de criterio. Estos aspectos demuestran que el TMT es una herramienta valiosa en la evaluación de las funciones cognitivas en diversos contextos clínicos y de investigación (Fernández et al., 2002, citado en Margulis, L, et al., 2018).

#### 4.4. Procedimiento

La recolección de datos se llevó a cabo a partir de los siguientes pasos: (a) se comunicó con la persona para acordar un encuentro presencial vía redes sociales o WhatsApp; (b) se le informó brevemente acerca del estudio y de qué se trataba el mismo. Luego, se accedió al encuentro presencial para la participación en la investigación propiamente dicha; (c) una vez en el encuentro presencial con la persona, se obtuvo su aceptación voluntaria y anónima a través de la obtención de su consentimiento informado que se encontraba en el mismo Formulario de Google. El mismo indicó de manera general los propósitos de la investigación, así como que la participación era anónima, voluntaria y que podían abandonarla en el momento que quisieran; (d) se continuó en el mismo Google Forms con la encuesta y el cuestionario *ad hoc* para explorar los datos sociodemográficos y sobre la familiarización con la tecnología, (e) se aplicó el test Minimental, (f) se le mostró el protocolo del TSV que se encontraba en otro programa para la PC, para su realización de forma autoadministrada y (f) por último, se administró el Test de Trazo.

En total, se estimó que la toma de las pruebas llevó aproximadamente 60 minutos. El tiempo de compleción de cada participante se midió con el cronómetro del celular. En segundo lugar, se contactó nuevamente a la persona para llevar a cabo el re-test solamente del TSV. Se tomó nuevamente la prueba a los participantes seleccionados, después de aproximadamente entre 7 a 10 días de la primera toma, asegurando las mismas condiciones de administración. Esta segunda aplicación llevó aproximadamente 10 minutos.

#### 4.5. Análisis de datos

Los datos fueron cargados en una base de datos Excel, para luego ingresarlos en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 25 con el fin de codificar y realizar un análisis estadístico.

Respecto con el primer objetivo específico, para evaluar la consistencia interna del TSV, se calculó el coeficiente de confiabilidad de Kuder-Richardson y para analizar la estabilidad temporal del TSV se realizó el método Test–Retest mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson. Para el segundo objetivo específico, relacionado a la validez

de criterio del TSV, se calculó el Coeficiente de Correlación de Pearson a los fines de analizar la relación entre puntuaciones del TSV y las pruebas de FFEE, Minimental y Test del Trazo.

Luego, para estudiar diferencias en el TSV según edad, se segmentó la variable edad en las tres categorías mencionadas y se utilizó el Análisis de la Varianza (ANOVA) de un factor y la realización de prueba *Post-Hoc de Tuckey* para evaluar las diferencias estadísticamente significativas entre los grupos contemplados.

Por último, respecto al cuarto objetivo específico, para analizar diferencias según el grado de familiarización de la tecnología se consideraron dos grupos, uno compuesto por aquellos participantes que obtuvieron puntuaciones por encima de la mediana en el cuestionario, y otro por aquellos que tuvieron puntuaciones por debajo de la mediana. Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes.

## V. RESULTADOS

### 1. Evidencias de confiabilidad del TSV

#### 1.1 Consistencia Interna

La evaluación de la consistencia interna del TSV se llevó a cabo mediante el coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson, dada la naturaleza dicotómica de la escala. El coeficiente obtenido fue de 0.85, indicador de consistencia interna satisfactorio. Los valores de consistencia para KR-20 se consideran adecuados cuando se encuentran entre 0.60 y 0.70; buenos cuando están entre 0.7 y 0.8 y óptimos cuando están por encima de 0.80. Los valores de KR-20 superiores a 0.6 indican que los ítems de la escala tienen integridad y que el test es homogéneo (Bonett, 2002; Cam & Baysan-Arabacı, 2010). Se presenta en la Tabla 1 los estadísticos descriptivos de cada ítem del TSV.

**Tabla 1.**

*Estadísticos descriptivos de los ítems del TSV*

	Media	DE
TSV banana	0817	0.390
TSV carne	0.583	0.497
TSV queso	0.300	0.462
TSV bebida	0.483	0.504
TSV harinas	0.267	0.446
TSV rompecabezas	0.417	0.497

Nota: cada ítem son los productos que la persona debió comprar en el juego, siguiendo el mismo orden del exhibido en la tabla.

#### 1.2 Estabilidad Temporal

En relación con el proceso de Test-Retest, se procedió al cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson para evaluar la relación entre las puntuaciones y los tiempos registrados en la primera y segunda toma del test. Se constató la presencia de una correlación significativa entre ambas administraciones, indicando una consistencia en las mediciones temporales del instrumento a lo largo de las dos tomas ( $r=0.948$ :  $p<.001$ ).

**Tabla 2.***Matriz de Correlaciones de Pearson.*

		TSV: tiempo	TSV retest: tiempo	TSV: total	TSV retest: total
TSV: tiempo	<i>r</i>	-			
	<i>p</i>	-			
TSV retest: tiempo	<i>r</i>	0.948 ***	-		
	<i>p</i>	< .001	-		
TSV: total	<i>r</i>	- 0.140	-0.090	-	
	<i>p</i>	0.286	0.494	-	
TSV retest: total	<i>r</i>	-0.129	-0.119	0.779 ***	-
	<i>p</i>	0.326	0.365	< .001	-

*Nota.* *r* = Coeficiente *r* de Pearson, \* *p* < .05, \*\* *p* < .01, \*\*\* *p* < .001.

Adicionalmente, al considerar el índice de Kuder Richardson de la segunda toma, que arrojó un valor de 0.77, se evidencia una correlación con respecto a la fiabilidad del test en su repetición. Este resultado sugiere que la segunda toma del test mantiene consistencia y estabilidad en sus mediciones, respaldando la fiabilidad del instrumento en condiciones de repetición. En la tabla 2, se puede observar cada elemento del test con su media y su desvío estándar, es decir, la medida de dispersión que indica cuánto se desvían, en promedio, los valores individuales de un conjunto de datos respecto a la media aritmética. Se utiliza para evaluar la variabilidad o la dispersión de los datos.

**Tabla 3.***Estadísticos descriptivos de los ítems del TSV (retest)*

	<b>Media</b>	<b>DE</b>
TSV retest banana	0.900	0.303
TSV retest carne	0.717	0.454

TSV retest bebidas	0.667	0.475
TSV retest queso	0.450	0.502
TSV retest harinas	0.433	0.500
TSV retest rompecabezas	0.817	0.390

## 2. Evidencias de validez del TSV

### 2.1 Correlación con los otros tests de funciones ejecutivas

Considerando la correlación con otros tests, se procedió a calcular el Coeficiente de Correlación de Pearson con el fin de examinar la relación entre las puntuaciones obtenidas en el TSV y las pruebas de FFEE, el Mini-Mental y el Test del Trazo.

