



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**DOCTORADO EN PSICOLOGÍA**

**ESTUDIO DE FACTORES QUE INCIDEN EN LA CONDUCTA DE  
USO DEL TELÉFONO CELULAR EN PERSONAS MAYORES**

*Tesis para alcanzar el grado de Doctora en Psicología*

*Doctoranda: Revollo Sarmiento, Elsa Araceli*

*Directora: Dra. Vivas Leticia*

*Co- directora: Dra. Krzemien Deisy*

Mar del Plata, 2025

La presente Tesis Doctoral se desarrolló en el Grupo de Investigación en Psicología Cognitiva y educacional, al Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología (IPSIBAT), dependiente de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Fue financiada a través de una Beca de Agencia (FonCyt) y de Finalización Doctoral del CONICET otorgada al doctorando. Se extiende el agradecimiento a los mismos.

*Para  
Noelia, mi hermana*

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora, la Dra. Leticia Vivas, por sus continuos aportes intelectuales, por su tiempo y paciencia, por la generosidad que la caracteriza y por la calidez humana que mantuvo a lo largo de este doctorado. A mi co-directora, la Dra. Deisy Krzemien, por todas sus sugerencias, conocimientos y orientaciones.

Al Dr. Jorge Vivas, por permitirme formar parte del Instituto e iniciar mi trayectoria doctoral, y al Dr. Sebastián Urquijo, por su actitud resolutiva y el apoyo institucional brindado.

A mi mamá y papá, por su apoyo incondicional y el gran amor que me han dado en cada momento de mi vida. A mis hermanos, especialmente a Noelia, por darme fortaleza, por estar presente siempre y por compartir conmigo el amor hacia la investigación. A Natalia, por sus consejos y su cariño constante. A mis tíos, Rosa y Jesús, por todo el amor brindado a la distancia. A mis sobrinos, por alegrarme los días.

Asimismo, expreso mi agradecimiento al Dr. Marcos Cupani por su valioso apoyo estadístico, indispensable para la realización de este trabajo. Finalmente, agradezco a la Dra. Ana Ostrosky por su generosidad y su claridad para resolver mis dudas en este último tramo del proceso académico.

A mi grupo de trabajo, por el tiempo compartido y las risas, en especial a Axel y Paz. Agradezco a todas mis amistades por las palabras de aliento constantes, especialmente a Ana, Romina, Vero y Rocío.

Por último, doy las gracias a todas las personas mayores que fueron parte de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>PARTE 1</b>	<b>17</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>18</b>
<b>EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO: CAMBIOS BIOPSIOSOCIALES EN LA VEJEZ</b>	<b>18</b>
1.1. Envejecimiento	18
1.2. Cambios biológicos, psicológicos y sociales del envejecimiento	21
1.3. Envejecimiento Normal y Patológico	23
1.3.1. Cambios cognoscitivos en el envejecimiento normal	26
1.3. Reserva Cognitiva	34
1.4. Envejecimiento activo, saludable y exitoso	37
1.4.1. Estimulación Cognitiva	41
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>43</b>
<b>USO Y ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA</b>	<b>43</b>
2.1 Modelos generales de aceptación de la tecnología	43
2.1.1. Teoría de Acción Razonada	44
2.1.2. Modelo de Aceptación de la Tecnológica (TAM)	46
2.1.3. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)	48
2.1.4. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT)	49
2.2. Modelos de aceptación de la tecnología para personas mayores	51
2.2.1. Modelo de Aceptación de la Tecnología STAM	52
2.2.2. Modelo de aceptación de teléfonos inteligentes para personas mayores chinas (SAMCOP)	54
2.3 Factores que influyen en la aceptación y uso de la tecnología en personas mayores.	57
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>65</b>
<b>ESTIMULACIÓN COGNITIVA MEDIADA POR LA TECNOLOGÍA</b>	<b>65</b>
3.1. Tipos de tecnología para la estimulación cognitiva	65
3.1.1. Plataformas web interactivas	66
3.1.2. Videojuegos serios (serious games)	67
3.1.3. Realidad virtual (RV)	68
3.1.4. Aplicaciones móviles (apps)	69
<b>PARTE 2</b>	<b>71</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>72</b>
<b>OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA.</b>	<b>72</b>
4.1 Objetivos e Hipótesis	72
4.1.1 Objetivo General	72
4.1.2 Objetivos Específicos	72
4.1.3 Objetivos de Transferencia	73
4.1.4. Hipótesis	73
4.2. Metodología	75

4.2.1. Metodología de los objetivos 1 a 4	75
4.2.1.1. Diseño de la Investigación.	75
4.2.1.2. Muestra	75
4.2.1.3. Instrumentos	76
4.2.1.3.1 Variables de control de criterios de inclusión	76
4.2.1.3.2. Variables de percepción y comportamiento en el uso del teléfono celular	80
4.2.1.3.3. Otras variables de estudio	82
4.2.1.4. Procedimiento	85
4.2.1.5. Análisis estadístico (objetivos 1 al 4)	85
4.2.2. Metodología del objetivo 5	86
4.2.2.1. Diseño de la Investigación	86
4.2.2.2. Muestra	87
4.2.2.3. Instrumentos	87
4.2.2.4. Procedimiento	87
4.2.2.5. Análisis estadístico	88
4.2.3. Metodología del objetivo 6	90
4.2.3.1 Diseño	90
4.2.3.2. Muestra	91
4.2.3.3. Instrumentos	92
4.2.3.4. Procedimiento	92
4.2.3.5 Análisis estadístico	94
4.2.3 Metodología de la aplicación móvil LABPSI (objetivos de transferencia)	95
4.2.3.1. Diseño y programación de LABPSI	95
4.2.3.1.1. Etapa 1: Desarrollo de los ejercicios del laboratorio web LABPSI	95
4.2.3.1.2. Etapa 2: Diseño de la interfaz centrado en el usuario y adquisición de datos	97
4.2.3.1.3. Etapa 3: Desarrollo del Software	98
4.2.3.1.4. Etapa 4: Prueba de usabilidad	101
4.2.4.2. Muestra de la Prueba de Usabilidad	102
4.2.4.3. Instrumentos	102
4.2.4.2.1. Maquetado de LABPSI app	102
4.2.4.2.2. Programación de LABPSI app	103
4.6.5.3 Cuestionario de Usabilidad	104
4.3. Consideraciones Éticas.	105
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>106</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>106</b>
5.1 Estadísticos descriptivos de las variables	106
5.2. Análisis del efecto de los factores cognitivos, funcionales y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular (objetivo 1).	107
5.3 Análisis del efecto modulador de la reserva cognitiva en el comportamiento del uso del teléfono celular en personas mayores. (objetivo 2)	108
5.4 Análisis del efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores (objetivo 3)	110

5.5. Análisis del efecto de los factores cognitivos, apoyo social y funcionalidad compleja sobre las variables de percepción en el uso del teléfono celular (objetivo 4)	114
5.6. Análisis de Ecuaciones Estructurales (SEM) de la relación entre las Percepciones, Comportamiento en el uso del teléfono celular y las influencias cognitivas, funcionales y sociales (objetivo 5).	118
5.6.1. Ajuste del Modelo	118
5.6.2. Efectos indirectos y totales	121
5.7. Análisis del Efecto de la Ejercitación guiada en el uso del teléfono celular sobre las variables de percepción de las personas mayores (objetivo 6)	123
5.8. Análisis del producto desarrollado: LABPSI app móvil (Objetivo de transferencia)	129
5.8.1. Resultados de la prueba de usabilidad	131
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>133</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>133</b>
6.1. Discusión de los resultados según los objetivos específicos	134
6.1.1. Objetivo 1. Estudiar el efecto de los siguientes factores: funcionamiento cognitivo, relaciones sociales y funcionalidad compleja sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores	134
6.1.2. Objetivo 2. Efecto modulador de la reserva cognitiva en el comportamiento del uso del teléfono celular en personas mayores.	137
6.1.3. Objetivo 3. Efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores	139
6.1.4. Objetivo 4. Efecto de los factores cognitivos, apoyo social y funcionalidad compleja sobre las variables de percepción en el uso del teléfono celular	142
6.1.5. Objetivo 5. Modelo estructural del comportamiento en el uso del teléfono celular en personas mayores	145
6.1.6. Objetivo 6. Impacto de la ejercitación guiada sobre las percepción del uso del celular en personas mayores.	148
6.1.7. Objetivos de Transferencia. LABPSI aplicación móvil de estimulación cognitiva para personas mayores	151
6.2. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	153
6.3. CONCLUSIÓN FINAL	155
<b>REFERENCIAS</b>	<b>157</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>168</b>
Anexo 1. Resolución del Comité de Bioética	168
Anexo 2. Cuestionario de percepciones sobre el uso del teléfono celular y comportamiento en personas mayores (STAM y SAMCOP)	174
Anexo 3. Funcionalidad Compleja	178
Anexo 4. Cuestionario de Reserva cognitiva	184
Anexo 5. Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-III)	186
Anexo 6. Entrevista estructurada de fuentes de apoyo social	189
Anexo 7. Rapid Alcohol Problems Screen – Quantity Frequency (RAPS 4-QF)	192
Anexo 8. Índice de Hollingshead (2011)	193
Anexo 9. Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD)	194
Anexo 10. Soporte informativo de los psico talleres dictados (Trifolios)	196

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Datos transversales sobre el envejecimiento (adaptado de Parks y cols., 2002)	24
Figura 2. Teorías de aceptación de la tecnología	42
Figura 3. Representación esquemática del Modelo de la Acción Razonada Fuente: Fishbein y Ajzen ,1967	43
Figura 4. Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM).Fuente: Davis, 1989.	46
Figura 5. UTAUT. Fuente: Venkatesh, Morris & Davis et al., 2003.	47
Figura 6. Representación gráfica del modelo STAM. Fuente: Chen & Chan, 2014	52
Figura 7. Representación gráfica del modelo SAMCOP. Fuente: Ma et al., 2016	54
Figura 8. Hipótesis del modelo de ecuaciones estructurales de las variables analizadas	72
Figura 9. Modelo hipotetizado del comportamiento en el uso del teléfono celular en personas mayores.	88
Figura 10. Esquema de procedimiento implementado. Se indican las variables evaluadas y administración de las intervenciones, según grupo y fase del estudio. GC= Grupo Control; GE1= Grupo experimental (Centro de Esperanza, Fé y Dignidad) ; GE2= Grupo experimental (UPAMI)	91
Figura 11. Flujo del desarrollo de la app LABPSI	93
Figura 12. Proceso de diseño de ejercicios.	95
Figura 13. Maquetado del diseño centrado en el usuario de la app LABPSI	96
Figura 14. Instancia de programación de LABPSI app.	97
Figura 15. Editor de bloques, ofrece una programación visual de las funcionalidades de la aplicación.	97
Figura 16. Desarrollo del sistema	98
Figura 17. Diagrama del desarrollo del sistema con seis módulos, cada uno con distintos ejercicios cognitivos y sus respectivas conclusiones.	99
Figura 18. Modelo de ruta para la relación entre el Funcionamiento Cognitivo y el Comportamiento de Uso, con la Reserva Cognitiva (RC) como mediador	108
Figura 19. Modelo final del comportamiento de uso del celular en personas mayores.	117
Figura 20. Evolución de la autoeficacia percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo	124
Figura 21. Disminución de la ansiedad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo	124
Figura 22. Evolución de las condiciones de facilitación percibidas en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo	125
Figura 23. Evolución de la utilidad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo	126
Figura 24. Evolución de la facilidad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo	126
Figura 25. Tendencia de la actitud hacia el uso de la tecnología entre pre y post intervención, según grupo	127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables asociadas a las percepciones y uso de la tecnología (STAM)	50
Tabla 2. Variables asociadas al comportamiento básico en el uso del teléfono celular (SAMCOP)	52
Tabla 3. Caracterización de la muestra 1	74
Tabla 4. Caracterización de la muestra 2	85
Tabla 5. Caracterización de la muestra 2	89
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de las variables del estudio.	104
Tabla 7. Efecto de los factores cognitivos, funcionales y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular	105
Tabla 8. Efectos directos, indirectos y totales del modelo de moderación con reserva cognitiva	107
Tabla 9. Efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular	109
Tabla 10. Efecto de las variables de percepción sobre cada una de las variables que conforman el comportamiento de uso en el teléfono celular	111
Tabla 11. Efecto de las variables cognitivas, funcionalidad compleja y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular	114
Tabla 12. Descomposición de los efectos estandarizados totales, directos e indirectos de las variables del modelo con los intervalos de confianza y significación estadística obtenida	120
Tabla 13. Análisis descriptivo de las variables referidas a la usabilidad de la aplicación móvil	130

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como propósito general estudiar los factores facilitadores y limitadores que inciden en el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores, así como examinar la satisfacción con una aplicación móvil de estimulación cognitiva desarrollada específicamente para esta población (LABPSI). Para ello, se abordó el fenómeno desde una perspectiva multidimensional que integró variables cognitivas, funcionales, sociales, motivacionales y tecnológicas.

En primer lugar, se estudiaron los efectos del funcionamiento cognitivo, las relaciones sociales y la funcionalidad compleja sobre el comportamiento de uso del teléfono celular, atendiendo a su contribución diferencial en la adopción y manejo cotidiano de tecnologías móviles. Asimismo, se examinó el efecto modulador de la reserva cognitiva, considerando su rol potencial como recurso protector que favorece la autonomía tecnológica en la vejez.

En una segunda línea de análisis, se evaluó la incidencia de variables vinculadas a las percepciones frente a la tecnología (autoeficacia, ansiedad, condiciones de facilitación, utilidad percibida, facilidad de uso percibido y actitud hacia el uso) sobre el comportamiento de uso del dispositivo. A la vez, se modelaron las vías mediante las cuales los indicadores cognitivos, funcionales y sociales influyen sobre estas percepciones, permitiendo comprender cómo se conforma el proceso psicológico que sostiene la adopción tecnológica en la vejez.

Posteriormente, se desarrollaron modelos de ecuaciones estructurales para integrar estas relaciones y explicar de modo comprensivo el comportamiento de uso, incorporando además el efecto de variables sociodemográficas. También se evaluó el impacto de una intervención de ejercitación guiada en el uso de tablets y teléfonos celulares, analizando en qué medida dicha experiencia mejora la autoeficacia, la utilidad percibida, la facilidad de uso, la actitud hacia la tecnología y la ansiedad frente a su uso.

En el ámbito de la transferencia, se diseñó y desarrolló LABPSI, una aplicación móvil de estimulación cognitiva orientada a personas mayores, basada en un proceso de identificación de necesidades y requerimientos de usuarios y usuarias finales. Finalmente, se estudiaron los niveles de satisfacción con la

aplicación, evidenciando su viabilidad, aceptabilidad y utilidad percibida como recurso accesible para promover la actividad cognitiva sin necesidad de conexión a internet.

En conjunto, los resultados de esta tesis aportan evidencia empírica sólida para comprender los procesos que intervienen en la relación entre las personas mayores y la tecnología, y ofrecen un producto tecnológico diseñado bajo principios gerontológicos y centrados en el usuario. Esto contribuye tanto al campo académico de la gerontecnología como al desarrollo de herramientas aplicadas que promueven la inclusión digital y el envejecimiento activo.

# INTRODUCCIÓN

El aumento de la población de personas mayores es un fenómeno creciente: se estima que para el período comprendido entre el 2030-2035 Argentina y toda América Latina y el Caribe transitarán una etapa de envejecimiento avanzado (Huenchuan, 2018). Este fenómeno en aumento conlleva la necesidad de promover medidas, políticas públicas e investigaciones, en pos de mantener y mejorar la calidad de vida de dicha población, promoviendo un envejecimiento activo y saludable definido por la OMS (2001) como “el proceso en que se optimizan las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen”.

Es así que en consonancia con el aumento de la población mayor, las investigaciones gerontológicas actuales en su mayoría se encuentran orientadas a optimizar la habilidad de las personas mayores para desempeñarse en las actividades de la vida diaria con el objetivo de mantener y mejorar su independencia y autonomía, en la búsqueda de alcanzar un envejecimiento activo y saludable (Krzemien, 2013; Rantanen et al., 2019). Un campo de conocimiento que se encuentra en aumento es el caso de la gerontotecnología, entendida de acuerdo a Carioca y Fernandes como un proceso que utiliza la tecnología para mejorar la calidad de vida y los efectos del envejecimiento, en una lógica de envejecimiento activo (2019).

La denominada Gerontotecnología cada vez ofrece más alternativas para el mantenimiento de la capacidad funcional y cognitiva de las personas a medida que envejecen. Y a su vez hay un desarrollo creciente de investigaciones sobre el uso y manejo de los servicios y/o productos tecnológicos por parte de las personas mayores, contribuyendo así a mejorar la aceptación de la tecnología en la vejez (Gálvez & Exposito, 2021; Michel et al., 2021).

En los últimos años, se evidencia que el teléfono celular tiene un uso más frecuente y común que los otros dispositivos tecnológicos por parte de las personas mayores (Deloitte, 2019; Lozoya et al., 2022), siendo su uso principal en la comunicación a través de redes sociales y la implementación de videollamadas (Lozoya et al., 2022). De acuerdo a Perez-Castilla (2020), el uso del teléfono

celular puede promover la amigabilidad entre la tecnología y las personas mayores, siendo un favorecedor de entornos integradores y accesibles que fomentan la participación, dadas las diversas aplicaciones de accesibilidad que puede contener, como así también las diversas formas de comunicación que posibilita (mensajes de texto, llamadas, videollamadas). Entre los beneficios reportados, además el uso del teléfono celular está relacionado con la eficacia para mantener las funciones cognitivas, facilita las tareas diarias, mantiene la comunicación con la familia y los ayuda a obtener apoyo emocional y socializar, lo que a su vez impacta en la mejora de la calidad de vida de este grupo etario (Escuder et al., 2020). En este sentido, la accesibilidad y el incremento del uso efectivo del teléfono celular en las personas mayores, podría contribuir a disminuir la brecha digital, al aumentar el nivel de alfabetización y de competencias digitales en la población de personas mayores.

A lo largo del tiempo se han propuesto distintos modelos para explicar la adopción tecnológica. Entre los más influyentes se encuentran el *Technology Acceptance Model* (TAM; Davis, 1989) y la *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT; Venkatesh et al., 2003), ambos orientados a la población general.

Más recientemente surgieron enfoques específicos para personas mayores. El *Senior Technology Acceptance Model* (STAM; Chen et al., 2014) propone que el uso tecnológico depende de tres dominios: actitudes y condiciones de uso (autoeficacia, ansiedad, facilitadores), salud y habilidades (cognición, funcionalidad, relaciones) y variables demográficas. A su vez, Ma, Chan y Chen (2016) desarrollaron el *Smartphone Acceptance Model for Chinese Older People* (SAMCOP), centrado particularmente en el uso del celular e incorporando la edad y la educación como mediadores.

En conjunto, estos modelos aportan una comprensión más precisa de los factores psicológicos, cognitivos, funcionales y sociales que influyen en la adopción tecnológica durante la vejez.

A pesar de estos desarrollos, aún se observa la necesidad de considerar otros elementos relevantes para el estudio del comportamiento tecnológico en la vejez. Entre ellos se destaca la reserva cognitiva, entendida como el conjunto de recursos derivados de la educación, el nivel ocupacional y las actividades de estimulación intelectual a lo largo de la vida, que modula la relación entre envejecimiento y rendimiento cognitivo (Stern, 2006). Su inclusión resulta

fundamental, dado que puede influir en la capacidad para aprender o adaptar el uso de tecnologías digitales y, por lo tanto, en las percepciones y actitudes hacia los dispositivos móviles.

Asimismo, la evidencia reciente subraya el valor intrínseco de los talleres y las intervenciones estructuradas para mediar la adopción tecnológica en personas mayores. Estas instancias de ejercitación guiada y apoyo social han demostrado ser altamente efectivas, ya que no solo se enfocan en la mejora de las habilidades prácticas, sino también en la modificación de creencias y emociones asociadas a la tecnología (Hofmann et al., 2020)

En este contexto, la necesidad de modelos explicativos robustos y multifactoriales se vuelve imperante. Si bien modelos como el STAM y el SAMCOP han demostrado la utilidad de integrar dimensiones sociodemográficas, cognitivas, funcionales, psicosociales y perceptuales para comprender el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores, ambos fueron desarrollados en contextos culturales y socioeconómicos específicos (principalmente en poblaciones asiáticas) cuyas características difieren significativamente de las realidades latinoamericanas. Por ello, la validez y aplicabilidad de dichos hallazgos a las personas mayores argentinas, que presentan particularidades en términos de acceso tecnológico, apoyo social, trayectorias educativas, políticas públicas y patrones de envejecimiento, no puede asumirse de manera directa.

En consecuencia, emerge la necesidad crítica de construir y validar un modelo explicativo propio que refleje los determinantes, mediadores y trayectorias específicas que influyen en la adopción y el uso sostenido del teléfono celular en este contexto regional. Un enfoque contextualizado permite no solo capturar la complejidad de las experiencias tecnológicas de las personas mayores argentinas, sino también producir evidencia empírica directamente aplicable al diseño de políticas de inclusión digital, programas de alfabetización tecnológica y estrategias de intervención adaptadas a esta población.

La integración de un modelo construido posibilita evaluar relaciones directas e indirectas, identificar mediaciones y estimar efectos moduladores entre variables cognitivas, funcionales, psicosociales y perceptuales. Esta integración contribuye al desarrollo de modelos más ajustados a las necesidades locales y más robustos que los esquemas teóricos tradicionales, ofreciendo una comprensión profunda y

contextualizada del comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores en Argentina.

Por otro lado, el crecimiento de las tecnologías digitales aplicadas a la salud abrió la puerta al desarrollo de herramientas destinadas a promover el bienestar cognitivo en la vejez. Sin embargo, muchas de estas aplicaciones presentan barreras de accesibilidad, requieren conexión a internet o no están diseñadas desde un enfoque centrado en las personas mayores. En respuesta a estas limitaciones, se desarrolló LABPSI, una aplicación móvil de estimulación cognitiva diseñada específicamente para personas mayores sin acceso a internet, de bajo peso, con altos niveles de usabilidad y orientada a promover la autonomía y la participación cognitiva.

En conjunto, la literatura y los desarrollos presentados evidencian la necesidad de abordar la relación de las personas mayores con la tecnología desde una perspectiva multidimensional que considere factores cognitivos, funcionales, psicosociales, perceptuales y contextuales. Esta tesis doctoral se inscribe en esta línea, integrando modelos teóricos de aceptación tecnológica, la inclusión de la reserva cognitiva como recurso modulador, el análisis mediante ecuaciones estructurales y el desarrollo y evaluación de una aplicación móvil de estimulación cognitiva. De este modo, la investigación contribuye tanto a la comprensión conceptual del comportamiento tecnológico en la vejez como a la generación de herramientas accesibles que favorezcan la inclusión digital y el envejecimiento activo.

**PARTE 1**

**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y  
ANTECEDENTES**

# CAPÍTULO 1

## EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO: CAMBIOS BIO PSICOSOCIALES EN LA VEJEZ

### 1.1. Envejecimiento

El envejecimiento es un fenómeno creciente a nivel mundial. En el caso de Argentina, al igual que en toda América Latina y el Caribe, se estima que entre los años 2030 y 2035 estas regiones transitarán una etapa de envejecimiento avanzado (Oliveri, 2020). Este acelerado envejecimiento demográfico tiene implicancias en el escenario socio-económico, político, educativo y cultural, y también en el ámbito científico-académico y en la investigación básica y aplicada. La posibilidad de enfrentar el reto del envejecimiento poblacional está ligada al desarrollo de un mayor conocimiento teórico-técnico acerca de la vejez y de los múltiples aspectos que condicionan la calidad de vida de las personas mayores, según las necesidades y particularidades de cada contexto. Este propósito se constituye en un desafío para la ciencia gerontológica en la actualidad (Krzemien, 2013).

El aumento de la esperanza de vida y el interés de dilatar lo más posible los efectos del envejecimiento cerebral y preservar la competencia cognitiva con el avance de la edad (Fernández-Ballesteros et. al, 2015; Krzemien et al., 2019), se ha convertido en una cuestión de creciente importancia para la investigación gerontológica (Savarimuthu & Ponniah, 2024).

A pesar de ser un fenómeno natural e universal inherente a la condición humana, en el estudio del envejecimiento ha predominado una perspectiva negativa. La mayor parte de la investigación sobre envejecimiento cognitivo se ha centrado en la evaluación de los procesos neurodegenerativos (Schaie, 2004; Krzemien, 2013) La orientación de buena parte de la investigación gerontológica contemporánea hacia los aspectos positivos del envejecimiento ha sido propiciada por la revisión epistemológica de las tradicionales concepciones del desarrollo humano (especialmente el cuestionamiento del llamado “modelo decremental o deficitario de la senectud”), y los avances metodológicos en la evaluación de los aspectos psicológicos y cognitivos de las personas mayores, que han aportado

conclusiones controversiales que ponen en revisión los conocimientos en el campo de la cognición en la vejez (Lombardo & Krzemien, 2008; Schaie, 2004).

Desde las ciencias humanas y sociales, existe hoy una coexistencia de perspectivas diversas acerca de la vejez. En este sentido, los intentos de sistematización en la conceptualización científica acerca de la vejez en las décadas 1950 y 1960 provenían principalmente de las ciencias biomédicas, centrándose en la patología, el deterioro neuropsicológico, la dependencia e incapacidad funcional, y dando lugar a la “biomedicalización del envejecimiento” (Krzemien, 2013). Por su parte, la perspectiva psicoanalítica había enfatizado los procesos de involución y regresión psíquica como característicos de la vejez. Algunas teorías psicológicas y sociales también abonaban a una “concepción deficitaria de la vejez”, como la teoría de la desvinculación de Cummings y Henry de 1961, concibiendo el aislamiento social y el retroceso a la propia interioridad como aspectos no sólo inherentes y universales al envejecimiento sino esperados por los mismos ancianos. Por otra parte, algunos resultados de estudios neuropsicológicos también han contribuido a dicha visión negativa o decremental de la vejez, destacando el deterioro neurocognitivo como universal e irreversible asociado a la edad (Krzemien et al., 2007). Desde una perspectiva clásica evolutiva, se consideraba a la edad como el criterio explicativo demarcatorio del envejecimiento y el desgaste orgánico; la predominancia del modelo médico-biológico ha centrado la atención en el deterioro físico y fisiológico como los principales indicadores del inicio de esta etapa (Medina Giménez et al., 2018; Quintero et al., 2024). El envejecimiento, entonces, se concebía como un proceso que principalmente implica una disminución en la eficiencia del funcionamiento del organismo, lo que eventualmente lleva a la muerte. Así, la vejez está acompañada de un inevitable declive en las funciones orgánicas y celulares (Zetina, 1999). No obstante, el giro paradigmático operado en la ciencia gerontológica en las últimas décadas ha sido acompañado por la renovación de concepciones, métodos e instrumentos de evaluación psicológica (Krzemien, 2013), fundamentalmente desde la perspectiva del Paradigma del Curso Vital (Baltes et al., 2006). Desde este enfoque se posibilita una mirada integral y metateórica del desarrollo humano a lo largo del tiempo. El envejecimiento se concibe como un proceso multidimensional, complejo, contextual y dinámico de diferenciación progresiva, más que como una etapa aislada o de declive. Así, el desarrollo y el envejecimiento no se entienden como

fenómenos opuestos, sino como partes de un mismo proceso transformación influenciado tanto por factores biológicos como contextuales, lo cual implica la coexistencia de elementos de continuidad y de cambio a lo largo de toda la vida (Lombardo & Krzemien, 2008; Krzemien et al., 2020).

Considerando los propuestas teóricas que han posibilitado una perspectiva positiva e integradora del envejecimiento (Baltes et al., 1998; Erikson, 1963; Fernández Ballesteros, 2011; Neugarten, 1976; Erikson, 1963; Vaillant, 1977), se lo concibe como un fenómeno complejo y multidimensional que no solo involucra cambios biológicos, sino también psicológicos y sociales. Este proceso varía significativamente entre individuos y grupos debido a la influencia de factores genéticos, ambientales y conductuales. Dicho enfoque integral, que considera tanto los aspectos de declive como las oportunidades de desarrollo, permite una comprensión más rica y compleja del envejecimiento, reflejando su naturaleza diversa y no lineal.

De esta manera, comprendiendo al ser humano desde un punto de vista holístico como un ser bio-psico-social-espiritual, es posible reconocer la diversidad de aspectos, dominios, estilos de personalidad, capacidades y habilidades, que muestran una sincronía y diacronía evolutiva propia, una interrelación compleja durante el desarrollo ontogenético y una potencialidad plástica a realizar en cada momento del curso de vida (Krzemien, 2013).

Desde esta perspectiva, se aborda el desarrollo ontogenético a lo largo del curso de vida completo, desde la concepción hasta la muerte, tanto a nivel macro como micro-social, y referido a poblaciones e individuos. Representa un marco de referencia de tipo contextual y dialéctico que destaca los parámetros histórico-culturales, los procesos de cambio y las experiencias idiosincráticas por sobre cualquier clasificación del desarrollo que tome la edad como criterio demarcatorio. Permite considerar al envejecimiento como un proceso dinámico, destacando las trayectorias de vida (Dulcey-Ruiz, 2010). Así, atendiendo a cómo las distintas trayectorias de desarrollo ontogenético llegan a ser menos similares a medida que la persona se relaciona con su entorno y avanza en edad, cabe referirnos al concepto de *envejecimiento diferencial*, aludiendo a la heterogeneidad en la modalidades de envejecer (Lombardo & Krzemien, 2008). El elemento clave de este enfoque es el énfasis en la interdependencia y complejidad del desarrollo

de una persona en interacción con los diferentes contextos mientras que construye su curso de vida.

El envejecimiento posee una significación de acuerdo a cómo cada grupo o sociedad construye colectivamente el sentido y significado del envejecer, de la vejez y del ser viejo, en un determinado contexto histórico (Neugarten, 1996). Así, es en este marco de producción simbólica y cultural propia de la vida humana donde deben comprenderse las relaciones interdependientes entre los diversos discursos sobre el envejecimiento. Cada vez más, esta etapa de la vida se entiende menos en función de la edad cronológica y más en relación con dimensiones individuales y sociales, lo que lleva a considerarla una construcción social (Cobo, 2009).

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) a su vez, también considera al envejecimiento como un proceso progresivo, natural e irreversible, que involucra transformaciones biológicas, psicológicas y sociales. Este proceso varía significativamente entre las personas, influenciado por sus condiciones de vida, antecedentes genéticos, estilo de vida y factores ambientales. La OMS enfatiza que el envejecimiento no debe medirse únicamente en términos de edad cronológica, sino también considerando el estado de salud y la capacidad funcional de los individuos. El envejecimiento humano puede entenderse como un fenómeno ecológico, que refleja la interacción de diversos factores, incluyendo la genética, el entorno físico y social, y la organización de la conducta individual (Montes de Oca, op. cit.).

## 1.2. Cambios biológicos, psicológicos y sociales del envejecimiento

En este apartado se mencionan algunos de los cambios generales durante el desarrollo y el envejecimiento.

Respecto a los *cambios biológicos y neurológicos*, se estudian los mecanismos del envejecimiento y su etiopatogenia; estudia los procesos y cambios en los aspectos anátomo-fisiológicos, genéticos y morfológicos del organismo, a nivel estructural y funcional, a medida que avanza la edad (Krzemien, 2013). Los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento varían en cada individuo, lo que requiere una constante adaptación para mantener una interacción adecuada con el

entorno (Alvarado & Salazar, 2014). A medida que el cuerpo humano madura, las modificaciones morfológicas y fisiológicas, aunque universales, se manifiestan de formas distintas en cada persona.

En relación a los cambios psicológicos, se refiere a los cambios que experimenta una persona en aspectos mentales, emocionales y vinculares a medida que envejece. Este proceso abarca transformaciones en los procesos cognitivos, psíquicos, en la subjetividad, en el concepto de sí mismo y de los otros, en los vínculos sociales y con el entorno, en la capacidad de adaptación, de aprendizaje y autorregulación, en el manejo de las emociones, en las metas de vida, en la personalidad, entre otros aspectos psicológicos; cambios que suceden como en cualquier otra etapa del curso vital (Baltes et al., 2006; Fernandez Balleteros, 2000; Krzemien, 2013). Investigadores desde el Paradigma del curso vital destacan que las personas continúan desarrollándose psicológicamente a lo largo de la vida, y dentro de ciertos límites biológicos y culturales, pueden influir en su propio desarrollo y bienestar emocional, moldeando sus experiencias y circunstancias (Coronado & Romero, 2024). El envejecimiento es un proceso activo y no solo una consecuencia pasiva del paso del tiempo.

Si bien estudios demuestran un declive en la eficiencia de algunas habilidades cognitivas asociadas a cambios en circuitos cerebrales como el área prefrontal, el hipocampo y el cerebelo (Reuter-Lorenz & Park, 2014), no obstante, se ha observado un funcionamiento regenerativo conservado y plasticidad cognitiva en personas mayores sanas e incluso con demencia (Calero & Navarro, 2011). A su vez, se reportaron patrones inconsistentes de relaciones edad-cognición (Krzemien et al, 2023; Salthouse, 2019). En la revisión de Hertzog et al, (2008) se argumenta que el potencial de flexibilidad y plasticidad positiva se mantiene en la cognición de los adultos mayores. Existe evidencia de que ciertas habilidades y capacidades como la inteligencia cristalizada, la experticia, la sabiduría, el potencial de aprendizaje, la memoria semántica y procedimental, tienden a conservarse e incluso optimizarse con el avance de la edad (Ardelt & Edwards, 2015; Krzemien, 2011; Staudinger & Joos, 2000).

Por último, los cambios sociales se refiere a la interacción recíproca entre el individuo y la sociedad: cómo esta última influye en las personas a medida que envejecen, y al mismo tiempo que los individuos modifican su entorno social. El paradigma del Curso vital se refiere al concepto de *adaptación transaccional* para

dar cuenta de la multiplicidad de cambios en la dialéctica de la interacción de la persona con sus ambientes (Baltes et al., 2006). Incluye los cambios en los roles sociales, las interacciones con familiares, amigos y compañeros de trabajo, así como las relaciones dentro de organizaciones como las religiosas, recreativas y políticas (Gonzales-Bernal, 2014).

Desde diferentes autores y saberes disciplinares se ha comprendido al envejecimiento como una construcción social y cultural, observando los cambios históricos y colectivos que afectan a las comunidades y sociedades a lo largo del tiempo. Las concepciones sociales, desde un punto de vista clásico de las categorías sociales, están condicionadas por factores externos, como la posición en el proceso productivo, la actividad laboral, los ingresos, la edad, el nivel educativo, y la clase social del individuo. Además, la condición de género también juega un papel importante, ya que las culturas asignan distintos roles sociales a mujeres y hombres, lo que influye en su experiencia del envejecimiento (Betancourt et al., 2020; Hechevarria- Avila et al., 2018; Rodríguez et al., 2024 ).

El proceso del envejecimiento toma diversas modalidades según la cultura y población (Palloni, Pelaez & Wong, 2006). La investigación del proceso de envejecimiento está acompañada hoy por un reconocimiento del valor de la perspectiva multidimensional del curso vital y por un creciente interés en la variabilidad interindividual e intergrupala, asentada sobre la diversidad de las culturas, cohortes, grupos y contextos (Gilleard, 2023; Krzemien, 2013).

### 1.3. Envejecimiento Normal y Patológico

El *envejecimiento normal* se define como el proceso natural de cambios biológicos, psicológicos y sociales que ocurren con el paso del tiempo, sin la presencia de enfermedades o patologías significativas. Rowe y Kahn (1997, 2015) conceptualizan el envejecimiento normal como parte de un continuo que incluye el envejecimiento "habitual", el cual se refiere a los cambios que resultan tanto del envejecimiento biológico como de factores relacionados con el estilo de vida. Según ellos, el envejecimiento normal implica cambios fisiológicos predecibles pero manejables, que no comprometen el funcionamiento general. Por su parte, Cavanaugh y Blanchard-Fields (2018) consideran esta forma de envejecer como un proceso heterogéneo, que conlleva una disminución progresiva en aspectos

cognitivos y físicos, como la velocidad de procesamiento y la capacidad de atención. Sin embargo, señalan que muchas áreas cognitivas, como el conocimiento y la sabiduría, pueden mantenerse estables o incluso mejorar con la edad.

Fernández-Ballesteros (2017) plantea que las personas al envejecer normalmente involucran cambios físicos, psicológicos y sociales sin la presencia de patologías importantes. Destaca que este proceso es heterogéneo, ya que factores como el entorno, el estilo de vida, la genética y las experiencias personales influyen en cómo cada persona envejece. Según esta autora, aunque se experimente declives moderados en capacidades físicas y cognitivas, es posible mantener una vida autónoma y activa. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el envejecimiento normal como el conjunto de cambios biológicos que ocurren con la edad, pero que no necesariamente implican enfermedades (Zerebeski et al., 2021).

El envejecimiento normal va acompañado de una serie de cambios cerebrales anatómicos y fisiológicos (Fernández-Tejada, 2020). En lo que respecta a estos cambios, los estudios sobre los volúmenes cerebrales en diferentes áreas corticales han revelado que la corteza prefrontal, crucial para las funciones de control ejecutivo y la planificación de actividades, es particularmente vulnerable. Esto incluye el manejo de la atención, así como el hipocampo y el sistema temporal medial, que son esenciales para la memoria episódica y el aprendizaje (Dominic et al., 2022).

Autores como Dominic sostienen que la pérdida de funciones cerebrales no es uniforme y no afecta a todas las personas de la misma manera. Durante el envejecimiento, lo más distintivo es un desaceleramiento en el procesamiento intelectual, lo que conlleva una reducción en las habilidades para procesar y manejar nueva información. Estos declives presentan una gran variabilidad, y en algunos casos, hay habilidades que se mantienen estables o incluso mejoran con el envejecimiento, como la creatividad, la inteligencia emocional y el conocimiento acumulado (Dominic et al., 2022).

Mientras que el envejecimiento normal implica cambios graduales y predecibles en los procesos cognitivos, el *envejecimiento patológico* representa una desviación de este curso esperado, caracterizado por déficits significativos que afectan la calidad de vida de las personas mayores. Entender el envejecimiento

patológico es crucial, ya que permite identificar y diferenciar aquellos síntomas que son atribuibles a condiciones neurodegenerativas o enfermedades mentales y que requieren intervenciones específicas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el envejecimiento patológico incluye la presencia de enfermedades o condiciones neurodegenerativas, como el Alzheimer y otras demencias, que interfieren notablemente en el funcionamiento cotidiano y que no forman parte del proceso normal de envejecimiento. Autores como Ojeda y Suarez (Ojeda et al., 2015; Suárez, et al 2019) sugieren que el envejecimiento patológico se caracteriza por el deterioro progresivo en funciones cognitivas, especialmente en la memoria y las funciones ejecutivas, y enfatizan que este tipo de envejecimiento tiene bases neurobiológicas específicas que lo distinguen de los cambios asociados al envejecimiento sano. Por su parte, Small et al. (2020) describen que este proceso patológico incluye no solo enfermedades neurodegenerativas, sino también trastornos psiquiátricos que pueden exacerbar con la edad, lo que resulta en un deterioro funcional más acelerado.

En relación al envejecimiento cerebral patológico, Dubois y colaboradores (2007, 2014) clasifican el deterioro cognitivo en un continuo progresivo que incluye la etapa preclínica, el deterioro cognitivo leve (DCL) y la demencia, ajustándose a las características clínicas observadas en las personas mayores.

En la etapa preclínica, los cambios cognitivos son mínimos o inexistentes y no generan interferencia en la vida diaria, aunque pueden existir marcadores biológicos tempranos de enfermedad de Alzheimer.

El DCL representa la etapa inicial en la que las alteraciones cognitivas, principalmente la memoria episódica, se vuelven más evidentes, aunque la persona aún puede realizar sus actividades cotidianas con relativa autonomía. Dentro de esta fase, se distingue el DCL tipo Alzheimer amnésico, caracterizado por un déficit notable en la memoria episódica con biomarcadores positivos de la enfermedad, y el DCL no amnésico, donde otros dominios cognitivos también presentan alteraciones, acompañadas o no de evidencia biológica. Finalmente, en la fase de demencia tipo Alzheimer, el deterioro cognitivo se intensifica y afecta significativamente la memoria, las funciones ejecutivas y otras áreas cognitivas, generando un impacto claro en la autonomía funcional y requiriendo asistencia para las actividades de la vida diaria.

A continuación, se explorarán los cambios cognoscitivos que ocurren durante el envejecimiento normal, distinguiéndose de los procesos patológicos que pueden derivar en un deterioro cognitivo más severo

### 1.3.1. Cambios cognoscitivos en el envejecimiento normal

Los cambios cognoscitivos en el envejecimiento normal son diversos y pueden afectar distintas áreas de la función cognitiva. Aunque muchas personas mayores mantienen funciones cognitivas significativas, es común observar ciertos declives en otras como la memoria y la atención. (véase figura 1).

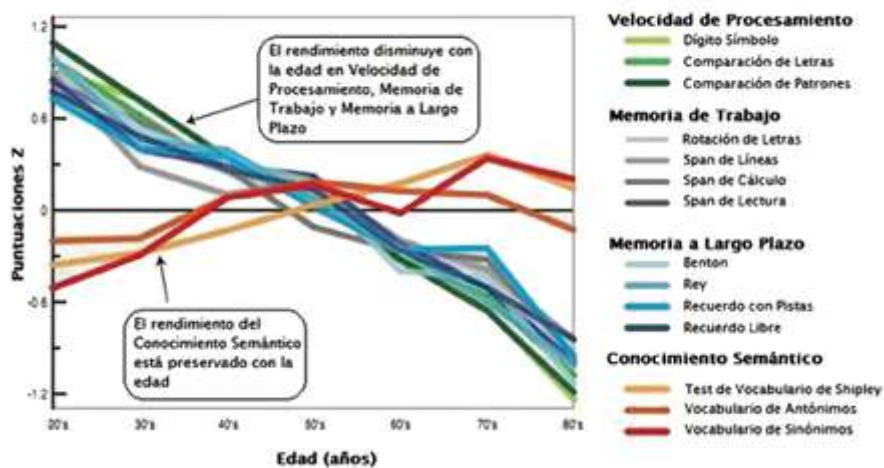


Figura 1. Datos transversales sobre el envejecimiento (adaptado de Parks y cols., 2002)

### Memoria

A medida que envejecemos, nuestra capacidad para almacenar, procesar y recuperar información tiende a disminuir (Nyberg & Pudas, 2019; Cabeza et al., 2022), afectando de manera diferencial a los distintos tipos de memoria.

En primer lugar la *memoria declarativa* o explícita es aquella que permite almacenar información que puede ser verbalmente expresada o declarada. Se refiere a la memoria de los hechos y los eventos, que requiere conciencia para su recuperación. Tulving (1972), uno de los pioneros en el estudio de la memoria, la clasificó en dos subtipos: memoria episódica y memoria semántica. Esta distinción ha sido clave para comprender la organización de la memoria humana y continúa siendo ampliamente aceptada en la investigación actual. La *memoria episódica*,

según Tulving (1983), se refiere a la capacidad de recordar eventos y experiencias personales específicas, situadas en un tiempo y lugar determinado. Esta forma de memoria permite al individuo viajar mentalmente en el tiempo y revivir acontecimientos pasados de manera consciente (Trelle et al., 2021; Lee y Kuhl 2020). Por su parte, la *memoria semántica* implica el conocimiento general sobre el mundo (como conceptos, hechos, significados y reglas) que no está ligado a un contexto personal ni a una experiencia específica (Kuhnke et al., 2021; Montenegro & Vergara, 2025; Tulving, 1972). A diferencia de la memoria episódica, la información almacenada en la memoria semántica no requiere un anclaje temporal ni espacial, y representa el bagaje cultural y lingüístico acumulado a lo largo del tiempo.

La *memoria no declarativa*, también conocida como implícita, comprende un conjunto de sistemas de memoria que operan sin requerir conciencia o intención para recuperar la información almacenada (Krch et al., 2025 Squire, 2004). Entre los principales subtipos se encuentra la *memoria procedimental*, que involucra el aprendizaje y ejecución de habilidades motoras y cognitivas, como tocar un instrumento o conducir un vehículo (Brenes & Villalobos, 2025; Doyon et al., 2009). El *priming* o activación previa se refiere a la facilitación en la identificación o producción de un estímulo como resultado de una exposición previa, sin que se requiera recordar conscientemente dicha exposición (Arrubla-Sanchez, 2020). Finalmente, el *aprendizaje no asociativo*, que incluye la *habitación* (una disminución de la respuesta ante un estímulo repetido) y la *sensibilización* (un aumento de la respuesta ante un estímulo), es considerado uno de los procesos más básicos del aprendizaje (Rankin et al., 2009). Investigaciones recientes han ampliado nuestra comprensión sobre estos sistemas, señalando su papel en la automatización de conductas y su potencial estabilidad a lo largo del ciclo vital (Henke, 2021; Reber, 2013; Schapiro et al., 2022; Van Kesteren et al., 2021; Voss et al., 2020). Estas evidencias sugieren que la memoria no declarativa continúa desempeñando un rol funcional importante incluso cuando otras formas de memoria pueden verse comprometidas.

Además de los sistemas de memoria a largo plazo (declarativa y no declarativa), otro componente fundamental del funcionamiento cognitivo es la memoria de trabajo. Paralelamente, la memoria de trabajo fue introducida por Baddeley y Hitch (1974) como una ampliación funcional del modelo clásico de

memoria a corto plazo, al proponer un sistema dinámico y multifuncional que no sólo retiene información temporalmente, sino que también permite manipularla activamente para tareas complejas como el razonamiento, la comprensión y la planificación. Investigaciones actuales han reforzado la importancia de este sistema para el funcionamiento cognitivo general, y han explorado su relación con la inteligencia fluida, el control ejecutivo y el envejecimiento saludable (Miller et al., 2022; Wiemers & Redick, 2021). Algunas investigaciones (Miyake & Friedman, 2012; Wager & Smith, 2021) han resaltado la importancia de la memoria de trabajo en el envejecimiento cognitivo y en la eficiencia de procesos de aprendizaje, sugiriendo que su deterioro puede impactar significativamente en el rendimiento global de los sistemas de memoria. En efecto, diversos estudios han demostrado que la memoria de trabajo es especialmente vulnerable al envejecimiento, mostrando una disminución progresiva en su capacidad funcional, lo cual repercute directamente en la habilidad para procesar información nueva, mantenerla activa y transferirla a la memoria a largo plazo (Forsberg et al., 2022). Un ejemplo de este deterioro se observa en el modelo propuesto por Baddeley y Hitch (1974), que define a la memoria de trabajo como un sistema compuesto por el ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda visoespacial. El ejecutivo central, encargado de regular la atención e integrar información de múltiples fuentes, parece verse particularmente afectado con el paso del tiempo, en parte debido a su estrecha vinculación con las funciones del lóbulo frontal (Baddeley, 1995). Este deterioro impacta negativamente en la capacidad global de la memoria de trabajo, reduciendo la velocidad de procesamiento y dificultando la codificación e integración de nueva información, especialmente en personas mayores (Parkin & Walter, 1991; Reinhart & Nguyen, 2019).