Como se puede observar en la tabla 5, se constató que existe una relación significativa entre los tiempos de ejecución del TMT parte B y del TSV ( $r=0.369$ ;  $p=0.004$ ). Sin embargo, no se identificó correlación alguna con el resto de las pruebas mencionadas. Este hallazgo indica una ausencia de asociación estadística entre las puntuaciones obtenidas en el TSV y los resultados obtenidos en las pruebas de FFEE, Mini-Mental y Test del Trazo.

#### Tabla 5.

*Matriz de Correlaciones de Pearson entre las puntuaciones obtenidas en el TSV y las pruebas FFEE, el Mini-Mental y el Test del Trazo.*

		TSV total	TMT: parte A	TMT: Parte A tiempo	TMT: parte B	TMT: parte B tiempo	Minimental	TSV tiempo
TSV total	<i>r</i>	-						
	<i>p</i>	-						
TMT: parte A	<i>r</i>	0.154	-					
	<i>p</i>	0.240	-					

TMT: parte A tiempo	<i>r</i>	-0.151	-0.594 ***	-				
	<i>p</i>	0.248	<.001	-				
TMT: parte B	<i>r</i>	0.217	0.109	0.046	-			
	<i>p</i>	0.096	0.405	0.728	-			
TMT: parte B tiempo	<i>r</i>	-0.050	-0.228	0.554 ***	-0.236	-		
	<i>p</i>	0.703	0.080	<.001	0.069	-		
Mini- mental	<i>r</i>	0.148	0.031	-0.126	0.376 **	-0.381 **	-	
	<i>p</i>	0.260	0.816	0.336	0.003	0.003	-	
TSV t	<i>r</i>	-0.140	-0.037	0.113	-0.154	0.369 **	-0.190	-
	<i>p</i>	0.286	0.781	0.390	0.240	0.004	0.145	-

*Nota.* *r* = Coeficiente *r* de Pearson, \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

## 2.2 Diferencias según edad en la puntuación total y el tiempo de ejecución en el TSV

Al evaluar la existencia de diferencias según la edad en la puntuación obtenida en el TSV, la ANOVA realizada indicó que no existen diferencias estadísticamente significativas ( $F(2,57) = 2.61$ ;  $p = 0.082$ ). No obstante, se hallaron diferencias estadísticamente significativas según la edad en el tiempo total de ejecución del test ( $F(2,57) = 23.04$ ;  $p < .001$ ) entre los tres grupos analizados.

En la Tabla 6, se presentan los promedios acompañados de la media y el desvío estándar según grupo etario para las puntuaciones obtenidas y el tiempo demorado en la realización del TSV. Se destaca que, aunque no se registraron diferencias estadísticamente significativas según edad en la puntuación total del TSV, los valores medios más elevados correspondieron a los jóvenes adultos, y los puntajes de los adultos emergentes y los de mediana edad fueron similares entre sí. Con respecto al tiempo de ejecución, las personas de mayor edad fueron los que tardaron más tiempo en realizar el test en comparación a los adultos emergentes y a los jóvenes adultos.

**Tabla 6.**

*Estadísticos Descriptivos de la puntuación y el tiempo de realización del TSV según grupos etarios.*

	Grupo	Media	Desvío Estándar
TSV total	Adultos Emergentes	2.65	2.08
	Adultos Jóvenes	3.70	2.13
	Adultos de Mediana Edad	2.25	2.00
TSV tiempo	Adultos Emergentes	140.45	60.32
	Adultos Jóvenes	134.30	74.75
	Adultos de Mediana Edad	309.95	129.02

Finalmente, en la tabla 7 y la figura 2 se proporcionan los resultados de las pruebas *Post-Hoc* realizadas. Como se observa, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre dos de las tres comparaciones de grupos realizadas en el tiempo de ejecución. Los adultos de mediana edad presentaron tiempos de ejecución más largos que los adultos jóvenes ( $p < .001$ ) y que los adultos emergentes ( $p < .001$ ). Esta diferencia no se sostuvo significativa para los adultos emergentes y los adultos jóvenes entre sí.

**Tabla 7.**

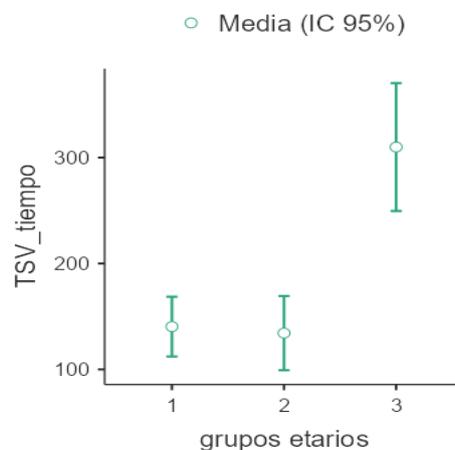
*Prueba Post-Hoc de Tuckey – TSV tiempo.*

		1	2	3
Adultos Emergentes (grupo 1)	Diferencia de medias	-	6.15	-170

	Valor $p$	-	0.956	< .001
Adultos Jóvenes (grupo 2)	Diferencia de medias	-	-	-176
	Valor $p$	-	-	< .001
Adultos de Mediana Edad (grupo 3)	Diferencia de medias			-
	Valor $p$			-

**Figura 2.**

*Comparaciones entre valores medios según grupo etario en tiempo de ejecución del TSV.*



### 3. Familiarización con la tecnología y TSV

Finalmente, para examinar las diferencias en función de la familiaridad con la tecnología, se realizó una prueba  $t$  de Student. Al considerar las puntuaciones derivadas del cuestionario sobre familiarización con la tecnología, se estableció la mediana como punto de corte. La mediana, posicionada en el centro de un conjunto de datos ordenados, dividió las puntuaciones en dos grupos: aquellos con menor familiaridad tecnológica,

abarcando puntuaciones de 9 a 11, y aquellos con mayor familiaridad, con puntuaciones de 12 a 14.

Al analizar los resultados, se observa que no se aprecian diferencias significativas entre ambos grupos, tanto en la puntuación total ( $t(58) = -0.719$ ;  $p = 0.48$ ) como en la puntuación de tiempo del TSV ( $t(58) = 0.375$ ;  $p = 0.71$ ). Estos hallazgos se detallan en la Tabla 9. La ausencia de diferencias podría implicar que la prueba no confiere ventajas o desventajas sustanciales a ninguno de los grupos, señalando la imparcialidad de la evaluación en relación con el grado de familiaridad tecnológica. Además, es posible visualizar esta información de manera gráfica en las Figuras 3 y 4, donde se presenta la media junto con la mediana para ambas pruebas  $t$  realizadas.