Otro declive de las personas mayores se puede observar en la *memoria episódica*. La misma es crucial para la recuperación de experiencias personales y es particularmente sensible al envejecimiento debido a su dependencia de estructuras cerebrales como el hipocampo y las áreas del lóbulo frontal, que también se ven afectadas con la edad. Diversas investigaciones indican que el envejecimiento impacta en la capacidad de codificar, consolidar y recuperar recuerdos episódicos. Por ejemplo, Moore y equipo (2025) señalan que, aunque las personas mayores pueden recordar eventos pasados, a menudo tienen dificultades para recordar detalles contextuales específicos, como el momento o

lugar en que ocurrió un evento. Asimismo, autores como Laukka encontraron que este tipo de memoria muestra un deterioro más marcado que otros tipos, como la memoria semántica, que permanece más estable durante el envejecimiento (Laukka et al., 2020).

En el caso de la *memoria semántica*, autores como Huppert (1994) y Marra et al (2020) sugieren que, aunque este tipo de memoria se mantiene relativamente intacta en personas mayores, puede haber dificultades en la velocidad de acceso o recuperación de información ya almacenada, especialmente cuando se requiere evocar nombres o datos específicos. Además, Rojas et al. (2023) y Ouyang et al. (2020) señalan que con el envejecimiento, aunque el almacenamiento del conocimiento semántico no parece disminuir considerablemente, la capacidad para recuperar información de manera eficiente sí se ve afectada. Los adultos mayores suelen necesitar más tiempo para recordar palabras o conceptos conocidos, un fenómeno conocido como punta de la lengua. De este modo, mientras que el declive en la memoria episódica impacta principalmente la capacidad de recordar experiencias específicas, la memoria semántica también experimenta cierto deterioro en su velocidad de acceso, lo que puede complicar el uso fluido de conocimientos previamente adquiridos durante el envejecimiento.

Por su parte, el tipo de *memoria prospectiva* es un aspecto clave del envejecimiento cognitivo que afecta la capacidad de una persona para recordar y realizar acciones planeadas en el futuro. A medida que las personas envejecen normalmente, suelen experimentar dificultades con este tipo de memoria, especialmente en contextos en los que no hay recordatorios externos. Kliegel, Martin y McDaniel (2003) indican que las personas mayores tienden a ser menos precisas al recordar acciones que deben realizar más adelante, lo que puede impactar su capacidad para llevar a cabo actividades cotidianas de manera independiente. Un ejemplo común es olvidar apagar la estufa o no recordar realizar una tarea específica sin que se les avise. Una posible explicación del deterioro de la memoria prospectiva en los adultos mayores está relacionada con el declive de las funciones ejecutivas, ya que esta forma de memoria depende en gran medida del lóbulo frontal, el cual se ve afectado con la edad. Las funciones ejecutivas son las encargadas de planificar, organizar y controlar el comportamiento, y su deterioro impacta la capacidad de recordar intenciones futuras (Alfaro Salcedo & Rivera Chumpitaz, 2024; Cores et al., 2020).

## Atención

La atención es un proceso cognitivo clave que interviene en la mayoría de las funciones mentales avanzadas. Este proceso está presente desde las primeras etapas del procesamiento de la información hasta los niveles más complejos, desempeñando tareas como la selección de estímulos relevantes del entorno, la ejecución continua de una tarea, la capacidad de interrumpirla y retomarla posteriormente, la selección de respuestas apropiadas en situaciones conflictivas y la distribución eficiente de los recursos cognitivos (Aguilar, 2018; Castillo, 2012). Diversos estudios identifican dos tipos de atención afectadas durante el envejecimiento: la *atención sostenida*, que se define por la capacidad de seleccionar entre múltiples estímulos simultáneos aquellos que son relevantes para ser procesados en un momento determinado, y mantener una respuesta constante en actividades repetitivas. Esta atención se divide en dos subcomponentes: la vigilancia y la memoria de trabajo (García et al., 2021; Sohlberg & Mateer, 1987; Flores Villavicencio et al., 2020). Autores como Pawlowski et al. (2012) encontraron disminución de la atención con la edad, igualmente, se ha encontrado mayor tasa de omisiones y errores en adultos mayores que realizaron el Test de Ejecución Continua (Mani et al., 2005), lo que indica una disminución en el rendimiento de tareas que implican atención sostenida.

Por otro lado, la *atención selectiva* o focalizada se refiere a la capacidad de escoger los estímulos pertinentes para una tarea, evitando distraerse con estímulos irrelevantes (Ardila, 2012; Flores Villavicencio et al., 2020). En relación con este tipo de atención, Fuentes y García (2008) señalan que, cuando la tarea es compleja, las personas mayores tienden a ser más lentas, lo cual podría deberse a la dificultad para integrar ambas tareas en una sola o al enlentecimiento generalizado en el procesamiento de la información. El envejecimiento normal afecta esta función cognitiva en forma general mediante un enlentecimiento en el procesamiento de la información, lo cual repercute en los procesos de selección y vigilancia. Las dificultades para interpretar y reconocer adecuadamente las situaciones son indicios de un deterioro funcional de la atención (Aguilar, 2018). Asimismo, al igual que ocurre con la memoria, factores como la edad, la escolaridad y el género influyen en el rendimiento atencional, ya que muchas veces

es necesario ajustar las expectativas en cuanto a las tareas de atención en función de estas variables (Lemire et al., 2024).

## **Lenguaje**

A medida que envejecemos, el lenguaje, al igual que otros procesos cognitivos, puede experimentar cambios sutiles. Aunque las habilidades lingüísticas básicas como la comprensión y producción de palabras suelen mantenerse relativamente intactas en un envejecimiento normal, algunos aspectos más complejos del lenguaje pueden verse afectados. Para iniciar, autores como Ellis & Young (1988) y Macias et al., 2024 sostienen que el procesamiento del lenguaje involucra varias etapas cognitivas, desde la percepción auditiva y visual hasta la selección de palabras, el acceso al léxico mental y la formación de estructuras sintácticas. Estas operaciones están coordinadas en diferentes áreas del cerebro, particularmente en los hemisferios izquierdo y derecho, siendo el primero el dominante para el lenguaje en la mayoría de las personas. Según Ardila (2012), el lenguaje permite la comunicación de ideas, emociones y pensamientos a través de un sistema simbólico de signos y reglas compartidas. Este proceso implica tanto la comprensión como la producción de palabras y frases, y abarca tanto el conocimiento explícito de las reglas gramaticales como la capacidad implícita para utilizarlas en la comunicación cotidiana (Mac-kay et. al, 2018).

La comunicación y el lenguaje en la vejez están influenciados por diversos cambios, tanto biológicos como sociales, así como por la jubilación, que genera un cambio social significativo. Durante esta etapa, las habilidades relacionadas con el lenguaje se ven afectadas, especialmente aquellas en las que la memoria semántica desempeña un rol clave, como el acceso al léxico, la comprensión y producción de oraciones complejas, y el discurso, tanto en su comprensión como en su producción (Robison et al., 2025).

Al abordar el tema del lenguaje en el envejecimiento, es fundamental considerar los diferentes niveles del lenguaje que pueden verse afectados. Estos niveles incluyen el nivel fonológico, léxico, morfosintáctico y discursivo.

En relación al *nivel fonológico*, Salthouse (1992, citado en Castro y Riffo, 2003), indica que el enlentecimiento observado en las capacidades motoras, sensoriales y cognitivas en los mayores estaría vinculado con la velocidad de

activación de la información relevante en la memoria. Este fenómeno puede observarse a través de errores en el habla y en la fluidez verbal, que estarían relacionados con los procesos cognitivos que ocurren antes y durante la formulación de los enunciados. Estos errores y pausas frecuentes reflejan la necesidad de los mayores de hacer ajustes más frecuentes en la planificación y organización del discurso, como en la búsqueda de palabras adecuadas y en la estructuración gramatical (Juncos Rabadán, 2002; Montaña et al., 2021; Sosa, 2023).

En el *nivel léxico*, el principal deterioro en los mayores se da en el acceso a la representación fonológica de la palabra, a partir de su representación semántica o léxica. Aunque el conocimiento conceptual no parece deteriorarse con la edad y, de hecho, puede incrementarse, las dificultades léxicas están más relacionadas con problemas de ejecución que de competencia (Baciu et al., 2021). Los mayores suelen quejarse de no poder encontrar la palabra adecuada en el momento preciso, a pesar de contar con la información contextual y semántica (Rojas et al., 2023)

En relación con la sintaxis, los adultos mayores presentan dificultades que pueden estar asociadas al deterioro de la memoria operativa, la cual desempeña un rol clave en la retención y manipulación temporal de la información lingüística (Rivieri, 2024). Estudios clásicos y modernos como los de Kemper (1986, 1992, citados en Castro & Riffo, 2003) y Murujosa y equipo (2024), ya habían señalado que las personas mayores sanas tienden a producir oraciones más cortas y menos complejas, y muestran problemas en la comprensión de estructuras sintácticas con múltiples cláusulas subordinadas. Investigaciones recientes han confirmado y ampliado estos hallazgos.

Por su parte, en el *nivel discursivo*, las alteraciones en el control inhibitorio afectan la ejecución de tareas lingüísticas, como la selección de palabras en contextos específicos y la organización del discurso. La presencia de otros nombres durante el acceso al léxico y la información secundaria puede causar bloqueos y pérdida del hilo narrativo (Urrutia & Inostroza, 2020). Las variaciones en las producciones narrativas se observan más en tareas de recuerdo que en el discurso oral espontáneo. Estos problemas están relacionados con aspectos como el contenido informativo, la locuacidad, la cohesión, el control inhibitorio y la memoria operativa (Rozas & Juncos, 2003, citados por Mac Kay et al., 2016).

En términos de estructura, las frases no muestran alteraciones significativas hasta edades más avanzadas, aunque se pueden notar un mayor número de ideas poco definidas, una reducción en la objetividad de la información central y un aumento en el uso de recursos compensatorios, como sinónimos y paráfrasis (Mac Kay, 2010, citado por Mac Kay et al., 2016). En cuanto a la cantidad de discurso, hay investigaciones que indican tanto un aumento en el uso de palabras y frases (Kintz & Kim, 2023) como una reducción (Marcolla et al., 2022), lo que sugiere que los resultados no son concluyentes. Además, al analizar la complejidad de las estructuras narrativas, algunos estudios sugieren que el nivel educativo podría ser un factor más determinante que la edad (Lima et al., 2022; Pereiro Rozas & Juncos Rabadán, 2003). Estos hallazgos sugieren que no todos los cambios lingüísticos asociados al envejecimiento responden únicamente a un declive funcional, sino que pueden estar modulados por variables como la educación, la ocupación y el estilo de vida. En este sentido, cobra relevancia el concepto de reserva cognitiva, entendido como la capacidad del cerebro para optimizar su funcionamiento frente al deterioro asociado al envejecimiento, un tema que será abordado en el siguiente apartado.

### 1.3. Reserva Cognitiva

El envejecimiento cognitivo no se manifiesta de manera uniforme en todas las personas. Esta variabilidad interindividual ha sido explicada, en parte, por los conceptos de reserva cognitiva y reserva cerebral. Ambos tipos de reserva actúan como amortiguadores frente a los efectos del envejecimiento y de enfermedades neurodegenerativas, permitiendo a algunas personas mantener un funcionamiento cognitivo adecuado a pesar del deterioro cerebral subyacente. En este apartado, nos centraremos específicamente en la reserva cognitiva (RC), analizando su definición, factores influyentes y su importancia en el envejecimiento saludable, y diferenciándose de la reserva cerebral.

La reserva se propuso inicialmente como un mecanismo que explicaría las variaciones entre el daño cerebral y su manifestación externa, así como las diferencias individuales en la respuesta a dicho daño. No obstante, en la actualidad, no hay un consenso claro sobre su definición o la variedad de modelos, lo que complica su investigación y análisis. Anteriormente, se habían sugerido

otros enfoques, como la reserva neuronal, la reserva cerebral o el modelo del umbral. Sin embargo, Stern fue quien desarrolló el modelo de reserva más ampliamente aceptado, que se divide en dos categorías: reserva cerebral y reserva cognitiva (Stern, 2002; Stern, 2009; Stern 2012).

Primero abordaremos el concepto de reserva cerebral, entendida como la capacidad estructural del cerebro para tolerar cambios asociados al envejecimiento o a patologías neurodegenerativas sin manifestar déficits cognitivos evidentes (Stern, 2002; Stern 2009). Esta reserva ha sido conceptualizada como la capacidad estructural del cerebro para tolerar cambios asociados al envejecimiento o a patologías neurodegenerativas sin manifestar déficits clínicos evidentes (Stern, 2002). La reserva cerebral se relaciona con características anatómicas y neurobiológicas del cerebro, tales como el volumen cerebral total, el grosor cortical, la densidad sináptica y la conectividad neuronal. Estas propiedades permiten que algunas personas mantengan un rendimiento cognitivo adecuado incluso en presencia de daño cerebral. Las investigaciones pioneras de Stern (2002, 2009) propusieron que la reserva cerebral puede actuar como un factor moderador entre el daño cerebral y sus consecuencias funcionales, ofreciendo una especie de "colchón biológico" que protege al cerebro frente al deterioro. Este enfoque ha sido clave para diferenciar entre la reserva cerebral (de carácter más estructural y estático) y la reserva cognitiva. Estudios recientes han reforzado la importancia de la reserva cerebral, señalando que mayores niveles de volumen cortical, integridad de la sustancia blanca y conectividad funcional pueden retrasar la manifestación de síntomas clínicos, especialmente en el contexto de enfermedades como el Alzheimer (Arenaza-Urquijo et al., 2020; Cabeza et al., 2018). Por ejemplo, Jeong et al. (2024) encontraron que personas con mayor volumen cerebral mostraban una mayor resiliencia cognitiva frente al acúmulo de beta-amiloide, marcador característico del Alzheimer. Asimismo, investigaciones contemporáneas empleando neuroimagen han permitido observar que la reserva cerebral no solo se relaciona con la estructura física del cerebro, sino también con la eficiencia energética de redes funcionales implicadas en la atención, la memoria y el control ejecutivo (Reuter-Lorenz & Park, 2024).

A diferencia de la reserva cerebral, que remite a factores estructurales del cerebro como el volumen, el número de neuronas o la densidad sináptica, la reserva cognitiva se refiere a la capacidad del individuo para optimizar o reclutar

redes cerebrales alternativas frente a daños o al envejecimiento. La reserva cognitiva emerge como un elemento crucial para comprender cómo las personas mayores pueden mantener un buen funcionamiento mental a lo largo del tiempo. Este concepto se refiere a la capacidad del cerebro para utilizar de manera eficiente sus recursos y compensar los cambios asociados al envejecimiento o a condiciones neurológicas. De esta manera se vincula con la eficiencia y flexibilidad en el uso de redes neuronales, y se construye a lo largo de la vida a través de factores como la educación, el estilo de vida, la estimulación intelectual y las experiencias sociales (Stern et al., 2020; Bartrés-Faz & Arenaza-Urquijo, 2011; Rami et al., 2011). Este tipo de reserva se ve influenciada por diversos factores a lo largo de la vida, como el nivel educativo, las actividades cognitivamente estimulantes, las aficiones intelectuales, la formación profesional y ocupacional, y las interacciones sociales, y actúa como un protector que ayuda a preservar la autonomía y la calidad de vida en la vejez. Stern define la RC como un modelo activo, conformado por las diferencias individuales en el procesamiento de la información necesaria para llevar a cabo una tarea (Stern, 2002). Entonces, este tipo de reserva se refiere a las estrategias cognitivas que permiten abordar una tarea de manera efectiva, incluso en presencia de una lesión, así como a la capacidad de emplear soluciones alternativas cuando la estrategia principal resulta ineficaz (Stern, 2009; Stern & Barulli, 2019; Calderon-Rubio et al., 2022). Este concepto se fundamenta en la eficiencia con la que el cerebro procesa información.

En la actualidad, se considera que el concepto de reserva cognitiva implica una mayor probabilidad de soportar los efectos de las patologías relacionadas con el deterioro, lo que significa que puede retrasar la aparición de síntomas clínicos antes de que se manifiesten (Calderon-Rubio et al., 2022; Rodriguez & Calvario, 2023; Wobbeking et al., 2017). Por lo tanto, se puede concluir que la reserva cognitiva actúa como una reserva fisiológica, y se diferencia de la reserva cerebral, que se refiere a la capacidad del cerebro, basada en sus características (como el volumen cerebral), para tolerar la sintomatología provocada por enfermedades neurodegenerativas (De Franceschi, 2021; Tortajada & Villalba, 2014).

La relación entre la reserva cognitiva y un envejecimiento saludable y activo ha sido ampliamente estudiada y reconocida en la literatura. La reserva cognitiva se considera un factor protector que contribuye al mantenimiento de la funcionalidad cognitiva en la vejez, incluso en presencia de cambios neurológicos

asociados al envejecimiento o enfermedades neurodegenerativas. Stern (2012) sostiene que una mayor reserva cognitiva, desarrollada a lo largo de la vida mediante actividades cognitivamente estimulantes, educación y una vida social activa, permite que las personas mayores afrontan mejor los desafíos asociados al envejecimiento, manteniendo así su autonomía y calidad de vida. Fernández-Ballesteros et al. (2019) destacan que la reserva cognitiva está vinculada con un envejecimiento activo, ya que las personas que han cultivado esta reserva a lo largo de su vida tienden a participar más en actividades sociales, culturales y recreativas, lo que a su vez refuerza su bienestar psicológico y físico. La interacción entre la reserva cognitiva y el entorno sociocultural también es clave; estudios como el de Tortajada y Villalba (2014) subrayan que un entorno enriquecedor y estimulante fomenta la plasticidad cerebral, fortaleciendo la capacidad del individuo para mantener un funcionamiento cognitivo óptimo durante más tiempo. En estudios locales, también se ha hallado correlaciones significativas entre la RC y el rendimiento en pruebas neuropsicológicas de funcionamiento ejecutivo en mayores sanos y con demencia (Krzemien et al., 2021; Krzemien et al., 2023). Por lo tanto, la promoción de actividades que potencien la reserva cognitiva, como la educación continua, el ejercicio mental y la participación social, se vuelve esencial para apoyar un envejecimiento saludable y activo. Estas estrategias no solo permiten una mejor adaptación a los cambios de la vejez, sino que también contribuyen a retrasar la aparición de síntomas clínicos relacionados con el deterioro cognitivo (Lopez & Granado, 2021). Cerrando la idea de la reserva cognitiva, es evidente que su desarrollo y mantenimiento son fundamentales para promover un envejecimiento saludable y activo. La reserva cognitiva no sólo permite a las personas mayores enfrentar los desafíos cognitivos del envejecimiento, sino que también actúa como un mecanismo de protección frente al deterioro neurológico.

#### 1.4. Envejecimiento activo, saludable y exitoso

La búsqueda de un envejecimiento activo, saludable y exitoso refleja el deseo de desafiar la visión tradicional de la vejez como un período de declive y, en cambio, verla como una etapa de potencial, de sabiduría acumulada y de contribuciones valiosas a la comunidad.

Por otro lado, el *envejecimiento activo* es clasificado y resulta similar a la propuesta por otros estudiosos del campo, como Petersen et al. (2001) y Winblad et al. (2004), resalta la importancia de un diagnóstico temprano y la intervención para mejorar la calidad de vida de los pacientes, favoreciendo la identificación temprana de posibles deterioros cognitivos más graves y la implementación de tratamientos específicos. En este sentido, es relevante señalar que las alteraciones cognitivas no están exclusivamente vinculadas al proceso natural de envejecimiento. Por el contrario, diversos factores individuales, genéticos, sociales y ambientales pueden influir significativamente en el desarrollo y la progresión de los déficits cognitivos. Estos elementos adicionales pueden desempeñar un rol crucial en el desarrollo y avance de ciertos déficits cognitivos, los cuales no son inherentes ni exclusivos del envejecimiento en sí (Suárez, 2019; Mazón et al., 2020; Guerra et al., 2023). Además, autores como Allegri (2017) y Zlatar et al. (2019) han subrayado la importancia de factores psicosociales y las intervenciones cognitivas, destacando que las diferencias individuales en la salud mental, el nivel educativo, y el apoyo social son determinantes en la progresión o la mitigación del deterioro cognitivo. Estos enfoques refuerzan la necesidad de personalizar el tratamiento y de identificar los factores de riesgo más allá de la edad, lo que permite implementar estrategias de intervención que favorezcan un envejecimiento saludable y activo.

Es fundamental señalar que las alteraciones cognitivas no están exclusivamente vinculadas al proceso natural de envejecimiento, ya que factores individuales, genéticos, sociales y ambientales juegan un rol determinante en su desarrollo. Por lo tanto, es esencial distinguir entre los cambios normales asociados con el envejecimiento y aquellos que indican posibles trastornos patológicos.

La Organización Mundial de la Salud introdujo el concepto de *envejecimiento activo* a finales de la década de 1990 (Fernández & Nazar, 2018) y fue definido como “el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen” (OMS, 2002). Este término promueve una perspectiva más integral, entendiendo el envejecimiento como un proceso positivo que se nutre de oportunidades constantes a lo largo de toda la vida. Estas oportunidades,

orientadas a la salud, la participación activa y la seguridad, buscan en última instancia potenciar la calidad de vida de las personas.

El envejecimiento activo entendido como un fenómeno originado por una combinación de múltiples factores. Desde una perspectiva psicosocial, no solo se enfoca en la atención médica, sino que también abarca elementos económicos, conductuales y del entorno sociocultural que favorecen el bienestar en la vejez. En la vejez, esto implica avanzar hacia un enfoque más amplio que va más allá del envejecimiento activo, integrando el principio de igualdad entre todas las personas, independientemente de su género, edad o necesidades de apoyo (Barrio Truchado et al., 2020).

El enfoque del envejecimiento activo plantea desafíos que impactan directamente en la formulación de políticas públicas orientadas a una población cada vez más envejecida. Estas políticas incluyen el concepto de ciudadanía activa, lo que representa un desafío crucial en el contexto del envejecimiento. De esta forma, al integrar estos componentes, se entiende que el envejecimiento activo no solo debe centrarse en la participación y actividad del individuo, sino también en un marco de apoyo integral que incluya factores protectores, considerando tanto el bienestar físico como el mental y social, para abordar efectivamente los retos del envejecimiento y las condiciones de salud de las personas mayores.

El análisis del envejecimiento activo permite una transición natural hacia la discusión sobre el *envejecimiento saludable*, un concepto que complementa y profundiza el enfoque anterior. Mientras que el envejecimiento activo se centra en la participación y el compromiso social, el envejecimiento saludable pone énfasis en la capacidad de los individuos para mantener un estado de bienestar físico, mental y emocional a lo largo del tiempo. Esto implica no solo la ausencia de enfermedades, sino la presencia de condiciones que permitan a las personas mayores gozar de una calidad de vida óptima y enfrentar los retos de la edad con resiliencia y dignidad. En este sentido, el envejecimiento saludable integra medidas preventivas, acceso a servicios de salud adecuados y un entorno que favorezca la autonomía y la inclusión.

Kim y Park (2017) llevaron a cabo un metanálisis sobre el envejecimiento saludable, en el que identificaron cuatro dominios clave: la prevención de enfermedades y discapacidades, la preservación de una alta capacidad funcional

tanto cognitiva como física, la participación activa y el compromiso con la vida, y la adaptación psicológica hacia el final de la vida. Por su parte, Fernández-Ballesteros y colaboradores definieron el buen envejecimiento basándose en la capacidad para realizar actividades básicas de la vida diaria, la función física y cognitiva, y la participación y compromiso social, destacando especialmente la importancia de la funcionalidad (Fernandez-Ballestero et al., 2010).

Una de las primeras definiciones de envejecimiento saludable propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se basa en tres principios esenciales: la capacidad funcional, que comprende la preservación de habilidades que permiten a las personas satisfacer sus necesidades básicas, aprender y desarrollarse, tomar decisiones, establecer relaciones, contribuir a la sociedad y mantener la movilidad; la capacidad intrínseca, que hace referencia a la combinación de las capacidades físicas y mentales de un individuo, incluyendo la habilidad de caminar, pensar, ver y recordar; y los factores ambientales, que abarcan tanto las condiciones del hogar como la participación en la comunidad, influyendo en la posibilidad de que las personas mayores mantengan su autonomía y bienestar. Estos elementos forman un enfoque integral que busca garantizar una vejez digna y plena, fortaleciendo la conexión entre envejecimiento activo y envejecimiento saludable (OMS, 2015). Actualmente, la OMS define el envejecimiento saludable como el proceso que optimiza las oportunidades de bienestar físico, mental y social a medida que las personas envejecen, permitiéndoles llevar una vida independiente y de calidad (OMS, 2023). Este concepto no se limita a la ausencia de enfermedades, sino que abarca la preservación de la capacidad funcional, que incluye la habilidad de satisfacer necesidades básicas, aprender, tomar decisiones, establecer relaciones y contribuir activamente a la comunidad. Además, la OMS enfatiza la importancia de la capacidad intrínseca (las capacidades físicas y mentales de una persona) y la influencia de los factores ambientales, que comprenden tanto el entorno del hogar como la participación comunitaria.

Al analizar los diferentes componentes considerados en la evaluación de un envejecimiento activo y saludable, se observa que ciertos criterios son recurrentes en la mayoría de los modelos contemporáneos. Entre ellos destacan la salud y el bienestar físico, el equilibrio psicológico, las relaciones interpersonales

significativas, así como la autonomía funcional e independencia (WHO, 2015). Estos factores no solo contribuyen a una mejor calidad de vida, sino que también influyen directamente en la capacidad de las personas mayores para enfrentar los desafíos propios de esta etapa vital.

En este sentido, se vuelve fundamental identificar estrategias que promuevan el mantenimiento de las funciones cognitivas y el bienestar general. El siguiente apartado abordará en profundidad las prácticas y enfoques actuales en estimulación cognitiva, destacando su efectividad y su potencial para promover un envejecimiento saludable y autónomo.

#### 1.4.1. Estimulación Cognitiva

La estimulación cognitiva puede ser vista como el gimnasio del cerebro, un espacio simbólico donde las neuronas se fortalecen y las conexiones sinápticas se multiplican, creando un entramado más robusto y resiliente. En un contexto de envejecimiento, donde la mente enfrenta desafíos cada vez mayores, la estimulación cognitiva actúa como un entrenamiento que no solo mantiene las capacidades mentales, sino que potencia la reserva cognitiva, ese recurso silencioso que amortigua los efectos del paso del tiempo y las posibles adversidades neurológicas.

Según World Health Organization (WHO 2001), el término estimulación cognitiva engloba todas las actividades dirigidas a mejorar el funcionamiento cognitivo general o alguno de sus aspectos, como la atención, la memoria, el lenguaje, las funciones ejecutivas o el cálculo, tanto en individuos sanos como en pacientes con lesiones en el sistema nervioso central. Este tipo de estimulación se define como el conjunto de intervenciones diseñadas para mantener o mejorar el funcionamiento cognitivo a través de actividades específicas que desafían las habilidades mentales de las personas. Según García-Betances et al. (2021), la estimulación cognitiva en personas mayores no solo ayuda a preservar las funciones cognitivas, sino que también promueve un mejor estado de ánimo y bienestar general, contribuyendo a un envejecimiento activo. Estas estrategias abarcan desde ejercicios de memoria y atención hasta actividades complejas que incluyen la solución de problemas y la interacción social, cada una con efectos positivos documentados en la mejora de la calidad de vida de los mayores (Justo Henriques et al., 2021) . Sin embargo, estas intervenciones cobran aún mayor

relevancia cuando se considera la presencia de enfermedades neurodegenerativas, lo que provoca múltiples repercusiones en la salud y funcionalidad de las personas mayores (Vargas García et al., 2021).

La estimulación cognitiva cumple una doble función clara según la evidencia científica actual: por una parte, actúa como medida preventiva frente al deterioro cognitivo y las enfermedades neurodegenerativas, y por otra, favorece el mantenimiento y fortalecimiento de la reserva cognitiva (Katz et al., 2021; Olazarán et al., 2010). Algunos estudios longitudinales indican que mayores niveles de actividad cognitiva mediada por una constante estimulación (que incluyen entrenamiento cognitivo, aprendizaje continuo, actividades sociales mentalmente estimulantes) se correlacionan con mayor reserva cognitiva, lo cual modera el efecto negativo de enfermedades neurodegenerativas sobre el rendimiento cognitivo (Kompatsiaris et al., 2023; Meng & D'Arcy, 2012; Stern, 2012). En conjunto, esto evidencia que no solo la estimulación cognitiva puede retrasar o reducir la incidencia del deterioro cognitivo, sino también ayudar a preservar la capacidad del cerebro para compensar daños o pérdidas neuronales (es decir, mantener o aumentar la reserva cognitiva). En consecuencia, investigadores reconocidos en nuestro país han propuesto medidas basadas principalmente en acciones preventivas y educativas a nivel poblacional, controlando los factores de riesgo vasculares y fomentando los factores de protección cerebral como la estimulación o la reserva cognitiva, así como actividades físicas y/o sociales (Allegri, 2016).

Diversas investigaciones han demostrado que la estimulación cognitiva es de gran ayuda para combatir y prevenir el deterioro cognitivo (Alvarez Atienza, 2022; Guerrero Ulloa y Cabrera, 2021; Maryam et al., 2023; Parra et al., 2023). Según López-Higes y Rubio-Valdehita (2022), las intervenciones de estimulación cognitiva promueven la plasticidad cerebral, fomentando así la capacidad de adaptación del cerebro frente a los cambios y daños asociados con la edad. Este enfoque es esencial para mitigar el impacto de enfermedades como el Alzheimer y otras demencias. Por su parte, García-Betances et al. (2021) destacan que las actividades cognitivas diseñadas específicamente para desafiar las capacidades mentales tienen un impacto positivo en la preservación de las funciones cognitivas y en el bienestar emocional, lo que a su vez mejora la calidad de vida durante el envejecimiento.

Además, otros estudios señalan que la participación en programas de estimulación cognitiva, combinada con actividades sociales y físicas, puede fortalecer la reserva cognitiva, un recurso clave para hacer frente a los procesos de neurodegeneración (Justo Henriques et al., 2021). Vargas García et al. (2021) subrayan que estos programas actúan no solo como un mecanismo de intervención sino también como una estrategia preventiva, ayudando a retrasar la aparición de los síntomas clínicos de las enfermedades neurodegenerativas y promoviendo un envejecimiento activo y saludable

## CAPÍTULO 2

# USO Y ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

### 2.1 Modelos generales de aceptación de la tecnología

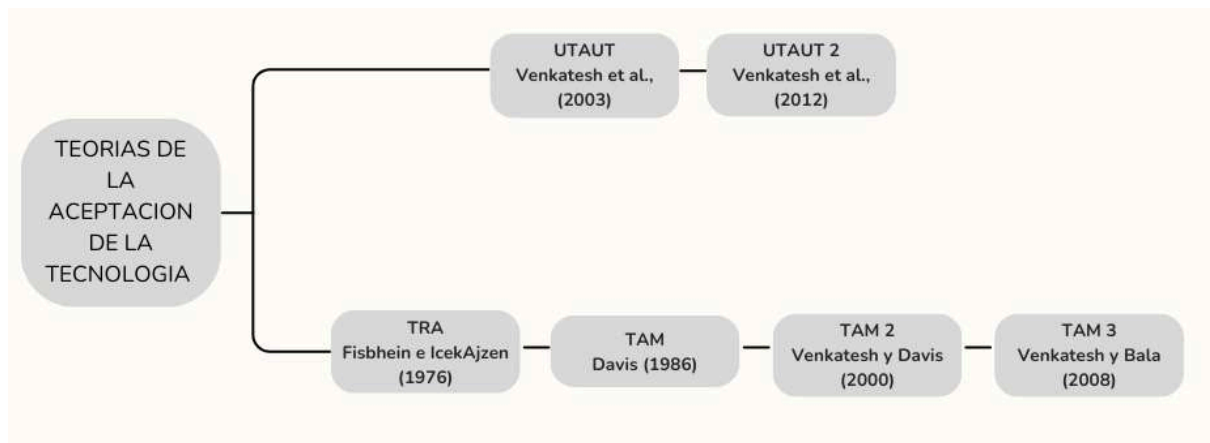
La tecnología es un campo de estudio que ha evolucionado considerablemente a lo largo de los años. En este capítulo se abordarán los principales modelos teóricos que buscan explicar y predecir el comportamiento de los usuarios ante nuevas tecnologías, centrándonos en los modelos TAM (Modelo de aceptación de la tecnología, Davis 1986), UTAUT (teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología, Venkatesh, Morris & Davis et al., 2003) y otros que han influido en el desarrollo de la investigación en este campo.

El estudio de la aceptación tecnológica se fundamenta en la necesidad de comprender los factores que determinan el uso efectivo de nuevas herramientas y sistemas tecnológicos. Diversas teorías han surgido con el propósito de identificar las variables críticas que influyen en la adopción y uso prolongado de tecnologías, especialmente en contextos como el organizacional, el educativo y el de la salud (Davis et al., 1989; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003). Además, los modelos buscan proporcionar herramientas predictivas para el diseño y la implementación de tecnologías de manera exitosa.

Los modelos de aceptación de la tecnología pueden considerarse aplicaciones especializadas de la Teoría de la Acción Razonada. En el campo de los sistemas de información, las actitudes se entienden como el resultado de las creencias sobre las características percibidas de un sistema. Cabe destacar que estos modelos actitudinales tienden a centrarse principalmente en los beneficios asociados con los sistemas de información, dejando de lado, en cierta medida, las expectativas negativas que podrían derivarse de su uso. Estos modelos se enfocan en describir los procesos de análisis que conducen a la intención de adoptar o rechazar una tecnología. Las actitudes hacia un objeto o hacia la realización de una acción surgen a partir de un proceso de evaluación consciente, que puede variar desde una valoración simple basada en pocos criterios hasta un análisis más complejo que incluye múltiples factores e interacciones.

Las evaluaciones están fundamentadas en las percepciones sobre los objetos y en las consecuencias anticipadas de su uso. Estas consecuencias esperadas se construyen sobre creencias conductuales, conocimientos previos y, en ocasiones, aspectos afectivos. Mientras que algunos modelos buscan ser estrictamente cognitivos, otros incorporan elementos emocionales y afectivos. Por ejemplo, Davis (1989) desarrolló el Modelo de Aceptación de la Tecnología como un proceso cognitivo, pero posteriormente propuso un modelo similar que integraba aspectos de la motivación intrínseca, como la sensación de disfrute.

A continuación, en la figura 1 se muestra la evolución de las diferentes teorías desarrolladas. Se puede observar dos diferentes corrientes, por un lado el modelo TRA (teoría de acción razonada) y la otra vertiente UTAUT (teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología).



**Figura 2.** *Teorías de aceptación de la tecnología*

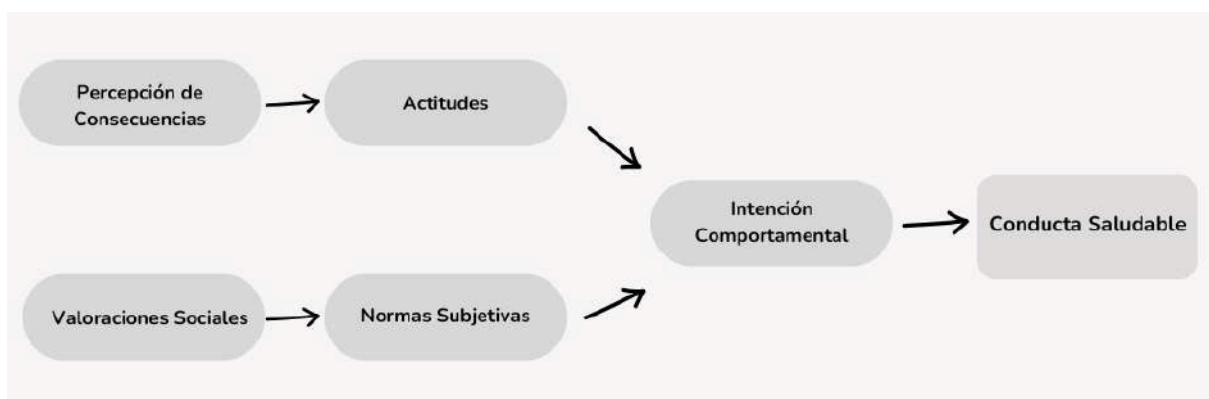
### 2.1.1. Teoría de Acción Razonada

El modelo de Acción Razonada (TRA, por sus siglas en inglés), propuesto por Martin Fishbein e Icek Ajzen en 1967, plantea que los seres humanos son racionales y utilizan la información de manera sistemática para tomar decisiones. Según este enfoque, las personas evalúan los posibles resultados de su conducta y sus expectativas relacionadas con estos resultados antes de actuar, lo que los posiciona como tomadores de decisiones deliberados (Fishbein y Ajzen ,1967). Este modelo busca integrar elementos actitudinales y conductuales para explicar el comportamiento, particularmente en el ámbito de las conductas saludables. Propone que el comportamiento está determinado directamente por la intención

comportamental , es decir, la disposición consciente de una persona para llevar a cabo una acción específica. La intención, a su vez, está influenciada por dos factores principales:

- 1) *Actitudes hacia el comportamiento*: Se refieren a la evaluación personal que un individuo hace del comportamiento, considerando si lo percibe como positivo o negativo.
- 2) *Normas subjetivas* : Representan la percepción de la presión social para realizar o no una acción, basándose en las expectativas de otras personas importantes para el sujeto.

En la figura 2 se observa que esta intención comportamental estará en función de dos determinantes: uno de naturaleza personal (actitudes) y el otro que es reflejo de la influencia social (norma subjetiva).



**Figura 3.** Representación esquemática del Modelo de la Acción Razonada Fuente: Fishbein y Ajzen ,1967

El TRA asume que la mayoría de los comportamientos están bajo el control voluntario del individuo. Por tanto, la mejor forma de predecir si una persona realizará un comportamiento específico es conocer su intención de hacerlo.

### 2.1.2. Modelo de Aceptación de la Tecnológica (TAM)

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) propuesto inicialmente por Davis (1986) fue diseñado como una herramienta para evaluar la calidad de los

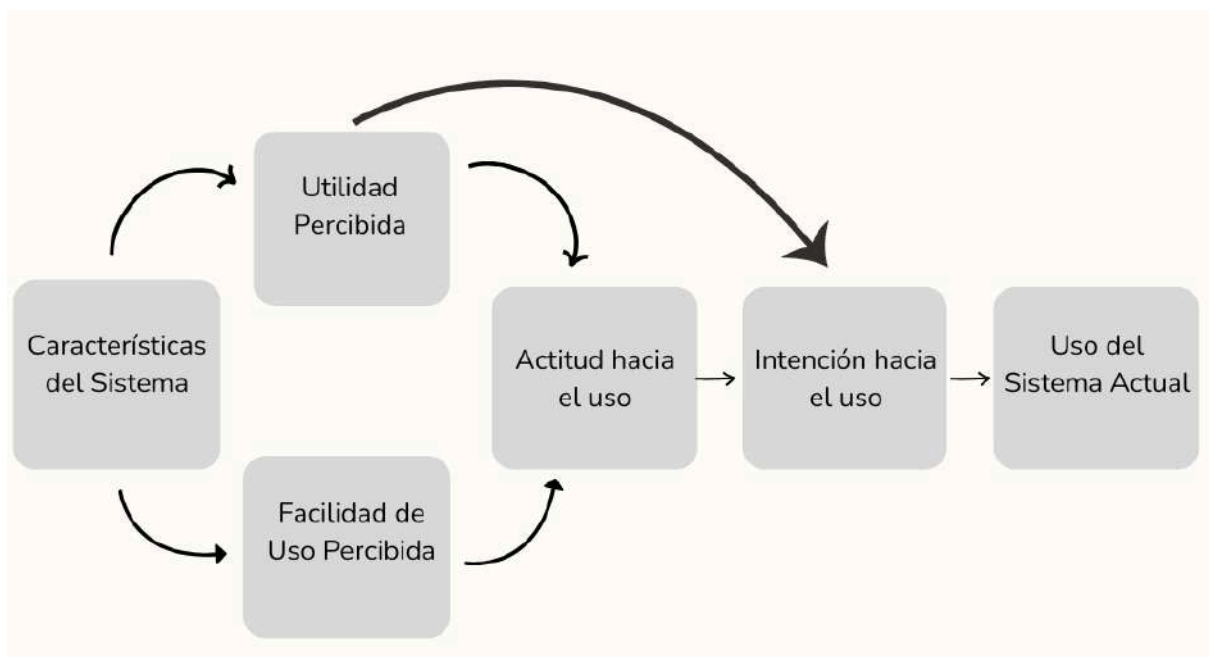
sistemas de información y su adecuación a las necesidades laborales, siendo empleado para predecir la aceptación y el uso de nuevas tecnologías (Hueso et al., 2022). Este modelo se enmarca en la tradición de investigaciones sobre sistemas de información que buscan identificar los atributos que contribuyen al éxito de estos sistemas, considerando como principal indicador la satisfacción de los usuarios. Los estudios que aplican la metodología derivada de la Teoría de la Acción Razonada (TRA) requieren adaptarse al contexto específico y a las características de la muestra estudiada. Por esta razón, los instrumentos utilizados suelen ser poco generalizables a otras poblaciones y requieren desarrollar nuevos ítems al inicio de cada investigación. Además, el hecho de tener que formular entre cinco y doce creencias particulares para cada estudio, como establece la TRA, constituye una de sus principales limitaciones. Frente a esto, Davis buscó identificar variables estables que podían ser aplicadas de manera uniforme en diferentes contextos.

El TAM ganó popularidad porque sus escalas de medición no solo lograban predecir con precisión la aceptación de los usuarios, sino que también presentaban propiedades psicométricas sólidas, se ajustaban a las necesidades de las investigaciones sobre sistemas de información y eran fáciles de administrar (compuestas por 21 elementos). Una de sus mayores ventajas fue la capacidad de comparar distintos sistemas de información de manera sencilla y consistente.

Según el TAM, la actitud hacia el uso de un sistema de información se basa en dos factores principales: la *utilidad percibida* y la *facilidad de uso percibida*. Esto guarda cierta similitud con el concepto de autoeficacia de Bandura. La *utilidad percibida* se define como la expectativa subjetiva de un usuario sobre el grado en que el uso de un sistema de información específico mejorará su rendimiento en el trabajo. Los ítems asociados a este constructo evalúan cómo los sistemas pueden ayudar a realizar tareas de manera más rápida, aumentar la productividad, mejorar la eficiencia y optimizar el desempeño laboral. Este constructo se fundamenta en investigaciones previas sobre motivación, expectativas y sistemas de información realizados por autores como Vroom (1964), Larcker et al. (1977), y Bandura (1977), destacando la capacidad de los sistemas para facilitar un rendimiento óptimo y alcanzar recompensas laborales. Por otro lado, la *facilidad de uso percibida* se refiere al grado en que un usuario considera que operar un sistema requiere un esfuerzo mínimo. Davis define este concepto como la expectativa de que el manejo

del sistema sea sencillo y flexible, ofreciendo control al usuario y minimizando la dificultad para adquirir experiencia en su uso. Los elementos relacionados evalúan aspectos como la flexibilidad, la simplicidad y la facilidad de aprendizaje del sistema.

Una característica distintiva del TAM es la relación directa que establece entre la utilidad percibida y las intenciones de uso. A diferencia de la TRA, en la que las creencias impactan únicamente en las actitudes, el TAM propone que la utilidad percibida influye directamente en la intención de usar un sistema. Davis argumenta que esta relación se basa en reglas cognitivas orientadas a mejorar el rendimiento laboral, sin necesidad de activar componentes afectivos. En situaciones donde el afecto no juega un papel predominante, las actitudes podrían no reflejar completamente las consideraciones sobre el rendimiento. Por ello, la relación directa entre utilidad percibida e intención subraya cómo las personas forman sus decisiones sobre el uso de una tecnología calculando en su potencial para mejorar el desempeño en el trabajo. En la figura 3 se muestra el Modelo de Aceptación de la Tecnología.



**Figura 4.** Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM). Fuente: Davis, 1989.

### 2.1.3. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)

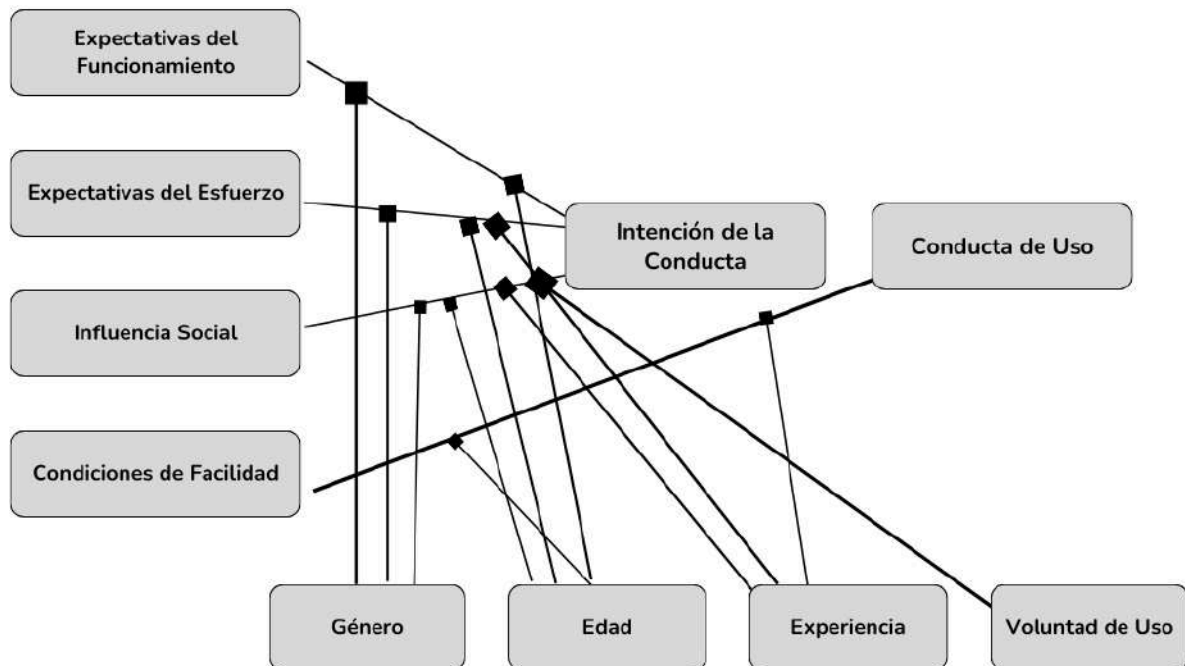
La Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT, por sus siglas en inglés) surge con el objetivo de establecer un marco teórico común que integrará los elementos clave de otros modelos y teorías previamente utilizados para evaluar la aceptación de la tecnología. Este enfoque unificado representa una evolución en la comprensión de los factores que explican el fenómeno de adopción tecnológica, dando como resultado el modelo sé que muestra en la figura 4. Los autores del modelo unificaron diversas teorías, entre ellas la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB), el Modelo de Utilización de Computadora Personal (MPCU), la Teoría de la Difusión de Innovaciones (IDT) y la Teoría Cognitiva Social (SCT). Como resultado, identificaron cuatro factores principales que influyen en la aceptación de la tecnología: expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras. Estos factores están moderados por variables como el género, la edad, la experiencia y la naturaleza del uso (si es voluntario o impuesto) (Madera Marissa, 2012).

Principales factores de UTAUT:

- 1) *Expectativa de desempeño*: Representa la percepción de una persona sobre el grado en que el uso del sistema le permitirá mejorar su rendimiento laboral. Este factor está influido por el género y la edad, ya que diferentes grupos pueden valorar de manera distinta los beneficios del sistema.
- 2) *Expectativa de esfuerzo*: Se refiere a la facilidad percibida en el uso del sistema. Está condicionada por el género, la edad y la experiencia del usuario, ya que estos factores pueden afectar cómo perciben la complejidad o simplicidad de la tecnología.
- 3) *Influencia social*: Indica hasta qué punto una persona cree que las personas importantes en su vida consideran que debería usar el sistema. Este factor está moderado por el género, la edad, la experiencia y si el uso de la tecnología es voluntario o obligatorio.
- 4) *Condiciones facilitadoras*: Evalúa el nivel de soporte que la estructura organizacional y la infraestructura técnica brindan para el uso del sistema.

Este factor se ve afectado por la edad y la experiencia del usuario, ya que estos elementos pueden modificar su percepción sobre el apoyo disponible.

Este modelo permite una mejor comprensión de cómo las variables personales y contextuales interactúan para influir en la aceptación y el uso de la tecnología, ofreciendo una herramienta robusta para predecir la adopción en diferentes contextos.



**Figura 5.** UTAUT. Fuente: Venkatesh, Morris & Davis et al., 2003.

#### 2.1.4. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT)

El modelo UTAUT 2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2) es una extensión del modelo original UTAUT propuesto por Venkatesh et al. en 2003. UTAUT con el objetivo de explicar con mayor precisión los factores que influyen en la aceptación y el uso de tecnologías por parte de los consumidores en contextos no organizacionales. Mientras que el modelo inicial se enfoca principalmente en entornos laborales e institucionales, UTAUT 2 incorpora variables adicionales que reflejan mejor la experiencia personal, cotidiana y voluntaria del uso de tecnología.

En 2012, Venkatesh y colaboradores ampliaron el modelo original y propusieron UTAUT 2, con un enfoque más centrado en el contexto del consumidor, como el uso de tecnologías en la vida cotidiana. Esta versión incorpora tres nuevos factores:

- 1) *Motivación hedónica (Hedonic Motivation)*: el placer o disfrute derivado del uso de la tecnología.
- 2) *Valor del precio (Price Value)*: evaluación cognitiva del costo frente a los beneficios percibidos del uso de la tecnología.
- 3) *Hábito (Habit)*: grado en que el uso de la tecnología se realiza de forma automática como resultado de experiencias previas.

Estos factores ampliaron la capacidad explicativa del modelo, especialmente en contextos donde el uso de la tecnología no es obligatorio, como suele ser el caso en el ámbito del consumo (Momani, 2020).

Además, diversos estudios posteriores han propuesto extender o adaptar el modelo UTAUT 2 según las características específicas de la tecnología analizada y del contexto sociocultural en el que se aplica. Estas adaptaciones han sido especialmente frecuentes en investigaciones sobre tecnologías emergentes, entornos educativos, aplicaciones de salud digital y poblaciones con necesidades particulares, como las personas mayores (Liu et al., 2023). En estos casos, se han incorporado variables adicionales, como la ansiedad tecnológica, la autoeficacia digital, o el apoyo de redes sociales, con el fin de aumentar la sensibilidad del modelo frente a las particularidades de los distintos grupos de usuarios y mejorar la predicción del uso real de la tecnología.

En resumen, los modelos de aceptación de la tecnología han evolucionado significativamente para comprender cómo y por qué las personas adoptan o rechazan nuevas herramientas tecnológicas. Desde las primeras aproximaciones teóricas, como la Teoría de la Acción Razonada, hasta enfoques más integradores, como la UTAUT y UTAUT 2, estos modelos han identificado factores clave como la utilidad percibida, la facilidad de uso y la influencia social, todos ellos esenciales para predecir el comportamiento tecnológico.

Sin embargo, cuando se trata de personas mayores, estos modelos generales no siempre consideran las necesidades, limitaciones y características específicas de esta población. Por ello, surge la necesidad de adaptar y desarrollar modelos de

aceptación de la tecnología que aborden de manera particular las barreras y motivaciones de las personas mayores, reconociendo su potencial para beneficiarse del uso tecnológico en su vida diaria. A continuación, se explorarán los enfoques específicos diseñados para esta población y su impacto en la adopción tecnológica.

## 2.2. Modelos de aceptación de la tecnología para personas mayores

La aceptación de la tecnología en personas mayores ha ganado un interés creciente debido al potencial de estas herramientas para mejorar su calidad de vida, promover la autonomía y facilitar la participación social. Sin embargo, este grupo poblacional enfrenta desafíos específicos relacionados con la interacción tecnológica, que van desde limitaciones físicas y cognitivas hasta barreras actitudinales, como el miedo a la obsolescencia o la falta de confianza en su capacidad para aprender a usar nuevas tecnologías. Estas particularidades han llevado a adaptar y desarrollar modelos de aceptación tecnológica que consideren sus necesidades, expectativas y contextos.

Si bien los modelos tradicionales, como el Modelo de Aceptación de la Tecnología (MAT) y la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT), ofrecen bases teóricas sólidas, no siempre captan por completo los factores únicos que afectan a las personas mayores. Por ello, en los últimos años se han propuesto enfoques específicos que integran variables como el apoyo social, la autoeficacia tecnológica, la percepción de utilidad en actividades diarias y el diseño amigable para la tercera edad. A continuación, se analizarán los principales modelos adaptados para personas mayores, explorando cómo se han ajustado las teorías generales y qué nuevos factores se han incorporado para facilitar la adopción tecnológica en esta población.

### 2.2.1. Modelo de Aceptación de la Tecnología STAM

En los últimos años surgieron modelos específicos para dar cuenta de las particularidades de la aceptación del uso de la tecnología por parte de las personas mayores. El Senior Technology Acceptance Model (STAM) (Chen et al., 2014) fue

uno de los primeros modelos, desarrollado en China, para dar cuenta de los factores que determinan el uso de la tecnología en personas mayores.

El Modelo de Aceptación de la Tecnología para Personas Mayores (STAM, por sus siglas en inglés) surge como una extensión y adaptación del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) y la UTAUT, diseñado específicamente para abordar las particularidades en la adopción de tecnologías por parte de adultos mayores. Chen y Chan (2014) desarrollaron este modelo en el contexto de las personas mayores chinas en Hong Kong, centrándose en la aceptación de la gerontecnología, es decir, tecnologías diseñadas para mejorar la calidad de vida y la autonomía de los mayores.

El modelo STAM no solo incorpora los constructos tradicionales de utilidad percibida y facilidad de uso percibida, sino que también introduce factores específicos relacionados con las características y necesidades de esta población. Esto lo convierte en un marco conceptual sólido para entender los factores que influyen en la aceptación tecnológica en personas mayores. El modelo utiliza un cuestionario para la medición de las variables de percepción: (a) autoeficacia en el uso (SE); (b) ansiedad frente al uso (ANX); (c) condiciones de facilitación (FC); (d) utilidad percibida en el uso (PU); (e) facilidad percibida en el uso (PEOU) y (f) actitud frente al uso (AT) (tabla 1).

**Tabla 1.** Variables asociadas a las percepciones y uso de la tecnología (STAM)

Categoría	Modelo	Variable	Definición
Actitudes y experiencias en el uso de la tecnología	STAM	Autoeficacia en el uso de la tecnología	Una sensación de capacidad personal para realizar con éxito una tarea determinada de gerontecnología (Bandura, 1977).
		Ansiedad en el uso de la tecnología	La aprehensión de un individuo cuando se enfrenta a la posibilidad de utilizar una gerontecnología (Venkatesh et al., 2003).
		Condiciones de facilitación	Condiciones asociadas con la percepción de factores objetivos en el ambiente que apoyan el uso de la gerontecnología (Venkatesh et al. 2003)
		Utilidad percibida	El grado en que una persona cree que usando la tecnología particular mejoraría su calidad de vida (Venkatesh et al., 2003).
		Facilidad de uso	La medida en que una persona cree que el uso de una tecnología está libre de esfuerzo (Venkatesh et al., 2003)



reducir la ansiedad, mejorar la autoeficacia y garantizar un diseño accesible para promover la adopción tecnológica en esta etapa de la vida (Chen & Chan, 2014; Mitzner et al., 2010).

## 2.2.2. Modelo de aceptación de teléfonos inteligentes para personas mayores chinas (SAMCOP)

El modelo desarrollado por Ma y colaboradores (2016) tuvo como objetivo investigar los factores críticos que pueden tener impactos significativos en la aceptación de la tecnología de teléfonos inteligentes y la intención de comportamiento entre los adultos mayores en China. Estos autores exploraron tanto los factores intrínsecos como los extrínsecos que influyen en la aceptación de los teléfonos y las aplicaciones móviles por parte de los adultos mayores. Considerando el nivel de ingreso per cápita relativamente bajo, el estado educativo y el contexto cultural tradicional que existe en China, de esta manera se desarrolló un Modelo de aceptación de teléfonos inteligentes para personas mayores chinas (SAMCOP) basado en la teoría y los constructos del modelo de aceptación de tecnología (TAM) (Davis, 1986) e incorporando los siguientes tres factores hipotéticos adicionales: “Condiciones facilitadoras (FC)”, “Autosatisfacción (SS)” y “Tolerancia al costo (CT)”. En la tabla 2 se puede ver en detalle las variables usadas en este modelo.

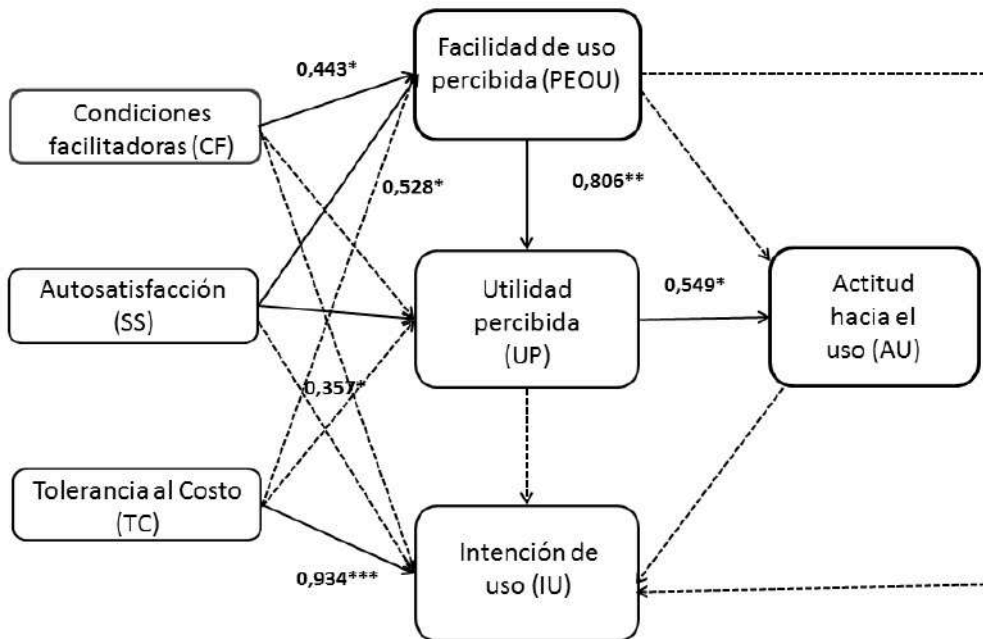
**Tabla 2.** Variables asociadas al comportamiento básico en el uso del teléfono celular (SAMCOP)

Categoría	Modelo	Variable	Definición
Comportamiento básico en el uso del teléfono celular	SAMCOP	Condiciones de facilitación	Condiciones asociadas con la percepción de factores objetivos en el ambiente que apoyan el uso de la gerontecnología (Venkatesh et al. 2003)
		Utilidad percibida	El grado en que una persona cree que usando la tecnología particular mejoraría su calidad de vida (Venkatesh et al., 2003).
		Facilidad de uso	La medida en que una persona cree que el uso de una tecnología está libre de esfuerzo (Venkatesh et al., 2003)
		Actitud en el uso	Los sentimientos positivos o negativos de un individuo o su valoración sobre el uso gerontotecnología (Fishbein y Ajzen, 1975; Venkatesh et al., 2003).

Autosatisfacción	Es el grado en el cuál un producto o servicio puede producir satisfacción a la persona cuando lo usa (Park et al., 2013)
------------------	--

Tolerancia de costo	Gasto monetario en el uso del teléfono celular mensualmente (Ma et al., 2016)
---------------------	---

Además, se analizaron los comportamientos básicos de uso de las personas mayores cuando usan teléfonos inteligentes y aplicaciones móviles, incluida la experiencia de uso (años), la frecuencia de uso (muy frecuentemente/a menudo/ocasionalmente, codificadas 1, 2, 3 respectivamente), el número total de aplicaciones móviles instaladas en sus teléfonos inteligentes, el número de aplicaciones móviles de uso frecuente y el costo mensual de uso de teléfonos inteligentes (Ma et al., 2016). A partir de la incorporación de las variables mencionadas, los autores diseñaron un modelo para entender cómo los constructos influyen entre sí (figura 9).



**Figura 7.** Representación gráfica del modelo SAMCOP. Fuente: Ma et al., 2016

Este modelo surge de la necesidad de integrar aspectos cognitivos, perceptuales y culturales para evaluar cómo las personas mayores interactúan con

tecnologías móviles avanzadas. Coincidiendo con investigaciones previas, el SAMCOP indica que la aceptación de la tecnología por parte de los adultos mayores está fuertemente influenciada por las condiciones facilitadoras (Chen & Chan, 2014). La oportunidad de recibir ayuda externa fue vista como un factor muy importante. Así, los autores resaltan que se debe poner más atención en las características del usuario y en el apoyo facilitador, en lugar de centrarse únicamente en la mejora de las características tecnológicas al desarrollar estrategias innovadoras para la adopción de tecnología por parte de las personas mayores.

## 2.3 Factores que influyen en la aceptación y uso de la tecnología en personas mayores.

El acelerado avance tecnológico ha transformado diversos aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la manera en que las personas interactúan, trabajan y acceden a servicios esenciales. Sin embargo, las personas mayores suelen enfrentar desafíos específicos en el proceso de incorporación de estas tecnologías. Estos desafíos no solo están relacionados con las habilidades técnicas, sino también con las percepciones y actitudes que tienen hacia las herramientas digitales. Comprender los factores que inciden en la aceptación y el uso de la tecnología en esta población resulta fundamental para diseñar estrategias inclusivas que fomenten su integración digital. En este apartado se analiza los aspectos como las experiencias previas, las percepciones, las redes de apoyo social y como diversos aspectos influyen en la relación de las personas mayores con la tecnología. Asimismo, se analizan las barreras que limitan la adopción de los dispositivos tecnológicos.

Por otro lado, la percepción de competencia personal, también conocida como autoeficacia tecnológica, constituye uno de los predictores más relevantes del uso voluntario de tecnologías por parte de las personas mayores. Este constructo, derivado de la teoría social cognitiva de Bandura (1997), hace referencia a la creencia en la propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones necesarias para manejar situaciones específicas. En el caso del uso de tecnologías, implica la confianza subjetiva que la persona tiene en su habilidad para aprender, adaptarse y resolver problemas asociados al entorno digital.

Diversas investigaciones recientes coinciden en que cuando las personas mayores perciben que poseen las habilidades necesarias para interactuar con dispositivos tecnológicos, se incrementa significativamente su actitud positiva hacia su uso (Shandilya & Fan, 2022). Esta autoconfianza no solo predice la intención de uso, sino que también se relaciona con una mayor persistencia frente a las dificultades, una disposición más favorable hacia el aprendizaje autodirigido y una menor ansiedad ante la novedad tecnológica (Checa-Esquiva et al., 2023). Es decir, la autoeficacia no garantiza un dominio absoluto de las herramientas, pero sí habilita un marco emocional y motivacional que facilita la exploración y el aprendizaje. La construcción de esta percepción está mediada por varios factores, en primer lugar, las experiencias previas exitosas juegan un papel central. Cuando las personas mayores logran completar tareas tecnológicas con éxito (aunque sean simples, como enviar un mensaje de texto o realizar una videollamada) se activa un circuito de retroalimentación positiva que fortalece su autoeficacia. Estas experiencias no solo elevan su percepción de habilidad, sino que también disminuyen el miedo al error y promueven la confianza en el propio juicio. En segundo lugar, el contexto en el que se produce la interacción tecnológica resulta decisivo. Entornos amigables, con interfaces claras, botones visibles, lenguaje accesible y retroalimentación inmediata, tienden a reducir la carga cognitiva y promover una sensación de control. Cuando los entornos están diseñados desde una perspectiva centrada en el usuario mayor (gerontecnología), se incrementan las oportunidades de éxito y se disminuye la frustración que podría afectar la percepción de competencia (Zhang, 2023).

Otro factor clave es el apoyo social y técnico recibido durante el proceso de aprendizaje, estos factores de apoyo por ejemplo son incluidos en diferentes indicadores que componen el la variable Condiciones de facilitación (Chen & Chan, 2014), este constructo se encuentra enmarcado dentro del modelo STAM. Estudios cualitativos muestran que los adultos mayores que cuentan con acompañamiento paciente, sin juicios negativos, y con explicaciones adaptadas a su ritmo, desarrollan un vínculo emocional positivo con la tecnología (Reyes et al., 2023). En este sentido, el aprendizaje mediado por vínculos afectivos (como nietos, hijos, amigos o voluntarios capacitados) permite transformar el proceso de apropiación tecnológica en una experiencia relacional significativa, en la que la autoeficacia se refuerza no solo por el logro, sino también por el reconocimiento social.

Finalmente, es importante destacar que la autoeficacia no se mantiene de manera estable si no se actualiza a través de prácticas continuas. El desuso prolongado puede disminuir la confianza adquirida, especialmente en personas que internalizan la idea de que “la tecnología no es para ellos”. Por ello, autores como Fang y colaboradores (2024) sostienen que los programas de alfabetización digital para mayores deben enfocarse no solo en la transmisión de contenidos técnicos, sino también en estrategias psicoeducativas que fortalezcan la autoeficacia, trabajen sobre la ansiedad y resignifiquen la relación con el error como parte inherente del aprendizaje (Fang et al., 2024).

Otra de las percepciones que facilitan significativamente el uso de la tecnología en personas mayores es la actitud hacia el uso. Esta variable, contemplada como uno de los ejes centrales en el modelo STAM propuesto por Chen y Chan (2014), refiere a la disposición subjetiva, positiva o negativa, que una persona manifiesta frente a la incorporación de tecnologías en su vida cotidiana. La evidencia empírica ha mostrado que una actitud favorable se asocia con mayores niveles de exploración, motivación y persistencia en el uso de herramientas digitales (Zhang, 2023). Esta actitud suele formarse a partir de experiencias previas exitosas, contextos de aprendizaje respetuosos, y la percepción de que el uso tecnológico guarda sentido en términos afectivos, sociales o funcionales (Checa-Esquiva et al., 2023; Reyes et al., 2023). Así, promover una actitud positiva implica no solo enseñar el uso técnico de las herramientas, sino también crear espacios donde la experiencia digital sea vivida como significativa, accesible y emocionalmente satisfactoria. En personas mayores, esta actitud se forma como resultado de un proceso complejo, donde intervienen no solo algunas percepciones significativas (como la facilidad de uso o la utilidad percibida), sino también componentes afectivos, simbólicos y culturales. De hecho, múltiples investigaciones señalan que una actitud positiva hacia la tecnología incrementa la predisposición al aprendizaje, reduce las resistencias iniciales y favorece la permanencia en el uso, incluso cuando aparecen obstáculos (Hong et al., 2024; Zhang, 2023).

Entre los factores que contribuyen a una actitud positiva hacia la tecnología en personas mayores se destacan las experiencias significativas, el modelado social y el reconocimiento simbólico. A su vez, observar a pares utilizando tecnología con éxito (por ejemplo, amigos del centro de jubilados que emplean

WhatsApp o acceden a servicios de salud digitales) funciona como un modelo social que refuerza la percepción de que es posible aprender y beneficiarse de estas herramientas, incrementando así la motivación para intentarlo (Checa-Esquiva et al., 2023). Por último, los espacios formativos y comunitarios que reconocen el aprendizaje digital como una forma legítima de participación social activa tienden a fomentar actitudes más favorables. En cambio, cuando estos contextos infantilizan, subestiman o deslegitiman las capacidades de las personas mayores, pueden reforzarse sentimientos de ajenidad y rechazo hacia la tecnología. En este sentido, la actitud positiva se construye no solo a partir de lo funcional, sino también desde el lugar simbólico y emocional que ocupa la tecnología en la vida cotidiana.

Cabe destacar que la actitud también puede ser dinámica y transformarse en función de las experiencias de aprendizaje, el acompañamiento recibido y los resultados obtenidos. Una persona inicialmente escéptica puede volverse entusiasta si se siente comprendida, si logra usar una aplicación con éxito o si experimenta beneficios tangibles. En este sentido, la actitud no debe ser vista como una barrera estática, sino como un facilitador que puede cultivarse, especialmente cuando se integran metodologías de enseñanza empáticas, centradas en el usuario y en los tiempos del envejecimiento.

Desde una mirada psicosocial, una actitud positiva hacia la tecnología también está asociada a una mejor salud mental y mayor calidad de vida, ya que promueve la autonomía, la participación social y la integración simbólica en un mundo digital que muchas veces margina a los mayores (Castro-Madrigal, 2024; Reyes et al., 2023). Así, fomentar una actitud favorable no solo impacta en el uso tecnológico en sí, sino que también puede tener efectos indirectos sobre el bienestar emocional y la autoestima.

La percepción de utilidad refiere al grado en que una persona considera que el uso de una determinada tecnología le permitirá mejorar su desempeño en tareas cotidianas o alcanzar objetivos personales relevantes (Chen & Chan, 2014; Davis, 1989). En el caso de las personas mayores, esta percepción se vincula directamente con la evaluación de los beneficios tangibles e intangibles que pueden derivarse del uso de dispositivos o aplicaciones digitales, como facilitar la comunicación, el acceso a servicios de salud, la realización de trámites o la participación social.

Diversos estudios han mostrado que cuando las personas mayores perciben que una tecnología tiene un valor práctico real para su vida diaria, su predisposición al aprendizaje y la incorporación se ve considerablemente fortalecida (Castro-Madrigal, 2024; Martínez-Alcalá et al., 2021). Por ejemplo, tecnologías que permiten mantener la conexión con familiares, recibir asistencia médica remota, controlar gastos o gestionar turnos, suelen ser valoradas como útiles, especialmente cuando resuelven necesidades percibidas como urgentes o significativas. Además, esta percepción no es estática ni universal, sino que depende del contexto social, las características individuales y las experiencias previas. En este sentido, la utilidad se construye no solo desde lo técnico o funcional, sino también desde el sentido personal que la persona mayor otorga al uso. Así, un mismo dispositivo puede ser considerado útil o irrelevante según si permite reforzar la autonomía, reducir la dependencia o mejorar la calidad de vida.

La utilidad percibida también está mediada por el grado de accesibilidad del entorno tecnológico. Si bien una persona puede valorar positivamente el uso de una aplicación de mensajería, su percepción de utilidad puede verse afectada si el sistema resulta difícil de operar, si requiere múltiples actualizaciones o si implica una sobrecarga cognitiva. Por ello, autores como Zhang (2023) y Fang et al. (2024) sugieren que la percepción de utilidad debe ser abordada en conjunto con variables como la facilidad de uso y la adecuación a las capacidades funcionales de la persona mayor.

En el marco de programas de alfabetización digital, favorecer la percepción de utilidad implica mostrar de forma concreta cómo la tecnología puede mejorar aspectos valorados de la vida cotidiana. La introducción de contenidos debe partir de los intereses, motivaciones y necesidades del grupo, incorporando ejemplos reales y personalizados que conecten con sus trayectorias y expectativas. De este modo, la utilidad no solo se explica, sino que se demuestra en la práctica, favoreciendo una apropiación significativa.

En este mismo sentido, resulta clave atender a otras percepciones que inciden directamente en la aceptación tecnológica, como la facilidad de uso percibida y las condiciones facilitadoras. La primera se refiere a la creencia de que el uso de la tecnología no requiere grandes esfuerzos, lo cual se ve potenciado cuando las interfaces son claras, el lenguaje es accesible, y las tareas tecnológicas se presentan de forma progresiva y estructurada (Ma et al., 2020; Yuan et al.,

2021). En los espacios de alfabetización digital, propiciar experiencias tempranas de éxito (como lograr enviar un mensaje, acceder a una videollamada o buscar información de interés) puede fortalecer esta percepción, reduciendo la ansiedad y favoreciendo la continuidad del aprendizaje (De Veer et al., 2022). Por su parte, las condiciones facilitadoras aluden a los recursos y apoyos que el entorno ofrece para acompañar el proceso de apropiación tecnológica. Esto incluye no solo el acceso a dispositivos adecuados, conectividad y espacios físicos amigables, sino también la posibilidad de contar con la ayuda de personas significativas, como familiares, referentes técnicos o docentes sensibilizados con las trayectorias de vida del grupo (Charness & Boot, 2022; Chen & Chan, 2014). Diversos estudios recientes han resaltado que la percepción de estar acompañado y de disponer de apoyos accesibles constituye un factor protector frente al abandono tecnológico, y se asocia con mayores niveles de confianza y continuidad en el uso (Barbosa Neves et al., 2022; Kim & Gellis, 2020).

Una de las barreras más relevantes identificadas por algunos autores está vinculada con la sensación de ajenidad que muchas personas mayores expresan frente a los entornos digitales (Reyes et al., 2023; Rivoir et al., 2019). Esta percepción suele estar mediada por el miedo al error, la ansiedad ante lo desconocido y la idea de que las tecnologías están pensadas principalmente para generaciones más jóvenes. A esto se suma la falta de acompañamiento pedagógico y de espacios accesibles para el aprendizaje, lo que refuerza sentimientos de exclusión y desconfianza. En este contexto, resulta especialmente relevante el abordaje del constructo ansiedad frente a la tecnología, que ha sido ampliamente estudiado como un factor inhibitor del uso significativo de dispositivos digitales por parte de las personas mayores. Esta ansiedad se manifiesta como una combinación de emociones negativas (como miedo, tensión, inseguridad o estrés) frente a la posibilidad de interactuar con tecnologías, especialmente cuando la persona percibe que no posee las habilidades necesarias para manejar los dispositivos de forma segura y autónoma (Ranieri et al., 2021).

Según Castro-Madrigal (2024), la ansiedad tecnológica en personas mayores está profundamente relacionada con su autopercepción del envejecimiento. Aquellas personas que asocian la vejez con pérdida de capacidades cognitivas o torpeza técnica tienden a experimentar niveles más altos de ansiedad frente a la tecnología, lo que a su vez disminuye la autoeficacia y la intención de uso. Esta

ansiedad no es meramente individual: también refleja las representaciones sociales y simbólicas que vinculan la tecnología con juventud, productividad y rapidez, aspectos que muchas personas mayores sienten ajenos o inalcanzables. Por otra parte, la ansiedad tecnológica no siempre está asociada al rechazo total. En muchos casos, puede coexistir con el deseo de aprender o participar digitalmente. Sin embargo, cuando no se cuenta con acompañamiento, tiempos adecuados ni entornos amigables, esta ansiedad puede escalar a niveles que inhiben cualquier intento de apropiación. De allí que los programas de alfabetización digital orientados a personas mayores deban contemplar no sólo los contenidos instrumentales, sino también espacios de contención emocional, validación subjetiva y resignificación del error como parte esperable del aprendizaje (Chi et al., 2023; Reyes et al., 2023).

Además, estudios recientes destacan que los mayores niveles de ansiedad se observan en los primeros momentos de contacto con tecnologías nuevas o actualizadas, especialmente cuando la experiencia de aprendizaje no es gradual ni está mediada por explicaciones contextualizadas (Reyes et al., 2023; Rivoir et al., 2019; Zhan et al., 2023). En este sentido, intervenciones basadas en pedagogías del cuidado, la empatía y el reconocimiento del saber acumulado por las personas mayores pueden resultar altamente efectivas para reducir la ansiedad y fortalecer la percepción de autoeficacia (Rivoir et al., 2019). Por lo tanto, la ansiedad tecnológica debe ser comprendida no como una característica fija del envejecimiento, sino como un fenómeno dinámico, atravesado por factores contextuales, históricos y sociales, que puede ser trabajado desde enfoques inclusivos e interseccionales. La tecnología, en tanto herramienta cultural, puede convertirse en un recurso poderoso para la participación y el bienestar, siempre que su acceso esté mediado por prácticas pedagógicas sensibles a la emocionalidad y diversidad del envejecimiento.

El análisis de las percepciones vinculadas al uso de tecnologías digitales en personas mayores permite identificar tanto factores que facilitan su apropiación como aquellos que la obstaculizan. Tal como se ha desarrollado a lo largo de este capítulo, percepciones como la utilidad, la facilidad de uso, la autoeficacia, las condiciones facilitadoras y la actitud positiva hacia la tecnología funcionan como dimensiones clave que promueven la incorporación de herramientas digitales. Estas percepciones no actúan de manera aislada, sino que se interrelacionan y se

configuran en función de las experiencias previas, el contexto sociotécnico y los apoyos disponibles. En este sentido, la construcción de entornos accesibles, empáticos y significativos adquiere un rol central para reducir las barreras subjetivas y materiales que experimentan muchas personas mayores frente al mundo digital. Fortalecer las percepciones positivas y generar condiciones reales de inclusión no solo promueve el uso de la tecnología, sino que habilita nuevas formas de participación, comunicación y ejercicio de la autonomía en la vejez. Esta perspectiva resulta especialmente relevante para el desarrollo de intervenciones que reconozcan las trayectorias vitales, intereses y saberes de las personas mayores como punto de partida para una inclusión digital con sentido. Sobre esta base, el siguiente capítulo se centrará en el análisis de una de las aplicaciones específicas de la tecnología en el campo del envejecimiento: la estimulación cognitiva mediada digitalmente.

# CAPÍTULO 3

## ESTIMULACIÓN COGNITIVA MEDIADA POR LA TECNOLOGÍA

### 3.1. Tipos de tecnología para la estimulación cognitiva

El proceso de envejecimiento conlleva una serie de cambios a nivel cognitivo, que si bien forman parte del curso esperable de la vida, pueden ser influenciados por diversos factores protectores o de riesgo. En este contexto, la estimulación cognitiva ha sido ampliamente reconocida como una estrategia eficaz para mantener y potenciar las funciones cognitivas en personas mayores, contribuyendo al fortalecimiento de la autonomía, la participación y la calidad de vida. Tradicionalmente asociada a entornos clínicos o institucionales, la estimulación cognitiva ha comenzado a diversificarse y expandirse hacia propuestas mediadas por tecnología, enmarcadas tanto en intervenciones formales como informales.

La estimulación cognitiva mediada por tecnología abarca una amplia variedad de recursos digitales que han sido diseñados o adaptados para ejercitar cognitivamente a las personas. Estos recursos pueden clasificarse en distintos tipos, según el soporte tecnológico que utilizan, el formato de las actividades y el contexto de uso. Desde aplicaciones móviles accesibles y de bajo costo, hasta plataformas interactivas complejas o entornos inmersivos como la realidad virtual, el campo de la estimulación cognitiva digital se ha diversificado considerablemente en los últimos años (Lampit et al., 2020; Wohlgenannt et al., 2016). Esta expansión ha permitido no solo una mayor disponibilidad de herramientas, sino también una mayor posibilidad de adaptación a los perfiles, necesidades y preferencias de las personas mayores, favoreciendo intervenciones más personalizadas y sostenibles en el tiempo.

A continuación, se presentan tres tipos de tecnologías frecuentemente empleadas en el campo de la estimulación cognitiva, analizando sus características, alcances y limitaciones.

### 3.1.1. Plataformas web interactivas

Las plataformas web interactivas representan una de las modalidades más sistematizadas para la estimulación cognitiva digital. Estas herramientas permiten realizar ejercicios diseñados para entrenar dominios específicos como la memoria, la atención, las funciones ejecutivas, el lenguaje y la velocidad de procesamiento, mediante sesiones estructuradas que pueden ser individualizadas según el nivel de desempeño y las necesidades de cada usuario. A diferencia de otras tecnologías, estas plataformas suelen incorporar sistemas de retroalimentación automática, monitoreo de progreso y ajustes dinámicos de dificultad, lo cual permite una intervención más sostenida y personalizada (Pino et al., 2020).

En el caso de personas mayores, el uso de estas plataformas se ha asociado con beneficios cognitivos cuando su implementación se realiza en entornos facilitadores, como centros de día, espacios comunitarios o programas supervisados por profesionales del área de la salud o la psicología. La evidencia sugiere que el acompañamiento humano es un factor clave para favorecer la adherencia y mitigar barreras tecnológicas percibidas, especialmente en personas con escasa experiencia digital (Irazoki et al., 2020; Quintero et al., 2023). Además del impacto en funciones cognitivas específicas, se ha reportado que el uso regular de plataformas interactivas puede tener efectos positivos en variables emocionales y motivacionales, como el estado de ánimo, la autoeficacia y la percepción de control sobre el propio proceso de envejecimiento (Martínez-Alcalá et al., 2021). Esto se debe en parte a que las actividades propuestas, además de ser cognitivamente desafiantes, tienden a promover la participación activa, el sentido de logro y la continuidad del vínculo con el entorno digital.

Por otro lado, el acceso a estas plataformas suele requerir dispositivos con conexión a internet, así como niveles básicos de alfabetización digital. En este sentido, la brecha tecnológica puede actuar como una barrera relevante para ciertos sectores de la población mayor, especialmente en contextos socioeconómicos vulnerables. Por ello, se recomienda su implementación dentro de estrategias más amplias de inclusión digital que contemplen la formación previa, el soporte técnico y el acompañamiento continuo como elementos centrales del proceso de intervención (Martínez-Pérez et al., 2022).

### 3.1.2. Videojuegos serios (*serious games*)

Los videojuegos serios, también conocidos como *serious games*, constituyen una modalidad creciente de intervención digital que combina elementos lúdicos con objetivos terapéuticos, preventivos o formativos. En el ámbito de la estimulación cognitiva, se caracterizan por ofrecer actividades estructuradas que promueven el entrenamiento de funciones ejecutivas, memoria de trabajo, atención sostenida y velocidad de procesamiento, todo ello dentro de un entorno narrativo o interactivo que favorece la motivación y el involucramiento emocional del usuario (Duque-Fernandez et al., 2022).

Particularmente en personas mayores, esta estrategia ha demostrado ser eficaz cuando el diseño del videojuego se adapta a sus capacidades sensoriales, motoras y cognitivas, y cuando se integra dentro de contextos de uso que contemplan la familiarización progresiva con la herramienta. Investigaciones recientes señalan que los *serious games* pueden mejorar el rendimiento en pruebas neuropsicológicas estandarizadas y promover beneficios funcionales cuando se aplican de manera sistemática y durante períodos prolongados (Gamito et al., 2023; Liao et al., 2022).

Además de los beneficios cognitivos, los videojuegos serios también se han asociado con efectos positivos en la esfera emocional y social de las personas mayores. Se ha observado que su uso puede reducir sentimientos de aislamiento, mejorar el estado de ánimo y fomentar interacciones significativas con pares o familiares, especialmente cuando se implementan en formato grupal o con soporte técnico (Lindley et al., 2021; Silva et al., 2023). Esto resulta particularmente relevante en etapas de la vida donde la participación social puede verse reducida por factores estructurales o personales.

Desde el punto de vista del diseño, los enfoques centrados en el usuario son fundamentales. Se recomienda que los videojuegos dirigidos a adultos mayores cuenten con una interfaz clara, opciones de dificultad ajustable, retroalimentación inmediata y elementos de refuerzo positivo, lo que incrementa la adherencia y la percepción de autoeficacia (Zucchella et al., 2022). En este sentido, el uso de avatares personalizables, niveles con progresión gradual y temáticas significativas desde el punto de vista generacional contribuye a generar experiencias de juego más placenteras y comprometidas. Asimismo, los avances en tecnologías

inmersivas, como la realidad virtual y la realidad aumentada, han comenzado a incorporarse a los videojuegos serios para la estimulación cognitiva. Aunque aún incipientes, algunos ensayos clínicos sugieren que estas experiencias pueden potenciar los efectos terapéuticos, especialmente en tareas que requieren orientación espacial, atención dividida o planificación estratégica (Montesino-Gómez et al., 2023).

### 3.1.3. Realidad virtual (RV)

La realidad virtual (RV) es una tecnología inmersiva que permite simular entornos tridimensionales interactivos, generando una experiencia sensorial que involucra activamente al usuario. En el contexto de la estimulación cognitiva, la RV ha emergido como una herramienta prometedora para el entrenamiento de funciones ejecutivas, memoria episódica, atención y habilidades visoespaciales, especialmente en poblaciones mayores (Mendez et al., 2023).

A diferencia de otras tecnologías digitales, la RV posibilita una inmersión controlada en entornos ecológicamente válidos, es decir, contextos simulados que se asemejan a situaciones reales de la vida cotidiana. Esta característica resulta especialmente relevante en adultos mayores, ya que permite entrenar habilidades cognitivas en escenarios significativos, como realizar compras, orientarse en una ciudad o planificar una rutina, sin los riesgos que implicaría en la vida real (Appel et al., 2021). Estudios recientes han demostrado que la realidad virtual puede incrementar la motivación intrínseca, fomentar una mayor implicación emocional con las tareas y favorecer la adherencia a los programas de entrenamiento cognitivo (Kim et al., 2022). Además, se ha observado que las experiencias inmersivas promueven una estimulación multisensorial, lo que potencia la codificación y el recuerdo de la información, y estimula simultáneamente varias funciones cognitivas (Tarnanas et al., 2023).

Sin embargo, para que esta tecnología sea efectiva en personas mayores, es necesario considerar ciertos desafíos de implementación, como el nivel de familiaridad con los dispositivos, posibles molestias físicas (mareos, náuseas, fatiga ocular) y la necesidad de adaptar tanto el hardware como el software a las condiciones sensoriales y cognitivas propias del envejecimiento (Serino et al., 2021). En este sentido, los desarrollos más recientes han comenzado a incorporar

modos de interacción simplificados, interfaces auditivas o hápticas, y entrenamientos iniciales para la adaptación progresiva al entorno virtual.

La RV también ha sido explorada en el contexto del envejecimiento saludable y la prevención del deterioro cognitivo leve y la demencia, con resultados alentadores. Intervenciones breves, de 15 a 30 minutos, aplicadas dos o tres veces por semana durante 6 a 8 semanas, han mostrado mejoras significativas en memoria espacial, atención dividida y planificación, especialmente en comparación con métodos tradicionales (Montesino-Gómez et al., 2023; Zhang et al., 2023).

#### 3.1.4. Aplicaciones móviles (apps)

Las aplicaciones móviles constituyen una herramienta cada vez más utilizada en el campo de la estimulación cognitiva, debido a su portabilidad, bajo costo, facilidad de acceso y versatilidad. Estas plataformas, diseñadas para dispositivos como teléfonos inteligentes y tabletas, permiten realizar ejercicios breves de memoria, atención, funciones ejecutivas, lenguaje y razonamiento de forma cotidiana y autónoma, lo cual resulta particularmente valioso para las personas mayores que desean mantener su salud cognitiva de manera activa y preventiva (Martin et al., 2022). Las apps para estimulación cognitiva han proliferado en los últimos años, presentando una amplia gama de formatos, niveles de dificultad, dinámicas y estéticas. Entre sus principales beneficios se encuentra la posibilidad de personalizar la frecuencia, duración e intensidad del entrenamiento, así como el acceso inmediato a ejercicios breves, lo que favorece la integración del uso a la rutina diaria de los usuarios (Silva et al., 2023). Asimismo, algunas aplicaciones incorporan sistemas de retroalimentación, niveles progresivos y desafíos adaptativos, que aumentan el compromiso del usuario con la actividad.

En personas mayores, se ha observado que el uso de estas aplicaciones puede mejorar el rendimiento cognitivo en dominios como la atención sostenida, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento, especialmente cuando se utilizan con regularidad y se adaptan a las características del envejecimiento (Irazoki et al., 2020; Liao et al., 2022). Además, su naturaleza lúdica y su accesibilidad favorecen un abordaje más positivo hacia la tecnología, reforzando la autoeficacia digital y la percepción de control personal sobre el propio envejecimiento.

No obstante, también se identifican desafíos. Algunas personas mayores pueden experimentar dificultades iniciales de usabilidad, asociadas al desconocimiento de las funciones del dispositivo, la navegación por pantallas táctiles o el escaso contraste visual de ciertos diseños (Martínez-Pérez et al., 2022). Por esta razón, se recomienda que las aplicaciones destinadas a este grupo etario incorporen principios de diseño inclusivo, como interfaces simples, íconos grandes, instrucciones claras y una navegación intuitiva.

Así, las apps móviles se consolidan como un recurso de gran potencial para la estimulación cognitiva en el envejecimiento, siempre que su diseño contemple los desafíos propios de esta etapa vital y se inserte en estrategias integrales de inclusión y alfabetización digital.

En el marco de las aplicaciones móviles para estimulación cognitiva, LABPSI se presenta como una propuesta desarrollada localmente con un enfoque centrado en las necesidades y características específicas de las personas mayores con menor acceso a tecnologías digitales. A diferencia de muchas aplicaciones comerciales existentes, LABPSI fue diseñada para operar sin requerir conexión permanente a internet, con una interfaz sencilla y un bajo peso en el dispositivo, facilitando así su instalación y uso en contextos con recursos limitados. Este desarrollo interdisciplinario integra principios de usabilidad, accesibilidad y satisfacción, priorizando la experiencia del usuario mayor y la promoción de su autonomía digital. La descripción de sus características principales, su fundamento teórico y los resultados preliminares que evidencian su potencial como herramienta de estimulación cognitiva están plasmados en el capítulo 5 (resultados).

**PARTE 2**  
**METODOLOGÍA**

# CAPÍTULO 4

## OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

### 4.1 Objetivos e Hipótesis

#### 4.1.1 Objetivo General

1. Contribuir al estudio de los factores facilitadores y limitadores que inciden en el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores e indagar sobre la satisfacción de una aplicación móvil de estimulación cognitiva para personas mayores.

#### 4.1.2 Objetivos Específicos

1. Estudiar el efecto de los siguientes factores: funcionamiento cognitivo, apoyo social y funcionalidad compleja sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores.
2. Estudiar el efecto modulador de la reserva cognitiva en el comportamiento del uso del teléfono celular en personas mayores.
3. Estudiar el efecto de las siguientes variables: autoeficacia en el uso, ansiedad frente al uso, condiciones de facilitación, utilidad percibida, facilidad de uso percibido y actitud hacia el uso sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores.
4. Estudiar el efecto de las siguientes variables: funcionamiento cognitivo, apoyo social y funcionalidad compleja sobre las siguientes variables de percepciones en el uso del teléfono celular en personas mayores: autoeficacia en el uso, ansiedad frente al uso, condiciones de facilitación, utilidad percibida, facilidad de uso percibido y actitud hacia el uso.
5. Modelar la relación entre las variables de percepción en el uso del teléfono celular y el comportamiento de uso del teléfono celular,

contemplando las influencias de las variables sociodemográficas, cognitivas, funcionales y apoyo social.

6. Determinar la medida en que la ejercitación guiada en el uso de tablets y de teléfonos celulares influye en las siguientes variables: autoeficacia en el uso de teléfonos celulares, utilidad percibida, facilidad de uso percibido, actitud frente al uso y ansiedad frente al uso.

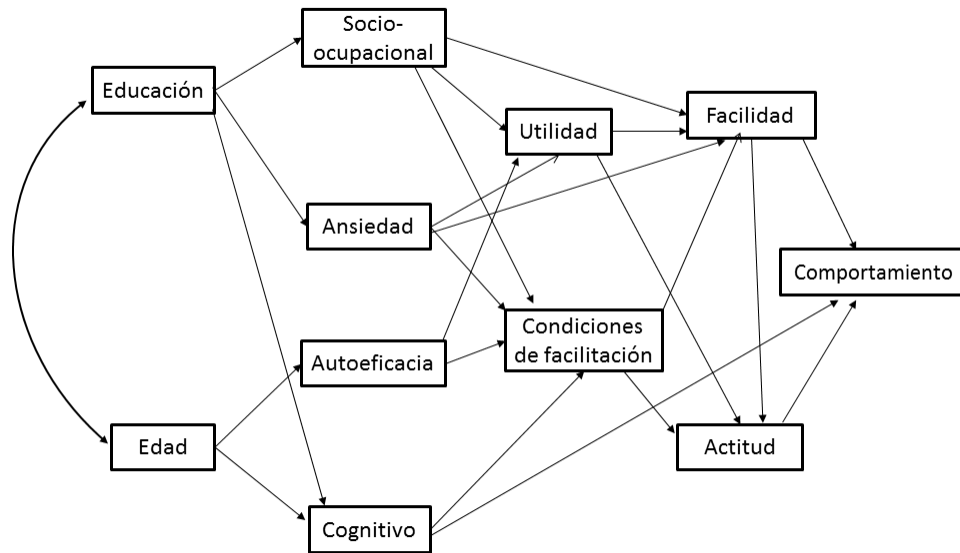
#### 4.1.3 Objetivos de Transferencia

1. Desarrollar la aplicación móvil de un laboratorio web de estimulación cognitiva (LABPSI) a partir de la identificación de los requerimientos de los/as usuarios/as finales.
2. Estudiar los niveles de satisfacción de las personas mayores con el uso de la aplicación.

#### 4.1.4. Hipótesis

1. Se espera que las personas que tienen mayor nivel cognitivo, mayor apoyo social y mayor funcionalidad compleja tengan un mejor comportamiento en el uso del teléfono celular.
2. Se espera que a mayor reserva cognitiva en las personas mayores, sea mejor el comportamiento en el uso del teléfono celular.
3. Se espera que a mayor autoeficacia en el uso, mayor condiciones de facilitación, mayor utilidad percibida, mayor facilidad de uso percibido y mayor actitud, las personas mayores tengan un mejor comportamiento de uso del teléfono celular. Mientras que a menor ansiedad frente al uso, las personas mayores tengan mejor comportamiento de uso del teléfono celular.
4. Se espera que las personas que tienen mayor nivel cognitivo, mayor apoyo social y mayor funcionalidad compleja tengan mejores percepciones en el uso del teléfono celular.

5. Se espera contrastar el siguiente modelo (véase figura 5), considerando que serán incluidas solamente las variables que resulten significativas en el objetivo 3.



**Figura 8.** Hipótesis del modelo de ecuaciones estructurales de las variables analizadas

6. Se espera que las personas mayores que realizan la ejercitación guiada en el uso de tablets y teléfonos celulares mejoren sus percepciones positivas sobre el uso del teléfono celular.

## 4.2. Metodología

### 4.2.1. Metodología de los objetivos 1 a 4

#### 4.2.1.1. Diseño de la Investigación.

Esta parte del estudio adopta un diseño no experimental, de tipo transversal, descriptivo y correlacional. Se optó por este diseño debido a que no se manipularon intencionalmente las variables independientes, sino que se observaron y analizaron tal como se presentan en la población de estudio (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), los estudios transversales recolectan datos en un solo punto en el tiempo, permitiendo describir variables y analizar sus relaciones en un momento determinado. A su vez, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o fenómenos, mientras que los estudios correlacionales exploran y describen relaciones o asociaciones entre dos o más variables sin establecer causalidad.