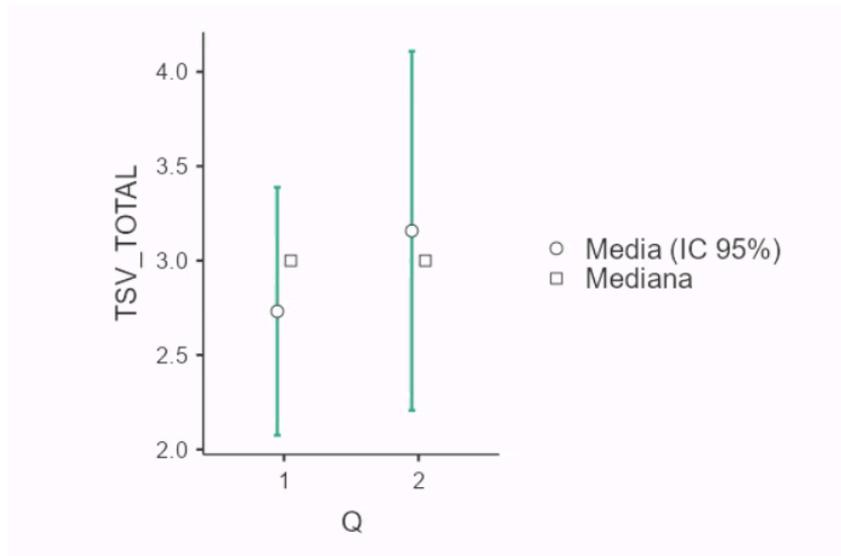
**Tabla 9.**

*Descriptivas de Grupo*

	Grupo	Media	Mediana	Desvío Estándar	Error Estándar
TSV total	Menor Familiaridad Tecnológica	2.73	3.00	2.15	0.34
	Mayor Familiaridad Tecnológica	3.16	3.00	2.12	0.49
TSV tiempo	Menor Familiaridad Tecnológica	198.98	158.00	141.81	22.15
	Mayor Familiaridad Tecnológica	186.11	184.00	67.71	15.53

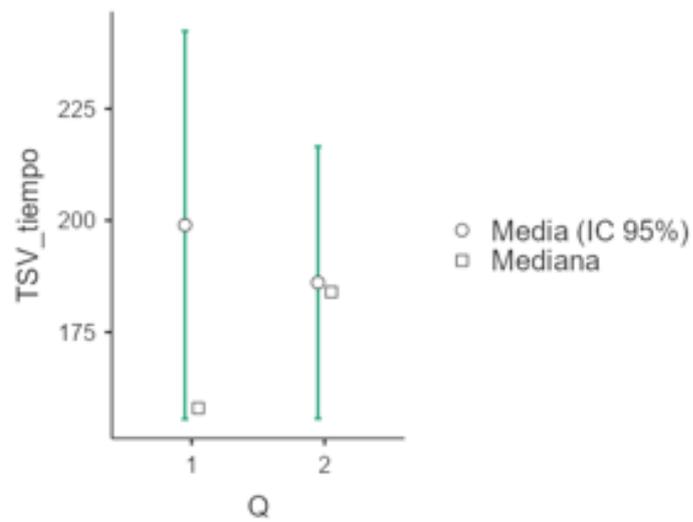
**Figura 3.**

*Familiarización en cuanto a la puntuación total del TSV.*



**Figura 4.**

*Familiarización en cuanto a la puntuación de tiempo de TSV*



## VI. DISCUSIÓN

El Test del Supermercado Virtual (TSV) es una prueba basada en RV que pretende evaluar, de manera ecológica, las funciones ejecutivas, especialmente la capacidad de planificación, en población adulta. Se considera esencial contar con herramientas novedosas, adaptadas al contexto local, que garanticen la validez y confiabilidad de sus resultados. Por esto, el presente estudio tuvo como objetivo general realizar un análisis preliminar de las propiedades psicométricas, en términos de validez y fiabilidad, del TSV en adultos del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires. Para ello se llevó a cabo un estudio empírico, cuantitativo, transversal, de alcance descriptivo y correlacional, sobre una muestra de 60 participantes de entre 18 y 60 años.

El primer objetivo específico se centró en evaluar la consistencia interna del TSV mediante el uso del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson. Los resultados revelaron una consistencia interna adecuada, reflejada por un valor satisfactorio de 0.85. Este indicador respalda la homogeneidad y coherencia de los ítems presentes en la prueba. De acuerdo a la literatura científica, valores superiores a 0.6 indican integridad de los ítems y homogeneidad en el test, cumpliendo con criterios de adecuación, buen rendimiento y óptimo desempeño (Bonett, 2002; Cam & Baysan-Arabacı, 2010).

El segundo objetivo específico se centró en analizar la estabilidad de las puntuaciones del TSV mediante el proceso de Test-Retest. Este análisis reveló una correlación significativa entre las puntuaciones y los tiempos registrados en las dos tomas, evidenciando consistencia en las mediciones temporales del instrumento. La utilización del coeficiente de correlación de Pearson permitió evaluar la relación lineal entre variables cuantitativas, comúnmente utilizado en psicología para caracterizar propiedades psicométricas. Asimismo, el índice de Kuder Richardson de la segunda toma ( $KR-20=0.77$ ) respaldó la consistencia y estabilidad en las mediciones del test en su repetición, consolidando la fiabilidad del instrumento en condiciones de repetición. En conjunto, estos hallazgos fortalecen la fiabilidad del TSV como instrumento de evaluación psicométrica.

El tercer objetivo específico se orientó a evaluar la validez de criterio del TSV mediante la comparación de las puntuaciones con otras medidas externas de FFEE, como el MMSE y el Test del Trazo. Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson para

examinar la relación entre estos test. Se encontró una relación significativa entre los tiempos de ejecución del TMT parte B y del TSV. No obstante, no se identificó correlación con las demás pruebas, indicando una falta de asociación estadística entre las puntuaciones del TSV y los resultados de las pruebas seleccionadas.

El cuarto objetivo específico del presente estudio se enfocó en evaluar posibles disparidades en las puntuaciones del TSV según la variable de edad. Al respecto, no se identificaron diferencias significativas en las puntuaciones totales entre individuos mayores de 45 años y aquellos más jóvenes.