#### 4.2.1.2. Muestra

La muestra fue reclutada en instituciones y espacios comunitarios a los que las personas mayores asisten habitualmente para realizar actividades recreativas, educativas y socio-preventivas, tales como el Centro de jubilado “Fé, Esperanza y Dignidad” y “Peralta Ramos Oeste”, los talleres socio-preventivos de UPAMI y en la comunidad en general. Asimismo, se incorporaron personas mayores contactadas por proximidad (vecinos, conocidos y allegados). Se procuró incluir participantes pertenecientes a diversos sectores socioeconómicos, con el fin de asegurar una mayor representatividad del colectivo de personas mayores. La *muestra 1* se conformó con 141 personas mayores con edades comprendidas entre 60 y 90 años ( $M = 71,19$ ). En promedio, los participantes contaban con una media de 11,8 años de educación, correspondientes a niveles educativos que abarcan desde la escolaridad primaria hasta estudios universitarios.

En relación con el rendimiento cognitivo, las puntuaciones en el Addenbrooke’s Cognitive Examination III (ACE-III) mostraron un promedio de 88,09 puntos, dentro del rango esperado para personas mayores sin deterioro cognitivo. El índice socioocupacional evidenció una media de 43,7 puntos, mientras que la funcionalidad compleja tuvo una media de 0,33. Por su parte, la reserva cognitiva presentó 76,86 y el apoyo social 7,72 en promedio (véase tabla 3).

**Tabla 3.** *Caracterización de la muestra 1*

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>DE</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Edad	141	71,19	71,00	6,65	60	90

Años de estudio	141	11,88	12,00	3,34	6	17
Funcionalidad compleja	141	0,33	0,40	0,34	0	1,20
Nivel cognitivo	141	88,09	89,00	5,37	69	98
Índice socioeconómico	141	43,74	36,50	19,22	3,20	78,50
Reserva cognitiva	141	76,84	77,00	9,83	58	96
Apoyo social	141	7,72	8,00	3,18	1	18

**Nota.** n= Tamaño de la muestra; M= Media; Mdn= Mediana; DE= Desviación Estándar

#### 4.2.1.3. Instrumentos

##### 4.2.1.3.1 Variables de control de criterios de inclusión

##### *Estatus socioeducativo*

Para iniciar la caracterización de la muestra, se evaluó el estatus socioeducativo de los participantes mediante el Índice de Hollingshead (2011), el cual combina de manera ponderada el nivel educativo y la ocupación económica de la persona mayor entrevistada. Se administró en forma presencial e individual una encuesta semiestructurada breve de cuatro preguntas (ver Anexos) en la que se indaga:

(a) el máximo nivel educativo alcanzado por el principal sostén económico de la familia de acuerdo a una escala basada en el sistema educativo nacional (Pascual, Galperín, & Bornstein, 1993), el cual se clasifica en siete categorías: 1 = primaria incompleta, 2 = primaria completa, 3 = secundaria incompleta, 4 = secundaria completa, 5 = educación universitaria incompleta o superior no universitaria completa, 6 = educación universitaria completa, 7 = estudios de postgrado;

(b) el nivel ocupacional, en base a la Escala de Grupos Ocupacionales para Argentina (Sautú, 1989), clasificando el nivel ocupacional en cinco categorías: 1 = trabajadores sub-calificados, 2 = trabajadores semi-calificados y calificados, 3 = empleados administrativos y de comercio, 4 = técnicos calificados y propietarios de comercios, 5 = profesionales universitarios y cargos directivos.

El estatus socioeducativo se calcula multiplicando los valores correspondientes al nivel educativo y ocupacional por un factor de corrección

específico para cada dimensión, y luego sumando los resultados para obtener una puntuación total. Tanto un nivel educativo más alto como una ocupación de mayor prestigio generan puntuaciones superiores. La puntuación resultante, que refleja la combinación de ambas dimensiones, puede clasificarse en cinco categorías para caracterizar el estatus socioeducativo de la familia: alto (66-55), medio-alto (54-40), medio (39-30), medio-bajo (29-20) y bajo (19-8).

Los otros datos sociodemográficos, incluyendo la edad y el género de los participantes, fueron recabados mediante preguntas directas durante la entrevista y registrados por el evaluador.

### *Funcionamiento Cognitivo*

El funcionamiento cognitivo fue establecido mediante el Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-III), teniendo en cuenta la adaptación argentina (Bruno et al., 2020, pág 85). El ACE-III es una prueba neuropsicológica breve, sensible y de fácil administración, diseñada para la detección temprana de deterioro cognitivo y valoración global de las funciones cognitivas. Ha sido ampliamente utilizada en la práctica clínica internacional y traducida a múltiples idiomas. El ACE-III evalúa cinco dominios cognitivos principales, contribuyendo de manera relativamente equilibrada al puntaje total:

1. Orientación y atención (0–18 puntos): Incluye tareas de orientación temporal y espacial, así como pruebas de atención mediante sustracciones seriales.
2. Memoria (0–26 puntos): Evalúa la capacidad de recordar información verbal mediante aprendizaje de listas de palabras y evocación libre y diferida, incluyendo pistas semánticas si es necesario.
3. Fluencia verbal (0–14 puntos): Mide la habilidad para generar palabras según criterios específicos (por ejemplo, palabras que comiencen con una letra determinada), evaluando funciones ejecutivas y lingüísticas.
4. Lenguaje (0–26 puntos): Incluye denominación de objetos, comprensión, repetición de frases y escritura.
5. Habilidades visuoespaciales (0–16 puntos): Evalúa la construcción y percepción espacial mediante tareas de dibujo y reconocimiento de figuras.

El puntaje total máximo del ACE-III es de 100 puntos. Para la interpretación de los resultados, los estudios normativos sugieren que un puntaje de corte de 86 indica posible deterioro cognitivo, esta versión tiene una sensibilidad de 98,5% y una especificidad de 82,01% .

#### *Consumo problemático de alcohol*

El consumo problemático de alcohol fue evaluado mediante el cuestionario *Rapid Alcohol Problems Screen – Quantity Frequency* (RAPS-QF; Cremonte et al., 2010), un instrumento breve compuesto por 5 ítems. Cuatro ítems evalúan problemas relacionados con el consumo (remordimiento, amnesia anterógrada, imposibilidad de cumplir responsabilidades y consumo en ayunas), y un ítem adicional indaga sobre cantidad y frecuencia de consumo (cinco o más tragos en una ocasión al menos una vez por mes). Las respuestas se registran de forma dicotómica (Sí/No) y se otorga un punto por cada respuesta positiva en los últimos 12 meses. La escala ha mostrado adecuados indicadores psicométricos: fiabilidad interna entre  $\alpha = .80$  y  $.86$ , sensibilidad entre  $0.86$  y  $0.93$  y especificidad entre  $0.70$  y  $0.88$  para identificar consumo problemático y dependencia de alcohol. Además, presenta elevada validez concurrente con otros instrumentos de detección (p. ej. AUDIT y CAGE) y validez predictiva para diagnósticos de abuso/dependencia según criterios DSM-IV y CIE-10 (Cherpitel, 2002).

#### *Ansiedad y depresión*

La ansiedad y depresión fueron evaluadas mediante la escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD Hospital Anxiety and Depression Scale HADS, Zigmond y Snaith, 1983), la misma es un instrumento de autoevaluación usado para detectar malestar emocional (ansiedad y depresión) en poblaciones con enfermedad física. Es un cuestionario corto (14 ítems) que ha mostrado su fiabilidad y validez siendo utilizado tanto para el diagnóstico como para evaluar la gravedad del trastorno (Rivera et al., 2006). Se compone de dos subescalas (HADA: ansiedad y HADD: depresión) de siete ítems cada una con puntuaciones de 0 a 3. Los propios autores recomiendan los puntos de corte originales: ocho para casos posibles y  $>10$  para casos probables en ambas subescalas (Zigmond & Snaith, 1983; Bjelland, Dahlb, Haugc & Neckelmann,

2002). La HADS ha mostrado adecuados índices psicométricos: fiabilidad interna de  $\alpha = 0,80$  para ansiedad y  $\alpha = 0,81$  para depresión, y coeficientes de estabilidad temporal (test-retest) entre 0,80 y 0,90 en intervalos de 2 semanas a 3 meses. La validez factorial confirma su estructura bifactorial y su validez concurrente ha sido respaldada mediante correlaciones moderadas-altas con otras medidas de ansiedad y depresión. Asimismo, presenta valores promedio de sensibilidad de 0,80 y especificidad de 0,78 para ambos dominios (Bjelland et al., 2002), lo que respalda su utilidad tanto para el diagnóstico como para la evaluación de la gravedad del trastorno en contextos clínicos y hospitalarios.

Entre sus ventajas, incluye, entre otras: a) su sencillez y brevedad, que aumenta la probabilidad de aceptación para su uso, b) la posibilidad de evaluar ansiedad y depresión con la misma escala c) la exclusión de ítems de carácter somático que pudieran confundirse en la evaluación de pacientes físicos con síntomas como pérdida de apetito y/o energía, fatiga, insomnio, cambios en actividad, u otros trastornos fisiológicos, y d) sus ítems aluden a contenidos especialmente relevantes en contextos de salud, incluyendo respuestas cognitivas, emocionales y comportamentales de la ansiedad y la depresión (Terol et al., 2007; Terol- Cantero et al., 2015).

#### 4.2.1.3.2. Variables de percepción y comportamiento en el uso del teléfono celular

##### *Percepciones sobre el uso del teléfono celular*

Para medir las percepciones respecto al uso del teléfono celular, se empleó un cuestionario adaptado a partir de los indicadores diseñados por Chen & Chan (2014) dentro del marco del *Senior Technology Acceptance Model* (STAM). El propósito original del STAM era evaluar la aceptación de la gerontecnología en adultos mayores, considerando factores relacionados con salud, capacidades, creencias sobre la tecnología, ansiedad y condiciones facilitadoras.

Aunque el instrumento original de Chen & Chan comprende múltiples ítems (38 ítems distribuidos en 11 factores) relacionados con aceptación de tecnologías en general, en el presente estudio se focalizó su aplicación al uso del dispositivo celular, seleccionando todos los ítems relevantes (16 ítems) para ese fin. Las características del cuestionario adaptado son las siguientes: mantiene los 16 ítems

donde las respuestas son medidas en una escala Likert de 5 puntos (Definitivamente sí= 5; Probablemente sí= 4; Indeciso= 3; Probablemente no= 2; Definitivamente no= 1). La única variación introducida en esta adaptación consiste en que el foco de las preguntas se orienta específicamente al uso del teléfono celular. Los ítems indagan percepciones relativas a utilidad, facilidad de uso, posible ansiedad tecnológica, autoeficacia, condiciones facilitadoras y experiencia previa en el uso de diferentes productos tecnológicos (véase tabla 1).

Aunque el instrumento específico de 16 ítems adaptado para celular no fue validado formalmente de manera independiente, se extrajo las propiedades psicométricas del STAM original de Chen y Chan (2014) y de sus versiones abreviadas. El instrumento original, compuesto por 38 ítems distribuidos en 11 dimensiones, explicó aproximadamente el 68 % de la varianza en el uso de tecnología, demostrando un adecuado ajuste del modelo estructural. Aunque en el artículo inicial no se publican detalladamente los coeficientes alfa por cada subescala, un estudio posterior (incluida la versión abreviada STAM-14) reportó consistencias internas altas (Cronbach's  $\alpha$  entre 0,80 y 0,92), así como validez convergente y discriminante satisfactorias, preservando la fiabilidad y validez del cuestionario original (Chen et al., 2020). Estas evidencias respaldan el uso del STAM y sus versiones reducidas como herramientas psicométricamente robustas para evaluar la aceptación tecnológica en personas mayores en distintos contextos culturales.

### *Comportamiento en el uso del teléfono celular*

El comportamiento en el uso del teléfono celular fué evaluado por el cuestionario denominado Smartphone Acceptance Model for Older Chinese People (SAMCOP) (Ma et al., 2016), el mismo recolecta información sobre variables sociodemográficas y factores relacionados con la aceptación tecnológica en personas mayores. El cuestionario incluye un bloque específico para evaluar el comportamiento de uso del teléfono celular, complementando factores personales, motivacionales, de facilitación y percepción de costos y barreras. En este bloque, se recogen datos cuantitativos sobre la experiencia tecnológica del mayor, incluyendo la duración de uso del teléfono celular (“¿Hace cuántos años que usa el teléfono celular?”), la frecuencia de uso (opciones: frecuente, a menudo,

ocasionalmente), el número de aplicaciones instaladas y de aplicaciones usadas habitualmente, así como el costo mensual asociado al uso (abonado, tarjetas, internet, etc.). Además, se indaga sobre la gestión de la privacidad en las aplicaciones, evaluando en una escala Likert de 1 a 4 cómo utilizan las funciones de aprobación o restricción de acceso a su perfil, donde 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = a veces y 4 = siempre. Estas preguntas permiten cuantificar tanto el nivel de familiaridad como la intensidad de uso de los smartphones por parte de los adultos mayores, complementando la evaluación de las percepciones y actitudes hacia la tecnología que se mide en los otros bloques del cuestionario. Estas preguntas permiten evaluar cómo estas variables influyen en la intención y el uso real del celular, siguiendo la lógica de los modelos TAM y UTAUT (véase tabla 2).

El objetivo de este cuestionario es explorar y confirmar los factores clave que influyen en la aceptación de la tecnología por parte de los adultos mayores. Sin embargo, los autores no proporcionan detalles específicos sobre las propiedades psicométricas del cuestionario utilizado. No se reportan coeficientes alfa de Cronbach, análisis factoriales ni pruebas de validez convergente o discriminante.

El instrumento permite evaluar de manera sistemática cómo estos factores influyen en la disposición y capacidad de los adultos mayores para adoptar smartphones, ofreciendo un marco útil para comprender la aceptación tecnológica en contextos culturales específicos.

#### 4.2.1.3.3. Otras variables de estudio

##### *Reserva cognitiva*

La reserva cognitiva fue evaluada mediante la Escala de Reserva Cognitiva (ERC) desarrollada por León-Estrada, García-García y Roldán-Tapia (2017). Este instrumento se diseñó con el objetivo de cuantificar el grado en que las personas han mantenido un estilo de vida activo y cognitivamente estimulante a lo largo del ciclo vital, a partir de la premisa de que el desarrollo y participación de experiencias formativas, ocupacionales, sociales y recreativas contribuye al desarrollo y mantenimiento de la reserva cognitiva.

La ERC se fundamenta en un modelo bifactorial que integra un factor general de reserva cognitiva y cuatro grandes áreas o dominios específicos:

- Actividades de la vida diaria (AVD): actividades relacionadas con la organización y autonomía personal, la gestión económica y doméstica y el uso básico de tecnologías.
- Formación e información: experiencias formativas y educativas formales e informales, adquisición de idiomas, realización de cursos y talleres, y el uso complejo de tecnologías.
- Hobbies y aficiones: incluye actividades recreativas, culturales y artísticas tales como lectura, escritura, pasatiempos, manualidades, música, viajes, fotografía, deportes, etc.
- Vida social: interacción y participación social, contacto con familiares, amigos y vecinos, voluntariado, actividades religiosas y convivencia intergeneracional.

El instrumento está compuesto por 24 ítems que evalúan la frecuencia de realización de distintas actividades en tres etapas de la vida: juventud (18-35 años), adultez (36-64 años) y madurez (a partir de los 65 años). La respuesta se recoge en una escala Likert de 5 puntos (0 = nunca; 1 = una o varias veces al año; 2 = una o varias veces al mes; 3 = una o varias veces a la semana; 4 = tres veces o más a la semana/siempre que surge la oportunidad). Además, el cuestionario solicita información sociodemográfica básica y de antecedentes relevantes (sexo, años de educación formal, máxima titulación obtenida y profesión ejercida durante mayor tiempo), que se emplea para contextualizar las puntuaciones. La suma de los ítems proporciona una puntuación total de reserva cognitiva, y se pueden obtener puntuaciones por cada dominio para análisis más específicos, es preciso mencionar que el instrumento cuenta con baremos en español.

La ERC ha demostrado adecuadas propiedades psicométricas. En su validación original, los autores reportaron consistencia interna con coeficientes alfa de Cronbach cercanos a .80 para la puntuación total y entre .70 y .80 para los subdominios, así como validez de constructo respaldada mediante análisis factorial confirmatorio que replicó la estructura teórica. También se ha constatado su validez concurrente a través de correlaciones significativas con otras medidas de actividad cognitiva, nivel educativo y rendimiento neuropsicológico en población adulta y mayor. Esta escala ha sido aplicada en estudios sobre envejecimiento normal y patológico, mostrando ser un instrumento fiable y sencillo para estimar la reserva

cognitiva acumulada. A nivel local, se ha aplicado en distintos estudios previos y ha sido validada en la población marplatense (Martino et al., 2021).

En el presente estudio, la ERC se administró en formato autoaplicado, siguiendo las recomendaciones de los autores originales, permitiendo así obtener un índice cuantitativo del estilo de vida cognitivamente activo de los participantes.

### *Apoyo Social*

Para evaluar el Apoyo Social de la muestra, se administró la Entrevista Estructurada de Fuentes de Apoyo Social (Vaux & Harrison, 1985), la cual permite obtener información detallada acerca de los aspectos estructurales, funcionales y de los atributos de los vínculos que conforman la red social de cada participante. Además, posibilita evaluar cinco formas de apoyo percibido: emocional, compañía social, ayuda práctica, ayuda financiera y consejo/guía cognitiva. Este instrumento ha sido testeado y aplicado en Argentina como herramienta adecuada para la exploración integral de la red (Arias, 2004; Arias & Polizzi, 2013). Presenta adecuada validez de contenido referida a los dominios explorados, ya que su operacionalización de la red de apoyo social incluye la valoración de todas las características consideradas en su definición conceptual. Por otra parte, las evaluaciones de la red con este instrumento han evidenciado correlaciones con medidas de percepción y de satisfacción con el apoyo (Vaux & Harrison, 1985), con equilibrio afectivo, satisfacción vital, depresión, entre otros (Arias, 2004). Asimismo ha mostrado diferencias por edad, con disminución progresiva de su tamaño y de otras características estructurales y funcionales (Arias et al., 2020), resultados compatibles con el modelo teórico que fundamenta esta investigación.

La valoración de la información obtenida mediante esta entrevista se realizó siguiendo los criterios clasificatorios propuestos por Arias (2019), que contemplan las siguientes dimensiones:

#### a) Características estructurales:

- *Tamaño de la red*: definido por el número total de miembros. Las redes se clasificaron como amplias ( $\geq 15$  miembros), medias (8-14 miembros) o escasas ( $\leq 7$  miembros).

- *Nivel de distribución*: determinado por la ubicación de las relaciones en los cuadrantes y círculos del mapa de red. Se clasificó como alto ( $\geq 8$  sectores), medio (4-7 sectores) o bajo ( $\leq 3$  sectores).
- *Nivel de densidad*: proporción de interrelaciones existentes entre los miembros en relación con las posibles. Se codificó como alto ( $> 0,65$ ), medio (0,35-0,65) o bajo ( $< 0,35$ ).

b) Características funcionales:

- *Nivel de funcionalidad*: satisfacción conjunta de las distintas formas de apoyo. Se consideró alto cuando todas las funciones estaban satisfechas por al menos tres miembros; medio, por al menos dos miembros; y bajo, cuando eran satisfechas solo por un miembro o ninguno.

c) Atributos de los vínculos:

- *Nivel de multidimensionalidad*: grado en que los vínculos cumplen varias funciones de apoyo diferentes. Se clasificó como alto (4-5 funciones), medio (3 funciones) o bajo (1-2 funciones) a partir de la mediana de todos los vínculos de la red.
- *Nivel de intimidad*: grado de cercanía y confianza percibida. Se clasificó como alto (vínculos extremadamente o muy cercanos), medio (bastante cercanos) o bajo (nada o muy poco cercanos).
- *Nivel de frecuencia de contacto*: frecuencia de visitas o llamadas telefónicas. Se consideró alto (2-7 veces por semana), medio (1 vez por semana a 1 vez cada 15 días) o bajo (1 vez cada 15 días) a partir de la mediana de los vínculos evaluados.

Este instrumento permitió controlar y caracterizar de manera sistemática las redes de apoyo social de los participantes, aportando información complementaria para el análisis de los resultados del estudio.

#### 4.2.1.4. Procedimiento

En principio, a todos los participantes que firmaron el consentimiento informado se les administraron los cuestionarios detallados en el apartado Instrumentos, con el objetivo de recabar información sobre antecedentes psiquiátricos o neurológicos, consumo de alcohol, funcionamiento cognitivo y nivel socioeducativo. Por su parte, los participantes contactados por conveniencia fueron informados de manera similar sobre el estudio, y se siguieron los mismos procedimientos establecidos para el consentimiento informado. Aquellos participantes que solicitaron recibir un informe sobre su nivel cognitivo lo obtuvieron, aclarando previamente que se trataba de una prueba de screening. A toda la muestra del estudio se le administró el cuestionario de aceptación del uso del teléfono celular (STAM) y el de comportamiento en el uso del teléfono celular (SAMCOP).

#### 4.2.1.5. Análisis estadístico (objetivos 1 al 4)

En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes) de las variables sociodemográficas, cognitivas, funcionales, de apoyo social, percepciones y comportamiento de uso del teléfono celular, con el propósito de caracterizar la muestra e identificar patrones iniciales en la distribución de los datos. Como parte de este procedimiento preliminar, se evaluaron los supuestos estadísticos necesarios para la aplicación de técnicas paramétricas, particularmente la normalidad de las variables continuas. Para ello, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov dada la cantidad de participantes ( $n = 142$ ), complementándose con el análisis de los estadísticos de asimetría y curtosis. Los resultados indicaron que la mayoría de las variables clave no se ajustaban a una distribución normal, ya que los valores de  $p$  fueron significativos ( $p < 0,05$ ). Asimismo, se examinó la posible multicolinealidad entre las variables predictoras mediante los estadísticos de Tolerancia y VIF. Los valores obtenidos se situaron entre 0,849 y 0,950 para la Tolerancia y entre 1,052 y 1,178 para el VIF, ubicándose dentro de los rangos aceptables (Tolerancia  $> 0,20$ ; VIF  $< 5$ ). En conjunto, estos resultados descartan la presencia de problemas de colinealidad y advierten sobre la ausencia de normalidad en las variables continuas de la muestra.

Posteriormente, dado que las variables continuas no cumplían con el supuesto de normalidad, se aplicaron modelos lineales generalizados (MLG) con distribución Gamma y estimación robusta. La estimación robusta ayuda a corregir posibles violaciones adicionales a los supuestos clásicos, como la heterocedasticidad o la presencia de outliers leves, garantizando así la estabilidad de las estimaciones y la validez de las inferencias.

Los análisis examinaron el efecto conjunto de las variables sociodemográficas, cognitivas, funcionales y de apoyo social sobre las percepciones y el comportamiento de uso del teléfono celular. Asimismo, se analizó el efecto modulador de la reserva cognitiva mediante un análisis de moderación (Med Mod de Jamovi), con el objetivo de determinar en qué medida este constructo influye en el comportamiento de uso e identificar qué otras variables independientes interactúan con ella. Esta estrategia metodológica, apoyada en procedimientos robustos frente a desviaciones de normalidad, permitió obtener estimaciones más confiables y ajustadas al comportamiento real de los datos.

#### 4.2.2. Metodología del objetivo 5

##### 4.2.2.1. Diseño de la Investigación

El presente objetivo se enmarca dentro de un diseño de investigación no experimental, específicamente de tipo transversal, ya que la recolección de los datos se llevará a cabo en un único momento con el propósito de analizar las relaciones entre las variables tal como se manifiestan en su contexto natural, sin que el investigador manipule o altere intencionalmente ninguna de ellas (Hernández-Sampieri et al., 2018). En cuanto a su alcance, el objetivo es de naturaleza correlacional-explicativa. Si bien tiene un componente correlacional al buscar determinar la magnitud y dirección de la asociación entre los constructos. De esta forma, el objetivo busca explicar cómo y por qué se relacionan las variables, probando la adecuación de la estructura hipotetizada a los datos empíricos observados.

#### 4.2.2.2. Muestra

La muestra empleada para este objetivo (Muestra 2) fue reclutada mediante la misma estrategia de muestreo no probabilístico por conveniencia utilizada en los objetivos precedentes (Muestra 1), y se obtuvo en los mismos espacios e instituciones. Estuvo conformada por 200 participantes de entre 60 y 90 años ( $M = 71,53$ ), quienes presentaron en promedio 11,45 años de escolaridad. El nivel cognitivo general mostró una media de 87,94 puntos y el nivel socioeconómico un promedio de 39,76 puntos (véase Tabla 4).

**Tabla 4.** Caracterización de la muestra 2

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Edad	200	71,53	71,00	6,58	60	90
Años de estudio	200	11,45	12,00	3,64	3	20
Nivel cognitivo	200	87,94	89,00	5,84	69	98
Nivel Socioeconomico	200	39,76	35,50	18,26	3,20	78,5

**Nota.** n= Tamaño de la muestra; M= Media; Mdn= Mediana; DE= Desviación Estándar

Todos los participantes de las muestras cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: tener visión normal o corregida a normal, ausencia de depresión y ansiedad, sin deterioro cognitivo, sin consumo problemático de alcohol y tener celular propio. Para valorar estos criterios se utilizaron los instrumentos mencionados en el apartado 4.2.1.4.1.

#### 4.2.2.3. Instrumentos

Los instrumentos de medición aplicados al objetivo 5 fueron exactamente los mismos que los utilizados para los objetivos precedentes (1 al 4).

#### 4.2.2.4. Procedimiento

El procedimiento del objetivo 5 fue idéntico y uniforme al implementado en los objetivos de investigación previos (objetivos de 1 al 4). Tras la obtención del consentimiento informado, a todos los participantes se les administró el mismo

conjunto de cuestionarios detallados en el apartado "Instrumentos", recabando información sobre antecedentes psiquiátricos o neurológicos, consumo de alcohol, funcionamiento cognitivo y nivel socioeducativo. Asimismo, a la totalidad de la muestra se le aplicaron sistemáticamente los cuestionarios específicos del estudio (STAM y SAMCOP), manteniendo el protocolo de seguimiento establecido para aquellos que solicitaron un informe de screening cognitivo.

#### 4.2.2.5. Análisis estadístico

El Objetivo 5 se abordará mediante la aplicación del Análisis de Ecuaciones Estructurales (SEM) para integrar las relaciones entre todas las variables clave del estudio. Específicamente, se construyó y contrastó un modelo que permitió evaluar simultáneamente la influencia de las variables de percepción y comportamiento de uso del teléfono celular, e incorporar los efectos de las variables sociodemográficas, cognitivas, funcionales y de apoyo social sobre estas relaciones. A su vez, se evaluaron los índices de colinealidad con el propósito de verificar su adecuación. Los valores de tolerancia oscilaron entre 0,471 y 0,706, mientras que los valores de VIF se situaron entre 1,417 y 2,125. Estos resultados indican que no se observaron problemas de multicolinealidad entre los predictores.

Finalmente, para evaluar el modelo de senderos propuesto, se utilizó el software AMOS 26 (Arbuckle & Wothke, 1999). Los datos fueron importados desde SPSS (versión 19) y el modelo se ajustó a las matrices de covarianzas mediante el método de máxima verosimilitud. El ajuste del modelo se evaluó empleando múltiples índices, tal como recomiendan Hu y Bentler (1995), con el fin de obtener decisiones más robustas y precisas. Se utilizó la prueba  $\chi^2$  de significación, la razón  $\chi^2/gl$ , el CFI, el GFI, el SRMR y el RMSEA.

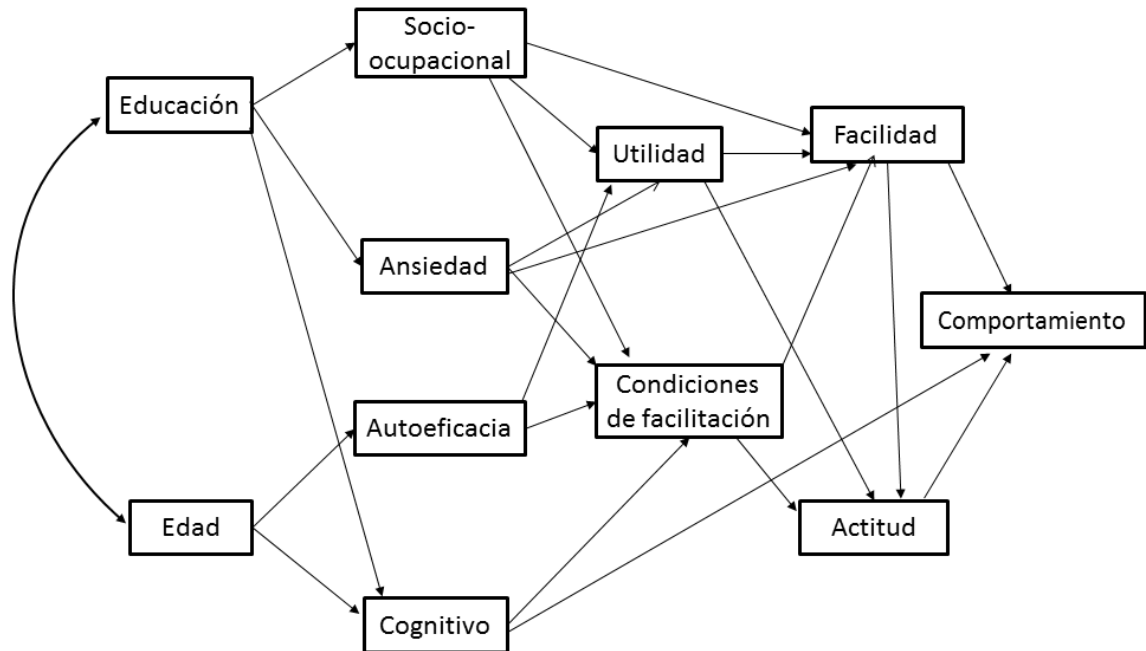
Se esperó un valor de  $\chi^2$  pequeño y no significativo, aunque se reconoce que este índice es sensible al tamaño muestral y presenta limitaciones de interpretación (Kline, 2011). Por ello, se consideró adicionalmente la razón  $\chi^2/gl$ , interpretándose valores inferiores a 3.0 como indicadores de buen ajuste. Asimismo, valores de CFI y GFI entre .90 y .95 se interpretan como indicadores de un ajuste adecuado al modelo, mientras que valores de SRMR y RMSEA en torno a .10 y .06, respectivamente, se consideraron indicadores de buen ajuste. Valores cercanos a .08

(SRMR) y .05 (RMSEA) serán interpretados como indicadores de ajuste excelente o cercano al óptimo.

Además, se aplicó el método de bootstrap para evaluar la significación estadística de los efectos directos, indirectos y totales (Efron, 1979). La literatura basada en datos simulados (MacKinnon, Lockwood, & Williams, 2004) señala que este procedimiento controla adecuadamente el error Tipo I y constituye una alternativa superior a la prueba de Sobel. Para este análisis, se estimaron intervalos de confianza corregidos por sesgo (95%) a partir de 1,000 muestras generadas aleatoriamente desde la base de datos completa.

El modelo propuesto (Figura 9) plantea un entramado de relaciones estructurales y mediacionales que explican el comportamiento de uso del teléfono celular durante la vejez, integrando las bases conceptuales del Modelo TAM (Davis, 1989) y del UTAUT (Venkatesh et al., 2003). Asimismo, incorpora los desarrollos específicos orientados a la población mayor, representados por el STAM (Chen & Chan, 2014) y SAMCOP (Ma et al., 2016), que amplían los modelos clásicos al incluir dimensiones cognitivas, psicosociales y contextuales propias del envejecimiento. En este marco, se concibe que la edad se asocia con un menor rendimiento cognitivo, mientras que la educación contribuye positivamente a dicho rendimiento, configurando la cognición como un recurso personal central que, a su vez, favorece la percepción de facilidad de uso. En el plano psicosocial, se espera que la ansiedad frente al uso de la tecnología reduzca la autoeficacia, mientras que mayores niveles de autoeficacia fortalecen tanto la percepción de facilidad de uso, como la interpretación positiva de los recursos externos y del acompañamiento social disponibles, los cuales conforman las condiciones facilitadoras. En línea con el TAM, la facilidad de uso se relaciona positivamente con la utilidad percibida, la cual contribuye a una actitud más favorable hacia el uso. Finalmente, tanto la actitud hacia el uso como las condiciones facilitadoras se articulan como determinantes del comportamiento tecnológico efectivo. La Figura 9 sintetiza gráficamente estas relaciones, representando un modelo path en el que los factores estructurales (edad, educación, nivel socio ocupacional) operan como antecedentes distales; los procesos cognitivos y psicosociales median su influencia sobre las percepciones tecnológicas y estas, a su vez, moldean las actitudes e intenciones que conducen al comportamiento real de uso. En conjunto, el modelo ofrece una visión

comprehensiva y coherente de cómo los recursos personales, las percepciones subjetivas y el contexto interactúan para explicar la adopción de dispositivos tecnológicos en la vejez.



**Figura 9.** Modelo hipotetizado del comportamiento en el uso del teléfono celular en personas mayores.

### 4.2.3. Metodología del objetivo 6

#### 4.2.3.1 Diseño

En el objetivo 6, el estudio adoptó un enfoque experimental, con dos grupos de intervención y un grupo control activo, evaluaciones pretest, postest y seguimiento, orientado a estimar el efecto de la intervención en las variables de interés (Hernandez-Sampieri et al., 2014). Este diseño permitió determinar la medida en que la ejercitación guiada en el uso de tablets y teléfonos celulares influye sobre la autoeficacia en el uso de teléfonos celulares, la utilidad percibida, la facilidad de uso percibido, la actitud frente al uso y la ansiedad frente al uso, frente a un grupo expuesto solo al uso de tecnología sin capacitación guiada sobre uso de la tecnología.

#### 4.2.2.2. Muestra

La muestra empleada (muestra 3) para la consecución del objetivo 6 fue reclutada siguiendo la misma metodología no probabilística por conveniencia utilizada para los objetivos de investigación precedentes (Muestra 1 y 2), siendo recolectada en los mismos lugares e instituciones. La muestra 3 estuvo conformada por 45 participantes, con edades comprendidas entre 61 y 82 años ( $M = 72,00$ ). En promedio, los participantes contaban con 10,6 años de escolaridad. El funcionamiento cognitivo general, presentó una media de 86,8 puntos. El nivel socioeconómico alcanzó un promedio de 42,6 puntos, la funcionalidad compleja de 0,20, la reserva cognitiva de 79,2 y el apoyo social percibido de 7,56 (véase tabla 5).

**Tabla 5.** Caracterización de la muestra 2

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>DE</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Edad	45	72,0	73	5,56	61	82
Años de estudio	45	10,6	12	3,86	2	17
Funcionalidad compleja	45	0,20	0,30	0,31	0	1,20
Nivel cognitivo	45	86,8	88	5,32	70	96
Índice socioeconómico	45	42,6	45,5	14,1	13,5	78,5
Reserva cognitiva	45	79,2	80	11,2	58	96
Apoyo social	45	7,56	7	3,37	1	18

**Nota.** n= Tamaño de la muestra; M= Media; Mdn= Mediana; DE= Desviación Estándar

La muestra estuvo integrada por personas mayores que asisten regularmente a tres espacios comunitarios de la ciudad de Mar del Plata. Se incluyeron participantes provenientes de un taller perteneciente al programa Universidad Para Adultos Mayores Integrados (UPAMI) ( $n=16$ ) y de dos centros de jubilados: Fe, Esperanza y Dignidad ( $n=16$ ) y el Centro de Día Peralta Ramos Oeste ( $n = 13$ ). Los

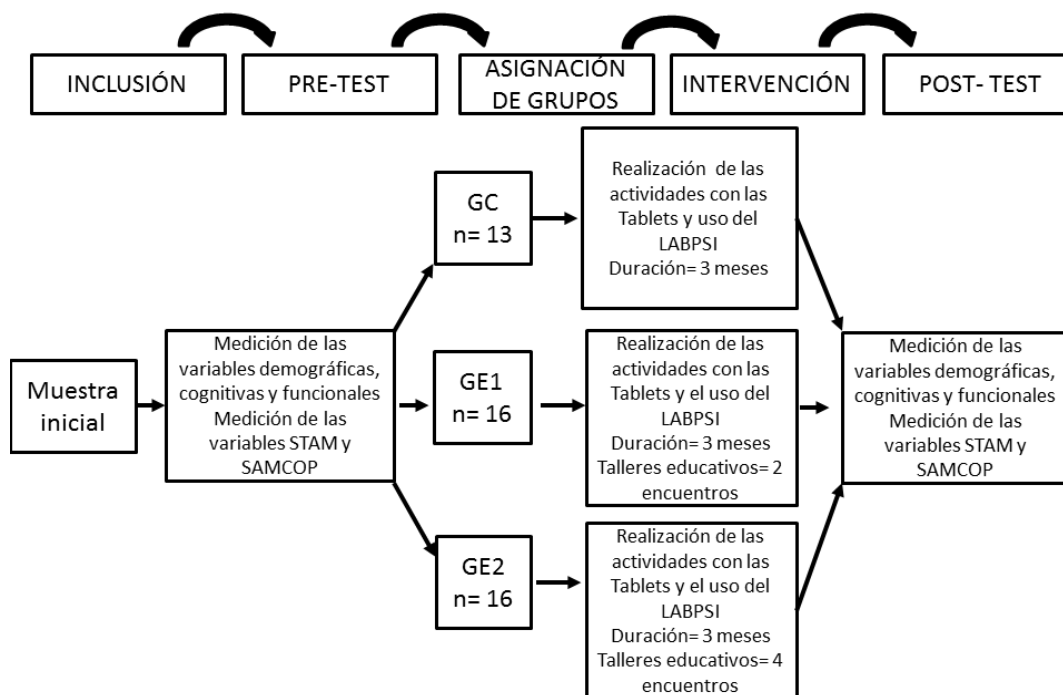
tres grupos estuvieron equiparados en las variables sociodemográficas. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en edad ( $F = 3,23$ ,  $p = 0,055$ ), años de estudio ( $F = 1,49$ ,  $p = 0,244$ ), ni nivel socioeconómico ( $F = 1,42$ ,  $p = 0,259$ ) entre los grupos. Sin embargo, se hallaron diferencias significativas en el puntaje del ACE-III ( $F = 8,50$ ,  $p = 0,002$ ), indicando una diferencia en el desempeño cognitivo entre los grupos, el grupo control presentó el puntaje más bajo. Los criterios de inclusión fueron iguales para todas las muestras.

#### 4.2.2.3. Instrumentos

Para la evaluación de las variables incluidas en este objetivo se utilizaron los mismos instrumentos empleados en los objetivos anteriores (véase apartado Instrumentos).

#### 4.2.2.4. Procedimiento

La muestra se dividió en dos grupos: un grupo experimental y un grupo control, a su vez el grupo experimental se subdividió en dos subgrupos (véase figura 10). La asignación se realizó mediante un procedimiento de apareamiento, considerando variables como nivel educativo, edad y funcionamiento cognitivo general. Los participantes fueron seleccionados por conveniencia, en función de su accesibilidad y disponibilidad para participar en la intervención, procurando mantener la equivalencia entre los 3 grupos en las características mencionadas.



**Figura 10.** Esquema de procedimiento implementado. Se indican las variables evaluadas y administración de las intervenciones, según grupo y fase del estudio. **GC= Grupo Control**; **GE1= Grupo experimental (Centro de Esperanza, Fé y Dignidad)** ; **GE2= Grupo experimental (UPAMI)**

Ambos grupos experimentales estuvieron expuestos al uso del sitio web LABPSI (<https://labpsi.mdp.edu.ar/>) (página web gratuita de estimulación cognitiva) durante un período de tres meses; sin embargo, difirieron en la cantidad de talleres educativos recibidos. El primer grupo *experimental 1*, conformado por personas mayores que asisten al Centro de Día Fé, Esperanza y Dignidad, participó en dos talleres orientados al uso de tecnologías digitales. El segundo grupo *experimental 2*, integrado por participantes de UPAMI, recibió cuatro talleres con el mismo enfoque. Por su parte, el grupo control, conformado por personas mayores del Centro de Día Peralta Ramos Oeste, fue expuesto únicamente al uso del sitio web LABPSI sin recibir talleres adicionales específicamente diseñados para facilitar el uso de la tecnología. Al finalizar el período de intervención, se aplicó nuevamente el cuestionario STAM a los tres grupos con el objetivo de evaluar los posibles cambios en la aceptación y percepción tecnológica derivados de las diferentes modalidades de intervención.

Luego de la asignación de los grupos y la medición de las variables correspondientes, se desarrollaron las actividades incluidas en los talleres educativos sobre el uso de la tecnología. Los talleres se desarrollaron con una frecuencia de una sesión semanal y una duración de 90 minutos cada una. El Grupo Experimental 1 recibió un total de 2 talleres, mientras que el Grupo Experimental 2 participó en 4 talleres. Durante cada sesión, las personas mayores participaron activamente en las actividades diseñadas.

Los talleres implementados fueron diseñados a partir de las propuestas realizadas por la propia muestra, lo que permitió ajustarlos a las necesidades e intereses específicos de las personas mayores. Entre las temáticas trabajadas se incluyeron: el uso adecuado de aplicaciones bancarias (BNA+, Cuenta DNI, Mercado Pago, entre otras), el manejo de aplicaciones de utilidad cotidiana (Google Maps, YouTube, Gmail), así como de aplicaciones sociales (Facebook, Instagram y WhatsApp). También se abordaron contenidos vinculados con la recuperación de contraseñas, el uso de la nube de Google y la prevención de ciberdelitos. Al finalizar cada encuentro, se entregó a los participantes material de apoyo relacionado con los contenidos trabajados, en formato de trípticos impresos y presentaciones digitales (PowerPoint), con el fin de favorecer la consolidación y repaso de lo aprendido (véase anexos).

#### 4.2.2.5 Análisis estadístico

Para analizar las diferencias en las percepciones sobre el uso de la tecnología entre los tres grupos de personas mayores (grupo control y dos grupos experimentales con distintos niveles de intervención), se utilizó la versión no paramétrica del análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA), debido al tamaño reducido de la muestra. El análisis incluyó un factor intra-sujeto (momento: pre y post) y un factor inter-sujeto (grupo: control, experimental 1 con dos talleres y experimental 2 con cuatro talleres). Este diseño permitió evaluar tanto los efectos principales del tiempo y del grupo, como su interacción, con el objetivo de identificar posibles diferencias en los niveles de aceptación tecnológica (medida mediante el cuestionario STAM) derivadas de las distintas modalidades de intervención. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico JAMOVI. Todos los supuestos estadísticos fueron evaluados para cada una de las muestras y variables del estudio, con el objetivo de determinar su ajuste

a los criterios paramétricos y orientar la elección de las técnicas analíticas más robustas.

### 4.2.3 Metodología de la aplicación móvil LABPSI (objetivos de transferencia)

A continuación, se detalla el flujo de trabajo de la versión actual de la aplicación móvil LABPSI (véase figura 11).



**Figura 11.** Flujo del desarrollo de la app LABPSI

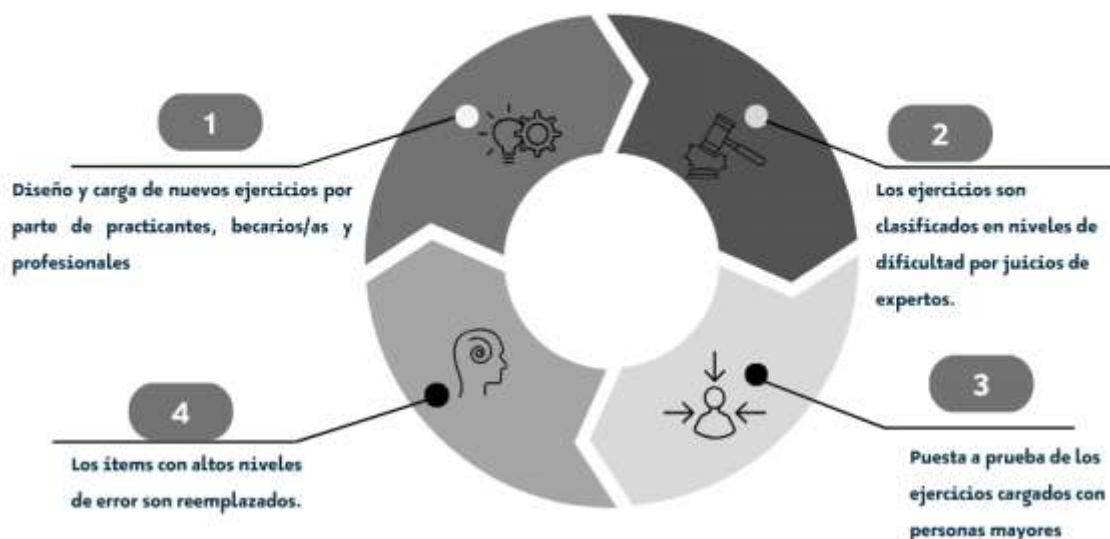
#### 4.2.3.1. Diseño y programación de LABPSI

##### 4.2.3.1.1. Etapa 1: Desarrollo de los ejercicios del laboratorio web LABPSI

Los contenidos iniciales del LABPSI surgieron con finalidad pedagógica en consonancia con el propósito inicial del laboratorio que era servir de apoyo a la docencia de grado. Por lo tanto, diseñamos tareas que se derivan de conceptos clásicos en psicología cognitiva como priming, rotación mental, memoria de trabajo, etc. Estos ejercicios eran acompañados de una explicación teórica para que los/as estudiantes pudieran articularlos con la teoría. Este estilo se conservó en la versión actual para continuar con una perspectiva desde la psicoeducación y promover la actividad metacognitiva, ya que facilita que las personas sepan qué proceso están estimulando. Posteriormente, cuando se comenzó a profundizar el desarrollo de Ejercicios para la Comunidad pensando en el público de personas mayores, se

subieron ejercicios que eran utilizados en talleres de estimulación cognitiva en centros de día, particularmente la ONG GAMA. A su vez, de manera paralela comenzaron a transitar en el equipo de investigación pasantes de las carreras de Psicología y Terapia Ocupacional que realizaban horas de práctica en el proyecto. Ellos/as fueron diseñando y cargando nuevos ejercicios que luego fueron puestos a prueba y ajustados con los concurrentes a GAMA. La dinámica continúa hoy en día con la propuesta constante de ejercicios por parte de practicantes, becarios/as y profesionales de talleres de memoria, quienes nos acercan ideas y las mismas son cargadas y se someten a juicio de expertos por parte de las terapistas ocupacionales de GAMA. Ellas realizan observaciones y establecen el nivel de dificultad que le asignarían a la tarea. Luego, las tareas son probadas con población con y sin deterioro cognitivo, instancia en la cual corroboramos la claridad de las consignas y de cada uno de los ítems seleccionados. A partir de esta retroalimentación, si se observan ítems con alto nivel de errores los mismos son reemplazados. En el siguiente esquema circular se ilustra el proceso de diseño de los ejercicios (véase figura 12)

## PROCESO DE DISEÑO DE EJERCICIOS



**Figura 12.** *Proceso de diseño de ejercicios.*

#### 4.2.3.1.2. Etapa 2: Diseño de la interfaz centrado en el usuario y adquisición de datos

El diseño general de la aplicación móvil se basa en un enfoque humano (Garrett, 2010). Este enfoque se caracteriza por priorizar la participación activa de los usuarios en todas las etapas del desarrollo, desde la concepción inicial hasta la implementación final. El objetivo principal es garantizar que la aplicación sea intuitiva, fácil de usar y satisfactoria para el usuario final. Todo este proceso se llevó a cabo dentro del marco del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), es una metodología que se enfoca en el usuario y sus necesidades durante todo el proceso cíclico de diseño. El DCU es definido por la Usability Professionals Association (UPA) y constituye un sistema compuesto por diferentes elementos, visuales, interactivos e hipermediales que inciden directamente en el proceso de comunicación usuario-sistema y puede ser analizado desde diferentes dimensiones. La usabilidad del diseño es evaluada de forma iterativa y mejorada incrementalmente, siguiendo la norma ISO 9241-210:2019.

Inicialmente, los datos fueron relevados mediante la implementación de entrevistas en centros de jubilados de la ciudad de Mar del Plata, donde se recopiló información sobre el diseño y las funcionalidades requeridas para la aplicación. Inclusive, en base al diseño de la versión web del laboratorio LABPSI se desarrollaron posibles modelos de interfaces alternativos y se eligieron los ejercicios de estimulación cognitiva para ser implementados en la app. Posteriormente, se elaboraron encuestas en formato papel para concretar el diseño de la interfaz de usuario, considerando diferentes elementos como tipos, tamaños y colores de fuente, botones, cajas de texto e imágenes, y se registró el nivel de satisfacción de cada usuario en una planilla. La información recopilada se presentó en bocetos donde cada usuario debía indicar su nivel de satisfacción.

El maquetado de la interfaz LABPSI app se desarrolló en cuatro fases, usando el software Uizard Ai (<https://uizard.com/ai-design/>). Uizard Ai es una herramienta de diseño de UI online, es rápida y alimentada por IA que se usa para diseñar wireframes, mockups y prototipos no funcionales. El maquetado permitió evaluar la interacción entre los usuarios y la aplicación (véase figura 12).



**Figura 12.** Maquetado del diseño centrado en el usuario de la app LABPSI

#### 4.2.3.1.3. Etapa 3: Desarrollo del Software

El proceso de desarrollo de la app fue programado en la plataforma MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>) que es un proyecto Open Source (MIT AI, n.d.). En esta etapa se programó los bloques de LABPSI app (véase figura 13 y 14)

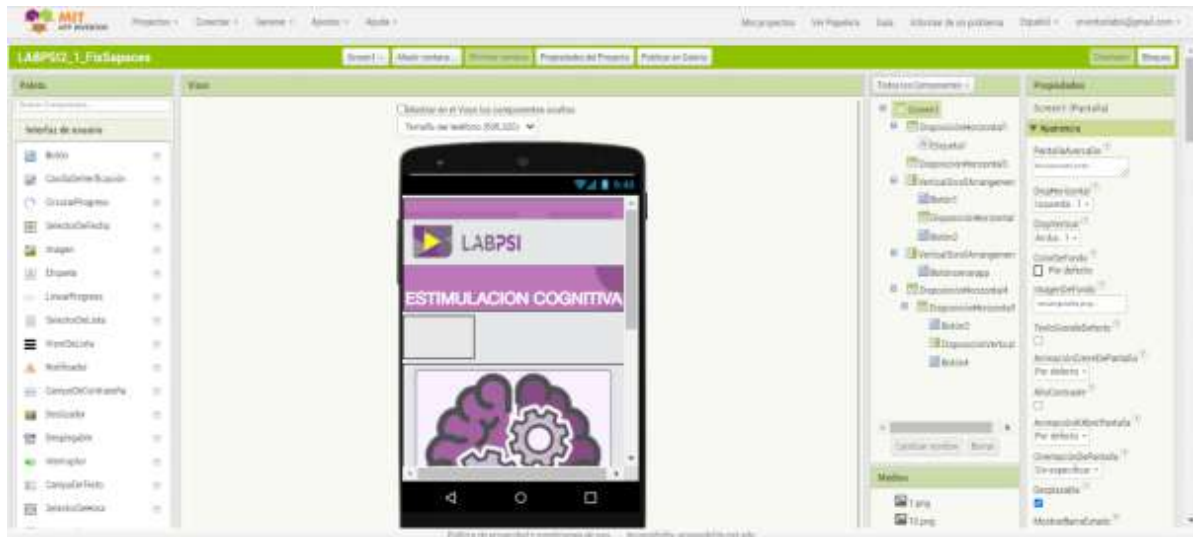


Figura 13. Instancia de programación de LABPSI app.



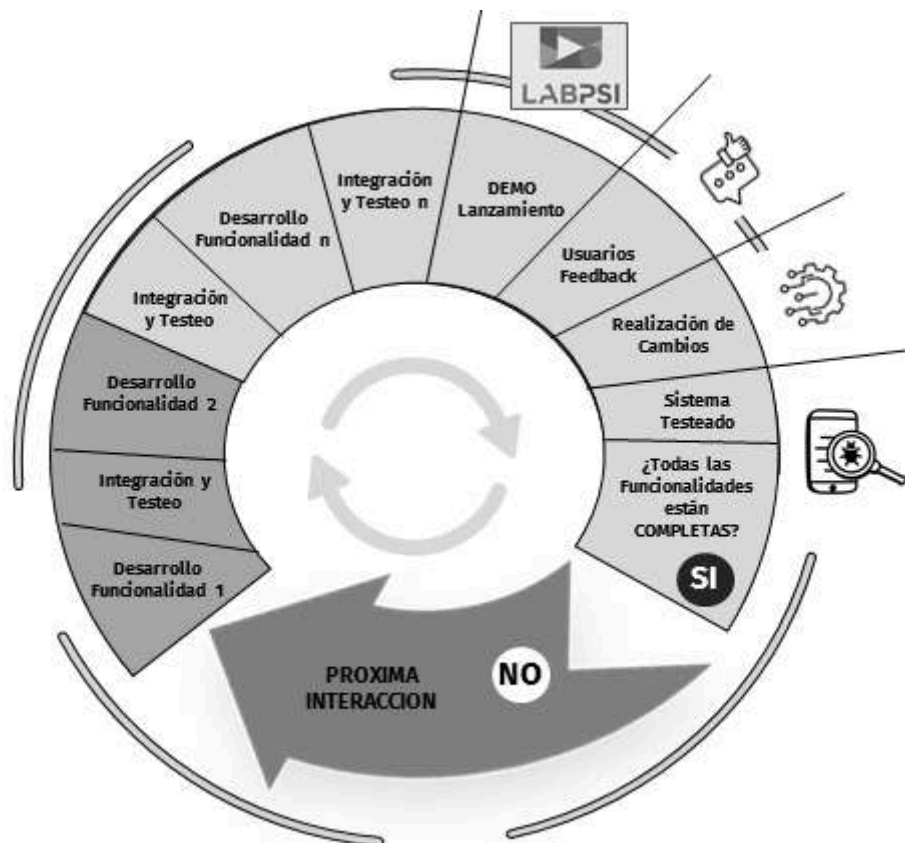
Figura 14. Editor de bloques, ofrece una programación visual de las funcionalidades de la aplicación.

Para el desarrollo del sistema (LABPIS app) se aplicó un enfoque ágil, utilizando específicamente el marco de trabajo Scrum. El proceso se organizó en *sprints*, es decir, ciclos cortos e iterativos en los que se planificaron, diseñaron y desarrollaron módulos específicos de la aplicación.

En cada *sprint* se definieron las tareas prioritarias, se diseñaron las funcionalidades y se realizaron evaluaciones continuas con el fin de introducir mejoras de manera rápida y flexible. Este procedimiento permitió que, ante la

necesidad de realizar modificaciones, los ajustes se efectuarán únicamente sobre la parte implicada, optimizando así los tiempos de desarrollo.

El carácter iterativo e incremental del procedimiento permitió añadir nuevas funcionalidades al producto de forma progresiva, evaluando en cada ciclo los resultados obtenidos para asegurar la calidad y la usabilidad de la aplicación (véase Figura 15).



**Figura 15.** Desarrollo del sistema

El sistema está formado por seis módulos que se corresponden a diferentes procesos cognitivos: a) *Memoria*, b) *Lenguaje*, c) *Atención*, d) *Resolución de problemas*, e) *Cognición social y conocimiento* y f) *Representaciones mentales*. Dependiendo del proceso cognitivo seleccionado, se desarrollaron e implementaron desde uno a tres ejercicios, cada uno con su correspondiente conclusión para el usuario final (véase figura 16).



**Figura 16.** Diagrama del desarrollo del sistema con seis módulos, cada uno con distintos ejercicios cognitivos y sus respectivas conclusiones.

#### 4.2.3.1.4. Etapa 4: Prueba de usabilidad

Finalmente, se realiza la prueba de usabilidad, la misma permite evaluar y mejorar el diseño desde la perspectiva de los usuarios de forma iterativa. Conforme a la norma ISO 9241-210:2019, este proceso iterativo permite realizar mejoras incrementales en la usabilidad del diseño. El objetivo de estas pruebas es determinar la facilidad de uso de la aplicación, evaluando aspectos como la eficiencia, la satisfacción del usuario y la capacidad de aprendizaje de la misma. La Organización Internacional de Normalización (ISO) definió la Usabilidad como la medida en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para lograr objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado (ISO, 2018). En el ámbito de las aplicaciones e-health, resulta crucial evaluar la usabilidad con el fin de facilitar la interacción del usuario, mejorar la adherencia y la participación, así como incrementar la satisfacción del usuario con el prototipo. Estas evaluaciones también contribuyen a optimizar los resultados clínicos. Además, las pruebas de usabilidad proporcionan la oportunidad de identificar áreas susceptibles de mejora o ajuste, con el objetivo de aumentar la adopción y el uso por parte de los usuarios finales.

#### 4.2.4.2. Muestra de la Prueba de Usabilidad

Para la prueba de usabilidad se seleccionó una submuestra de 20 personas mayores provenientes del mismo contexto que la muestra principal del estudio. Los participantes fueron elegidos por conveniencia entre quienes manifestaron interés y disponibilidad para participar en esta etapa en los centros comunitarios. La edad media de los participantes fue de 72,4 años ( $DE = 5,8$ ), con un rango de 65 a 83 años. En cuanto al nivel educativo, la media es 9,2 años ( $DE = 3,1$ ). Respecto al estado cognitivo, evaluado mediante el ACE-III, los participantes obtuvieron una media de 89,5 puntos ( $DE = 4,3$ ), ubicándose todos por encima del punto de corte propuesto para su nivel educativo, lo que indica ausencia de deterioro cognitivo significativo.

#### 4.2.4.3. Instrumentos

##### 4.2.4.2.1. Maquetado de LABPSI app

Para el diseño y maquetado de la interfaz de la aplicación LABPSI se utilizó Uizard AI (<https://uizard.com/ai-design/>), una herramienta online innovadora alimentada por inteligencia artificial que permite transformar ideas y bocetos en wireframes, mockups y prototipos interactivos en cuestión de minutos. Esta plataforma destaca por su rapidez, flexibilidad y orientación al usuario, ya que simplifica procesos de diseño complejos sin requerir conocimientos avanzados en programación o diseño gráfico, lo que la hace especialmente útil en contextos interdisciplinarios como el presente estudio. La herramienta Uizard fue empleada como un instrumento metodológico clave para co-diseñar la interfaz de usuario con las personas mayores, permitiendo integrar datos de usabilidad, estética y accesibilidad relevados en entrevistas y encuestas realizadas en centros de jubilados de la ciudad de Mar del Plata. Gracias a esta herramienta se generaron distintas versiones de la interfaz, se evaluó la preferencia y nivel de satisfacción de los usuarios respecto a elementos específicos (tipografía, colores, botones, cajas de texto, imágenes) y se ajustaron los modelos hasta obtener un diseño final centrado en las necesidades y preferencias del público objetivo. De esta manera, Uizard no sólo funcionó como un software de diseño, sino que facilitó la validación

temprana de la experiencia de usuario y optimizando el proceso de desarrollo de la aplicación LABPSI

#### 4.2.4.2.2. Programación de LABPSI app

El desarrollo de la aplicación LABPSI se realizó en la plataforma MIT App Inventor (AI) (<https://appinventor.mit.edu/>), un proyecto open source del Massachusetts Institute of Technology. MIT App Inventor es una herramienta de programación visual basada en bloques que permite diseñar y crear aplicaciones móviles completamente funcionales para sistemas operativos Android. Fue lanzada en 2009 como un proyecto de Google Labs y actualmente se encuentra entre las plataformas más utilizadas a nivel mundial para el desarrollo de apps educativas y experimentales (Estados Unidos 18%, Reino Unido 17%, Taiwán 7%, Italia 6%, España 5%, Brasil 5%, Alemania 4% y Japón 3%).

El diseño de MIT App Inventor es intuitivo y facilita un desarrollo incremental, permitiendo obtener aplicaciones con tiempos cortos de implementación. Esta característica fomenta la alfabetización digital al posibilitar que cualquier persona pueda desarrollar su propia aplicación sin necesidad de conocimientos avanzados en programación. La interfaz de usuario de App Inventor se basa en entornos de desarrollo de bajo a alto nivel (Papert, 1980) y consta de dos partes complementarias:

- Un Diseñador, para seleccionar los componentes de la aplicación (botones, etiquetas, listas, imágenes, etc.).
- Un Editor de bloques, para configurar la lógica y el comportamiento de la aplicación (mensajes de texto, GPS, NFC, Bluetooth, entre otros).

Estas estructuras primitivas del lenguaje permiten manipular fácilmente las funcionalidades de los dispositivos móviles y táctiles, integrando componentes básicos con funciones típicas del hardware. Una vez finalizada, la aplicación puede descargarse directamente en un dispositivo conectado o exportarse en formato APK para su instalación en otros equipos o su publicación en Google Play. Particularmente, MIT App Inventor se utilizó como instrumento metodológico para materializar los prototipos diseñados con Uizard en una aplicación funcional de

estimulación cognitiva, permitiendo así probar, ajustar y desplegar los ejercicios y funcionalidades definidas en las fases previas de diseño participativo.

#### 4.6.5.3 Cuestionario de Usabilidad

Se implementó el mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ), desarrollado por Zhou y colaboradores (2019), se adaptó la versión original a español. Este cuestionario tiene el objetivo de evaluar la usabilidad de la aplicación desde la perspectiva de los usuarios finales. Se seleccionó la versión independiente del MAUQ diseñada para aplicaciones móviles de salud destinadas a pacientes, por ser la que mejor se ajusta al contexto de LABPSI. Este instrumento presenta excelente consistencia interna, con un alfa de Cronbach general reportado de 0,93, lo que respalda su fiabilidad para la evaluación de aplicaciones móviles. El cuestionario consta de 18 ítems distribuidos en tres dimensiones:

- Facilidad de uso (8 ítems, puntuación máxima 32 puntos): evalúa la sencillez, aprendizaje y fluidez del uso de la aplicación.
- Interfaz y satisfacción (6 ítems, puntuación máxima 24 puntos): mide la percepción sobre el diseño gráfico, la navegación y el agrado general del usuario.
- Utilidad (4 ítems, puntuación máxima 28 puntos): indaga en la percepción del usuario sobre la relevancia, pertinencia y beneficios de la app para sus necesidades.

Cada ítem se califica mediante una escala tipo Likert de 4 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 2 = algo en desacuerdo, 3 = algo de acuerdo, 4 = totalmente de acuerdo). Los puntajes de cada dimensión se suman para obtener un valor total de usabilidad, donde un puntaje más alto indica mayor usabilidad percibida.

El MAUQ se utilizó como instrumento estandarizado para evaluar de manera sistemática la experiencia de uso y satisfacción de la aplicación LABPSI. La evaluación se llevó a cabo con la misma muestra inicial, aplicándose de manera presencial posterior a la fase de interacción con la aplicación. Los datos obtenidos permitieron analizar de forma descriptiva y comparativa los niveles de usabilidad, identificando fortalezas y áreas de mejora en la interfaz y funcionalidad de la app.

### 4.3. Consideraciones Éticas.

El proyecto de investigación fue aprobado por el Programa Interdisciplinario de Bioética de la Universidad Nacional de Mar del Plata- Argentina, y se siguieron los lineamientos para el comportamiento ético en Ciencias Sociales y Humanidades del CONICET, la Ley provincial 11044, su reglamentación y la Resolución Ministerial 1480/11.

Luego de obtener estas aprobaciones, el proyecto fue presentado y aceptado por las instituciones participantes, entre ellas el Centro de Jubilados “Fe, Esperanza y Dignidad” y “Peralta Ramos Oeste”, donde se llevaron a cabo reuniones informativas con los responsables institucionales para explicar los objetivos y procedimientos del estudio.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, el cual detalla los propósitos de la investigación, la voluntariedad de la participación, la confidencialidad de los datos y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Al finalizar la etapa de recolección de datos, se llevó a cabo un encuentro de cierre en los talleres, donde se presentaron las actividades realizadas. Además, se ofreció a los participantes la posibilidad de recibir un informe individual sobre su rendimiento cognitivo, el cual fue entregado únicamente a quienes lo solicitaron.

# CAPÍTULO 5

## RESULTADOS

### 5.1 Estadísticos descriptivos de las variables

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables continuas del estudio (percepciones en el uso del teléfono celular y comportamiento de uso). Con el propósito de analizar la dispersión de los datos para posteriormente realizar el análisis de supuestos, se calculó la media (M), mediana (Mdn), desviación estándar (DE), el rango (RIC), el mínimo (Mín.) y el máximo (Máx.) para cada una de ellas (véase tabla 6).

**Tabla 6.** *Estadísticos descriptivos de las variables del estudio.*

Variable	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>RIC</i>	<i>Mín.</i>	<i>Máx.</i>
Autoeficacia	200	6,94	7,00	1,681	2,00	2	10
Ansiedad en el uso	200	5,76	5,00	2,199	3,00	2	10
Condiciones de facilitación	200	17,35	17,50	3,663	5,00	8	25
Utilidad percibida	200	12,63	13,00	2,501	4,00	3	18
Facilidad de uso	200	7,69	8,00	1,835	2,25	3	17
Actitud frente al uso	201	8,71	9,00	1,707	2,00	3	10
Experiencia en el uso de Tec	200	39,96	40,00	8,143	8,25	19	59
Comportamiento de uso	200	35,72	35,00	12,143	15,25	9	70

**Nota.** N= Tamaño de la muestra; M= Media; Mdn= Mediana; DE= Desviación Estándar; RIC= Rango Intercuartílico; Mín= Mínimo; Máx.=Máximo.

## 5.2. Análisis del efecto de los factores cognitivos, funcionales y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular (objetivo 1).

En primer lugar, se realizaron modelos lineales generalizados para examinar la influencia del nivel cognitivo, la funcionalidad, la reserva cognitiva y el apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular.

Para estimar el grado de varianza explicada por el modelo se calculó el  $R^2$  utilizando la fórmula propuesta para modelos lineales generalizados:  $R^2 = 1 - (\text{Desviación del modelo} / \text{Desviación nula})$ . El modelo de Comportamiento de uso resultó significativo ( $F = 5,81$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 14,2% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = ,142$ ). Entre las variables predictoras, se observó un efecto significativo del Nivel cognitivo ( $\beta = ,342$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que un mayor rendimiento cognitivo se asocia con un mejor nivel de comportamiento de uso del teléfono celular en las personas mayores. En cambio, la Funcionalidad compleja ( $\beta = -0,085$ ;  $p = 0,333$ ), la Reserva cognitiva ( $\beta = 0,026$ ;  $p = 0,766$ ) y el Apoyo social ( $\beta = -0,064$ ;  $p = 0,445$ ) no mostraron efectos significativos (véase tabla 7).

**Tabla 7.** Efecto de los factores cognitivos, funcionales y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular

<i>Variable</i>	<i>B</i>	<i>DE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Constante	-31,08	18,51	—	-1,68	,095
Funcionalidad	-2,97	3,06	-0,09	-0,97	,333
Nivel cognitivo	0,75	0,18	0,34	4,11	<,001
Apoyo social	-0,24	0,31	-0,06	-0,77	,445
Reserva cognitiva	0,03	0,11	0,03	0,30	,766

**Nota.** *B* = coeficiente no estandarizado; *DE* = desviación estándar;  $\beta$  = coeficiente estandarizado; *p* = nivel de significación. Se consideraron estadísticamente significativos los valores de  $p < 0,05$ .

### 5.3 Análisis del efecto modulador de la reserva cognitiva en el comportamiento del uso del teléfono celular en personas mayores. (objetivo 2)

Para analizar el efecto modulador de la reserva cognitiva sobre el comportamiento de uso del teléfono celular se empleó el análisis de Moderación. Este análisis se realizó utilizando los datos correspondientes a la muestra 1 ( $n = 142$ ). El modelo se planteó con el comportamiento de uso del teléfono celular como variable dependiente, el nivel cognitivo como variable independiente (dado que fue la única que resultó significativa al analizar las variables cognitivas, sociales y funcionales en el objetivo anterior) y la reserva cognitiva como variable moderadora ejerciendo un efecto indirecto sobre el comportamiento de uso en el teléfono celular. Para la estimación de los coeficientes se utilizó el método de bootstrap con 5000 remuestreos, lo que permitió obtener resultados más robustos y confiables frente a la ausencia de normalidad en los datos.

Los resultados mostraron que el nivel cognitivo (NC) presentó un efecto directo significativo y positivo sobre el comportamiento de uso del teléfono celular (CU) ( $B = 0,803$ ;  $DE = 0,172$ ;  $\beta = 0,366$ ;  $p < 0,001$ ), indicando que a mayor nivel cognitivo, mayor es el comportamiento de uso del dispositivo.

Asimismo, el nivel cognitivo mostró un efecto directo positivo y significativo sobre la reserva cognitiva ( $B = 0,477$ ;  $DE = 0,077$ ;  $\beta = 0,519$ ;  $p < 0,01$ ), sugiriendo que un mayor nivel cognitivo se asocia con una mayor reserva cognitiva.

En cambio, la reserva cognitiva no presentó un efecto directo significativo sobre el comportamiento de uso ( $B = 0,038$ ;  $DE = 0,094$ ;  $\beta = 0,032$ ;  $p = 0,685$ ). El análisis de efectos indirectos indicó que la mediación de la reserva cognitiva en la relación entre nivel cognitivo y comportamiento de uso no resultó significativa ( $B = 0,005$ ;  $DE = 0,014$ ;  $\beta = 0,002$ ;  $p = 0,712$ ).

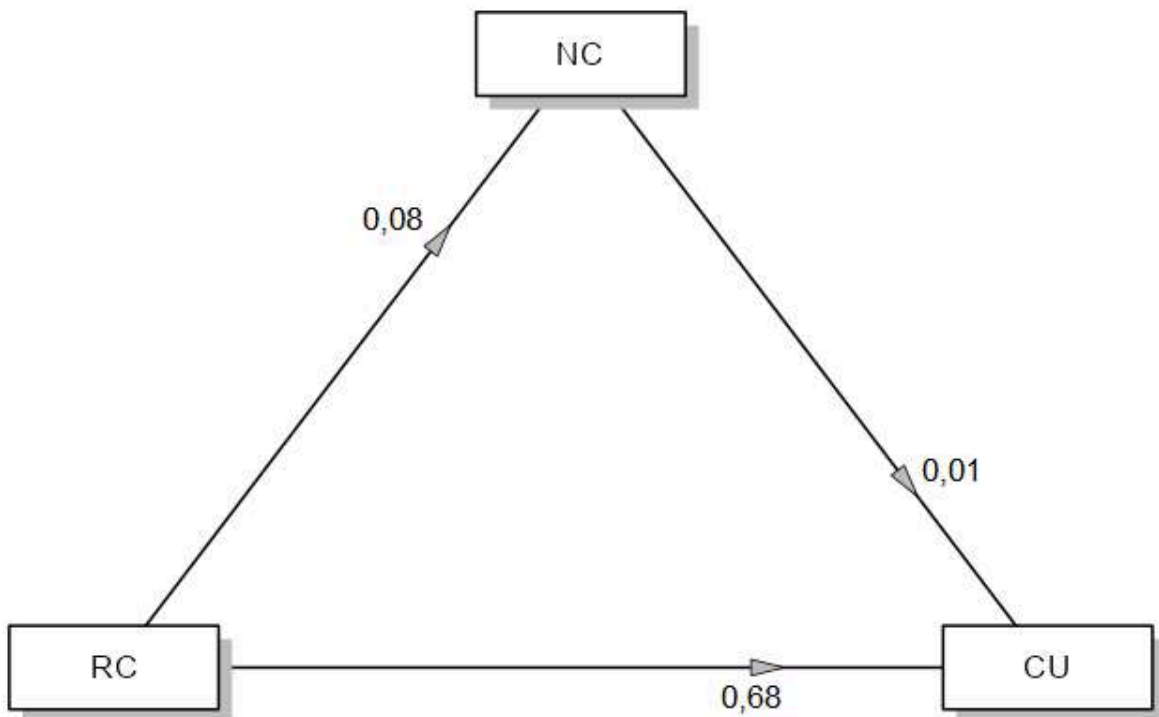
Estos resultados sugieren que el nivel cognitivo influye directamente tanto en la reserva cognitiva como en el comportamiento de uso del teléfono celular, mientras que la reserva cognitiva no ejerce un papel mediador en dicha relación (véase Tabla 8). Esta interacción se ilustra en la Figura 17.

**Tabla 8.** Efectos directos, indirectos y totales del modelo de moderación con reserva cognitiva

Tipo de efecto	Relación	B	DE	$\beta$	z	p	IC 95% inferior	IC 95% superior
Directo	NC → RC	0,477	0,077	0,519	6,188	< 0,001	0,326	0,628
	RC → CU	0,038	0,094	0,032	0,405	0,685	-0,146	0,223
	NC → CU	0,803	0,172	0,366	4,657	< 0,001	0,465	1,141
Indirecto	NC → RC → CU	0,005	0,014	0,002	0,370	0,712	-0,023	0,033
Total	NC → CU	0,808	0,173	0,368	4,682	< 0,001	0,470	1,146

**Nota.** NC = Nivel cognitivo; RC = Reserva cognitiva; CU = Comportamiento de uso del teléfono celular. Los coeficientes B corresponden a efectos no estandarizados;  $\beta$  representa los coeficientes estandarizados. Los intervalos de confianza (IC 95%) se calcularon mediante el método delta estándar. Efectos significativos en  $p < 0,05$ .

**Figura 17.** Modelo de ruta para la relación entre el Funcionamiento Cognitivo y el Comportamiento de Uso, con la Reserva Cognitiva (RC) como mediador



**Nota.** Modelo de mediación de la Reserva Cognitiva (RC) en la relación entre el Nivel Cognitivo (NC) y el Comportamiento de Uso del teléfono celular (CU). Los números sobre las flechas representan los efectos directos que resultaron significativos ( $p < 0,05$ )

## 5.4 Análisis del efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores (objetivo 3)

Siguiendo la estrategia metodológica adoptada en los análisis anteriores, y debido a la constatada ausencia de distribución normal en las variables continuas, se realizó en primer lugar los modelos generalizados lineales ajustado a Gamma con estimador robusto para evaluar el impacto de las variables de percepción en el uso del teléfono celular sobre el Comportamiento de uso. En este análisis se examinó cuáles de las percepciones (autoeficacia, ansiedad frente al uso, condiciones de facilitación, utilidad percibida, facilidad de uso y actitud frente al uso) funcionan como predictores significativos del comportamiento de uso. El

presente análisis se llevó a cabo utilizando los datos correspondientes a la muestra 3 ( $n = 201$ ).

El modelo correspondiente al comportamiento de uso resultó significativo ( $F = 10,67$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 44,3% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = ,443$ ). Entre las variables predictoras, se observaron efectos significativos de la utilidad percibida ( $\beta = ,404$ ;  $p < 0,01$ ) y de la facilidad de uso percibida ( $\beta = ,208$ ;  $p = ,050$ ), indicando que mayores niveles de utilidad y facilidad percibida se asocia con un mejor comportamiento de uso del teléfono celular en las personas mayores. En cambio, la autoeficacia ( $\beta = ,115$ ;  $p = ,160$ ), la ansiedad frente al uso ( $\beta = -,050$ ;  $p = ,648$ ), las condiciones de facilitación ( $\beta = -0,129$ ;  $p = 0,167$ ) y la actitud hacia el uso ( $\beta = -,028$ ;  $p = ,755$ ) no mostraron efectos significativos (véase tabla 9).

**Tabla 9.** Efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular

Variable	B	DE	$\beta$	t	p
(Constante)	1,758	10,721	—	0,164	,870
Autoeficacia	0,952	0,674	,115	1,412	,160
Utilidad percibida	1,985	0,484	,404	4,102	< 0,01
Condiciones de facilitación	-0,382	0,275	-,129	-1,389	,167
Facilidad de uso percibida	1,499	0,757	,208	1,981	,050
Actitud hacia el uso	-0,196	0,627	-,028	-0,313	,755
Ansiedad frente al uso	-0,286	0,626	-,050	-0,458	,648

**Nota.** B = coeficiente no estandarizado; SE = error estándar; t = valor de la prueba t; p = nivel de significación. Valores de  $p < 0,05$  indican significación estadística.

A partir de los resultados obtenidos, se realizó un análisis complementario considerando únicamente las variables que mostraron efectos significativos sobre

el comportamiento de uso del celular: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Estas variables se examinaron nuevamente en relación con los indicadores básicos que conforman el comportamiento de uso: los años de uso del teléfono celular, la frecuencia de uso, el número de aplicaciones instaladas, el número de aplicaciones de uso frecuente y el costo asociado al uso del teléfono celular. Este análisis permitió explorar con mayor detalle cómo cada una de las variables predictoras incide en distintos aspectos del comportamiento de uso, aportando una comprensión más precisa de los factores que promueven la adopción y utilización activa del dispositivo móvil por parte de las personas mayores.

En relación con los años de uso del teléfono celular, el modelo lineal general fue significativo ( $F = 21,642$ ;  $p < 0,01$ ), explicando un 49,7 % de la varianza total ( $R^2 = 0,497$ ). Entre las variables predictoras, la utilidad percibida mostró un efecto positivo y significativo sobre los años de uso ( $\beta = 0,435$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que cuanto mayor es la percepción de utilidad, más prolongado es el uso del dispositivo. En cambio, la facilidad de uso percibida no resultó significativa ( $\beta = 0,083$ ;  $p = 0,368$ ).

En segundo lugar, respecto a la frecuencia de uso del teléfono celular, el modelo de regresión fue significativo ( $F = 24,181$ ;  $p < 0,01$ ), explicando un 20,5 % de la varianza total ( $R^2 = 0,205$ ). Entre las variables predictoras, tanto la facilidad de uso percibida ( $\beta = 0,371$ ;  $p < 0,01$ ) como la utilidad percibida ( $\beta = 0,194$ ;  $p = 0,33$ ) mostraron efectos positivos y significativos. Esto indica que, a medida que las personas perciben el teléfono como más fácil de usar y útil, tienden a emplear con mayor frecuencia en su vida cotidiana.

En tercer lugar, el modelo lineal generalizado fue significativo ( $F = 11,731$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó un 19,8 % de la varianza total en el número de aplicaciones instaladas ( $R^2 = 0,198$ ). Solo la facilidad de uso percibida presentó un efecto significativo ( $\beta = ,260$ ;  $p < 0,01$ ), mientras que la utilidad percibida ( $\beta = 0,165$ ;  $p = 0,92$ ) no mostró una asociación relevante. Este resultado evidencia que la percepción de un manejo simple del teléfono favorece una mayor exploración y descarga de aplicaciones.

En cuarto lugar, el modelo lineal general fue significativo ( $F = 15,536$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó un 10,2 % de la varianza en el número de aplicaciones de uso frecuente ( $R^2 = 0,102$ ). Se observaron efectos significativos de la utilidad percibida

( $\beta = 0,412$   $p < 0,01$ ), pero no de la facilidad de uso percibida ( $\beta = 0,027$ ;  $p = 0,777$ ). Estos hallazgos sugieren que la valoración del dispositivo como una herramienta útil se relaciona con un uso más frecuente de las aplicaciones instaladas.

Finalmente, en cuanto al costo asociado al uso del teléfono celular, el modelo no resultó significativo ( $F = 0,355$ ;  $p = 0,702$ ) y explicó sólo un 0,5 % de la varianza ( $R^2 = 0,005$ ). Ninguna de las variables incluidas en el modelo presentó efectos estadísticamente significativos: facilidad de uso percibida ( $\beta = 0,067$ ;  $p = 0,523$ ) y utilidad percibida ( $\beta = 0,07$ ;  $p = 0,946$ ). Estos resultados indican que las percepciones analizadas no se asocian de manera significativa con la tolerancia a los gastos derivados del mantenimiento y uso del teléfono celular (véase Tabla 9). Todos los  $R^2$  de los modelos fueron calculados con la fórmula mencionada en los objetivos anteriores.

En conjunto, los resultados destacan el papel de la facilidad de uso percibida como el predictor más consistente del comportamiento de uso del teléfono móvil, al mostrar asociaciones significativas en la mayoría de los indicadores analizados. Asimismo, la utilidad percibida y la autoeficacia demostraron efectos relevantes en dimensiones específicas, como la duración del uso y la frecuencia de utilización de las aplicaciones, lo que subraya su importancia en la comprensión integral del uso tecnológico en personas mayores (véase tabla 10).

**Tabla 10.** Efecto de las variables de percepción sobre cada una de las variables que conforman el comportamiento de uso en el teléfono celular

<i>Variable</i>	<i>Predictor</i>	<i>B</i>	<i>DE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Años de uso del móvil	Utilidad percibida	1,000	0,211	0,435	4,748	< 0,001
	Facilidad de uso	0,279	0,309	0,083	0,903	0,368
Frecuencia de uso	Utilidad percibida	0,039	0,018	0,194	2,148	0,33
	Facilidad de uso	0,109	0,027	0,371	4,096	<0,001
Aplicaciones instaladas	Utilidad percibida	0,450	0,265	0,165	1,696	0,092

	Facilidad de uso	1,044	0,390	0,260	2,680	0,008
Aplicaciones de uso frecuente	Utilidad percibida	0,522	0,120	0,412	4,342	< 0,01
	Facilidad de uso	0,050	0,176	0,027	0,283	0,777
Costo asociado al uso	Utilidad percibida	13,734	20,588	0,007	0,068	0,946
	Facilidad de uso	190,319	297,328	0,067	0,640	0,523

**Nota.** *B* = coeficiente no estandarizado; *DE*= desviación estándar; *t* =valor de la prueba t; *p* = nivel de significación. Valores de *p* < 0,05 indican significación estadística

## 5.5. Análisis del efecto de los factores cognitivos, apoyo social y funcionalidad compleja sobre las variables de percepción en el uso del teléfono celular (objetivo 4)

Dado que las variables continuas no presentaron una distribución normal, se aplicó el mismo procedimiento utilizado en los análisis anteriores. Se realizó nuevamente un análisis de modelos lineales generalizados con estimación robusta, con el fin de asegurar la validez de las inferencias pese a la falta de normalidad. Este estudio se llevó a cabo con los datos correspondientes a la muestra 1 ( $n = 142$ ). En este análisis, las variables dependientes fueron la autoeficacia en el uso, la ansiedad frente al uso, las condiciones de facilitación, la utilidad percibida, la facilidad de uso percibido y la actitud hacia el uso. Como variables predictoras se incluyeron el nivel cognitivo, el apoyo social, la funcionalidad y la reserva cognitiva. Este enfoque robusto permitió analizar la influencia de los factores cognitivos, funcionales y sociales sobre los componentes actitudinales y perceptivos del uso del teléfono celular en personas mayores, garantizando estimaciones confiables y consistentes ante la ausencia de los supuestos de normalidad.

El modelo correspondiente a la autoeficacia resultó significativo ( $F = 3,170$ ,  $p = 0,16$ ) y explicó el 8.5% de la varianza de dicha variable ( $R^2 = 0,85$ ). Se observó un efecto significativo de la funcionalidad compleja ( $\beta = -0,232$ ;  $p < 0,01$ ), indicando

que una disminución en la funcionalidad compleja se asocia con una menor percepción de autoeficacia. El resto de las variables predictoras como Nivel cognitivo ( $\beta = 0,94$ ;  $p = 0,278$ ), reserva cognitiva ( $\beta = 0,50$ ;  $p = 0,583$ ) y Apoyo social ( $\beta = -0,70$ ;  $p = 0,423$ ) no mostraron efectos significativos.

El modelo correspondiente a la ansiedad frente al uso resultó significativo ( $F = 12,95$ ,  $p < 0,01$ ) y explicó el 27,6% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = 0,276$ ). Se observó un efecto significativo de la funcionalidad compleja ( $\beta = 0,381$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que a mayor cambio en la funcionalidad compleja, mayores son los niveles de ansiedad frente al uso en las personas mayores. Asimismo, la Reserva cognitiva mostró un efecto significativo ( $\beta = -0,178$ ;  $p = 0,030$ ), sugiriendo que un mayor nivel de reserva cognitiva se asocia con menores niveles de ansiedad. En tanto, el nivel cognitivo ( $\beta = -0,151$ ;  $p = 0,051$ ) presentó una tendencia marginal a la significación, mientras que el apoyo social ( $\beta = 0,042$ ;  $p = 0,590$ ) no evidenció un efecto significativo sobre la ansiedad frente al uso.

Respecto a las condiciones de facilitación, el modelo resultó significativo ( $F = 18,86$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 35,7% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = 0,357$ ). Se observaron efectos significativos de la funcionalidad compleja ( $\beta = -0,452$ ;  $p < 0,001$ ) y de la reserva cognitiva ( $\beta = 0,268$ ;  $p < 0,01$ ). Estos resultados indican que una mayor pérdida en la funcionalidad compleja se asocia con una menor percepción de condiciones de facilitación, mientras que una mayor reserva cognitiva se vincula con mejores condiciones percibidas. En cambio, el Nivel cognitivo ( $\beta = 0,017$ ;  $p = 0,811$ ) y el apoyo social ( $\beta = -0,020$ ;  $p = 0,779$ ) no mostraron efectos significativos sobre las condiciones de facilitación.

En el caso de la utilidad percibida, el modelo resultó significativo ( $F = 8,15$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 19,3% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = 0,193$ ). Se observó un efecto significativo de la funcionalidad compleja ( $\beta = -0,223$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que una mayor pérdida en la funcionalidad compleja se asocia con una menor percepción de utilidad del teléfono celular. Asimismo, el nivel cognitivo mostró un efecto significativo ( $\beta = 0,286$ ;  $p < 0,01$ ), lo que sugiere que un mayor nivel de cognición se relaciona con una mayor percepción de utilidad. En cambio, la reserva cognitiva ( $\beta = 0,077$ ;  $p = 0,372$ ) y el apoyo social ( $\beta = 0,020$ ;  $p = 0,809$ ) no presentaron efectos significativos sobre la utilidad percibida.

Para la facilidad de uso percibido, el modelo resultó significativo ( $F = 6,56$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 16,2% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = 0,162$ ). Se

observó un efecto significativo del nivel cognitivo ( $\beta = 0,290$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que un mayor rendimiento cognitivo se asocia con una mayor percepción de facilidad en el uso del teléfono celular. La funcionalidad compleja presentó una tendencia marginal a la significación ( $\beta = -0,166$ ;  $p = 0,059$ ), mientras que la reserva cognitiva ( $\beta = 0,046$ ;  $p = 0,597$ ) y el apoyo social ( $\beta = 0,072$ ;  $p = 0,387$ ) no mostraron efectos significativos sobre la facilidad de uso percibido.

Finalmente, el modelo correspondiente a la actitud hacia el uso resultó significativo ( $F = 4,86$ ;  $p < 0,01$ ) y explicó el 12,5% de la varianza de la variable dependiente ( $R^2 = 0,125$ ). Se observó un efecto significativo de la funcionalidad compleja ( $\beta = -0,257$ ;  $p < 0,01$ ), indicando que una mayor pérdida en la funcionalidad compleja se asocia con una actitud menos favorable hacia el uso del teléfono celular. Asimismo, la reserva cognitiva mostró un efecto significativo ( $\beta = -0,230$ ;  $p < 0,01$ ), sugiriendo que menores niveles de reserva cognitiva se relacionan con una actitud menos positiva frente al uso. En cambio, el nivel cognitivo ( $\beta = 0,156$ ;  $p = 0,066$ ) presentó una tendencia marginal a la significación, mientras que el Apoyo social ( $\beta = 0,099$ ;  $p = 0,244$ ) no evidenció un efecto significativo sobre la actitud hacia el uso. Es importante mencionar que los  $R^2$  fueron calculados con la fórmula mencionada en los objetivos anteriores.

En conjunto, los resultados evidencian que el desempeño en la funcionalidad compleja fue un predictor significativo en la mayoría de los modelos, afectando de manera consistente las variables relacionadas con las percepciones en el uso del teléfono celular, especialmente la autoeficacia, la ansiedad, las condiciones de facilitación y la utilidad percibida. Además, la reserva cognitiva y el nivel cognitivo mostraron asociaciones específicas con las condiciones de facilitación y la facilidad de uso, respectivamente (véase tabla 11).

**Tabla 11.** Efecto de las variables cognitivas, funcionalidad compleja y apoyo social sobre el comportamiento de uso del teléfono celular

<i>Variable</i>	<i>Predictores</i>	<i>B</i>	<i>DE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Autoeficacia	Funcionalidad compleja	-0,232	0,081	-0,152	-1,87	0,050
	Nivel cognitivo	0,094	0,083	0,280	3,38	0,001
	Reserva cognitiva	0,050	0,082	0,255	3,11	0,002

	Apoyo social	-0,070	0,080	-0,073	-0,89	0,375
Ansiedad frente al uso	Funcionalidad compleja	2,320	0,493	0,381	4,70	0,00
	Nivel cognitivo	-0,058	0,029	-0,151	-1,97	0,051
	Reserva cognitiva	-0,037	0,017	-0,178	-2,19	0,030
	Apoyo social	0,027	0,050	0,042	0,54	0,590
Condiciones de facilitación	Funcionalidad compleja	-5,319	0,897	-0,452	-5,93	0,00
	Nivel cognitivo	0,013	0,054	0,017	0,24	0,811
	Reserva cognitiva	0,109	0,031	0,268	3,50	0,01
	Apoyo social	-0,026	0,091	-0,020	-0,28	0,779
Utilidad percibida	Funcionalidad compleja	-1,578	0,605	-0,223	-2,61	0,010
	Nivel cognitivo	0,128	0,36	0,286	3,54	0,01
	Reserva cognitiva	0,019	0,021	0,077	0,90	0,372
	Apoyo social	0,015	0,061	0,020	0,24	0,809
Facilidad de uso percibida	Funcionalidad compleja	-0,801	0,420	-0,166	-1,91	0,059
	Nivel cognitivo	0,088	0,025	0,290	3,52	0,01
	Reserva cognitiva	0,008	0,015	0,046	0,53	0,597
	Apoyo social	0,037	0,043	0,072	0,87	,387
Actitud hacia el uso	Funcionalidad compleja	-1,298	0,449	-0,257	-2,89	,004
	Nivel cognitivo	0,050	0,027	0,156	1,85	0,066
	Reserva cognitiva	-0,040	0,016	-0,230	-2,58	0,011
	Apoyo social	0,053	0,046	0,099	1,17	0,244

**Nota** .B = coeficiente no estandarizado;  $\beta$  = coeficiente estandarizado; DE = desviación estándar; t = valor de la prueba; p = nivel de significación. Se consideraron estadísticamente significativos los valores de  $p < 0,05$

## 5.6. Análisis de Ecuaciones Estructurales (SEM) de la relación entre las Percepciones, Comportamiento en el uso del teléfono celular y las influencias cognitivas, funcionales y sociales (objetivo 5)

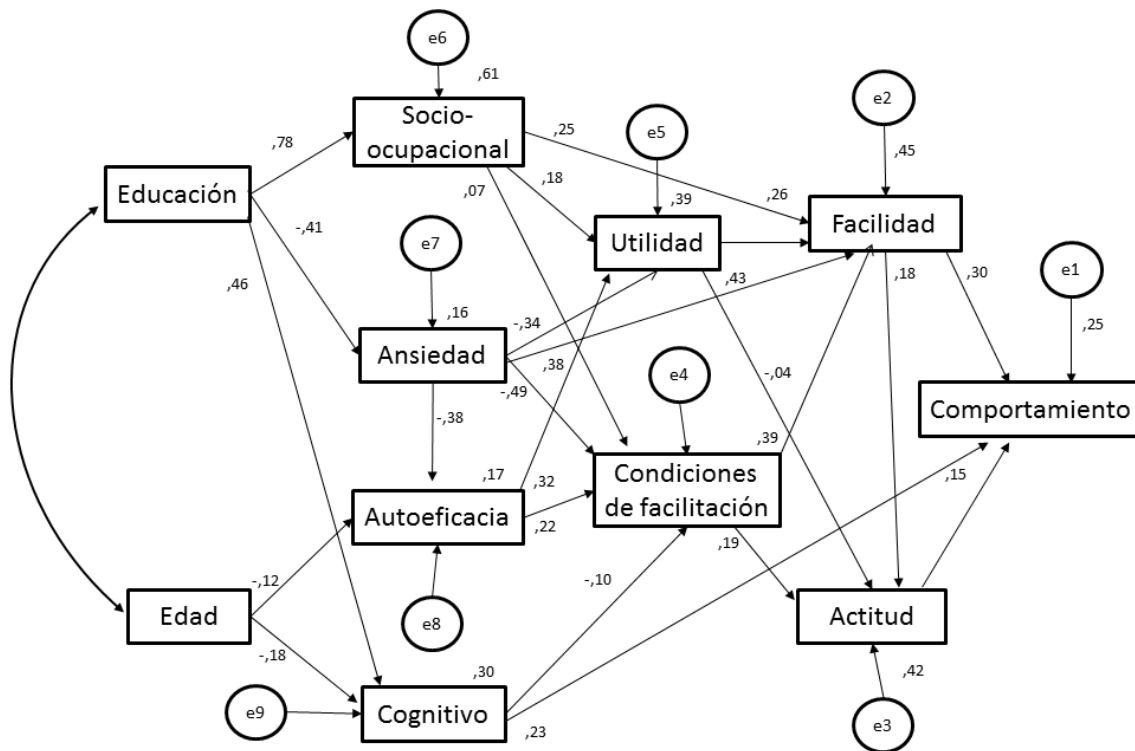
El presente análisis estadístico tiene como fin modelar la relación entre las variables de percepción en el uso del teléfono celular y el comportamiento de uso, contemplando la influencia de factores sociodemográficos, cognitivos, funcionales y de apoyo social.

El análisis principal se llevó a cabo mediante Modelos de Ecuaciones Estructurales (Structural Equation Modeling o SEM), una técnica estadística multivariante de segunda generación.

### 5.6.1. Ajuste del Modelo

El análisis de ajuste del modelo mostró resultados satisfactorios. La razón  $\chi^2/gl$  (1,842) indicó un buen ajuste absoluto. Los índices incrementales CFI (0,969) y TLI (0,944) reflejaron un ajuste adecuado, cercano o superior al criterio de 0,95. El RMSEA (0,065; IC 90% [0,038–0,091]) se mantuvo dentro del rango aceptable, evidenciando un error de aproximación moderado, mientras que el SRMR (0,051) confirmó una baja discrepancia residual. En conjunto, estos indicadores respaldan un ajuste apropiado del modelo teórico a los datos, habilitando la interpretación de los parámetros estructurales.