Sin embargo, al considerar las puntuaciones en relación con el tiempo, se observó una diferencia significativa en el último grupo, es decir, los adultos de mediana edad, en comparación con los adultos emergentes y jóvenes adultos. De igual forma, es esperable que los adultos mayores tengan un procesamiento más lento en el rendimiento de FFEE.

El envejecimiento conlleva cambios significativos en las dimensiones cognitivas, psicológicas y afectivas de los individuos. En esta fase de la vida, se observa comúnmente una disminución en la capacidad de memoria y aprendizaje, junto con un aumento en la tasa de olvido y una reducción en la habilidad para adquirir nueva información. Un aspecto destacado en la memoria de las personas mayores es la dificultad para recordar hechos recientes, contrastando con la relativa facilidad para recordar eventos antiguos, especialmente aquellos asociados a situaciones emocionales. Este proceso de envejecimiento induce cambios en el funcionamiento cognitivo, especialmente en funciones más complejas, reflejadas en una lentitud del procesamiento de la información, una disminución en la capacidad atencional, así como declives en aspectos de la memoria y en las denominadas funciones ejecutivas. Estos cambios, ampliamente documentados en la literatura científica, subrayan la complejidad de la interacción entre el envejecimiento y las funciones cognitivas, con implicaciones significativas para la comprensión y el abordaje de la salud mental en la población de edad avanzada (Lepe-Martínez, et al., 2020). Esto se puede observar en los resultados que se encontraron en el presente estudio.

En cuanto al último objetivo específico respecto a la familiarización con la tecnología, no se encontraron disparidades en los puntajes, lo que indica que la aplicación del TSV es independiente del grado de experiencia previa con la tecnología. No obstante,

es crucial señalar que las personas de mediana edad dedicaron más tiempo al completar la prueba en comparación con los adultos jóvenes y emergentes. Este resultado plantea interrogantes importantes para investigaciones futuras, ya que podría estar relacionado con factores específicos de esta población.

En lo que concierne a las implicancias prácticas de este estudio, dentro de la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), pueden nombrarse la creación de un entorno seguro para la intervención, reducción de costos y ampliación de la extensión temporal y geográfica, facilitando la intervención en personas con dificultades de acceso al tratamiento. Además, la realización de estudios psicométricos contribuye a mejorar las propiedades de las pruebas empleadas en la evaluación psicológica al registrar antecedentes y consecuencias de manera más frecuente y directa. En cuanto a la Realidad Virtual (RV), esta tecnología destaca por su eficacia al ofrecer evaluaciones en contextos naturales y en tiempo real, siendo preferida por los usuarios en comparación con la exposición in vivo (Botella, Baños, Perpiñá, & Villa, 1998; Riva, 2003; Vilardaga, Bricker, & McDonell, 2014, citado en Flujas Contreras et al., 2017).

Respecto a la corroboración de las hipótesis planteadas, se constató que todas fueron respaldadas, a excepción de la segunda hipótesis que afirmaba que el TSV presentaría una relación con las medidas de funciones ejecutivas seleccionadas. Si bien se encontró una relación estadísticamente significativa entre los tiempos TMT parte B y el TSV, este hallazgo no se replicó al analizar otras pruebas de funciones ejecutivas utilizadas, como el MMSE y las demás puntuaciones del TMT, donde no se identificó correlación alguna con las puntuaciones obtenidas en el TSV.

De igual manera, es pertinente destacar que este estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la restricción en el número de participantes recolectados podría haber influido en los resultados obtenidos, dada la potencial falta de representatividad de la muestra. Además, la reducida magnitud de la muestra podría limitar la generalización de los hallazgos a poblaciones más amplias. Adicionalmente, se deben considerar limitaciones inherentes al diseño del estudio. Al no adoptar un enfoque experimental, el estudio carece de la capacidad para establecer relaciones causales de manera concluyente. Este aspecto compromete la capacidad de corroborar ciertas

hipótesis causales, ya que la ausencia de manipulación directa de variables impide establecer causalidad con certeza. Es importante reconocer estas limitaciones al interpretar los resultados y resaltar la necesidad de futuras investigaciones con diseños más robustos y mayor tamaño de muestra para fortalecer la validez y generalización de los hallazgos. A su vez, resultaría pertinente considerar otras pruebas de FFEE específicas de planificación, así como también informatizadas, que puedan reforzar la validez externa del TSV.

En conclusión, el TSV presenta evidencias prometedoras de confiabilidad y validez en términos de consistencia interna y estabilidad temporal, respaldado por una significativa asociación con el Test del Trazo en los tiempos de reacción, que valida y apoya la validez externa del instrumento. Estos hallazgos proporcionan una comprensión más profunda de las características psicométricas del TSV y delimitan áreas de interés para investigaciones futuras y ajustes en la interpretación de resultados. Las recomendaciones planteadas están dirigidas de manera específica al equipo de investigación del TSV, inserto en un proyecto liderado por la Dra. María Elena Brenlla y la Lic. Mariana Seivane, con la meta general de desarrollar aspectos psicométricos en las áreas de neuropsicología, inteligencia y personalidad. Este estudio sienta las bases para futuras investigaciones más exhaustivas, con la aspiración de acceder a recursos adicionales y ampliar la comprensión del mencionado instrumento.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alchihabi, A., Ekmekci, O., Kivilcim, B. B., Newman, S. D., & Yarman Vural, F. T. (2021). Analyzing Complex Problem Solving by Dynamic Brain Networks. *Frontiers in neuroinformatics*, *15*, 670052. <https://doi.org/10.3389/fninf.2021.670052>
- Allegri RF, Ollari JA, Mangone CA, Arizaga RL, De Pascale A, Pellegrini M, Baumann D, Burin D, Burutarán K, Candal A, Delembert W, Drake M, Elorza P, Feldman M, Fernández P, Harris P, Kremer J, Stein G, Taragano FE. (1999). El “Mini Mental State Examination” en la Argentina: instrucciones para su administración. *Revista Neurológica Argentina*, *24*(1), 31-35.
- Aravena, Pedro Christian, Moraga, Javier, Cartes-Velásquez, Ricardo, & Manterola, Carlos. (2014). Validez y Confiabilidad en Investigación Odontológica. *International journal of odontostomatology*, *8*(1), 69-75. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100009>
- Arroyo, M. J.; Korzeniowski, C. G.; Espósito, A. V.; Habilidades de planificación y organización, relación con la resolución de problemas matemáticos en escolares argentinos (2014); *Centro de Documentación, Investigación y Difusión de Psicología Científica; Eureka; 11*, (52-64)
- Baikeli, R., Li, D., Zhu, L., & Wang, Z. (2021). The relationship between time perspective and meaning in life across different age stages in adulthood. *Personality and Individual Differences*, *174*, 110668. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110668>
- Barroso Martín J.M. & León Carrión J. (2022). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, *55*(1), 27-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=260165>
- Bausela Herreras, E. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*, *11*(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>