La Figura 18 presenta los coeficientes estandarizados de las rutas y los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) para cada variable endógena del modelo. Los valores de  $R^2$  fueron los siguientes: sociocupacional ( $R^2 = 0,61$ ), ansiedad ( $R^2 = 0,16$ ), autoeficacia ( $R^2 = 0,17$ ), cognitivo ( $R^2 = 0,30$ ), utilidad ( $R^2 = 0,39$ ), condiciones de facilitación ( $R^2 = 0,39$ ), facilidad ( $R^2 = 0,45$ ), actitud ( $R^2 = 0,42$ ) y comportamiento ( $R^2 = 0,25$ ).



**Figura 18.** Modelo final del comportamiento de uso del celular en personas mayores.

En primer lugar, se observó que el nivel educativo presenta un efecto positivo sobre el nivel sociocupacional ( $\beta = 0,78$ ) y sobre el desempeño cognitivo ( $\beta = 0,46$ ), lo que indica que mayores niveles de educación se asocian con mejores condiciones sociolaborales y un mejor rendimiento cognitivo. Además, el nivel educativo mostró un efecto negativo sobre la ansiedad ( $\beta = -0,41$ ), señalando que a mayor nivel educativo se perciben menores niveles de ansiedad. También se encontró una correlación negativa entre el nivel educativo y la edad ( $\beta = -0,33$ ), consistente con que los participantes más jóvenes tienden a reportar niveles más altos de educación formal. Por otra parte, la edad presentó un efecto negativo sobre el desempeño cognitivo ( $\beta = -0,18$ ), indicando que los participantes de mayor edad exhiben un rendimiento cognitivo relativamente menor. Por otro lado, la edad mostró efectos negativos tanto sobre la autoeficacia ( $\beta = -0,12$ ) como sobre el desempeño cognitivo ( $\beta = -0,18$ ), aunque en el primer caso el efecto no

fue significativo. Esto sugiere que el aumento de la edad se asocia con disminuciones en indicadores clave del funcionamiento personal y cognitivo.

En relación con el rol de la ansiedad, se observó que esta variable presenta efectos negativos sobre la autoeficacia ( $\beta = -0,38$ ), la percepción de utilidad ( $\beta = -0,34$ ), la facilidad de uso ( $\beta = -0,38$ ) y las condiciones de facilitación ( $\beta = -0,49$ ). Estos resultados indican que, a medida que aumentan los niveles de ansiedad, disminuyen la confianza personal en el uso del sistema, la valoración de su utilidad, la percepción de que su manejo resulta sencillo y la sensación de contar con los recursos y apoyos necesarios. Respecto a la autoeficacia, se encontró que esta ejerce efectos positivos sobre la percepción de utilidad ( $\beta = 0,32$ ) y sobre las condiciones de facilitación ( $\beta = 0,22$ ). Esto indica que los individuos que se perciben más competentes tienden a valorar con mayor utilidad el sistema y a considerar que cuentan con mayores recursos y apoyo para su uso, mostrando el papel facilitador de la autoeficacia en la adopción tecnológica. El nivel sociocupacional presentó efectos positivos sobre la percepción de utilidad ( $\beta = ,18$ ) y sobre la facilidad de uso ( $\beta = 0,25$ ), lo que sugiere que los participantes con mejores condiciones sociolaborales tienden a evaluar el sistema como más útil y más sencillo de utilizar. No obstante, su efecto sobre las condiciones de facilitación fue positivo, pero no significativo ( $\beta = 0,07$ ).

La utilidad percibida mostró efectos positivos tanto sobre la facilidad de uso ( $\beta = 0,26$ ) como sobre la actitud hacia el sistema ( $\beta = 0,43$ ). Estos resultados indican que cuanto más útil se considera el sistema, mayor es la percepción de que su uso es sencillo y más favorable es la actitud general hacia su adopción, reforzando el rol central de la utilidad en los modelos de aceptación tecnológica. En cuanto a las condiciones de facilitación, se observaron efectos divergentes: mientras que su influencia sobre la facilidad fue negativa y no significativa ( $\beta = -0,04$ ), sí se evidenció un efecto positivo sobre la actitud ( $\beta = 0,19$ ). Esto sugiere que, aunque los recursos disponibles no modifican la percepción de facilidad, sí contribuyen a promover actitudes más favorables hacia el uso del sistema.

La facilidad de uso presentó efectos positivos tanto sobre la actitud ( $\beta = 0,18$ ) como sobre el comportamiento de uso ( $\beta = 0,30$ ). En este sentido, cuanto más sencillo se percibe el sistema, más positiva es la actitud hacia él y mayor es la probabilidad de utilizarlo efectivamente, destacando la relevancia de la usabilidad en la adopción tecnológica. El desempeño cognitivo mostró un efecto positivo

sobre el comportamiento de uso ( $\beta = 0,23$ ), indicando que un mejor rendimiento cognitivo se asocia con una mayor probabilidad de utilización efectiva del sistema. No obstante, su efecto sobre las condiciones de facilitación fue negativo y no significativo ( $\beta = -0,10$ ), lo que sugiere que el nivel de recursos percibidos no varía en función del desempeño cognitivo. Finalmente, la actitud exhibió un efecto positivo sobre el comportamiento ( $\beta = 0,15$ ), lo que indica que actitudes más favorables hacia el sistema se traducen en una mayor probabilidad de uso, reforzando su papel como predictor proximal del comportamiento tecnológico.

### 5.6.2. Efectos indirectos y totales

Los coeficientes de regresión estandarizados ( $\beta$ ) y su significancia estadística para las rutas hipotetizadas se presentan en la Tabla 12. Las relaciones que no alcanzaron significancia estadística ( $p > 0,05$ ) se mantienen en el modelo para mostrar la integridad del análisis, pero se marcan como "No Soportadas".

El análisis del modelo estructural mostró relaciones significativas entre las variables, permitiendo evaluar los efectos directos, indirectos y totales. En conjunto, los resultados respaldan la estructura mediada del modelo y la relevancia de los factores psicológicos y contextuales en la explicación del comportamiento.

En primer lugar, nivel educativo presentó efectos directos consistentes sobre ansiedad ( $\beta = -0,41$ ), sociocupacional ( $\beta = 0,78$ ) y nivel cognitivo ( $\beta = 0,46$ ), así como efectos indirectos sobre autoeficacia ( $\beta = 0,16$ ), utilidad ( $\beta = 0,33$ ), condiciones de facilitación ( $\beta = 0,25$ ), facilidad ( $\beta = 0,42$ ), actitud ( $\beta = 0,26$ ) y comportamiento ( $\beta = 0,27$ ). En todos los casos, los efectos totales evidencian que el nivel educativo constituye un predictor central del funcionamiento cognitivo, emocional y conductual.

En cuanto a los factores psicológicos, ansiedad mostró efectos directos negativos sobre autoeficacia ( $\beta = -0,38$ ), utilidad ( $\beta = -0,34$ ), condiciones de facilitación ( $\beta = -0,49$ ) y facilidad ( $\beta = -0,38$ ). Además, ansiedad presentó efectos indirectos sobre facilidad ( $\beta = -0,09$ ), actitud ( $\beta = -0,39$ ) y comportamiento ( $\beta = -0,20$ ), lo que indica que su influencia se extiende hacia variables motivacionales y conductuales a través de procesos de autoeficacia y utilidad percibida.

La autoeficacia tuvo efectos directos positivos sobre utilidad ( $\beta = 0,32$ ), condiciones de facilitación ( $\beta = 0,22$ ), facilidad ( $\beta = 0,07$ ) y actitud ( $\beta = 0,19$ ),

además de un efecto indirecto en comportamiento ( $\beta = 0,05$ ). Esto muestra su rol central como mediador psicológico que potencia el impacto de las variables antecedentes.

En relación con las variables motivacionales, uUtilidad predijo de manera directa facilidad ( $\beta = 0,26$ ), actitud ( $\beta = 0,43$ ) y comportamiento ( $\beta = 0,15$ ), además de efectos indirectos adicionales sobre comportamiento ( $\beta = 0,05$ ). De forma complementaria, condiciones de facilitación influyeron directamente en actitud ( $\beta = 0,19$ ) y facilidad ( $\beta = -0,04$ ), mostrando también un pequeño efecto indirecto sobre comportamiento ( $\beta = 0,01$ ).

La variable facilidad evidenció efectos directos sobre actitud ( $\beta = 0,18$ ) y Comportamiento ( $\beta = 0,30$ ), siendo uno de los predictores más fuertes de la conducta final, junto con sus efectos indirectos ( $\beta = 0,03$ ). Finalmente, la actitud mostró un efecto directo positivo en comportamiento ( $\beta = 0,15$ ), confirmando su rol como determinante proximal del comportamiento.

En conjunto, los efectos directos, indirectos y totales observados destacan el papel mediador de la autoeficacia, utilidad, condiciones de facilitación y facilidad en la transmisión de la influencia de variables sociodemográficas y afectivas hacia el comportamiento. El patrón de asociaciones respalda la coherencia del modelo y la relevancia de considerar rutas mediadas para comprender la conducta analizada.

**Tabla 12.** Descomposición de los efectos estandarizados totales, directos e indirectos de las variables del modelo con los intervalos de confianza y significación estadística obtenida

Efectos	Directos			Indirectos			Totales		
	Coef.	CI 95%		Coef.	CI 95%		Coef.	CI 95%	
		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
<i>Ansiedad</i>									
desde Educación	<b>-0,41</b>	-0,51	-0,30	0,00	0,00	0,00	<b>-0,41</b>	-0,51	-0,30
<i>Sociocupacional</i>									
desde Educación	<b>0,78</b>	0,73	0,82	0,00	0,00	0,00	<b>0,78</b>	0,73	0,82
<i>Cognitivo</i>									
desde Edad	-0,18	-0,28	-0,07	0,00	0,00	0,00	<b>-0,18</b>	-0,28	-0,07
desde Educación	<b>0,46</b>	0,35	0,54	0,00	0,00	0,00	<b>0,46</b>	0,35	0,54
<i>Autoeficacia</i>									
desde Edad	-0,12	-0,22	-0,01	0,00	0,00	0,00	<b>-0,12</b>	-0,23	-0,01
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,16</b>	0,10	0,22	<b>0,16</b>	0,10	0,21
desde Ansiedad	<b>-0,38</b>	-0,48	-0,28	0,00	0,00	0,00	<b>-0,38</b>	-0,48	-0,28
<i>Utilidad</i>									
desde Edad	0,00	0,00	0,00	<b>-0,04</b>	-0,08	0,00	<b>-0,04</b>	-0,08	0,00
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,33</b>	0,25	0,41	<b>0,33</b>	0,25	0,41
desde Ansiedad	<b>-0,34</b>	-0,44	-0,24	-0,12	-0,17	-0,08	<b>-0,46</b>	-0,55	-0,36
desde Autoeficacia	<b>0,32</b>	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,32</b>	0,21	0,41
desde Sociocupacional	0,18	0,09	0,27	0,00	0,00	0,00	<b>0,18</b>	0,09	0,27

<i>Condiciones de facilitación</i>									
desde Edad	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,05	0,02	-0,01	-0,04	0,03
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,25</b>	0,16	0,34	<b>0,25</b>	0,15	0,33
desde Ansiedad	<b>-0,49</b>	-0,58	-0,39	<b>-0,09</b>	-0,14	-0,05	<b>-0,58</b>	-0,66	-0,49
desde Cognitivo	-0,10	-0,19	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,20	0,01
desde Autoeficacia	<b>0,22</b>	0,12	0,32	0,00	0,00	0,00	<b>0,22</b>	0,12	0,32
desde Sociocupacional	0,07	-0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,07	-0,04	0,18
<i>Facilidad</i>									
desde Edad	0,00	0,00	0,00	<b>-0,01</b>	-0,02	0,00	<b>-0,01</b>	-0,02	0,00
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,42</b>	0,34	0,50	<b>0,42</b>	0,33	0,50
desde Ansiedad	<b>-0,38</b>	-0,49	-0,26	<b>-0,09</b>	-0,17	-0,02	<b>-0,47</b>	-0,56	-0,38
desde Cognitivo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	-0,01	0,02
desde Autoeficacia	0,00	0,00	0,00	<b>0,07</b>	0,03	0,12	<b>0,07</b>	0,03	0,12
desde Sociocupacional	<b>0,25</b>	0,15	0,34	<b>0,04</b>	0,02	0,08	<b>0,29</b>	0,20	0,38
desde Utilidad	0,26	0,15	0,36	0,00	0,00	0,00	<b>0,26</b>	0,15	0,36
desde Condiciones de facilitación	-0,04	-0,14	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,15	0,06
<i>Actitud</i>									
desde Edad	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,04	0,00	-0,02	-0,05	0,00
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,26</b>	0,20	0,33	<b>0,26</b>	0,20	0,33
desde Ansiedad	0,00	0,00	0,00	<b>-0,39</b>	-0,46	-0,31	<b>-0,39</b>	-0,46	-0,31
desde Cognitivo	0,00	0,00	0,00	<b>-0,02</b>	-0,05	0,00	-0,02	-0,04	0,00
desde Autoeficacia	0,00	0,00	0,00	<b>0,19</b>	0,12	0,25	<b>0,19</b>	0,13	0,25
desde Sociocupacional	0,00	0,00	0,00	<b>0,15</b>	0,09	0,20	<b>0,14</b>	0,09	0,20
desde Utilidad	<b>0,43</b>	0,31	0,54	<b>0,05</b>	0,02	0,09	<b>0,48</b>	0,37	0,58
desde Condiciones de facilitación	0,19	0,09	0,29	-0,01	-0,03	0,01	0,18	0,08	0,28
desde Facilidad	0,18	0,08	0,28	0,00	0,00	0,00	<b>0,18</b>	0,08	0,28
<i>Comportamiento</i>									
desde Edad	0,00	0,00	0,00	<b>-0,05</b>	-0,09	-0,02	<b>-0,05</b>	-0,08	-0,02
desde Educación	0,00	0,00	0,00	<b>0,27</b>	0,21	0,34	<b>0,27</b>	0,21	0,34
desde Ansiedad	0,00	0,00	0,00	<b>-0,20</b>	-0,26	-0,14	<b>-0,20</b>	-0,26	-0,14
desde Cognitivo	<b>0,23</b>	0,13	0,34	0,00	-0,01	0,00	<b>0,23</b>	0,13	0,33
desde Autoeficacia	0,00	0,00	0,00	<b>0,05</b>	0,02	0,08	<b>0,05</b>	0,02	0,08
desde Sociocupacional	0,00	0,00	0,00	<b>0,11</b>	0,07	0,16	<b>0,11</b>	0,07	0,16
desde Utilidad	0,00	0,00	0,00	<b>0,15</b>	0,08	0,22	<b>0,15</b>	0,09	0,22
desde Condiciones de facilitación	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,03	0,06	0,01	-0,03	0,06
desde Facilidad	<b>0,30</b>	0,19	0,42	<b>0,03</b>	0,01	0,06	<b>0,33</b>	0,22	0,43
desde Actitud	0,15	0,02	0,26	<b>0,00</b>	0,00	0,00	<b>0,15</b>	0,03	0,27

## 5.7. Análisis del Efecto de la Ejercitación guiada en el uso del teléfono celular sobre las variables de percepción de las personas mayores (objetivo 6)

La muestra 3 ( $n = 45$ ) fué utilizada para este objetivo. Se implementó un proceso de equiparación de grupos previo al estudio. Los tres grupos resultantes estuvieron equiparados en las variables sociodemográficas principales. Específicamente, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en edad ( $F = 3,23$ ;  $p = 0,055$ ), años de estudio ( $F = 1,49$ ;  $p = 0,244$ ), ni en el nivel socioeconómico ( $F = 1,42$ ;  $p = 0,259$ ). Sin embargo, sí se hallaron diferencias significativas en el puntaje total del ACE-III ( $F = 8,50$ ;  $p < 0,05$ ), lo cual indica una diferencia inicial en el desempeño cognitivo entre los grupos.

Para analizar las diferencias en las percepciones sobre el uso de la tecnología entre los tres grupos de personas mayores (grupo control y dos grupos experimentales con distintos niveles de intervención), se utilizó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA) con un factor intra-sujeto (momento: pre y post) y un factor inter-sujeto (grupo: control, experimental 1 con dos talleres y experimental 2 con cuatro talleres). Este análisis permitió evaluar tanto los efectos principales del tiempo y del grupo, como su interacción, con el objetivo de identificar posibles diferencias en los niveles de aceptación tecnológica (medida mediante el cuestionario STAM) derivadas de las distintas modalidades de intervención.

Los análisis mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes pre y post intervención en varias dimensiones del cuestionario STAM, lo que indica un efecto positivo general del programa sobre la aceptación tecnológica en personas mayores.

En particular, se observaron mejoras significativas en la autoeficacia en el uso de la tecnología ( $F_1 = 47,113$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2_p = ,529$ ), lo que sugiere un incremento en la percepción de competencia personal para utilizar tecnologías. Asimismo, se evidenció una disminución en los niveles de ansiedad en el uso de la tecnología ( $F_1 = 8,415$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2_p = ,17$ ), lo que implica un mayor nivel de confianza y una menor tensión al interactuar con dispositivos tecnológicos. También se registraron incrementos significativos en las percepciones de condiciones de facilitación ( $F_1 = 9,948$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2_p = ,191$ ), utilidad percibida ( $F_1 = 20,252$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2_p = ,325$ ) y facilidad de uso percibida ( $F_1 = 7,829$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2_p = ,157$ ), lo cual indica una mejora en las creencias de que el entorno apoya el uso de la tecnología, que la tecnología resulta útil para la vida cotidiana y que su manejo resulta sencillo. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas en la dimensión de actitud hacia el uso de la tecnología ( $F_1 = 0,813$ ;  $p = 0,372$ ;  $\eta^2_p = 0,019$ ), lo que sugiere que esta variable se mantuvo estable a lo largo del período de intervención.

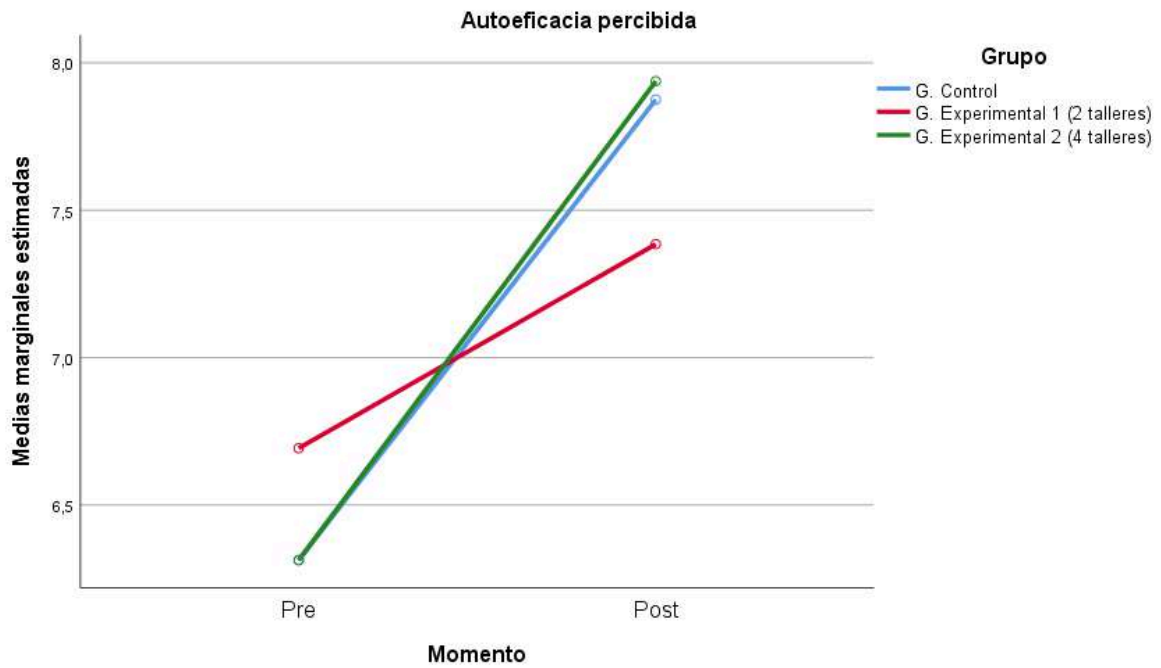
En cuanto al efecto de los distintos tipos de intervención, se observó que, en general, las mejoras registradas fueron similares independientemente del grupo de pertenencia (control, experimental 1 o experimental 2), es decir que el modelo no mostró interacción con el factor grupo (véase tabla 13).

**Tabla 13.** Efecto de la ejercitación guiada sobre las percepciones en el uso del teléfono celular

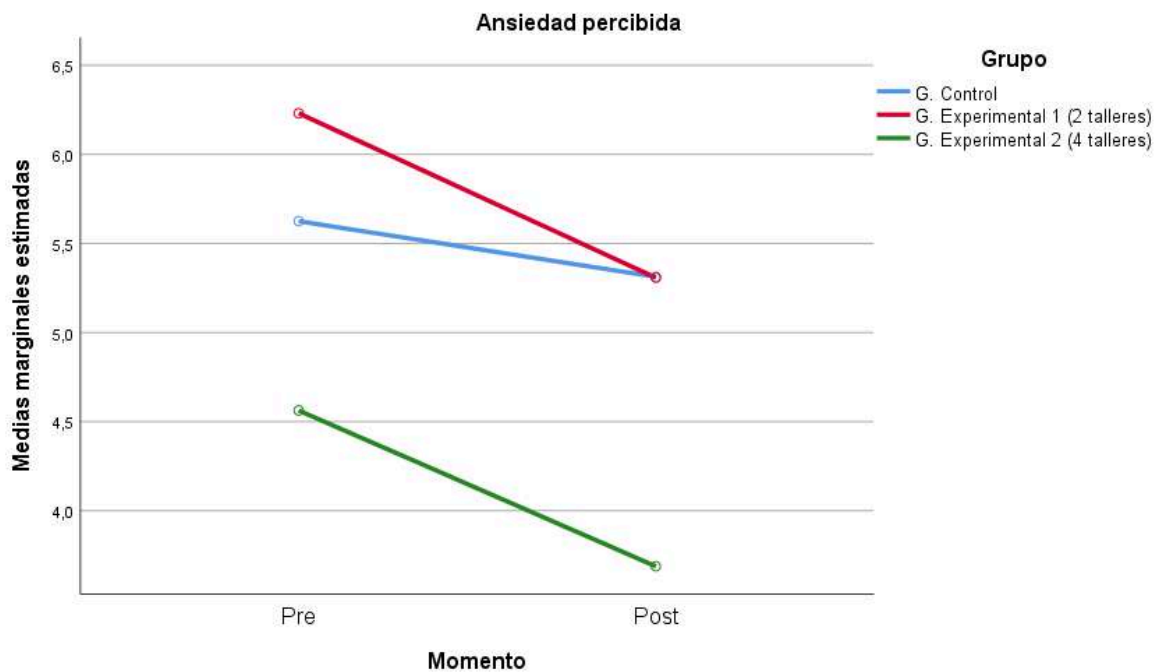
<i>Variable</i>	<i>Efecto</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2$
Autoeficacia	Momento (Pre–Post)	1, 42	47,11	0,001	,529
	Diferencia Intersujeto	2, 42	2,38	0,105	,102
Ansiedad frente al uso	Momento (Pre–Post)	1, 42	8,42	0,006	,167
	Diferencia Intersujeto	2, 42	0,67	0,515	,031
Condiciones de facilitación	Momento (Pre–Post)	1, 42	9,95	0,003	,192
	Diferencia Intersujeto	2, 42	0,84	0,438	,039
Utilidad percibida	Momento (Pre–Post)	1, 42	20,25	0,001	,325
	Diferencia Intersujeto	2, 42	0,21	0,808	,010
Facilidad percibida	Momento (Pre–Post)	1, 42	7,83	0,008	,157
	Diferencia Intersujeto	2, 42	1,17	0,322	,053
Actitud hacia el uso	Momento (Pre–Post)	1, 42	0,81	0,372	,019
	Diferencia Intersujeto	2, 42	0,20	0,816	,010

**Nota.** *F* = estadístico de Fisher; *gl* = grados de libertad; *p* = nivel de significación;  $\eta^2$  = tamaño del efecto parcial. Se consideraron estadísticamente significativos los valores de *p* < .05. El efecto de Momento (pre–post) indica cambios dentro de los grupos después de la intervención. Diferencia Intersujeto= diferencias en el cambio entre grupos.

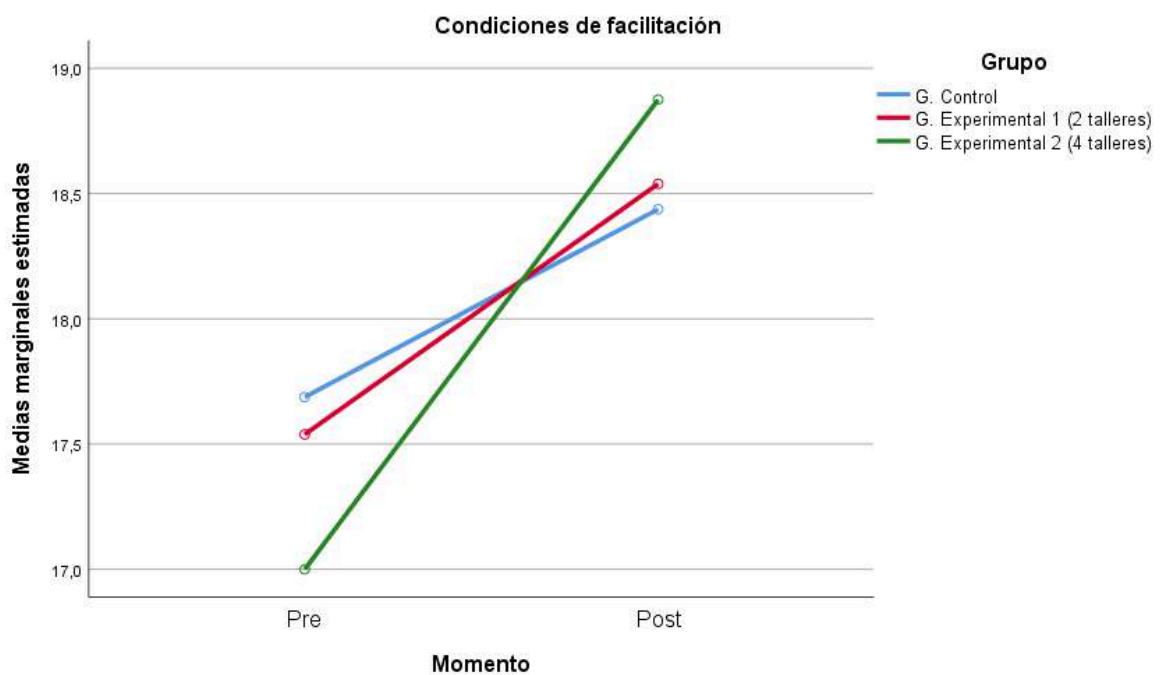
Para complementar la interpretación de los resultados, se elaboraron gráficos de interacción que muestran la evolución de los puntajes entre el pre y el post en cada variable del cuestionario STAM, teniendo en cuenta los grupos de intervención. Estos gráficos permiten visualizar las tendencias generales y facilitar la comprensión del impacto del programa en las distintas condiciones, a pesar de no haberse encontrado interacciones estadísticamente significativas (véase figuras de 19 a 24).



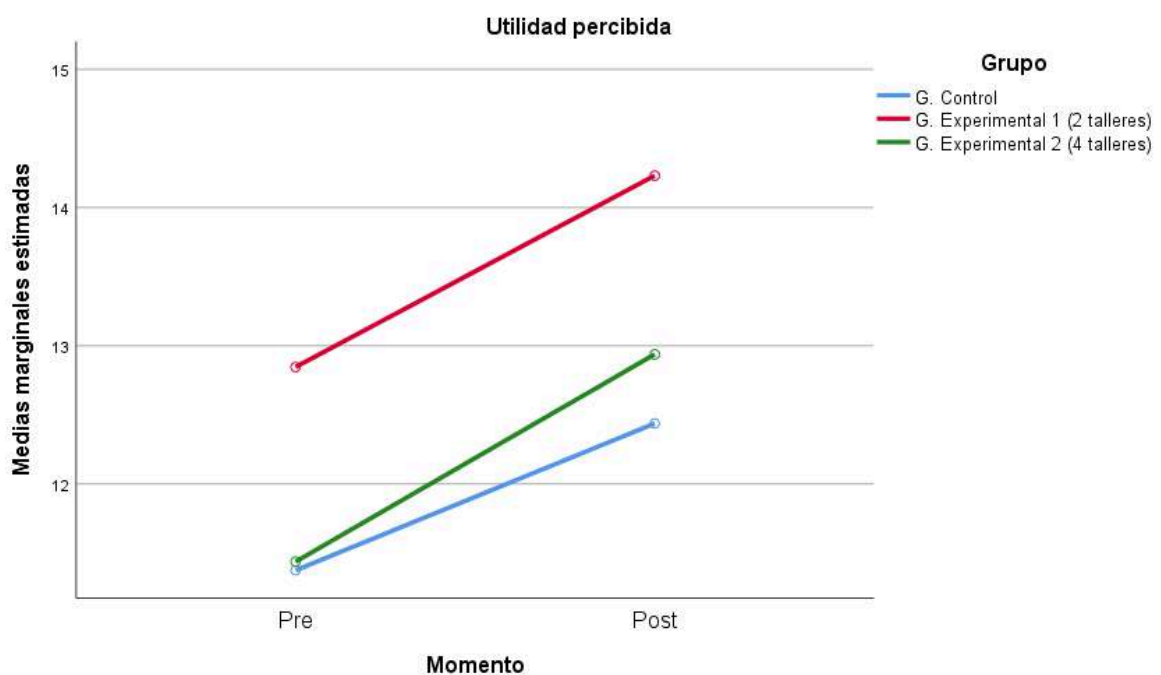
**Figura 19.** Evolución de la autoeficacia percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo



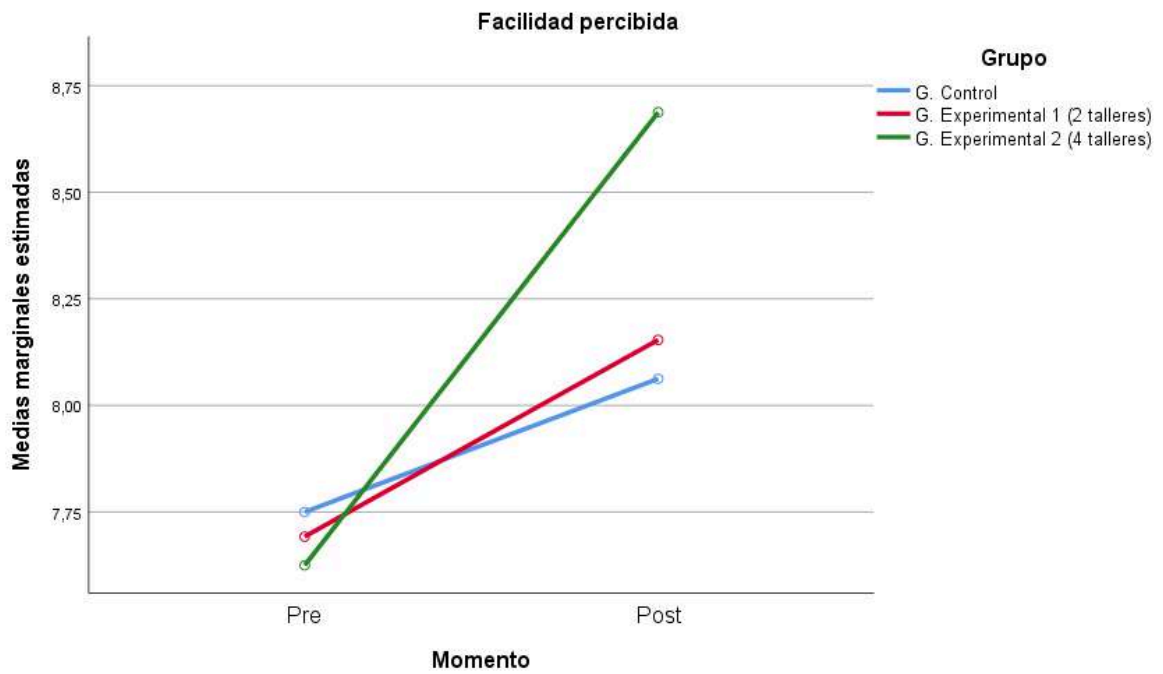
**Figura 20.** Disminución de la ansiedad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo



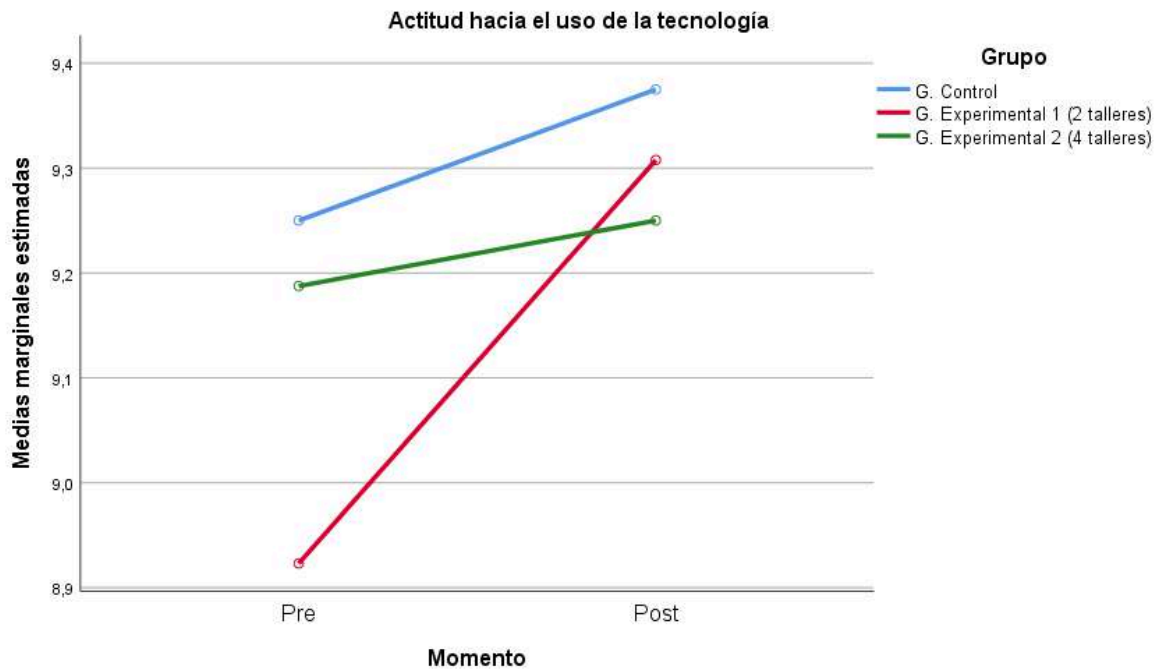
**Figura 21.** Evolución de las condiciones de facilitación percibidas en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo



**Figura 22.** Evolución de la utilidad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo



**Figura 23.** Evolución de la facilidad percibida en el uso de la tecnología, antes y después de la intervención, por grupo

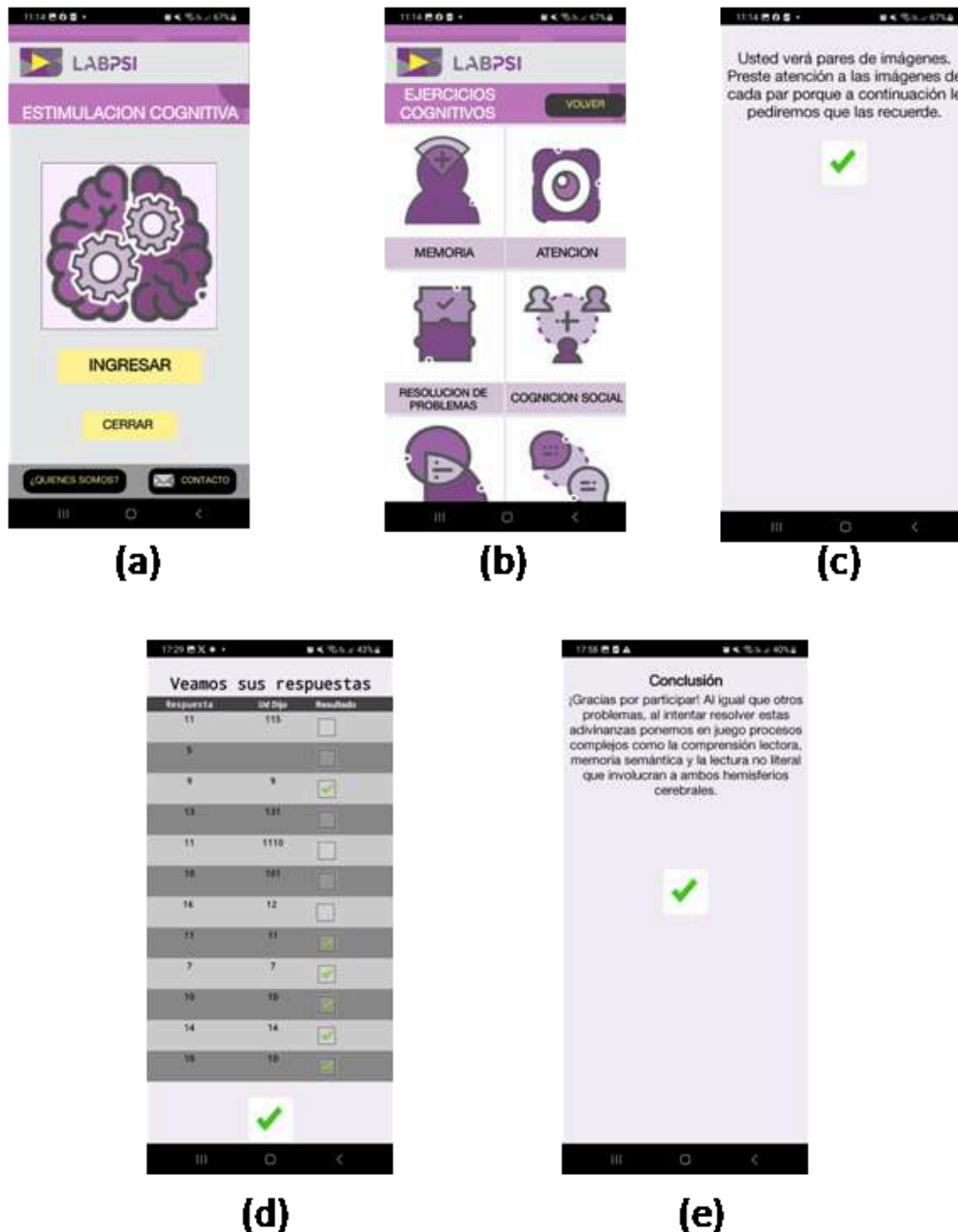


**Figura 24.** *Tendencia de la actitud hacia el uso de la tecnología entre pre y post intervención, según grupo*

## 5.8. Análisis del producto desarrollado: LABPSI app móvil (Objetivo de transferencia)

El sistema desarrollado para teléfonos móviles LABPSI, en su versión final, es una aplicación nativa, desarrollada para sistemas operativos Android. Enmarcada en el ámbito de la e-salud (e-health), LABPSI (véase figura 21) se presenta como una herramienta digital destinada a mejorar y estimular el funcionamiento cognitivo de los/as usuarios/as. La aplicación tiene un menú principal (véase figura 21-A) intuitivo y fácil de usar. El mismo abarca las siguientes secciones: *¿quiénes somos?*, *contacto* y el botón de *ingresar*. En estos apartados el/la usuario/a encontrará información sobre el equipo que desarrolló el sitio web LABPSI, un mail para contactarnos y la opción de continuar a la pantalla siguiente donde encontrará diferentes procesos cognitivos. Al ingresar al menú contextual (véase figura 21-B), se le ofrece al usuario distintas categorías que representan diversos procesos cognitivos como *memoria*, *lenguaje*, *atención*, *resolución de problemas*, *cognición social y conocimiento* y *representaciones mentales*. Además, existe en todas las pantallas un botón para volver a la interfaz anterior. Cada categoría del menú contextual está compuesta por ejercicios de estimulación

cognitiva que responden al proceso cognitivo seleccionado, todos los ejercicios cargados incluyen las consignas para su ejecución (véase figura 21-C) y al final muestran los resultados de la ejercitación (véase figura 21-D). Así mismo, tras la presentación de los resultados, la aplicación LABPSI ofrece una sección de *conclusiones*. Esta sección proporciona una retroalimentación detallada al/ a la usuario/a sobre el dominio cognitivo que ha trabajado, facilitando así una comprensión más profunda de su progreso y áreas de mejora (véase figura 21-E). La participación activa de los usuarios en cada etapa del desarrollo, permitió obtener un producto fácil de usar, intuitivo y satisfactorio para las personas mayores.



**Figura 21.** Aplicación móvil LABPSI. (a) Menú principal. (b) Menú contextual. (c) Consigna de ejercicios. (d) Resultados de los ejercicios. (e) Conclusiones de cada ejercicio realizado.

### 5.8.1. Resultados de la prueba de usabilidad

Una vez completado el desarrollo de la aplicación móvil, se implementó el cuestionario mHealth App Usability Questionnaire (MAUQ) desarrollado por Zhou y colaboradores (2019). Se optó por la versión independiente del MAUQ diseñada para aplicaciones móviles de salud destinadas a pacientes. La misma tiene excelente consistencia interna con un alfa de Cronbach general de 0,93. Este

cuestionario consta de 18 ítems agrupados en tres dimensiones: facilidad de uso, interfaz y satisfacción, y utilidad. La primera dimensión, facilidad de uso, incluye 8 ítems con un valor máximo posible de 32 puntos. La segunda, correspondiente a interfaz y satisfacción, comprende 6 ítems con una puntuación máxima de 24 puntos. Por último, la dimensión de utilidad abarca 4 ítems con un puntaje máximo de 28 puntos. Cada ítem se califica en una escala tipo Likert de 4 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 2 = algo en desacuerdo, 3 = algo en acuerdo, 4 = totalmente de acuerdo). Para evaluar la usabilidad de la app, se suman los puntajes obtenidos en cada uno de los enunciados; un puntaje total más alto indica una mayor usabilidad de la aplicación.

La evaluación de usabilidad se realizó con la misma muestra inicial. En primer lugar, se presentan los datos descriptivos en relación con los valores de usabilidad (véase Tabla 13).

**Tabla 13.** Análisis descriptivo de las variables referidas a la usabilidad de la aplicación móvil

	<b>Facilidad de uso</b>	<b>Interfaz y Satisfacción</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Usabilidad Total</b>
<i>M.</i>	20,4	29,8	25,3	75,2
<i>DE</i>	5,23	4,90	3,52	12,0
<i>Mín.</i>	6	21	16	43
<i>Máx.</i>	26	35	30	90

**Nota.** *M* = media; *DE* = desviación estándar; *Mín.* = mínimo; *Máx.* = máximo

Los resultados de la prueba permitieron confirmar niveles altos de usabilidad del prototipo LABPSI, validando de esta manera la metodología usada y el proceso de elaboración.

# CAPÍTULO 6

## DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio fue contribuir a la comprensión de los factores facilitadores y limitadores que inciden en el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores, así como indagar en la satisfacción asociada al uso de una aplicación móvil de estimulación cognitiva diseñada para esta población.

De manera específica, en una primera instancia se examinó la influencia del funcionamiento cognitivo, la funcionalidad compleja, el apoyo social y la reserva cognitiva sobre el comportamiento de uso del teléfono celular, entendiendo estas dimensiones como condiciones de base que pueden favorecer u obstaculizar el acceso y uso efectivo de las tecnologías.

En una segunda instancia, se analizó el papel modulador de la reserva cognitiva, considerando el nivel cognitivo como un factor que puede incidir en la manera en que las personas mayores se vinculan con el dispositivo tecnológico. Posteriormente, se evaluó el efecto de las percepciones sobre la tecnología en el comportamiento de uso del teléfono celular y se identificó la influencia del funcionamiento cognitivo, la funcionalidad compleja, el apoyo social y la reserva cognitiva sobre dichas percepciones.

A partir de estos análisis, se elaboró un modelo explicativo que da cuenta del efecto directo de las percepciones sobre el comportamiento tecnológico y del modo en que el nivel cognitivo y educativo interviene en esta relación. Asimismo, se evaluó el impacto de intervenciones sostenidas de entrenamiento en el uso de la tecnología, acompañadas de talleres psicoeducativos, sobre el cambio en las percepciones y el comportamiento tecnológico en personas mayores.

Finalmente, como un producto de transferencia se desarrolló la aplicación móvil de estimulación cognitiva LABPSI, diseñada a partir de los requerimientos de los/as usuarios/as finales. Se evaluaron los niveles de satisfacción y aceptación percibida, con el propósito de valorar su pertinencia como herramienta facilitadora del proceso de inclusión digital en la vejez.

## 6.1. Discusión de los resultados según los objetivos específicos

6.1.1. Objetivo 1. Estudiar el efecto de los siguientes factores: funcionamiento cognitivo, relaciones sociales y funcionalidad compleja sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores

Se partió de la hipótesis de que las personas con un mejor nivel de funcionamiento cognitivo, mayores oportunidades y calidad en sus relaciones sociales, así como un mayor nivel de funcionalidad compleja, presentarían un comportamiento de uso del teléfono celular más eficiente y adaptativo. Es decir, que dichos factores actuarían como predictores positivos del desempeño tecnológico, favoreciendo un uso más autónomo, diverso y competente del dispositivo. Esta hipótesis fue parcialmente comprobada.

Los análisis realizados mostraron que el modelo general propuesto para explicar el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores fue estadísticamente significativo y permite comprender una parte relevante de la variabilidad observada en esta conducta.

Dentro de las variables consideradas, el funcionamiento cognitivo se destacó como el único factor que mostró una contribución clara y consistente al comportamiento de uso del teléfono celular. En este sentido, las personas mayores con un mejor rendimiento cognitivo tendieron a desplegar una mayor intensidad de manejo del dispositivo. Este patrón se expresó en un mayor tiempo acumulado de uso a lo largo de los años, una mayor cantidad de aplicaciones instaladas y efectivamente utilizadas, una frecuencia de uso cotidiana más estable y sostenida, así como una mayor disposición a asumir los costos asociados al uso del teléfono celular.

Estos resultados se alinean con investigaciones recientes que indican que el desempeño cognitivo y el comportamiento tecnológico mantienen una relación estrecha en la vejez (Gordon et al., 2019; Shimokihara, et al., 2024; Wan et al., 2025). En particular, estudios como el de Gordon y colegas, demostraron que el patrón real de uso del teléfono celular (incluyendo qué aplicaciones se utilizan, con qué frecuencia y de qué manera) permite predecir con notable precisión el rendimiento cognitivo de las personas mayores (Gordon et al., 2019). Este hallazgo

refuerza la idea de que un mejor funcionamiento cognitivo no solo facilita un uso más competente, frecuente y diversificado del teléfono celular, sino que además refleja un proceso más amplio de integración tecnológica asociado al estado cognitivo general. En línea con estos hallazgos Gordon et al. (2019) observaron que el uso del teléfono celular se asocia con un mejor desempeño en múltiples dominios cognitivos (incluyendo memoria, atención, función ejecutiva y velocidad de procesamiento) incluso en personas mayores que presentan altos niveles de aislamiento social. De manera complementaria, un estudio reciente mostró que las personas mayores con un nivel cognitivo más alto tienden a incorporar el teléfono celular de forma más activa en su vida cotidiana (Wan et al., 2025). En este trabajo se evidenció que aquellos con mejor funcionamiento cognitivo son quienes utilizan el teléfono celular con mayor frecuencia y para una mayor diversidad de fines, en comparación con quienes presentan un rendimiento cognitivo más bajo. Estos hallazgos sugieren que un perfil cognitivo más preservado facilita tanto la adopción y el manejo del dispositivo como su integración en las actividades cotidianas, y, a su vez, que el uso del teléfono celular puede contribuir al mantenimiento de las funciones cognitivas en la vejez.