- Brenlla, M. E., Seivane, M. S., Fernández Da Lama, R. G., & Germano, G. (2023). Pasos fundamentales para realizar adaptaciones de pruebas psicológicas. *Revista de Psicología*, *19*(38), 121-148.
- Bonett, D. G. (2002). Sample Size Requirements for Testing and Estimating Coefficient Alpha. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, *27*(4), 335-340. <https://doi.org/10.3102/10769986027004335>
- Butman, J., Arizaga, R. L., Harris, P., Drake, M., Baumann, D., De Pascale, A., ... & Ollari, J. A. (2001). El “mini-mental state examination” en español. Normas para Buenos Aires. *Rev Neurol Arg*, *26*(1), 11-15.
- Çam, M. O., & Baysan-Arabaci, L. (2010). Qualitative and Quantitative Steps on Attitude Scale Construction. *Turkish Journal of Research & Development in Nursing/Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, *12*(2).
- Cascaes da Silva, F., Gonçalves, E., Valdivia Arancibia, B. A., Bento, G. G., Silva Castro, T. L., Soleman, Hernandez, S. S., Silva, R. (2015). Estimators of internal consistency in health research: the use of the alpha coefficient. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *32*(1), 129-138. Recuperado en 26 de abril de 2023, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000100019&lng=es&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100019&lng=es&tlng=en)
- Climent-Martínez G., Luna-Lario P., Bombín-González I., Cifuentes Rodríguez A., Tirapu-Ustárróz J. & Díaz-Orueta U (2014). Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante realidad virtual. *Revista de Neurología*, *58*, 465-75. [https://www.researchgate.net/publication/262264940\\_Neuropsychological\\_evaluation\\_of\\_the\\_executive\\_functions\\_by\\_means\\_of\\_virtual\\_reality](https://www.researchgate.net/publication/262264940_Neuropsychological_evaluation_of_the_executive_functions_by_means_of_virtual_reality)
- Elosua, P. (2017). Avances, proyectos y retos internacionales ligados al uso de tests en Psicología. *Estudios de Psicología (Campinas)*, *34*, 201-210.
- Delgado-Reyes, A. C., & Lopez, J. V. S. (2021). Escenarios virtuales para la evaluación neuropsicológica: una revisión de tema. *Cuadernos de*

*Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 15(2), 196-213  
<https://cnps.cl/index.php/cnps/article/view/475>

- Díaz-Orueta U, Climent G, CardasIbáñez J, Alonso L, Olmo-Osa J, Tirapu-Ustárroz J. (2016). Evaluación de la memoria mediante realidad virtual: presente y futuro. *Rev Neurol*, 62, 75-84
- Díaz-Pérez E, Flórez-Lozano JA (2018). Realidad virtual y demencia. *Rev Neurol*, 66: 344-52.
- Domic-Siede , M., Irani , M., Ramos-Henderson, M., Calderón, C., Ossandón, T., & Perrone-Bertolotti, M. (2023). La planificación cognitiva en el contexto de la evaluación neuropsicológica e investigación en neurociencia cognitiva: una revisión sistemática. *Terapia Psicológica*, 40(3), 367-395. Recuperado a partir de <http://www.teps.cl/index.php/teps/article/view/548>
- Durán Pérez, F. B., & Lara Abad, G. E. (2021). Aplicación del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson en una escala para la revisión y prevención de los efectos de las rutinas. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula*, 8(15), 51-55. <https://doi.org/10.29057/esat.v8i15.6693>
- Fernández, A. L., Marino, J., & Alderete, A. M. (2002). Estandarización y validez conceptual del test del trazo en una muestra de adultos argentinos. *Revista neurológica argentina*, 27(2), 83-88.
- Fernández-Ballesteros, R. (2013). *Evaluación psicológica. Conceptos, métodos y estudios de casos. Parte segunda: Capítulo 4: Garantías científicas y éticas de la evaluación psicológica*, Ediciones Pirámide. pp (132 -135,184)
- Flujas-Contreras, J. M., Ruiz-Castañeda, D., Botella, C., & Gómez, I. (2017). Un programa de bienestar emocional basado en Realidad Virtual y Terapia Online para enfermedades crónicas en infancia y adolescencia: La Academia Espacial. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 4(3), 17-25.
- Genoni, M. L. (2018). Las funciones ejecutivas de planificación y toma de decisiones: una revisión bibliográfica desde el Neuromanagement. *Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales*, 1(7), 125-153. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/metodosexperimentales/article/view/1645>

- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial: Mc Graw Hill.
- Introzzi, Isabel, Canet-Juric, Lorena, Montes, Silvana, López, Soledad, & Mascarello, Graziella. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *International Journal of Psychological Research*, 8(2), 60-74. Retrieved January 28, 2024, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-20842015000200006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-20842015000200006&lng=en&tlng=es).
- Lepe-Martínez, Nancy, Cancino-Durán, Francisca, Tapia-Valdés, Fernanda, Zambrano-Flores, Pamela, Muñoz-Veloso, Patricia, Gonzalez-San Martínez, Ivonne, & Ramos-Galarza, Carlos. (2020). Desempeño En Funciones Ejecutivas De Adultos Mayores: Relación Con Su Autonomía Y Calidad De Vida. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(1), 92-103. Recuperado en 09 de febrero de 2024, de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812020000100092&lng=es&tlng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812020000100092&lng=es&tlng=es).
- Livia, J., & Ortiz, M. (2014). *Construcción de pruebas psicométricas: Aplicaciones a las ciencias sociales y de la salud*. Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Llamas-Velasco, S., Llorente-Ayuso, L., Contador, I., & Bermejo-Pareja, F. (2015). Versiones en español del Minimal State Examination (MMSE). Cuestiones para su uso en la práctica clínica. *Revista Neurológica*, 61(8), 363-71.
- Luján Tangarife, J. A., & Cardona Arias, J. A. (2015). Construcción y validación de escalas de medición en salud: revisión de propiedades psicométricas. *iMedPub Journals. ARCHIVOS DE MEDICINA. Vol. 11 (3:1)* pp. 1-8. doi: 10.3823/1251
- Maldonado, J. G. (2002). Aplicaciones de la realidad virtual en psicología clínica. *Aula médica psiquiátrica*, 4(2), 92-126.
- Margulis, L. E., Squillace Louhau, M. R., & Ferreres, A. R. (2018). Baremo del Trail Making Test para Capital Federal y Gran Buenos Aires. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 10(3), 54-63.

- Marino, J. C., Fernández, A. L., & Alderete, A. M. (2001). Valores normativos y validez conceptual del test de laberintos de Porteus en una muestra de adultos argentinos. *Revista Neurológica Argentina*, 26(3), 102-107
- Medina Paredes, Jhonny, Ramírez Díaz, Mario Humberto, & Miranda, Isaías. (2019). Validez y confiabilidad de un test en línea sobre los fenómenos de reflexión y refracción del sonido. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 11(2), 104-121. Epub 25 de febrero de 2020. <https://doi.org/10.32870/ap.v11n2.1622>
- Molina Arias, M. (2017). ¿Qué significa realmente el valor de p?. *Pediatría Atención Primaria*, 19(76), 377-381. Recuperado en 08 de febrero de 2024, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322017000500014&lng=es&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000500014&lng=es&tlng=pt)
- Muñiz, J., & Fonseca-Pedrero, E. (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Psicothema*, 31(1).
- Orantes, A. (2016). Edumetría y Psicometría: Implicaciones para el Diagnóstico y la Evaluación. *SINOPSIS EDUCATIVA. Revista venezolana de investigación*, 6(2), 103-117.
- Pawlowski, Josiane. (2020). Test de Atención d2: Consistencia interna, estabilidad temporal y evidencias de validez. *Revista Costarricense de Psicología*, 39(2), 145-165. <https://dx.doi.org/10.22544/rcps.v39i02.02>
- Peña, P. R. (2014). El déficit en comprensión lectora a la luz del modelo funcional de Luria: una propuesta de intervención neuropsicológica. *Paideia*, (54), 57-73.
- Puerta, I.C, Dussán, C., Montoya, D.M., & Landínez, D. (2018). Estandarización de pruebas neuropsicológicas para la evaluación de la atención en estudiantes universitarios. *Rev. CES Psico*, 12 (1), 17-31.
- Quinaloa, J. G. L., Guamangate, Y. K. M., Caisaluisa, J. L. M., & Cerda, V. D. C. T. (2020). Test Minimental para el diagnóstico temprano del deterioro cognitivo. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 13 DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.1.2020.1544>

- Ramírez, G. R., Gálvez, L. C., Álvarez, I. C. C., & Márquez, A. L. R. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81-94.
- Rosas, Ricardo, Ceric, Francisco, Aparicio, Andrés, Arango, Paulina, Arroyo, Rodrigo, Benavente, Catalina, Escobar, Pablo, Olguín, Polín, Pizarro, Marcelo, Ramírez, María Paz, Tenorio, Marcela, & Véliz, Soledad. (2015). Traditional Assessment or Invisible Assessment Using Games?: New Frontiers in Cognitive Assessment. *Psyche* (Santiago), 24(1), 1-11. <https://dx.doi.org/10.7764/psykhe.23.2.724>
- Santana, Alanny Nunes de, Melo, Monilly Ramos Araujo, & Minervino, Carla Alexandra da Silva Moita. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas: Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos. *Avaliação Psicológica*, 18(1), 96-107. <https://dx.doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>
- Seivane, M. S. (2019). *Adaptación preliminar del test "Virtual Action Planning Supermarket" (VAP-S), una herramienta virtual para la evaluación de funciones ejecutivas en jóvenes, adultos de mediana edad y adultos mayores*. En XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXVI Jornadas de Investigación. XV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. I Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. I Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <https://www.researchgate.net/publication/342788658>
- Seivane, M. S., & Brenlla, M. E. (2022). Aplicaciones de la realidad virtual al campo de la evaluación psicológica: una revisión sistemática. Doi: 10.51698/aloma.2022.40.2.21-31
- Stelzer, F., Cervigni, M., & Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: una revisión de algunos de sus factores moduladores. *Liberabit*, 17(1), 93-100. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272011000100011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272011000100011&lng=es&tlng=es).

- Tirapu-Ustárrroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de Neurología*, 64, 75-84. <https://doi.org/10.33588/rn.6402.2016227>
- Tovar, J. (2007). Psicometría: tests psicométricos, confiabilidad y validez. *Psicología: Tópicos de actualidad*, 8(85-108).
- Villasís Keever, M. Á., Márquez-González, H., Zurita-Cruz, J. N., Miranda-Novales, G., & Escamilla-Núñez, A. (2018). El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, 65(4), 414-421.
- Werner, P., Rabinowitz, S., Klinger, E., Korczyn, A. D., & Josman, N. (2009). Use of the virtual action planning supermarket for the diagnosis of mild cognitive impairment. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 27(4), 301-309. <https://doi.org/10.1159/000204915>

## **Apéndice A: Consentimiento Informado (Versión virtual)**

¡Bienvenido/a!

Te invitamos a participar del presente estudio, la cual es conducida por María del Rosario Alfaro Flores. El objetivo de la investigación consiste en evaluar algunas características de personalidad y atributos cognitivos en personas adultas de distintas edades. El mismo se está llevando a cabo en el Centro de Investigaciones en Psicología y Psicopedagogía de la Universidad Católica Argentina (UCA) y forma parte del Trabajo de Integración Final de la carrera de licenciatura en Psicología. Le pedimos su colaboración, la cual consiste en contestar unos formularios y realizar algunas tareas.

Tu participación es de carácter voluntario y los datos obtenidos serán utilizados de manera anónima para fines de investigación. Tienes derecho a negarte a participar y/o abandonar la evaluación en cualquier momento sin dar explicaciones y sin temor a ser penalizado de alguna manera. No existen posibles riesgos o malestares por participar de la evaluación. No habrá devoluciones de la evaluación realizada.

Si tienes alguna duda sobre este estudio puede hacer preguntas contactándose al siguiente correo electrónico: [mrosarioaflores@gmail.com](mailto:mrosarioaflores@gmail.com)

Desde ya, agradecemos tu colaboración.

**Habiendo comprendido lo que se te explicó previamente, ¿aceptas participar de la investigación?**

- Sí.**
- No.**

### Apéndice B: ENCUESTA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

A continuación, le haremos algunas preguntas generales para conocerlo/a más. Respóndalas teniendo en cuenta su situación actual. Acuérdesese que las respuestas son anónimas y no hay respuestas correctas o incorrectas.