Adicionalmente, en el 2024, el estudio realizado por Shimokihara y equipo, demostró que una mayor competencia en el uso de dispositivos móviles se asocia con mejores indicadores cognitivos subjetivos y con un mayor desempeño en actividades complejas de la vida diaria, como el manejo financiero. Este trabajo refuerza la idea de que las personas mayores con un funcionamiento cognitivo más robusto no solo utilizan con mayor efectividad los dispositivos móviles, sino que también tienden a integrarlos de manera significativa en tareas que requieren planificación, juicio y control ejecutivo. En este sentido, la evidencia externa aporta solidez a los resultados obtenidos y respalda la conclusión de que la cognición constituye un el principal determinante fundamental del comportamiento de uso en este grupo etario.

En contraste con la influencia decisiva del funcionamiento cognitivo, los resultados indicaron que la funcionalidad compleja, la reserva cognitiva y el apoyo social no ejercieron un efecto significativo sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en las personas mayores. A pesar de que estas variables suelen ser consideradas recursos relevantes para sostener la autonomía y la participación en la vida diaria, en este estudio no demostraron aportar capacidad explicativa

adicional respecto del uso del dispositivo. Parte de la literatura sugiere que estos factores suelen operar de forma indirecta o mediada, por ejemplo, a través de la autoeficacia, la alfabetización digital o la percepción de facilidad de uso, más que como predictores directos de comportamientos tecnológicos observables (Venkatesh et al., 2012).

Respecto a la funcionalidad compleja, la ausencia de un efecto directo en nuestro estudio también se alinea con investigaciones que señalan que las capacidades funcionales generales, no necesariamente se traducen en un mayor uso del móvil en la vida cotidiana. Varios trabajos han mostrado que las actividades que demandan el uso de funciones complejas tradicionales como usar el cajero automático describen el nivel de autonomía funcional, pero no siempre anticipan la frecuencia o diversidad del uso de un dispositivo tecnológico concreto como los teléfonos celulares actuales, dado que el manejo de los móviles involucra aprendizajes específicos, familiaridad previa, preferencias personales y factores motivacionales que pueden operar de manera independiente del desempeño funcional global (Fang et al., 2024; Pihlainen et al., 2023; Zhao et al., 2023). En este sentido, nuestros resultados son compatibles con la literatura que indica que la funcionalidad compleja puede influir en el uso tecnológico de manera indirecta, a través de variables como la autoeficacia digital, la confianza tecnológica o la exposición previa, más que como un predictor directo del comportamiento observable de uso.

En relación con la reserva cognitiva, varios estudios recientes indican que su papel no es simplemente el de un predictor directo del uso tecnológico, sino que puede funcionar como mecanismo mediador o moderador. Autores como Garcia-Anacleto (2024) observaron que la reserva cognitiva mediaba la relación entre el uso de dispositivos digitales y el rendimiento cognitivo, lo que sugiere que la exposición tecnológica puede traducirse en mejores funciones cognitivas a través de la reserva, más que directamente incrementar la frecuencia de uso. Asimismo, Ranieri y colaboradores (2021) encontraron que quienes tenían niveles intermedios de reserva cognitiva mostraron mayor confianza digital, lo cual podría favorecer la interacción con la tecnología, aunque no necesariamente la calidad de uso. En conjunto, estos hallazgos sustentan la interpretación de que la reserva cognitiva puede favorecer beneficios cognitivos del uso digital más que determinar directamente el comportamiento de uso del celular.

En cuanto al apoyo social, aunque en nuestro modelo no influyó directamente en el comportamiento de uso del teléfono celular, estudios recientes sugieren que su influencia puede ser más compleja y mediada. Por ejemplo, la investigación de Kim et al. (2024) mostró que el apoyo social modera la relación entre tener un celular y la alfabetización en salud, lo que podría favorecer efectos beneficiosos a largo plazo relacionados con el uso digital. Asimismo, Lee, Kim y Yoon (2023) encontraron que el núcleo social de los mayores se asocia con sus motivos para usar el móvil y con su satisfacción de vida, lo que apunta a una relación más indirecta con el uso, mediada por actitudes y necesidades sociales. Además, Chen et al. (2024) demostraron que el apoyo social también media la relación entre tecnologías de cuidado y la calidad de vida de los mayores, lo que indica que la red social y su soporte podrían facilitar la adopción tecnológica como vehículo para la conexión y el bienestar. En conjunto, estos hallazgos permiten interpretar que el apoyo social no ha sido predictor en nuestro modelo no porque carezca de relevancia, sino posiblemente porque opera a través de mecanismos intermedios (motivación, salud, autoeficacia) más que explicar directamente la frecuencia o complejidad del uso del celular.

En síntesis, la cognición se posiciona como el componente más relevante para explicar el uso del teléfono celular en la vejez, mientras que las otras variables evaluadas parecen no ejercer un efecto directo sobre este comportamiento. Este patrón aporta claridad al modelo y orienta futuras intervenciones y estudios hacia los procesos cognitivos como eje central de la integración tecnológica en personas mayores.

#### 6.1.2. Objetivo 2. Efecto modulador de la reserva cognitiva en el comportamiento del uso del teléfono celular en personas mayores.

A partir de la literatura revisada, se esperaba que mayores niveles de reserva cognitiva potencien el efecto del funcionamiento cognitivo sobre el comportamiento de uso del teléfono celular, favoreciendo un desempeño tecnológico más autónomo, eficiente y diverso.

Por un lado, los resultados obtenidos permiten afirmar que la relación entre el nivel cognitivo y el comportamiento de uso del teléfono celular en personas

mayores es directa, robusta y consistente. Un mejor desempeño cognitivo se asoció con un uso más activo, variado y autónomo del dispositivo, lo que confirma la centralidad de la cognición como predictor del desempeño tecnológico en esta población.

En este contexto, la reserva cognitiva mostró una asociación positiva con el nivel cognitivo, lo cual era esperable dado que ambos constructos comparten una base común vinculada a la estimulación vital, los antecedentes educativos y las oportunidades de enriquecimiento cognitivo a lo largo de la vida (Feldberg et al., 2022; Soto-Cayllahua et al., 2024). Sin embargo, esta mayor reserva no se tradujo en un incremento adicional del comportamiento de uso del teléfono celular ni fortaleció la relación entre cognición y desempeño tecnológico. La literatura reciente coincide con este patrón, señalando que la reserva cognitiva tiende a operar como un recurso que modera o media los efectos positivos del uso digital sobre el funcionamiento cognitivo, o que potencia la confianza y la disposición hacia la tecnología, pero no suele emerger como un predictor directo y consistente del uso efectivo de dispositivos en la vida diaria (Ranieri et al., 2021). En línea con esta evidencia, nuestros resultados indican que la reserva cognitiva no actuó como un modulador ni como un mecanismo intermedio en la relación entre funcionamiento cognitivo y uso del dispositivo, sugiriendo que el comportamiento tecnológico en la vejez depende fundamentalmente del rendimiento cognitivo actual y no directamente de los recursos acumulados a lo largo del curso vital. Ahora bien, es posible pensar que probablemente los recursos cognitivos adquiridos durante el curso vital hayan potenciado este desempeño cognitivo actual; dado el carácter transversal de este estudio, no es posible afirmar esto con seguridad.

Los resultados encontrados sugieren que, en el marco de este estudio, la reserva cognitiva no opera como un recurso compensatorio en la interacción entre cognición y uso tecnológico. Más bien, el comportamiento de uso del teléfono celular parece depender directamente del nivel cognitivo actual, sin mediación ni modulación por factores asociados a la cognición. En otras palabras, aun cuando las personas mayores presentan trayectorias de vida enriquecidas, lo que determina la forma en que utilizan el teléfono celular es su desempeño cognitivo presente y no la reserva cognitiva adquirida a lo largo del tiempo. No obstante, dada la asociación positiva hallada entre la reserva cognitiva y el nivel cognitivo, es

de esperar que ésta haya tenido efectos sobre el funcionamiento cognitivo actual, el cual se mostró predictor del desempeño tecnológico. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que el uso tecnológico en la vejez es un proceso fuertemente anclado en las capacidades cognitivas actuales, lo que destaca la importancia de considerar el estado cognitivo presente al comprender, promover o intervenir sobre el comportamiento digital en esta población.

### 6.1.3. Objetivo 3. Efecto de las variables de percepción sobre el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores

En este objetivo se buscó indagar el efecto de las variables de percepción sobre el uso del celular sobre el comportamiento. El modelo permitió identificar que no todas las percepciones vinculadas al uso de la tecnología tienen el mismo peso en la conducta digital de las personas mayores. En este caso, la utilidad percibida y la facilidad de uso emergieron como los únicos predictores significativos del comportamiento de uso del teléfono celular. Esto sugiere que, cuando las personas mayores consideran que el dispositivo les resulta verdaderamente útil en su vida cotidiana y lo perciben como sencillo de manejar, tienden a usarlo más activa, variada y autónomamente. La evidencia empírica y teórica sustenta la idea de que la utilidad percibida y la facilidad de uso son esenciales para explicar el comportamiento de uso tecnológico en las personas mayores. Según el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), estas dos dimensiones (utilidad percibida y facilidad de uso) constituyen los principales impulsores de la adopción de nuevas tecnologías (Davis, 1989). Estudios recientes con personas mayores respaldan esta premisa. Por ejemplo, una investigación reciente de Martín-García y colaboradores (2022) muestra que la percepción de que una tecnología es útil y fácil de utilizar predice la intención y el uso real del dispositivo. Otro trabajo con personas mayores universitarias encontró que la facilidad percibida tiene un efecto positivo sobre la utilidad percibida y que ésta a su vez se relaciona con la intención de uso mediante la actitud hacia la tecnología (Liesa-Orus et al., 2023). Además, en el contexto de las tecnologías de salud digital, autores como Tan y colaboradores reportaron que la facilidad de uso predice la utilidad percibida y esta última la actitud, lo que impacta finalmente la adopción (Tan et al., 2025). Estos estudios refuerzan que, para la población mayor, lo realmente relevante para

fomentar el uso tecnológico es que el dispositivo se sienta valioso en su vida diaria y accesible desde el punto de vista operativo.

Por el contrario, otras percepciones tradicionalmente relevantes en modelos de adopción tecnológica no mostraron efectos significativos. En este estudio, la autoeficacia, la ansiedad frente al uso, las condiciones de facilitación y la actitud general hacia la tecnología no explicaron de forma independiente cómo las personas mayores utilizan el teléfono celular. Este patrón coincide con investigaciones que indican que, en población mayor, estas percepciones no siempre se traducen en uso real cuando se controlan variables más directas como la utilidad o la facilidad percibida (Chen & Chan, 2014). Estudios actuales muestran que la autoeficacia y la ansiedad aportan poco poder predictivo sobre el comportamiento digital cuando el dispositivo es percibido como simple y funcional (Fombona et al., 2022; Ortiz, 2021; ). En la misma línea, se ha observado que las condiciones de facilitación y la actitud general hacia la tecnología tienden a influir más en la intención que en el uso efectivo, y que su efecto puede desaparecer en modelos que incluyen variables de percepción específicas del dispositivo, como la utilidad y la facilidad de uso. Estudios bajo el modelo UTAUT 2 destacan que las condiciones facilitadoras (recursos, apoyo técnico o social) son relevantes para la adopción en adultos mayores, aunque su impacto depende del contexto y no siempre predice el uso diario por sí solo (Palas et al., 2022). Asimismo, revisiones integradas indican que la facilitación es clave para promover la adopción de tecnología en personas mayores con enfermedades crónicas, pero su efecto se modula por otros factores (Bertolazzi et al., 2024).

En conjunto, la evidencia respalda que, en personas mayores, el comportamiento tecnológico depende menos de creencias abstractas y más de evaluaciones concretas sobre el valor práctico y la simplicidad de la tecnología.

Los análisis complementarios permitieron profundizar en cómo las percepciones significativas (la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida) se vinculan con diferentes dimensiones del comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores (años de uso del teléfono celular, frecuencia de uso, aplicaciones instaladas, aplicaciones de uso frecuente y tolerancia al costo). Estos resultados complementan y refuerzan las conclusiones previas, confirmando que no todas las percepciones influyen de la misma manera en la conducta tecnológica,

y que aquellas relacionadas con la valoración funcional del dispositivo y la simplicidad operativa son las más determinantes.

Los hallazgos muestran que la utilidad percibida se asocia especialmente con dimensiones del uso vinculadas a la continuidad y el propósito. Las personas mayores que consideran al teléfono celular como una herramienta valiosa tienden a sostener su uso durante más años y a emplear con mayor frecuencia las aplicaciones instaladas. Este patrón sugiere que la utilidad actúa como un motor de permanencia: cuando el dispositivo aporta beneficios concretos y significativos, es más probable que su uso sea prolongado y orientado a actividades relevantes para la vida cotidiana. Estos resultados coinciden con la literatura clásica del Modelo de Aceptación Tecnológica, que ha señalado consistentemente que la utilidad percibida es el predictor más robusto de la intención y del uso efectivo de diferentes tecnologías (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000). Investigaciones recientes con personas mayores también han demostrado que la utilidad es un factor decisivo para la adopción, la continuidad del uso y la integración de los dispositivos móviles en actividades significativas, especialmente cuando estos apoyan necesidades sociales, funcionales o de salud (Sun et al., 2024; Yang et al., 2022). En este sentido, la presente evidencia se alinea con estudios contemporáneos que indican que la utilidad no solo anticipa la adopción, sino que además sostiene el compromiso tecnológico en la vejez.

Por su parte, la facilidad de uso percibida resultó como el predictor más consistente en los distintos aspectos del comportamiento. Su impacto se observó especialmente en acciones que requieren exploración, incorporación de nuevos aprendizajes y mayor interacción con las funciones del dispositivo, como la frecuencia de uso y la descarga o instalación de aplicaciones. Estos resultados coinciden con la literatura que señala que la percepción de facilidad favorece la autorregulación, la curiosidad tecnológica y la disposición a ampliar el repertorio de actividades digitales en la vejez (Davis, 1989; Scholomann et al., 2020; Venkatesh & Davis, 2000). Además, estudios recientes muestran que cuando los adultos mayores perciben que un dispositivo es simple de manejar, es más probable que experimenten menos barreras cognitivas y emocionales, se involucren activamente en el proceso de aprendizaje digital y continúen explorando nuevas funciones de manera autónoma (Hunsaker et al., 2018; Yang et al., 2022; Sun et al., 2024). En este sentido, la simplicidad percibida funciona como una puerta de entrada

esencial: cuando las personas mayores sienten que pueden manejar el teléfono sin dificultad, aumenta su compromiso con el uso cotidiano y su disposición a ampliar el rango de actividades realizadas mediante el dispositivo.

Particularmente, se destaca que la tolerancia al costo no recibió influencia significativa de ninguna de las percepciones analizadas, lo que sugiere que esta dimensión se mantiene relativamente estable y podría depender de factores externos al modelo, como condiciones económicas, acceso a recursos, o decisiones de gasto más amplias propias del ciclo vital.

En síntesis, el comportamiento tecnológico de las personas mayores se configura principalmente a partir de percepciones funcionales vinculadas al valor concreto del dispositivo y a la facilidad con que puede ser utilizado. Este hallazgo refuerza la necesidad de promover intervenciones centradas en el diseño accesible, la usabilidad y la demostración clara de beneficios, ya que estos elementos se revelan como los motores más potentes para fomentar un uso activo, diverso y sostenido de la tecnología móvil en la vejez.

#### 6.1.4. Objetivo 4. Efecto de los factores cognitivos, apoyo social y funcionalidad compleja sobre las variables de percepción en el uso del teléfono celular

La hipótesis planteada para este objetivo proponía que las personas mayores que tienen mayor nivel cognitivo, mayor apoyo social y mejor funcionalidad compleja tienen mejores percepciones en el uso del teléfono celular. Esta hipótesis fue cumplida parcialmente. En primer lugar, la funcionalidad compleja emergió como el predictor más consistente y robusto. Su influencia negativa en la autoeficacia, en las condiciones de facilitación, en la utilidad percibida y en la actitud hacia el uso (a la vez que su asociación positiva con los niveles menores de ansiedad) sugiere que los cambios funcionales generan barreras prácticas para el involucramiento tecnológico. Las personas mayores que presentan mayor pérdida compleja experimentan menos usos en algunos dispositivos tecnológicos como el microondas o cajero automático y tienden a sentirse menos capaces, reciben menos apoyos o recursos disponibles, consideran el dispositivo menos útil y sostienen actitudes menos favorables hacia el uso del móvil. La literatura sugiere que la pérdida en la funcionalidad compleja se vincula

con menor capacidad y menor disposición para manejar tecnologías contemporáneas, lo que a su vez puede traducirse en percepciones menos favorables del teléfono celular (menor utilidad percibida, menor facilidad percibida y mayor sensación de barrera). Estudios recientes que incorporan dispositivos tecnológicos actuales muestran que la pérdida funcional se asocia con dificultades concretas para el uso de estas tecnologías en tareas cotidianas y con una menor integración de dispositivos digitales en la vida diaria (Mendoza-Holgado et al., 2024; Lai et al., 2022). Revisiones sistemáticas y síntesis sobre el uso de teléfonos celulares y tablets por personas mayores también señalan que las limitaciones funcionales complejas dificultan la adopción y el uso efectivo de estos dispositivos, y constituyen barreras importantes para la percepción positiva y el uso sostenido (Wilson et al., 2022). Respecto a la ansiedad, los resultados indican que las personas mayores que tienen menos pérdida de funcionalidad, tienden a experimentar menos niveles de ansiedad, lo cuál es esperable. A medida que las personas mantienen su capacidad funcional para realizar actividades cotidianas de manera autónoma (como retirar dinero de un cajero automático o utilizar electrodomésticos) conservan también una sensación de control y competencia personal. Esta percepción de eficacia general reduce la probabilidad de que vivan el uso del teléfono celular como una situación amenazante o desafiante, disminuyendo así las respuestas de ansiedad asociadas al aprendizaje o manejo de nuevas funciones tecnológicas

Por otro lado, la reserva cognitiva mostró efectos más específicos, influyendo positivamente en las condiciones de facilitación y reduciendo la ansiedad frente al uso. Esto indica que trayectorias de vida enriquecidas (mayor educación, actividades intelectuales y ocupacionales complejas) pueden contribuir a una experiencia tecnológica menos amenazante y más acompañada, probablemente porque favorecen estrategias de afrontamiento y mayor familiaridad con aprendizajes nuevos. La evidencia indica que las personas con mayor reserva cognitiva despliegan estrategias compensatorias más eficientes frente a tareas novedosas o desafiantes, lo que reduce la percepción de amenaza y favorece sentimientos de control (Stern, 2002; Tucker-Drob et al., 2019). Estudios recientes también muestran que la reserva cognitiva se asocia con mayor autoeficacia y menor ansiedad en contextos de aprendizaje tecnológico, dado que promueve

flexibilidad cognitiva, mejor resolución de problemas y mayor tolerancia a la frustración (Benge & Scullin, 2025; Liu et al., 2023). Estos hallazgos respaldan que una historia de vida cognitivamente estimulante no solo protege el rendimiento cognitivo, sino que también facilita una experiencia tecnológica más positiva, segura y emocionalmente regulada.

A diferencia de la reserva cognitiva, el nivel cognitivo fue un predictor significativo de dos percepciones directamente relacionadas con la interacción y el valor del dispositivo: la Utilidad percibida y la Facilidad de uso percibida. Estos hallazgos se alinean con la investigación sobre la carga cognitiva (Sweller, 1988), donde un mayor nivel cognitivo general facilita el procesamiento de información, haciendo que las interfaces tecnológicas sean menos demandantes y, por lo tanto, se perciban como más fáciles de usar. Investigaciones recientes han confirmado que un mejor rendimiento en las funciones ejecutivas clave se traduce en una menor percepción de dificultad y una mayor intención de adopción de la tecnología (Park et al., 2021). Además, una mejor cognición permite a la persona identificar y capitalizar más eficazmente los beneficios potenciales del celular (mayor utilidad), lo que refuerza la relación positiva con la tecnología y modula la experiencia de la interacción (Kim & Shin, 2023).

Finalmente, la falta de influencia del apoyo social como predictor en todas las variables de percepciones examinadas merece una discusión detallada. Este hallazgo sugiere que, en la etapa inicial de adopción y uso de una tecnología móvil (teléfono celular) en esta muestra de mayores, los factores intrínsecos e individuales de competencia y habilidad funcional son más determinantes que el soporte externo (Marston et al., 2021; Wang et al., 2020). Si bien el apoyo social puede mitigar la frustración, las barreras impuestas por la pérdida de la funcionalidad compleja y las exigencias del nivel cognitivo (Sweller, 1988) constituyen obstáculos o facilitadores directos que no son fácilmente superados por la sola presencia de soporte. Por lo tanto, en este contexto, las habilidades y percepciones internas del individuo (funcionalidad compleja, nivel cognitivo y reserva cognitiva) tienen un peso predictivo dominante sobre las variables de desempeño y actitud en comparación con el factor social.

### 6.1.5 Objetivo 5. Modelo estructural del comportamiento en el uso del teléfono celular en personas mayores

El propósito de este estudio fue examinar los factores que influyen en el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores argentinas a través de un modelo de senderos (*path*) integrado, que combinó elementos de marcos teóricos previos como el TAM, UTAUT, STAM y SAMCOP. Los resultados del análisis de ajuste del modelo demostraron una representación satisfactoria de las complejas interrelaciones hipotetizadas, logrando explicar un 25% de la varianza en el comportamiento de uso.

El hallazgo más robusto y distintivo del modelo es el papel omnipresente y debilitante de la ansiedad tecnológica. Se observó que la ansiedad no solo influyó negativamente en la autoeficacia percibida y en la percepción de la facilidad de uso, sino que también redujo significativamente la utilidad percibida y las condiciones de facilitación percibidas. Este mecanismo resalta que las barreras emocionales, o la aprensión ante la tecnología, limitan la disposición del individuo a explorar y usar dispositivos. Esta importancia de la ansiedad es consistente con el marco STAM, aunque también se ha sugerido que los beneficios claros y comprensibles de la tecnología (como la provisión de cuidado) pueden mitigar las actitudes negativas.

El modelo también confirmó el núcleo central del Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM): la facilidad de uso percibida, la utilidad percibida y la actitud se mantuvieron como variables explicativas relevantes en la predicción del uso. Específicamente, la utilidad percibida ejerció un fuerte efecto positivo sobre la actitud hacia el uso (Cheg-Chia et al., 2023).

Un resultado notable fue la fuerte influencia directa de la facilidad de uso percibida sobre el comportamiento, siendo un predictor más potente que la actitud. Esto sugiere que, para la población de mayores (cuya edad promedio en la muestra fue 75 años), la minimización del esfuerzo y la evitación de dificultades son motivadores clave para el uso sostenido. Esta prioridad en la usabilidad se alinea con las barreras identificadas en una revisión sistemática (Soriano & Jara, 2025), donde las quejas específicas del dispositivo, las limitaciones motoras y

sensoriales, y la facilidad de uso son fundamentales para la adopción de tecnologías como celulares y tabletas.

Los resultados respaldan que los factores estructurales actúan como antecedentes distales. La edad mostró los efectos negativos esperados sobre la autoeficacia y la función cognitiva. Sin embargo, la falta de un efecto negativo directo significativo de la edad sobre la autoeficacia sugiere que la pérdida de confianza puede estar mediada más por factores emocionales (ansiedad) y educativos, lo que subraya el papel del nivel cognitivo como un recurso personal clave. El nivel educativo se confirmó como un predictor central, con un fuerte efecto positivo tanto en el nivel socio-ocupacional como en la cognición. Esto es consistente con la literatura gerontológica que postula que una mayor educación promueve la reserva cognitiva (Feldmerg et al., 2020; Soto-Cayllahua et al., 2024). Curiosamente, la educación también se asoció con mayores niveles de ansiedad percibida en el modelo, lo que podría reflejar una mayor conciencia de la brecha digital y la exigencia de mantenerse al día con la tecnología. Este fenómeno podría explicarse por la paradoja de la conciencia, donde la misma formación que otorga la capacidad de uso tecnológico aumenta la conciencia de la brecha digital y la exigencia implícita de mantenerse al día con el rápido y constante cambio tecnológico, generando un estrés o tecnoansiedad por el riesgo de exclusión percibida (Kim et al., 2023).

En el contexto del comportamiento tecnológico, el entorno y las condiciones facilitadoras (FC) emergieron como un nodo de relevancia crítica, recibiendo una influencia positiva directa de la utilidad percibida y la autoeficacia, y una influencia negativa de la ansiedad. Esta centralidad es completamente coherente con el Modelo Unificado de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT), donde las FC, que abarcan desde la infraestructura hasta el soporte social disponible, actúan como un puente esencial que modera y facilita la conversión de la intención de uso en el uso real y sostenido de la tecnología (Venkatesh et al., 2003; Alraja, 2020). La disponibilidad de estos recursos de apoyo resulta especialmente crucial en poblaciones como la de mayor edad, donde la percepción de un entorno facilitador es determinante para superar barreras y lograr la adopción duradera (Alraja, 2020).

La validación de este modelo de senderos (path) integrado refuerza la necesidad de un enfoque multidimensional para comprender la adopción tecnológica, que considere simultáneamente los recursos personales (cognición y edad), las actitudes (utilidad y facilidad), y las emociones (ansiedad y autoeficacia). Estos hallazgos confirman la conclusión fundamental de que las barreras a la adopción no son inherentemente tecnológicas, sino emocionales y cognitivas, desplazando el foco del dispositivo al usuario y sus estados psicológicos y habilidades.

Dentro del campo de la gerontecnología, las tecnologías de apoyo se están consolidando como una herramienta crítica para el cuidado y la salud de la población de mayor edad que enfrenta desafíos cognitivos, como el Deterioro Cognitivo Leve (DCL) o la Lesión Cerebral Adquirida (LCA). En este contexto, el uso de teléfonos celulares como ayudas cognitivas demuestra un gran potencial, ya que su capacidad de integración en la vida diaria minimiza el estigma. Evidencia de plataformas específicas, como ehcoBUTLER, muestra una alta aceptación reportada para módulos sociales (93.1%) y un fuerte interés en funciones de navegación (GPS) y seguridad (botón SOS), lo que subraya cómo la utilidad percibida para el bienestar diario y la autonomía es un facilitador poderoso (Rivoir et al., 2019). Sin embargo, el reto fundamental para el cuidado efectivo persiste: es imprescindible abordar la ansiedad y la usabilidad del diseño para asegurar que estos dispositivos no estigmatizantes puedan ser adoptados y utilizados por los usuarios de forma independiente y sostenida, permitiéndoles mantener el control de su salud y calidad de vida.

El desafío de asegurar la adopción independiente y sostenida de estas tecnologías nos lleva a una conclusión directamente informada por los hallazgos de nuestro modelo de senderos integrado. Es fundamental conocer las variables que influyen en el comportamiento de uso de las personas mayores, ya que esta comprensión es esencial para el diseño estratégico de intervenciones. Por ejemplo, para aumentar la aceptación y reducir la ansiedad (una barrera clave identificada en nuestra investigación) las acciones futuras deben priorizar la disminución del estrés mediante talleres psicoeducativos y la promoción de la autoeficacia percibida. Además, es imprescindible que los diseños de gerontecnología se

realicen en colaboración directa (co-creación) con las personas mayores, asegurando que la facilidad de uso se priorice y así superar las barreras de percepción. En última instancia, la aplicación rigurosa y contextualizada de las relaciones causales establecidas por este modelo para poblaciones específicas, como las personas argentinas de mayor edad, permite disminuir la brecha digital, aumentar el uso de la tecnología en forma general y, consecuentemente, promover un envejecimiento exitoso y participativo.

#### 6.1.6. Objetivo 6. Impacto de la ejercitación guiada sobre las percepción del uso del celular en personas mayores.

Los resultados obtenidos muestran que las percepciones sobre el uso del celular tienden a mejorar positivamente tras la exposición a las actividades, incluso cuando estas son breves y no están centradas en un dispositivo específico. Más aún, se observaron mejorías incluso considerando que los grupos presentaban diferencias iniciales en el funcionamiento cognitivo. Se observaron mejoras en todas las variables evaluadas, salvo en la actitud hacia la tecnología, que permaneció estable. Este patrón coincide con investigaciones como la de Cho et al. (2023), quienes sostienen que el uso cotidiano de las tecnologías en la vejez incrementa la autoeficacia y la percepción de utilidad aun en ausencia de intervenciones formales. De manera complementaria, el modelo conceptual propuesto por Zhu et al. (2025) indica que la exposición continua a entornos tecnológicos y el desarrollo de competencias básicas fortalecen las creencias de autoeficacia de las personas mayores. En este sentido, los hallazgos del presente estudio sugieren que un acercamiento a la tecnología que sea amigable, guiado y andamiado resulta suficiente para generar cambios favorables en las percepciones, mostrando que las experiencias positivas de contacto (más que la instrucción intensiva) pueden desempeñar un rol relevante y efectivo en la modificación de actitudes y creencias tecnológicas en la vejez.

A su vez, en el año 2022, un estudio exploratorio realizado por Jokisch et al. evidenció que la utilidad percibida constituye un factor determinante para la aceptación de los servicios de salud digitales en personas mayores. Los autores señalan que, cuando esta población identifica beneficios concretos (especialmente relacionados con la salud) en el uso de tecnologías, aumenta significativamente su

disposición a incorporarlas en el día a día (Jokisch et al., 2022). En consonancia con estos hallazgos, nuestros resultados muestran un incremento en la utilidad percibida entre la evaluación pre y post intervención. Este cambio puede estar relacionado con la participación en talleres, donde se explicitan las funciones y ventajas de diversas herramientas tecnológicas, como las aplicaciones móviles. Lo anterior evidencia la importancia de diseñar programas e intervenciones que enseñen el uso técnico resaltando el valor práctico y funcional de la tecnología en el proceso de envejecimiento activo y autónomo.

Los hallazgos recién nombrados resultan consistentes con los datos del presente estudio, en el que se observó un incremento significativo en la percepción de condiciones de facilitación y facilidad percibida entre los participantes expuestos al uso de dispositivos tecnológicos. En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que el acompañamiento interpersonal y la accesibilidad contextual son factores clave que promueven la aceptación tecnológica durante la vejez.

En relación a la ansiedad percibida en el uso de la tecnología, se observó que este constructo disminuyó después de las intervenciones y/o talleres realizados como así también con el hecho de exponer constantemente a los mayores al uso de productos tecnológicos. Nuestros resultados se alinean con un estudio que muestra que la ansiedad frente a la tecnología afecta negativamente la intención de uso a través de su impacto en la autoeficacia y la utilidad percibida (An et al., 2024). Asimismo, un trabajo realizado en los últimos meses, halló una relación entre la soledad que perciben las personas mayores en el momento de usar la tecnología con la ansiedad percibida, los mismo autores indicaron que el constructo de ansiedad es un factor modificable y juega un papel importante en la adopción de la tecnología en esta población (Tsai et al., 2025). Es decir una persona con menor ansiedad frente al uso de productos tecnológicos, va a desarrollar un aumento en la utilidad y facilidad de uso, resultados que coinciden con nuestro estudio. Una revisión llevada a cabo por Navarrete-Fernández et al. (2022) sobre el uso de TIC en mayores durante la pandemia mostró que las emociones negativas asociadas a su uso, como la ansiedad y la frustración, actúan como barreras para la apropiación tecnológica. Por su parte, en una revisión sistemática se destacó que la ansiedad en el uso de tecnología actúa como barrera limitadora en la adopción de tecnologías digitales por personas mayores, según múltiples estudios basados en el modelo TAM. Los hallazgos por los diversos

autores nombrados, respaldan los resultados de la presente investigación, en la cual se observó una reducción significativa de la ansiedad tras la intervención, junto con aumentos en la autoeficacia, utilidad y facilitación. Además, se destaca la importancia de generar espacios donde las personas mayores logren estar confortables y expuestas a diversas tecnologías para lograr disminuir la percepción de ansiedad frente a su uso.

Finalmente, nuestro objetivo no encontró aumento en la actitud frente al uso de la tecnología, notamos que esta percepción se mantuvo constante durante todas las intervenciones realizadas. Un estudio previo, indicó que este constructo está más relacionado con la opinión y subjetividad de las personas mayores en relación a su envejecimiento, no obstante también señalan que es importante promover actitudes positivas hacia el uso de la tecnología para poder seguir incorporando diversos productos tecnológicos en la vejez (Schlomann et al., 2022). Por su parte, autores como Liesa Orus y colaboradores indicaron que la dimensión de actitud no siempre presenta cambio tras programas educativos para el uso de tecnologías. Por otro lado, los mismos autores encontraron que la actitud percibida está mediada a su vez por otros factores como la edad y el nivel educativo, cabe destacar que en nuestro estudio no se incluyeron el análisis de datos demográficos para conocer si efectivamente llegaron a influir en la actitud estable que tuvieron las personas mayores estudiadas.

En definitiva, este hallazgo aporta evidencia sobre los beneficios tanto de las intervenciones y/o talleres en el uso de la tecnología como de la exposición continua a dispositivos tecnológicos en la mejora de las percepciones que las personas mayores tienen sobre el uso de la tecnología. El aumento observado en los constructos como facilidad de uso, autoeficacia, condiciones de facilitación y autoeficacia, junto a la disminución de ansiedad refuerzan la idea de que la disminución en la brecha digital y la apropiación de la tecnología es posible cuando se generan espacios de acompañamiento significativo, donde las personas mayores puedan explorar, conocer y aprender sobre el uso de la tecnología. Desde una perspectiva gerontológica, nuestros resultados incentivan la idea de diseñar programas de alfabetización digital centrados en las personas mayores como usuarios finales, teniendo en cuenta los contenidos prácticos y fortaleciendo la disminución de ansiedad para un envejecimiento activo.

### 6.1.7. Objetivos de Transferencia. LABPSI aplicación móvil de estimulación cognitiva para personas mayores

El Objetivo de Transferencia centrado en el desarrollo de LABPSI se cumplió exitosamente, logrando generar una aplicación móvil accesible, eficiente y diseñada específicamente para contribuir al envejecimiento saludable de los usuarios mayores, un imperativo respaldado por las directrices de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2015). Esta herramienta contribuye significativamente a un envejecimiento saludable en los usuarios mayores. A lo largo del proceso, se implementaron características clave que dieron resultado a un prototipo tecnológico fácil de usar. Destacándose por su diseño nativo y la capacidad de operar sin conexión a internet, LABPSI permite a los usuarios beneficiarse de los ejercicios cognitivos en cualquier momento y lugar. Esta funcionalidad incrementa la accesibilidad y la facilidad de uso, coincidiendo de esta manera con algunos estudios que indican la importancia de contar con un buen nivel de eficiencia y funcionalidad para un buen uso en apps (Cherner Lee et al., 2016; Expósito López et al., 2023). Además, la variedad de ejercicios para diferentes procesos cognitivos convierte a LABPSI en una herramienta valiosa en el ámbito de la *e-health*.

La evaluación de la usabilidad de la aplicación LABPSI realizada mediante el cuestionario *mHealth* App Usability Questionnaire (MAUQ) arrojó resultados positivos en las tres dimensiones analizadas. La dimensión de facilidad de uso obtuvo una buena puntuación, ésta sugiere que la mayoría de los usuarios encontraron que la aplicación es intuitiva y fácil de manejar. Dado que la facilidad de uso es crítica para la aceptación y continuidad del uso de aplicaciones, estos resultados son alentadores. No obstante, existe un margen para mejorar esta dimensión, el mismo será contemplado en trabajos futuros. Por su parte, la incrementada puntuación en la categoría interfaz y satisfacción también muestra una valoración positiva por parte de los/as usuarios/as. Esto indica que las pantallas de navegación de LABPSI son visualmente atractivas y funcionales, proporcionando una experiencia agradable al/a la usuario/a. La alta puntuación en esta dimensión es importante, ya que una interfaz bien diseñada no solo facilita el uso, sino que también contribuye significativamente a la satisfacción general del usuario. Por último, la dimensión de utilidad percibida alcanzó una puntuación alta, esto indica que los/as usuarios/as perciben que LABPSI es una herramienta

valiosa que contribuye efectivamente a mejorar su función cognitiva. La percepción de utilidad es fundamental para la adherencia a largo plazo, ya que los/as usuarios/as necesitan sentir que la aplicación les proporciona beneficios reales para seguir utilizándose. La buena puntuación en esta dimensión confirma que LABPSI cumple los objetivos de estimular los procesos cognitivos en las personas mayores, lo cual es un aspecto positivo tanto para los/as usuarios/as como para las desarrolladoras.

En conclusión, los resultados generales de usabilidad aseguran que la aplicación desarrollada puede adaptarse a las necesidades cambiantes de los/as usuarios/as, maximizando su impacto positivo en la salud y el bienestar cognitivo. Estos datos posicionan a LABPSI como una innovación prometedora en el campo de la tecnología sanitaria, con el potencial de favorecer el uso de las tecnologías para la estimulación cognitiva en el hogar y contribuir a mejorar la calidad de vida de sus usuarios/as. Como validación final del proceso de transferencia y desarrollo, la aplicación ha sido sometida a pruebas exhaustivas de rendimiento y funcionalidad (testada), y se encuentra actualmente disponible para su descarga en la plataforma Google Play Store, lo que garantiza su accesibilidad al público objetivo y consolida su transición de prototipo de investigación a producto de uso masivo.

## 6.2. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A pesar de los aportes significativos de esta tesis, deben reconocerse algunas limitaciones. En primer lugar, si bien la muestra fue adecuada para los análisis realizados, no permitió examinar diferencias por género, debido a la baja participación de personas mayores de sexo masculino ni diversidades sexuales. Esta subrepresentación limita la posibilidad de explorar patrones diferenciales en el uso del celular que podrían estar mediados por socialización, trayectorias laborales o actitudes representadas por la masculinidad u otras orientaciones sexuales.

En segundo lugar, la muestra estuvo compuesta por personas mayores residentes en una regiones específicas del país (San Salvador de Jujuy, Miramar y Mar del Plata), con determinadas características socioculturales, niveles educativos y patrones de acceso a la tecnología. Esto limita la generalización de los resultados a otros contextos dentro de Argentina y América Latina, donde las brechas digitales, el acceso a la conectividad y las políticas públicas de inclusión tecnológica pueden diferir sustancialmente.

Una tercera limitación se refiere a la evaluación autoinformada de algunas variables perceptuales (autoeficacia, ansiedad, utilidad, actitud y condiciones facilitadoras). Aunque se utilizaron instrumentos validados, este tipo de medición puede estar influido por sesgos de deseabilidad social o por dificultades en la interpretación de reactivos en poblaciones mayores. Otra limitación es que el estudio consideró el uso del teléfono celular en términos generales, sin discriminar entre distintos tipos de actividades tecnológicas (uso instrumental, uso social, uso recreativo, uso cognitivo). Esta diferenciación podría aportar una comprensión más fina sobre qué dominios del uso se ven más influenciados por factores cognitivos, perceptuales o contextuales.

En cuanto a la aplicación LABPSI, la evaluación de satisfacción se centró en la experiencia inicial de uso. No se evaluó la adherencia a largo plazo ni los efectos sostenidos de la estimulación cognitiva, lo cual limita el entendimiento de su impacto real y su potencial como herramienta continua de intervención.

A partir de estas limitaciones, emergen múltiples oportunidades para investigaciones futuras. En primer lugar, resulta fundamental conformar muestras

con una mayor participación masculina que permitan analizar adecuadamente posibles diferencias de género en las percepciones tecnológicas y en el comportamiento de uso. Asimismo, sería valioso desarrollar estudios longitudinales que posibiliten examinar la evolución de estas percepciones, los cambios en el uso cotidiano del celular y el papel de la reserva cognitiva a lo largo del tiempo, especialmente en un contexto caracterizado por el envejecimiento progresivo de la población y la acelerada transformación digital.

Otra línea relevante consiste en ampliar la investigación a muestras diversas de distintas regiones de Argentina y otros países latinoamericanos, con el fin de validar el modelo propuesto y analizar cómo influyen factores culturales, socioeconómicos, educativos y políticos en la adopción del celular en la vejez. Esto permitiría construir modelos comparativos y regionalmente representativos.

También se recomienda profundizar en el estudio de dominios específicos del uso tecnológico. Analizar con mayor detalle el uso social de redes, el uso instrumental para la vida diaria, el uso para estimulación cognitiva o el uso recreativo podría permitir diseñar intervenciones más focalizadas para cada tipo de práctica tecnológica.

En relación con LABPSI, futuras investigaciones deberían evaluar la eficacia de la aplicación a través de ensayos controlados o diseños cuasi-experimentales que permitan medir cambios en funciones cognitivas, adherencia a largo plazo, mantenimiento de habilidades, impacto en la autonomía y efectos en el bienestar subjetivo. Además, sería estratégico desarrollar versiones ampliadas de la app, incorporando distintos niveles de dificultad, personalización automática y módulos adicionales como alfabetización digital o ejercicios multimodales.

Finalmente, esta tesis abre la posibilidad de desarrollar políticas públicas basadas en evidencia. Futuras investigaciones podrían evaluar programas de inclusión digital, explorar su implementación a nivel comunitario, y generar evidencia para guiar el diseño de dispositivos, apps y sistemas dirigidos específicamente a personas mayores. La vinculación entre investigación, diseño tecnológico y políticas de envejecimiento activo será clave para fortalecer la gerontecnología en la región.

### 6.3. CONCLUSIÓN FINAL

Los resultados de esta tesis doctoral permiten concluir que el comportamiento de uso del teléfono celular en personas mayores es un fenómeno complejo, influido por una interacción dinámica entre variables de percepciones sobre el uso de la tecnología, cognitivas, funcionales, sociales y sociodemográficas. En primer lugar, se comprobó que solamente el funcionamiento cognitivo es un factor decisivo que facilita o limitan la conducta telefónica. En segundo lugar, la reserva cognitiva no resultó tener un rol modulador hacia el comportamiento de las personas mayores en el uso del celular. Sin embargo, se observó su vínculo con ciertas percepciones sobre el uso del móvil como la autoeficacia, condiciones de facilitación y actitud. Las personas con mayor reserva mostraron autoperibirse más eficaces y con más recursos a la hora de usar el dispositivo, lo que constituye un aporte conceptual relevante para el campo, dado que la reserva cognitiva ha sido escasamente integrada a los modelos clásicos de aceptación tecnológica. Su inclusión en el análisis permitió comprender con mayor precisión cómo perciben las personas mayores el uso de este dispositivo.

En relación con las variables sobre percepciones acerca del uso del teléfono celular (autoeficacia, ansiedad en el uso, utilidad percibida, facilidad de uso, actitud hacia el uso y condiciones facilitadoras) los resultados mostraron que dichas percepciones constituyen determinantes críticos del comportamiento. La actitud frente al uso emergió como uno de los predictores más sólidos, coherente con los modelos TAM y UTAUT. Las percepciones de utilidad y facilidad de uso demostraron influencias sustantivas sobre la actitud y, posteriormente, sobre la conducta efectiva, mientras que las condiciones facilitadoras (entendidas como recursos externos, apoyos instrumentales y disponibilidad de acompañamiento) reforzaron la importancia de entornos tecnológicos amigables y accesibles para las personas mayores.

Asimismo, se corroboró que el funcionamiento cognitivo incide en el comportamiento final en el uso del teléfono celular de manera directa, pero también por intermedio de otras variables ya que un mejor desempeño cognitivo aumentó la autoeficacia y redujo la ansiedad. Este entramado de relaciones sugiere que las capacidades cognitivas actúan como un factor habilitador que permite interpretar,

organizar y ejecutar con mayor eficacia las demandas que implican las interacciones digitales. En consecuencia, los resultados ponen de manifiesto la importancia de abordar el uso de tecnologías en la vejez desde una perspectiva cognitiva más amplia, que reconozca cómo los procesos cognitivos (como la atención, la memoria y la función ejecutiva) pueden facilitar no solo el desempeño tecnológico, sino también las creencias y emociones que acompañan dicho desempeño.

La integración de todos estos factores en un modelo de ecuaciones estructurales permitió construir un marco explicativo robusto y adaptado al contexto argentino, superando las limitaciones de los modelos tradicionales y de aquellos desarrollados en otros países (como STAM y SAMCOP). El modelo final presentado en esta tesis logró explicar una proporción sustantiva de la variabilidad en el comportamiento de uso. Un resultado notable fue la fuerte influencia directa de la facilidad de uso percibida sobre el comportamiento, siendo un predictor más potente que la actitud. Esto sugiere que, para la población de mayores (cuya edad promedio en la muestra fue 75 años), la minimización del esfuerzo y la evitación de dificultades son motivadores clave para el uso sostenido. Este aporte constituye una contribución científica significativa para la gerontecnología en Argentina y enriquece el desarrollo de políticas públicas orientadas a la inclusión digital basada en evidencia.

Por otro lado, los resultados derivados de los talleres de alfabetización tecnológica mostraron que las intervenciones formativas adaptadas a la población mayor generan mejoras importantes en autoeficacia, utilidad percibida y facilidad de uso, al mismo tiempo que disminuyen la ansiedad tecnológica. Esto demuestra la eficacia de las estrategias psicoeducativas específicas para personas mayores y refuerza la necesidad de incorporar estos programas dentro de acciones sostenidas de política pública para reducir la brecha digital. Es importante también destacar que las personas mayores mejoraron las percepciones en el uso del teléfono celular y comportamiento con el solo hecho de estar expuestos continuamente a su uso.

En cuanto a los objetivos de transferencia, el desarrollo de la aplicación LABPSI constituyó un logro relevante tanto científico como social. La app, diseñada con un enfoque centrado en el usuario mayor, de bajo peso, sin requerimiento de internet y con una navegación intuitiva, permitió ofrecer una herramienta concreta

de estimulación cognitiva accesible y acorde a las necesidades de esta población. Los altos niveles de satisfacción y usabilidad reportados por los participantes respaldan la pertinencia del diseño y demuestran que las personas mayores pueden adoptar con éxito tecnologías creadas especialmente para ellas cuando estas se presentan en condiciones adecuadas.

En síntesis, esta tesis aporta evidencia sólida de que el uso del teléfono celular en la vejez debe abordarse desde una perspectiva integral que contemple capacidades cognitivas, reserva cognitiva, funcionamiento cotidiano, apoyo social, variables perceptuales e intervenciones educativas. Asimismo, el desarrollo tecnológico orientado a la población mayor (como LABPSI) constituye una vía efectiva para promover autonomía, estimulación cognitiva al alcance y un envejecimiento activo. Los hallazgos obtenidos ofrecen bases empíricas claras para orientar programas de inclusión digital, diseñar herramientas tecnológicas accesibles y centradas en los usuarios finales y promover políticas públicas que garanticen que la transformación digital no excluya a las personas mayores, sino que amplíe sus oportunidades de participación y calidad de vida.