1. Edad:	_____
2. Género:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> No binario <input type="checkbox"/> Otro _____ <input type="checkbox"/> Prefiero no decir
3. Lugar de residencia:	<input type="checkbox"/> Ciudad Autónoma de Buenos Aires <input type="checkbox"/> Gran Buenos Aires <input type="checkbox"/> Otro _____
4. Nivel de estudios máximo alcanzado:	<input type="checkbox"/> Primario incompleto <input type="checkbox"/> Primario completo <input type="checkbox"/> Secundario incompleto <input type="checkbox"/> Secundario completo <input type="checkbox"/> Terciario/Universitario incompleto <input type="checkbox"/> Terciario/Universitario completo <input type="checkbox"/> Posgrado

### Apéndice C: ENCUESTA DE FAMILIARIZACIÓN CON LA TECNOLOGÍA

A continuación, se le presentan una serie de preguntas sobre la tecnología informática y el uso habitual que usted hace de los distintos recursos tecnológicos (computadoras, celulares, tablets, etc.). Le pedimos que conteste con la mayor sinceridad posible, teniendo en cuenta la siguiente escala de respuesta: 1= muy en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo, 5= muy de acuerdo.

1. Me encuentro muy familiarizado con la tecnología.
2. Los avances tecnológicos actuales me parecen muy complicados.
3. Utilizo la tecnología con mucha frecuencia en mi vida.
4. La tecnología es muy importante en mi vida.

¿Con qué dispositivos electrónicos se encuentra más familiarizado? Puede marcar más de una opción.

- Computadora de escritorio
- Notebooks y/o laptops
- Teléfonos móviles o Smartphones
- Consola para videojuegos (PlayStation, Xbox, Nintendo Switch, etc.)
- Smart TVs
- Smart Watch (relojes inteligentes)
- Otros: \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de aplicaciones suele usar con mayor frecuencia? Puede marcar más de una opción.

- Redes sociales
- Juegos online
- Bases de datos
- Inteligencia artificial
- Otros: \_\_\_\_\_

¿Con qué motivos sueles utilizar la tecnología? Puede marcar más de una opción.

- Trabajo

- Estudio
- Ocio
- Otros: \_\_\_\_\_

## Apéndice D: Test del Trazo

### Trail Making Test Partes A y B

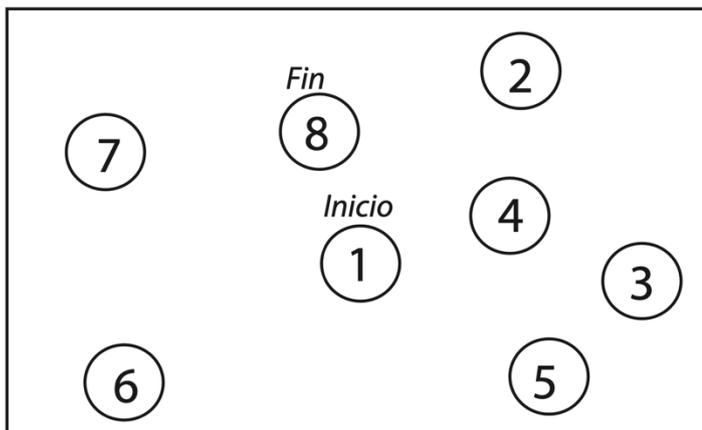
Mano utilizada  
(marque una):  Dominante  No Dominante

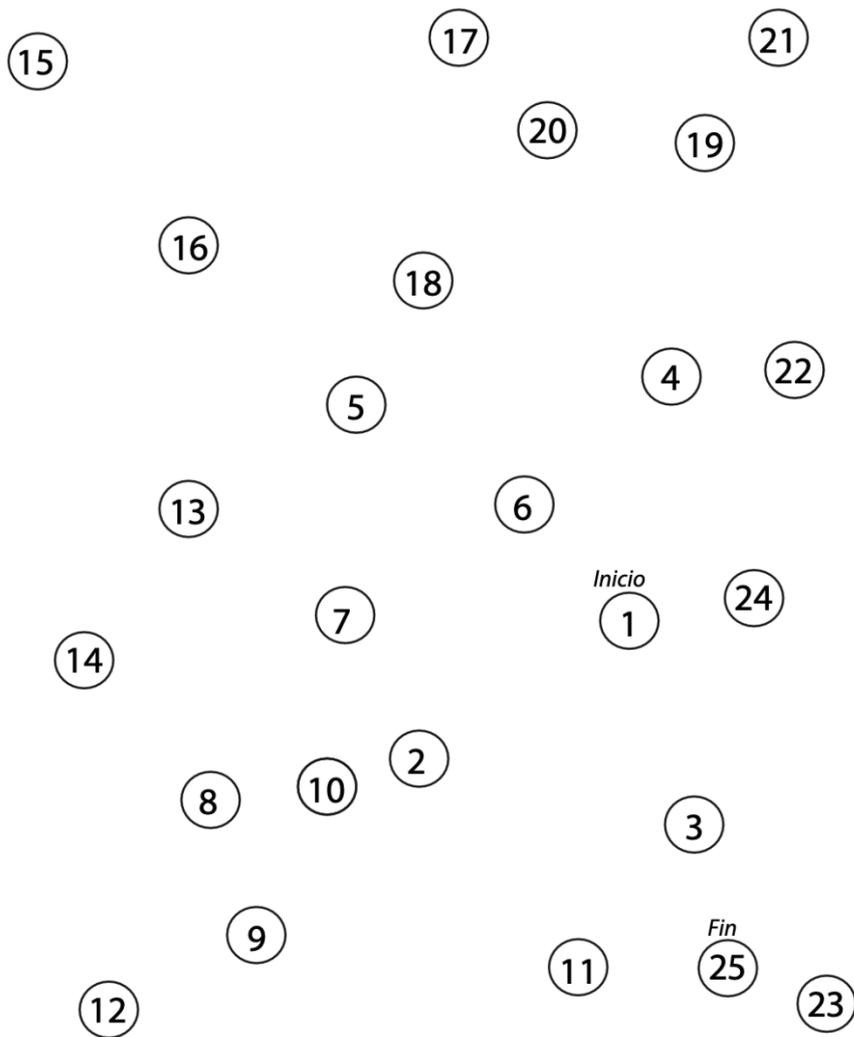
Trail Making Test Parte A- Tiempo de ejecución: \_\_\_\_\_ segundos

Trail Making Test Parte B- Tiempo de ejecución: \_\_\_\_\_ segundos

### PARTE A

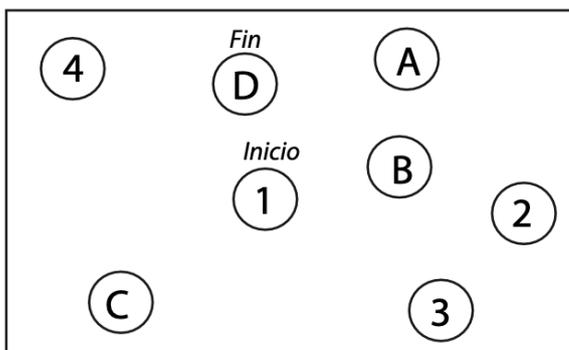
#### PRÁCTICA

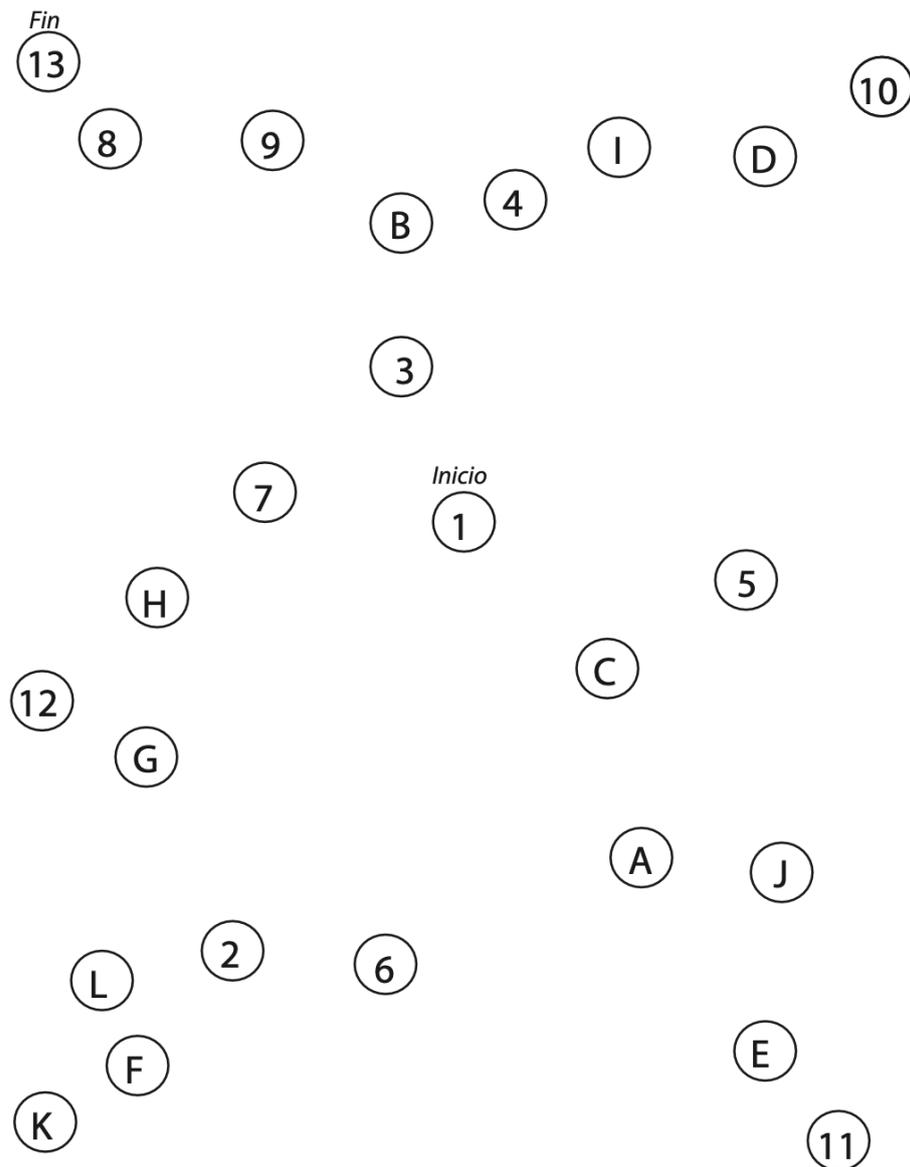




## PARTE B

### PRÁCTICA





<b>Trail Making Test Parte A</b>	
<b>Tiempo (segundos)</b>	
<b>Número de errores</b>	

<b>Trail Making Test Parte B</b>	
<b>Tiempo (segundos)</b>	
<b>Número de errores</b>	

## Apéndice E: Minimental

### MMSE

#### ORIENTACIÓN (10 puntos)

- Dígame el día.....Fecha .....Mes.....Estación.....Año..... (5)
- Dígame el hospital (o lugar)..... Lugar ..... Calle .....
- Piso ..... Ciudad ..... País ..... (5)



#### FIJACIÓN (3 puntos)

- Repita estas tres palabras que debe memorizar. Luego se las voy a preguntar para ver si las recuerda:  
Pelota – Bandera – Árbol (repetirlas hasta que se las aprenda)

#### ATENCIÓN (5 puntos)

- Dígame ¿cuánto es 100 menos 7?  
93 – 86 – 79 – 72 – 65
- ¿Ud. puede deletrear la palabra MUNDO? Ahora deletreéelo al revés. (O – D – N – U – M) (5)  
(Puntuar el mejor resultado de los dos: máximo 5 puntos)

#### MEMORIA (3 puntos)

- ¿Recuerda las tres palabras de antes?

#### REPETICIÓN (1 punto)

- Repita esta frase: El flan tiene frutillas y frambuesas

#### COMPRESIÓN (3 puntos)

- Tome este papel con la mano izquierda (1) dóblelo por la mitad (1) y póngalo en el suelo (1)

#### LECTURA (1 punto)

- Le voy a dar una orden por escrito, quiero que la lea y haga lo que dice; no la lea en voz alta. (CIERRE LOS OJOS)

#### ESCRITURA (1 punto)

- Escriba una frase completa (*doblar la hoja de la copia y que la escriba en el espacio en blanco*)

#### DENOMINACIÓN (2 puntos)

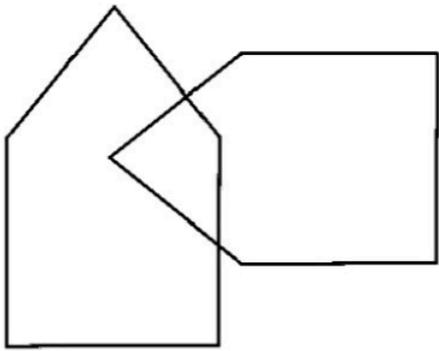
- Mostrar un lápiz (1). ¿Qué es esto?, repetirlo con un reloj (1)

#### COPIA (1 punto)

- Copie este dibujo.

Puntaje total:

/30



x \_\_\_\_\_