# REFERENCIAS

- Adán, J. C. M., Beltrán, F. M., & Bernad, B. M. (2022). Tratamiento de víctimas de la guerra con trastorno de estrés postraumático. *Encuentros Multidisciplinares*, 24(71), 20.
- Aguilar Navarro, S. G., Gutiérrez Gutiérrez, L., & Samudio Cruz, M. A. (2018). Guía para estimular el funcionamiento ejecutivo en adultos mayores. Permanyer, México.
- Allegri, R. (2017). *Deterioro cognitivo y demencias: Enfoque diagnóstico y terapéutico*. Editorial Médica Panamericana.
- Alfaro Salcedo, L., & Rivera Chumpitaz, J. K. (2024). *Validación del cuestionario de memoria prospectiva y retrospectiva en peruanos de 18 a 65 años*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Unión].
- Allegri, R. F. (2016). Latinoamérica, un camino hacia la prevención del deterioro cognitivo. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 7(2), 307–310.
- Arias, C. (2019). Características de la red de apoyo social y cambios por pérdida e incorporación de vínculos en adultos de mediana edad y adultos mayores. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata]
- Arias, C. J., Sabatini, B., Scolni, M., & Tauler, T. (2020). Composición y tamaño de la red de apoyo social en distintas etapas vitales. *Avances en psicología latinoamericana*, 38(3), 1.
- Arias, C. J., & Polizzi, L. (2013). The couple relationship-support functions and sexuality in Old Age O relacionamento do casal-funções de apoio e sexualidade na velhice. *Revista Kairós-Gerontologia*, 16, 27-48.
- Alvarado, A., & Salazar, A. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57–62.
- Álvarez Atienza, A. (2022). *Implementación de actividades de estimulación cognitiva para una plataforma web dirigida a personas mayores con deterioro cognitivo leve* (Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid). Archivo Digital Universidad Politécnica de Madrid.
- Appel, L., Appel, E., Bogler, O., Wiseman, M., Cohen, L., Ein, N., ... Campos, J. L. (2021). Older adults with cognitive and/or physical impairments can benefit from immersive virtual reality experiences: A feasibility study. *Frontiers in Medicine*, 8, 329.
- Ardelt, M., & Edwards, C. A. (2016). Wisdom at the end of life: An analysis of mediating and moderating relations between wisdom and subjective well-being. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 71(3), 502-513.
- Ardila, A. (2012). Neuropsicología del envejecimiento normal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 12(1), 120.
- Arenaza-Urquijo, E. M., & Vemuri, P. (2020). Resistance vs resilience to Alzheimer disease: Clarifying terminology for preclinical studies. *Nature Reviews Neurology*, 16(7), 395–396.
- Arenaza-Urquijo, EM, y Vemuri, P. (2018). Resistencia vs. resiliencia a la enfermedad de Alzheimer: aclaración de la terminología para estudios preclínicos. *Neurología*, 90 (15), 695-703.
- Arrubla-Sánchez, R. (2020). Inducción de procesos cognitivos a partir de referentes semánticos basados en el reconocimiento y priming visual con desenlace trágico. *Ánfora*, 27(48), 43-65.
- Alraja, M. N. (2020). Examining the factors affecting elderly adoption of smart technology: An extension of UTAUT model. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(2), 4213.
- Baddeley, A. J., & Van Lishout, M. N. M. (1995). Area-interaction point processes. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 47(4), 601-619.
- Baddeley, AD & Hitch, GJ 1974. "Memoria de trabajo". En *Psicología del aprendizaje y la motivación: avances en investigación y teoría*. Editado por: Bower, G. Vol. III, Nueva York: Academic Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Baciu, M., Banjac, S., Roger, E., Haldin, C., Perrone-Bertolotti, M., Løevenbruck, H., & Démonet, J. F. (2021). Strategies and cognitive reserve to preserve lexical production in aging. *GeroScience*, 43(4), 1725-1765.

- Barbosa Neves, B., Waycott, J., & Arnott, J. (2022). Bridging digital inequality: The role of intergenerational support. *Journal of Aging & Social Policy*, 34(2), 192–207.
- Barrio Truchado, E. d., Pinzón Pulido, S., Sancho, M., & Garrido Peña, F. (2020, septiembre–octubre). Ciudadanía activa y personas mayores: Viejos conceptos, nuevos abordajes. Una revisión sistemática y metasíntesis cualitativa. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(5), 289-299.
- Benge, J. F., & Scullin, M. K. (2025). A meta-analysis of technology use and cognitive aging. *Nature Human Behaviour*, 9(7), 1405–1419.
- Bermúdez, S. Q. (2023). Evaluación neuropsicológica de la memoria episódica. Edupsykhé. *Revista de Psicología y Educación*, 20(2), 24-55.
- Bertolazzi, A., Quaglia, V., & Bongelli, R. (2024). Barriers and facilitators to health technology adoption by older adults with chronic diseases: An integrative systematic review. *BMC Public Health*, 24, 506.
- Bertolotti, L. (2022). *Funcionamiento cognitivo en el envejecimiento: Intervención psicopedagógica*.
- Betancourt, S. V., Moreira, M. F. T., Yépez, M. E. C., & Chambers, K. M. C. (2020). Envejecimiento activo y las funciones ejecutivas en adultos mayores de un centro de salud. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(1), 1-20.
- Bjelland, I., Dahl, AA, Haug, TT y Neckelmann, D. (2002). Validez de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión: una revisión bibliográfica actualizada. *Revista de investigación psicosomática* , 52 (2), 69-77.
- Brenes, O., & Villalobos, J. A. B. (2025). La memorización en los procesos educativos: mecanismos y estrategias de almacenamiento y recuperación de información. *Revista Costarricense de Psicología*, 44(1), 1-19.
- Brookmeyer, R., Kawas, C. H., Abdallah, N., Paganini-Hill, A., Kim, R. C., & Corrada, M. M. (2016). Impact of interventions to reduce Alzheimer's disease pathology on the prevalence of dementia in the oldest-old. *Alzheimer's & Dementia*, 12(3), 225–232.
- Bruno, D., Slachevsky, A., Fiorentino, N., Rueda, DS, Bruno, G., Tagle, AR, ... & Torralva, T. (2020). Validación argentino-chilena de la versión en español del test Addenbrooke's Cognitive Examination III para el diagnóstico de demencia. *Neurología* , 35 (2), 82-88.
- Cabeza, R., Albert, M., Belleville, S., Craik, F. I. M., Duarte, A., Grady, C. L., Lindenberger, U., Nyberg, L., Park, D. C., Reuter-Lorenz, P. A., Rugg, M. D., & Steffener, J. (2018). Maintenance, reserve and compensation: The cognitive neuroscience of healthy ageing. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(11), 701–710.
- Calderón-Rubio, E., Uréndez-Serrano, P., Martínez-Nicolás, Á., & Tirapu-Ustárriz, J. (2022). Reserva cognitiva: Propuesta de una nueva hipótesis conceptual. *Revista de Neurología*, 75(6), 137.
- Calero, D., & Navarro, E. (2011). Differences in cognitive performance, level of dependency and quality of life (QoL), related to age and cognitive status in a sample of Spanish old adults under and over 80 years of age. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(3), 292-297.
- Castro, J. W., & Madrigal, G. A. (2024). Uso de la tecnología por las personas mayores: un estudio exploratorio. In *Memorias de la Décima Cuarta Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética: CICIC*, 137-142.
- Cavanaugh, J. C., & Blanchard-Fields, F. (2018). Adult developing and aging. *Australia–US: Cengage Learning*. 5 (11), 543.
- Charness, N., & Boot, W. R. (2022). Technology, gaming, and social aging: Challenges and opportunities. *Current Directions in Psychological Science*, 31(2), 162–168.
- Checa-Esquiva, I., Aires-González, M. D. M., Cano-García, F. J., & Bueno-Moreno, M. R. (2023). Validación preliminar e invarianza de género de la Escala de Ansiedad Tecnológica en mayores españoles. *Clínica y Salud*, 34(3), 111-116.
- Chen, K. y Chan, AHS (2014). Aceptación de la gerontecnología por parte de los chinos de Hong Kong mayores: un modelo de aceptación de la tecnología para personas mayores (STAM). *Ergonomía* , 57 (5), 635-652.

- Chen, K., & Lou, V. W. Q. (2020). Measuring senior technology acceptance: Development of a brief, 14-item scale. *Innovative Aging*, 4(3), Artículo igaa016.
- Chen, X., Wu, M., Wang, D., Wang, F., & Zhang, Y. (2024). Association of smart elderly care and quality of life among older adults: The mediating role of social support. *BMC Geriatrics*, 24, 471.
- Cherpitel, C.J. (2002). Detección de problemas de alcohol en la población general estadounidense: comparación de las escalas CAGE, RAPS4 y RAPS4-QF por género, etnia y utilización de servicios. *Alcoholismo: Investigación Clínica y Experimental*, 26 (11), 1686-1691.
- Chiva Mollar, M., & Gómez-Íñiguez, C. (2022). *Bienestar psicológico y calidad de vida en las personas mayores institucionalizadas: Una revisión descriptiva*.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980). Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210(4466), 207–210.
- Cores, E. V., Crespi, M., Eizaguirre, M. B., Merino, Á., Yastremiz, C., Vanotti, S., & Politis, D. G. (2020). Análisis psicométrico del cuestionario de memoria prospectiva y retrospectiva. *Interdisciplinaria*, 37(2), 159–174.
- Coronado, E. L. M., & Romero, J. S. R. (2024). Psicología personal del bien como un recurso de desarrollo. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–19.
- Cremonte, M., Ledesma, R. D., Cherpitel, C. J., & Borges, G. (2010). Psychometric properties of alcohol screening tests in the emergency department in Argentina, Mexico and the United States. *Addictive Behaviors*, 35(9), 818–825.
- Davis, F. D. (1989). Utilidad percibida, facilidad de uso percibida y aceptación de la tecnología de la información por parte de los usuarios. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- De Franceschi, O. (2021). *El papel de la reserva cognitiva en el envejecimiento exitoso*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica Argentina].
- De Veer, A. J. E., Peeters, J. M., Brabers, A. E., & Rademakers, J. J. (2022). Digital health literacy of older adults: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 22, 568.
- Domic-Siede, M., Irani, M., Ramos-Henderson, M., Calderón, C., Ossandón, T., & Perrone-Bertolotti, M. (2022). La planificación cognitiva en el contexto de la evaluación neuropsicológica e investigación en neurociencia cognitiva: una revisión sistemática. *Terapia psicológica*, 40 (3), 367-395.
- Doyon, J., Bellec, P., Amsel, R., Penhune, V., Monchi, O., Carrier, J., & Benali, H. (2009). Contributions of the basal ganglia and functionally related brain structures to motor learning. *Behavioural Brain Research*, 199(1), 61–75.
- Duque-Fernández, L. M., Cornejo, R., Ornelas-Contreras, M., Benavides-Pando, E. V., & Ordoñez-Medina, O. E. (2022). Actividad física con videojuegos serios para adultos mayores. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(1), 104-119.
- Llangua Vargas, E. F., Logacho, G., & Molina, L. (2019). La memoria y su importancia en los procesos cognitivos en el estudiante. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Espert Tortajada, R., & Villalba Agustín, M. D. R. (2014). Estimulación cognitiva: Una revisión neuropsicológica. *Terapeia*, 6, 73–93.
- Fang, Z., Liu, Y., & Peng, B. (2024). Empowering older adults: Bridging the digital divide in online health information seeking. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-11.
- Feldberg, C., Tartaglini, M. F., Hermida, P. D., Moya-García, L., Licenciada-Caruso, D., Stefani, D., & Allegri, R. (2021). El rol de la reserva cognitiva en la progresión del deterioro cognitivo leve a demencia: Un estudio de cohorte. *Neurología Argentina*, 13(1), 14–23.
- Fernández-Ballesteros, R. (2011). Envejecimiento y salud: Un enfoque integrador. *Ediciones Pirámide*.
- Fernández-Ballesteros, R., Zamarrón, M. D., López Bravo, M. D., Molina, M., Montero López, P., & Schettini del Moral, R. (2010). Envejecimiento con éxito: Criterios y predictores. *Psicothema*, 22(4), 641–647.
- Fernández, F., Nazar, G., & Alcover, C. M. (2018). Modelo de envejecimiento activo: causas, indicadores y predictores en adultos mayores en Chile. *Acción Psicológica*, 15(2), 109-128.

- Fernández-Tejada, F. J. (2020). Cambios fisiológicos a nivel encefálico asociados a enfermedades neurodegenerativas relacionadas con el envejecimiento. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(5), 278–286.
- Flores Villavicencio, M. E., Rodríguez Díaz, M., González Pérez, G. J., Robles Bañuelos, J. R., & Valle Barbosa, M. A. (2020). Declive cognitivo de atención y memoria en adultos mayores sanos. *Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(1), 65–77
- Fombona, A., Beltrán-Molero, L., & Romero, L. (2022). Links between ease of use, perceived usefulness and attitudes towards technology in older people in university: A structural equation modelling approach. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2419–2436.
- Forsberg, A., Guitard, D., Greene, NR, Naveh-Benjamin, M. y Cowan, N. (2022). La proporción de elementos de la memoria de trabajo recuperables de la memoria a largo plazo permanece fija a pesar del envejecimiento. *Psicología y Envejecimiento* , 37 (7), 777.
- Gálvez, CM, & Expósito, TO (2021). El papel de las tecnologías digitales en el envejecimiento activo hacia una mayor independencia. *Revista Inclusión y Sociedad de la MLS* , 1 (1), 247.
- Gamito, P., Oliveira, J., Coelho, C., Brito, R., Morais, D., Rosa, P., & Barata, A. F. (2023). Serious games for cognitive training in older adults: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1100560.
- García-Anacleto, A., Morantes-Gomez, G. C., & Salvador-Cruz, J. (2024). ESTIMULACIÓN COGNITIVA MEDIANTE TELENEUROPSICOLOGÍA EN ADULTOS MAYORES EN RIESGO DE DETERIORO COGNITIVO LEVE. *Panamerican Journal of Neuropsychology/Cuadernos de Neuropsicología*, 18(3).
- García Barriga, A. (2023). Modo de vida y reserva cognitiva: Propuesta de un programa de intervención desde el ámbito de la Enfermería. [Trabajo de fin de máster, Universidad de Salamanca]
- García, R. F. B., Casinello, M. D. Z., Bravo, M. D. L., Martínez, M. Á. M., Nicolás, J. D., López, P. M., & del Moral, R. S. (2010). Envejecimiento con éxito: Criterios y predictores. *Psicothema*, 22(4), 641–647.
- Gauthier, S., Rosa-Neto, P., Morais, J. A., & Webster, C. (2021). World Alzheimer Report 2021: Journey through the diagnosis of dementia. *Alzheimer's Disease International*.
- Gilleard, C. (2023). Revisiting the social construction of old age. *Ageing & Society*, 43(8), 1941–1958.
- González Bernal, J. (2014). *Desarrollo humano en la vejez: Un envejecimiento óptimo desde los cuatro componentes del ser humano*. Universidad Salesiana de Bolivia.
- González, D., Sosa, Z., & Reboiras, L. (2021). Las dimensiones del envejecimiento y los derechos de las personas mayores en América Latina y el Caribe. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*
- Gordon, M. L., Gatys, L., Guestrin, C., Bigham, J. P., Trister, A., & Patel, K. (2019). App usage predicts cognitive ability in older adults. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–12).
- Gramunt Fombuena, N. (2008). Normalización y validación de un test de memoria en envejecimiento normal, deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer. [Tesis doctoral, . Universidad Autònoma de Barcelona]
- Guerra, D. D. D., & Lugo, M. D. L. C. H (2012). Neuropsicología del envejecimiento: Intervención con enfoque preventivo y rehabilitatorio. *Manual moderno*.
- Guerra, M., Rodríguez, M., & García, D. (2023). Factores psicosociales en el deterioro cognitivo: Impacto de las redes de apoyo social. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(2), 154–167.
- Guerrero-Ulloa, G., & Cabrera, K. (2021). Lineamientos para el diseño de aplicaciones de ingreso de texto para adultos mayores. *Revista InGenio*, 4(2), 1–15.
- Guevara, F. A. (2021). Aspectos psicológicos del envejecimiento normal. *Psiquiatría Geriátrica*
- Hayes, A. F. (2022). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (3rd ed.). *Guilford Press*

- Hechavarría Ávila, M. M., Ramírez Romaguera, M., García Hechavarría, H., & García Hechavarría, A. (2018). El envejecimiento: Repercusión social e individual. *Revista Información Científica*, 97(6), 1173–1188
- Henaó Cano, V. (2021). Caracterización de la influencia de las emociones sobre los procesos de memoria declarativa en mujeres víctimas de violencia [Tesis de grado, Universidad de Antioquia]
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Henke, K. (2021). A model for memory systems based on processing modes rather than consciousness. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(7), 487–498.
- Herrera Cadena, L. O. (2024). Deterioro cognitivo en personas mayores en relación con su calidad de vida en Ecuador [Tesis de maestría, Universidad de las Américas].
- Hofmann, P., Samp, C. y Urbach, N. (2020). Automatización robótica de procesos. *Mercados electrónicos*, 30 (1), 99-106.
- Hunsaker, A., & Hargittai, E. (2018). A review of Internet use among older adults. *Computers in Human Behavior*, 83, 123–133.
- Irazoki, E., Contreras-Somoza, L. M., Toribio-Guzmán, J. M., Jenaro-Río, C., van der Roest, H. G., & Franco-Martín, M. A. (2020). Technologies for cognitive training and cognitive rehabilitation for people with mild cognitive impairment and dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 78(2), 385–405.
- Jackson, R. L., Rogers, T. T., & Lambon Ralph, M. A. (2021). Reverse-engineering the cortical architecture for controlled semantic cognition. *Nature Human Behaviour*, 5(6), 774–786.
- Jara, M. (2007). La estimulación cognitiva en personas adultas mayores. *Revista Cúpula*, 22(1), 4–14.
- Jeong, S. H., Park, C. J., Cha, J., Kim, S. Y., Lee, S. K., Kim, Y. J., ... & Lee, P. H. (2024). Choroid plexus volume, amyloid burden, and cognition in the Alzheimer's disease continuum. *Aging and disease*, 16(1), 552.
- Juncos Rabadán, O., & Pereiro Rozas, A. (2002). Problemas del lenguaje y la tercera edad: orientaciones y perspectivas de la logopedia. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, (8), 387–398.
- Justo-Henriques, SI, Carvalho, JO, Pérez-Sáez, E., Neves, H., Parola, V., & Alves-Apóstolo, JL (2022). Ensayo aleatorio de terapia de reminiscencia individual para adultos mayores con deterioro cognitivo: un análisis de respuesta de tres meses. *Revista de neurología*, 74 (4), 107.
- Kalache, A., & Gatti, A. (2003). Envejecimiento: El desafío del siglo XXI. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13(5), 277–283.
- Kim, H. K., Park, J., Choi, Y., & Choe, M. (2022). Effects of immersive virtual reality interventions on cognitive function in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Gerontology*, 68(6), 742–753.
- Kim, H., & Gellis, Z. D. (2020). Older adults' perceptions of the factors influencing technology use: A qualitative study. *Journal of Gerontological Social Work*, 63(6–7), 529–546.
- Kim, S.-Y., Kim, J.-H., Rhee, J.-A., & Kim, Y.-S. (2024). The roles of health literacy and social support in the association between smartphone ownership and frailty in older adults. *BMC Public Health*, 24, 1060.
- Kliegel, M., Schnitzspahn, K. M., & Zuber, S. (2022). Prospective memory and aging: Current issues and future directions. *Gerontology*, 68(1), 1–9.
- Krch, D., Grajales, S., & González, A. I. E. (2025). Neuropsicología de los procesos de aprendizaje y memoria. *Manual para la práctica clínica de la neuropsicología*.
- Kuhnke, P., Chapman, CA, Cheung, VK, Turker, S., Graessner, A., Martin, S. & Hartwigsen, G. (2021). El papel del giro angular en la cognición semántica: una síntesis de cinco estudios de neuroimagen funcional. *Estructura y función cerebral*, 228 (1), 273-291.

- Lai, F. H.-Y., Tong, A. Y.-C., Fung, A. W.-T., Yu, K. K.-Y., Wong, S. S.-L., Lai, C. Y.-Y., & Man, D. W.-K. (2022). Information communication technology as instrumental activities of daily living for aging-in-place in Chinese older adults with and without cognitive impairment: The validation study of Advanced Instrumental Activities of Daily Living (AIADL) scale. *Frontiers in Neurology*, *13*, 746640.
- Lampit, A., Gavelin, HM, Sabates, J., Launder, NH, Hallock, H., Finke, C., ... y Peeters, G. (2020). Entrenamiento cognitivo computarizado en adultos mayores cognitivamente sanos: Una revisión sistemática y un metanálisis en red. *MedRxiv*, 2020-10.
- Larcker, D. F. (1977). The use of information in organizational decision making. *Administrative Science Quarterly*, *22*(4), 530–550.
- Laukka, E. J., Köhncke, Y., Papenberg, G., Fratiglioni, L., & Bäckman, L. (2020). Combined genetic influences on episodic memory decline in older adults without dementia. *Neuropsychology*, *34*(6), 654–666
- Lee, H., & Kuhl, B. A. (2020). Reconstructing perceived and retrieved faces from activity patterns in lateral parietal cortex. *Journal of Neuroscience*, *40*(31), 6039–6050.
- Lee, H., Kim, J.-H., & Yoon, O.-S. (2023). The relationship between smartphone use motives, social capital, digital literacy, and life satisfaction in elderly Koreans. *Behavioral Sciences*, *14*(11), 1069.
- Lemire, M., Soulières, I. y Saint-Amour, D. (2024). El efecto de la edad en las funciones ejecutivas en adultos no es específico del sexo. *Revista de la Sociedad Internacional de Neuropsicología*, *30* (5), 489-498.
- León-Estrada, I., García-García, J., & Roldán-Tapia, L. (2017). Escala de reserva cognitiva: ajuste del modelo teórico y baremación. *Revista de Neurología*, *64*(1), 7–16.
- Liao, Y. Y., Chen, I. H., Lin, Y. J., & Chen, Y. C. (2022). Cognitive and emotional effects of serious games in older adults: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(18), 11413.
- Liesa-Orús, M., Latorre-Coscolluela, C., Sierra-Sánchez, V., & Vázquez-Toledo, S. (2023). Links between ease of use, perceived usefulness and attitudes towards technology in older people in university: A structural equation modelling approach. *Education and Information Technologies*, *28*(3), 2419–2436.
- Lima, T. M. A., Oliveira, C. R. de, & Ortiz, K. Z. (2022). Lower education and reading and writing habits are associated with poorer oral discourse production in typical adults and older adults. *Frontiers in Psychology*, *13*, 897206.
- Lindley, C., Kaiser, J., & Hämmerle, I. (2021). Designing serious games for older adults: Motivational affordances and social dimensions. *Gerontechnology*, *20*(2), 1–12.
- Liu, B., Wang, P., & Li, R. (2023). The mediating role of cognitive flexibility in the relationship between general self-efficacy and social anxiety. *Journal of Affective Disorders*, *338*, 229–244.
- Livia-Segovia, J., Grasso, L., Herrera-Pino, A. D., Ortiz-Morán, M., & Benavides-Munarriz, N. (2023). Estandarización de la batería de Evaluación de la Memoria Semántica (EMSEA) en adultos mayores institucionalizados de Lima. *Enfermería Global*, *22*(2), 162–191.
- Lloréns, R., Alcañiz, M., & Noé, E. (2020). Computer-based cognitive rehabilitation for acquired brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, *42*(7), 901–909.
- López-Sánchez, J. D., & Granados-Ramos, D. E. (2021). Reserva cognitiva y factores protectores ante el deterioro cognitivo en el envejecimiento. *Revista Ciencia UANL*, *24*(108), 8–19.
- Lozoya, S. V. M., Guirado, M. A. Z., González, A. Z., & López, A. B. M. (2022). Use of technologies and self-efficacy in older adults. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, *17*(2), 125-130.
- Ma, M., Chan, A. H. S., & Teh, P.-L. (2020). Understanding older adults' intention to use technology: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of Human-Computer Interaction*, *36*(11), 1056–1082.
- Macías, E. G. T., Chasipanta, H. P. V., Cabezas, F. M. M., & Herrera, J. L. H. (2024). Enfoques psicolingüísticos sobre el desarrollo del lenguaje: sus implicaciones en la enseñanza de la

- lengua. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual" ALCON"*, 4(4), 379-388.
- MacKay, DJ (2016). *Energía sostenible: sin exageraciones*. Bloomsbury Publishing.
- MacKay, C., Déclais, AC, Lundin, C., Agostinho, A., Deans, AJ, MacArtney, T. & Rouse, J. (2010). Identificación de KIAA1018/FAN1, una nucleasa reparadora de ADN reclutada para el daño del ADN por FANCD2 monoubiquitinado. *Cell*, 142 (1), 65-76.
- Manera, V., Ben-Sadoun, G., Aalbers, T., Agopyan, H., Askenazy, F., Benoit, M., ... & Robert, P. (2020). Recommendations for the use of serious games in people with Alzheimer's disease, related disorders and frailty. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 124.
- Marra, C., Piccininni, C., Masone Iacobucci, G., Caprara, A., Gainotti, G., Costantini, E. M., Callea, A., Venneri, A., & Quaranta, D. (2020). Semantic memory as a marker of early Alzheimer's disease: A longitudinal study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 74(1), 151–161.
- Marston, H. R., Kroll, M., & de Stampa, M. (2021). What are the barriers and facilitators to the use of technology by older adults in a care setting? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4639.
- Martin, M., Gil, F., & Sánchez-Hernández, M. (2022). Cognitive training apps for older adults: An overview of usability and effectiveness. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(5), 1115–1123.
- Martino, P., Cervigni, M., Caycho-Rodríguez, T., Valencia, P., & Politis, D. (2021). Cuestionario de reserva cognitiva: propiedades psicométricas en población argentina. *Revista de Neurología*, 73(6), 194–200.
- Martínez-Alcalá, C. I., Ramírez-Sánchez, M. C., & Rosales-Lagarde, A. (2021). Digital literacy for older adults: A systematic review. *Sustainability*, 13(6), 3144.
- Martínez-Pérez, B., Sánchez-Fernández, L., & de la Torre-Díez, I. (2022). eHealth and mHealth interventions supporting older adults with cognitive decline: A systematic review. *Healthcare*, 10(9), 1773.
- Martín-García, A. V., Redolat, R., & Pinazo-Hernandis, S. (2022). Factors influencing intention to technological use in older adults. The TAM model application. *Research on aging*, 44(7-8), 573-588.
- Montenegro, A. E., & Vergara, R. M. B. (2025). Reflexiones sobre la demencia:: memoria, lenguaje y calidad de Vida. *Areté*, 25(1), 1-8.
- Maryam, R. S., Sahar, J., Harimurti, K., Hastono, S. P., Rekawati, E., & Riasmini, N. M. (2023). KEDUSIA-RSM: un modelo de enfermería basado en Android para la prevención de la demencia y una mejor función cognitiva en adultos mayores. *Enfermería Global*, 22(72), 191-216.
- Mazón, R., Díaz, F., & Paredes, L. (2020). El envejecimiento cognitivo: Más allá de la biología. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 55(4), 241-248.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. SAGE Publications.
- Medina Giménez, M., Castro Solano, A., & Villar, F. (2018). Bienestar y envejecimiento: Perspectivas desde la psicogerontología. *Paidós*.
- Mendez, M. F., Lauterbach, E. C., & Samara, A. B. (2023). Virtual reality for cognitive stimulation in older adults: Potential and challenges. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 36(2), 65–72.
- Mendoza-Holgado, C., García-González, I., & López-Espuela, F. (2024). Digitalization of activities of daily living and its influence on social participation for community-dwelling older adults: A scoping review. *Healthcare*, 12(5), 504.
- Meng, X., & D'Arcy, C. (2012). Education and dementia in the context of the cognitive reserve hypothesis: A systematic review with meta-analyses and qualitative analyses. *Plos One*, 7(6), 382-445.

- Meng, X., & D'Arcy, C. (2012). Education and dementia in the context of the cognitive reserve hypothesis: a systematic review with meta-analyses and qualitative analyses. *PLOS ONE*, 7(6),38268.
- Michel, J. P., Leonardi, M., Martin, M., & Prina, M. (2021). WHO's report for the decade of healthy ageing 2021–30 sets the stage for globally comparable data on healthy ageing. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(3), 121-122.
- Moore, IL, Smith, DE, y Long, NM (2025). La interacción con estados cerebrales mnemónicos disminuye en el envejecimiento saludable. *Neurobiología del Envejecimiento* , 151 , 76-88.
- Kim, S., Chen, J., Cheng, T., Gindulyte, A., He, J., He, S., & Bolton, E. (2023). Actualización de PubChem 2023. *Investigación en ácidos nucleicos* , 51 (1), 1380.
- Kompatsiaris, I., et al. (2023). The Protective Role of Cognitive Reserve in Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's Disease* 12(5), 1750.
- Krzemien, D. (2007). Estilos de personalidad y afrontamiento situacional frente al envejecimiento en la mujer. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 41(2), 139-150.
- Krzemien, D., Pietrantuono, L., Carnero Rodriguez, M. P., & Urquijo, S. (2020). Pensamiento postformal y perspectivas neopiagetianas. *Acta psiquiátrica y psicológica de América Latina* 65 (4), 249-259.
- Krzemien, D., Pietrantuono, L., & Yedaide, M. M. (2021). EVALUACIÓN UNIVERSITARIA DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA PSICOLÓGICA-UNA MIRADA CRÍTICA. *Psicología Escolar e Educativa*, 25, 210204.
- Krzemien, D., Bario, D. A., Ferreyra, F. A., & Richrad, M. M. (2023). Evaluación de la Flexibilidad Cognitiva en la vejez: Evidencias de validez del Test CAMBIOS. *Revista Evaluar*, 23(3), 01-15.
- Mitzner, TL, Boron, JB, Fausset, CB, Adams, AE, Charness, N., Czaja, SJ & Rogers, WA (2010). Los adultos mayores hablan de tecnología: uso y actitudes tecnológicas. *Computers in Human Behavior* , 26(6), 1710-1721.
- Montaño, Z. R. P., Gómez, D. G. C., & Carache, N. P. (2021). Intervención del lenguaje en el adulto mayor con envejecimiento. *Revista Científica Signos Fónicos*, 7(1), 93-125
- Montesino-Gómez, S., Vaca-Baque, C., & Cevallos-Lazo, R. (2023). Virtual reality-based cognitive stimulation in older adults: A scoping review. *Geriatrics*, 8(2), 29.
- Muñoz, E. (2018). Aportaciones del envejecimiento activo al bienestar de los adultos mayores: el caso del Centro de Día Ferrusola. *Sevilla, España*.
- Murujosa, M., Shalom, D., & Sevilla, Y. (2024). No siempre lo más frecuente es lo más fácil: un estudio de comprensión de oraciones relativas en español. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 16(3), 157-158.
- Olazarán, J., Reisberg, B., Clare, L., Cruz, I., Peña-Casanova, J., del Ser, T., ... & Muñoz, R. (2010). Nonpharmacological therapies in Alzheimer's disease: a systematic review of efficacy. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30(2), 161–178.
- Oliveri, C. (2020). Población y envejecimiento: Tendencias y desafíos para América Latina y el Caribe. *CEPAL*.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89–195).
- OMS (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. *Organización Mundial de la Salud*.
- Ouyang, T., Cai, H., & Zhang, Q. (2020). Age-related differences in tip-of-the-tongue experiences: The roles of phonological retrieval failure and transmission deficit. *Frontiers in Psychology*, 11,338
- Ovalle, J. E. R., Godoy, M. I. E., & Chavajay, B. Y. (2024). Efectos nocivos del uso de la tecnología en la cognición de los adultos mayores. *Revista Académica Sociedad del Conocimiento Cunzac*, 4(1), 76-86.

- Padrós Blázquez, F., García, J. A., & Meza Calleja, A. M. (2022). Memoria declarativa en personas mayores con demencia, deterioro cognitivo leve y controles. *Revista Psicología y Salud*, 32(2), 445.
- Palas, J. U., Sorwar, G., Hoque, M. R., & Sivabalan, A. (2022). Factors influencing the elderly's adoption of mHealth: an empirical study using extended UTAUT2 model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22 (1), 191.
- Papert, S. (1980). La informática personal y su impacto en la educación. *La computadora en la escuela: Tutor, herramienta, alumno*, 197-202.
- Park, S. Y., Han, S. H., Park, S. S., & Kim, M. C. (2021). The influence of executive function on the acceptance of new technology: The mediating roles of perceived ease of use and enjoyment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 657.
- Parkin, A. J., & Walter, B. M. (1991). Aging, short-term memory, and frontal dysfunction. *Psychobiology*, 19(2), 175-179.
- Parra- Rizo, M. A., Agustí, A. I., Guillem-Saiz, J., González-Moreno, J., & Cantero-García, M. (2023). Patrones y estrategia de regulación emocional empleadas en personas mayores de 60 años con deterioro cognitivo: Emoción en personas mayores. *Revista de psicología de la salud*, 11(1), 129-138.
- Payne, B. R., & Stine-Morrow, E. A. L. (2020). Aging, working memory, and language comprehension: An individual differences approach. *Psychology and Aging*, 35(2), 265–280.
- Pereiro Rozas, A. X., & Juncos Rabadán, O. (2003). Evaluación de la competencia narrativa en la vejez: Influencia de la edad y el nivel educativo. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 38(3), 157–165.
- Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Padial, P., Morales-Artacho, AJ, y Feriche, B. (2020). Relación carga-velocidad en variaciones del ejercicio de media sentadilla: Influencia de la técnica de ejecución. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34 (4), 1024-1031.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., & Tangalos, E. G. (2001). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 58(3), 357-363.
- Pihlainen, K., Ehlers, A., Rohner, R., Cerna, K., Kärnä, E., Hess, M., Hengl, L., Aavikko, L., Frewer-Graumann, S., Gallistl, V., & Müller, C. (2023). Older adults' reasons to participate in digital skills learning: An interdisciplinary, multiple case study from Austria, Finland, and Germany. *Studies in the Education of Adults*, 55(1), 101–119.
- Pino, M., Boulay, M., Jouen, F., & Rigaud, A. S. (2020). "Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 114.
- Poulisse, C., Wheeldon, L., & Segaert, K. (2020). Evidence against preserved syntactic comprehension in healthy aging. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 46(7), 2290.
- Quintero, F. A., Garraza, M., Navazo, B., & Cesani, M. F. (2024). Teorías del envejecimiento biológico: una revisión integradora. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 59(6), 101530.
- Quintero, J., Parra-Vargas, C. A., & Manrique-Hernández, E. F. (2023). Efficacy of cognitive training programs in older adults: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 38(1), 488.
- Ranieri, J., Guerra, F., Angione, A. L., Di Giacomo, D., & Passafiume, D. (2021). Cognitive reserve and digital confidence among older adults as new paradigm for resilient aging. *Gerontology & Geriatric Medicine*, 7, 2333721421993747.
- Reber, P. J. (2013). The neural basis of implicit learning and memory: A review of neuropsychological and neuroimaging research. *Neuropsychologia*, 51(10), 2026–2042.
- Reuter-Lorenz, PA, y Park, DC (2014). ¿Cómo se desarrolla STAC? Revisando la teoría del andamiaje del envejecimiento y la cognición. *Neuropsychology review*, 24 (3), 355-370
- Reuter-Lorenz, PA, y Park, DC (2024). Envejecimiento cognitivo y ciclo vital: Una nueva perspectiva sobre la teoría del andamiaje. *Current Opinion in Psychology*, 56, 101781.

- Rivieri, E. (2024). La preservación del procesamiento sintáctico en la vejez normal y su relación con la memoria procedimental y de trabajo. *Literatura y lingüística*, (49), 549-587.
- Rivoir, A., Morales, M. J., & Casamayou, A. (2019). Usos y percepciones de las tecnologías digitales en personas mayores. Limitaciones y beneficios para su calidad de vida. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (36), 295-313.
- Reinhart, R. M., & Nguyen, J. A. (2019). Working memory revived in older adults by synchronizing rhythmic brain circuits. *Nature neuroscience*, 22(5), 820-827.
- Reyes, N. S. (2023). Uso de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia del usuario en plataformas digitales. *Polo del Conocimiento*, 8(6), 1190-1206.
- Rojas, C., Riffo, B., San Martín, M., & Guerra, E. (2023). Lexical Access Restrictions after the Age of 80. *Brain Sciences*, 13(9), 1343.
- Rodríguez Mora, Á., & Calvario, C. (2023). Revisión sistemática sobre la influencia de la reserva cognitiva en la demencia y en la eficacia de la terapia de estimulación cognitiva. *Aging & Memory*, 5(2), 45-62.
- Rodríguez, D. A. G., Quevedo, J. P. O., & Lancharos, C. M. U. (2024). Reflexiones en torno a la vejez y envejecimiento desde la perspectiva de las mujeres mayores. *Revista Derechos Humanos y Educación*, 1(9), 147-162.
- Rojas, S., Riffo, B., & Guerra, E. (2023). Semantic memory in the oldest old: Evidence from lexical access tasks. *SAGE Open*, 13(2), 1-11.
- Rowe, JW, y Kahn, RL (1997). Envejecimiento exitoso. *El gerontólogo*, 37 (4), 433-440.
- Rowe, JW, y Kahn, RL (2015). Envejecimiento exitoso 2.0: Expansiones conceptuales para el siglo XXI. *Revistas de Gerontología Serie B: Ciencias Psicológicas y Ciencias Sociales*, 70 (4), 593-596.
- Rummel, J., & Kvavilashvili, L. (2022). A critical review and consolidation of prospective memory theories. *Psychological Bulletin*, 148(4-5), 303-344.
- Salthouse, TA (2019). Trayectorias del envejecimiento cognitivo normal. *Psicología y envejecimiento*, 34 (1), 17.
- Shandilya, E., & Fan, M. (2022, October). Understanding older adults' perceptions and challenges in using AI-enabled everyday technologies. In *Proceedings of the Tenth International Symposium of Chinese CHI* (pp. 105-116).
- Soriano, A. J. N., & Jara, R. I. (2025). Revisión Sistemática: Integración de tecnologías inmersivas y emergentes para la prevención de riesgos en entornos industriales. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 12(1), 88-102.
- Soto-Cayllahua, Y., Claveri-Chávez, A., Quispe-Mamani, A., & Aquie-Hanco, E. (2024). Reserva cognitiva: un factor protector del deterioro cognitivo en adultos mayores. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 62(3), 199-208.
- Schacter, D. L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(3), 501-518.
- Schapiro, A. C., Turk-Browne, N. B., Botvinick, M. M., & Norman, K. A. (2022). Complementary learning systems within the hippocampus: A neural network modeling approach to reconciling episodic memory with statistical learning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 372 (1711), 20160049.
- Schlomann, A., Seifert, A., & Zank, S. (2020). Use of smartphones and tablets among older people in Germany. *Frontiers in Psychology*, 11, 503.
- Serino, S., Pedroli, E., Tuena, C., Cipresso, P., & Riva, G. (2021). Technological advances for the treatment of cognitive impairment in aging: The role of virtual reality. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(6), 1541-1547.
- Silva, T. A., Souza, R. L., Lins, C. C. A., & Cunha, L. C. (2023). Efficacy of smartphone applications for cognitive training in older adults: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, 17(1), 113-122.
- Simó-Algado, S., Pascual-Rodríguez, I., & López-Pousa, S. (2021). Cognitive rehabilitation in older adults using digital tools: A randomized controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(10), 2715-2723.

- Sosa, A. E. (2023). Envejecimiento y lenguaje: cambios morfológicos y estrategias para la intervención. *Areté*, 23(1), 23-29.
- Soto-Cayllahua, Y., Claveri-Chávez, A., Quispe-Mamani, A., & Aquize-Hancco, E. (2024). Reserva cognitiva: un factor protector del deterioro cognitivo en adultos mayores. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 62(3), 199-208.
- Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82(3), 171-177.
- Staudinger, UM, y Joos, M. (2000). Mentes interactivas: un paradigma para el estudio de la naturaleza sociointeractiva de la cognición humana y su desarrollo a lo largo de la vida. *Revista Suiza de Investigación Educativa*, 22 (3), 559-574.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448-460.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015-2028.
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006-1012.
- Suárez, J. (2019). El deterioro cognitivo: Factores genéticos y ambientales en su desarrollo. *Journal of Gerontological Studies*, 47(2), 233-246.
- Suárez, L. (2019). Estimulación cognitiva y apoyo familiar hacia adulto mayor con deterioro cognitivo. *Revista información científica*, 88-97.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Tan, S. H., Yap, Y. Y., Tan, S. K., & Wong, C. K. (2025). Determinants of Telehealth Adoption Among Older Adults: Cross-Sectional Survey Study. *JMIR aging*, 8(1),
- Tarnanas, I., Papagiannopoulos, S., & Wiederhold, B. (2023). Multisensory virtual reality environments to enhance cognitive training in aging. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 26(3), 169-177.
- Terol, M.C., López-Roig, S., Rodríguez-Marín, J., Martín-Aragón, M., Pastor, M. A., y Reig, M. T. (2007). Propiedades psicométricas de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Estrés (HADS) en población española. *Ansiedad y Estrés*, 13(2-3), 163-176.
- Terol-Cantero, M. C., Cabrera-Perona, V., & Martín-Aragón, M. (2015). Revisión de estudios de la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS) en muestras españolas. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 31(2), 494-503.
- Thakral, P. P., Madore, K. P., & Schacter, D. L. (2020). Adaptive constructive processes and episodic memory in young and older adults. *Frontiers in Systems Neuroscience*.1567-1577.
- Tortajada, R. E., & Villalba, S. (2014). Estimulación cognitiva: una revisión neuropsicológica. *Terapeia: estudios y propuestas en ciencias de la salud*, (6), 73-94.
- Trelle, A. N., Henson, R. N., & Simons, J. S. (2019). Neural evidence for age-related differences in representational quality and strategic retrieval processes. *Neurobiology of Aging*, 84, 50-60.
- Tucker-Drob, E. M., Brandmaier, A. M., & Lindenberger, U. (2019). Coupled cognitive changes in adulthood: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 145(3), 273-301.
- Urrutia, M., & Inostroza, M. A. R. (2020). Velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje y su relación con el control inhibitorio. *Revista de Investigación en Logopedia*, 10(1), 53-66.
- Van Kesteren, M. T. R., Ruitter, D. J., Fernández, G., & Henson, R. N. (2021). How schema and novelty augment memory formation. *Trends in Neurosciences*, 44(6), 456-468.
- Vargas García, M., Bustamante Arboleda, V., Ospina Ruiz, A., & Valvueda Cuartas, C. (2021). Abordaje rehabilitador de la deglución en adultos mayores con enfermedades neurodegenerativas. *Revista Arété*, 55-64.
- Vargas, J. F. V., Naranjo, V. H. C., & Vázquez, J. M. M. (2017). Valoración funcional del adulto mayor relacionado con el abandono familiar. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 2(1), 14-17.

- Venkatesh, V., Morris, MG, Davis, GB y Davis, FD (2003). Aceptación de la tecnología de la información por parte de los usuarios: hacia una visión unificada. *MIS Quarterly* , 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, JY y Xu, X. (2012). Aceptación y uso de la tecnología de la información por parte del consumidor: extensión de la teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología. *MIS Quarterly* , 157-178.
- Voss, J. L., Bridge, D. J., Cohen, N. J., & Walker, J. A. (2020). A closer look at the hippocampus and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(3), 200–213.
- Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. John Willey & Sons.
- Wan, Z., Qin, X., Wan, Q., Xu, B., Lin, H., Ouyang, F., & Wang, G. (2025). Cognitive and Spontaneous Brain Activity in Nonaddictive Smartphone Users Among Older Adults in China: Cross-Sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*, 27, 634815.
- Wang, C., Hsu, Y. C., & Hung, J. L. (2020). The effects of fear of COVID-19 and perceived control on older adults' technology use willingness: A moderated mediation model. *Computers in Human Behavior*, 113, 41 (13), 8020.
- Wilson, S. A., Byrne, P., Rodgers, S. E., & Maden, M. (2022). A systematic review of smartphone and tablet use by older adults with and without cognitive impairment. *Innovation in Aging*, 6(2), 002.
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., & Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment: A consensus report from the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 183-194.
- Wobbeking, M., Cabaco, A. S., Litago, J. D. U., Maciá, E. S., & López, B. B. (2017). Reserva Cognitiva: Un análisis bibliométrico desde su implantación hasta la actualidad. *Revista de Psicología de la Salud*, 5(1), 86-113.
- Wohlgenannt, I., Simons, A., y Stieglitz, S. (2020). Realidad virtual. *Ingeniería de Sistemas de Información y Negocios* , 62 (5), 455-461.
- Yuan, S., Hussain, S. A., Hales, K. D., & Cotten, S. R. (2021). What do they like? Communication preferences and usability perceptions of older adults regarding mobile technology. *Educational Gerontology*, 47(2), 61–73.
- Zarebski, G. (2021). La Organización Mundial de la Salud (OMS): Del envejecimiento saludable a la vejez como enfermedad. Desafíos para la Gerontología. *Revista IGERMED*, 1(2).
- Zarebski, G. (2023). *Fragilidad en el envejecimiento: Subjetividad y abordajes preventivos*. Buenos Aires: Editorial Noveduc.
- Zhang, J., Wang, Y., Wang, Z., Li, L., & Xu, Q. (2023). The effectiveness of virtual reality on cognitive function in elderly with mild cognitive impairment: A meta-analysis. *Aging & Mental Health*, 27(2), 208–219.
- Zhou, L., Bao, J., Setiawan, I. M. A., Saptono, A., & Parmanto, B. (2019). The mHealth app usability questionnaire (MAUQ): development and validation study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), 11500.
- Zhao, Y., & al. (2023). Narrowing the age-based digital divide: Developing digital capability in older adults. *Information Systems Journal*, 33(2), 347–365.
- Zhao, Y., Zhang, T., Dasgupta, R. K., & Xia, R. (2023). Narrowing the age-based digital divide: Developing digital capability through social activities. *Information Systems Journal*, 33(2), 268–298
- Zigmond, AS & Snaith, RP (1983). Escala de ansiedad y depresión hospitalaria. *Acta psychiatrica scandinavica* , 67 (6), 361-370
- Zlatar, Z. Z., Gamaldo, A., & Pescatello, L. (2019). Psychosocial interventions in cognitive decline: A review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 67(3), 681-694.
- Zrazoki, E., Contreras-Somoza, L. M., Toribio-Guzmán, J. M., Jenaro-Río, C., van der Roest, H. G., & Franco-Martín, M. A. (2020). Technologies for cognitive training and cognitive rehabilitation for people with mild cognitive impairment and dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 78(2), 385–405.

Zucchella, C., Bartolo, M., Ferrari, C., Pugliese, F., Gatti, R., & Bernini, S. (2022). Serious games for the neuropsychological training of elderly people: A systematic review. *Aging Clinical and Experimental Research*, *34*(7), 1593–1604.

# ANEXOS

## Anexo 1. Resolución del Comité de Bioética

Mar del Plata, 28 de agosto de 2020

El Programa temático Interdisciplinario en Bioética (PTIB), se constituye como Comisión ad hoc para realizar el Análisis Bioético al Proyecto de Investigación, *Factores que inciden en la conducta de uso de aplicaciones móviles en adultos mayores* .

**Investigador responsable:** Lic. Revollo Sarmiento Elsa Araceli

Teniendo en cuenta que la investigación analizada está comprendida en los alcances de la Ley 11044 de la Provincia de Bs As<sup>1</sup>, la Resolución ministerial Nro. 1480, las disposiciones del Comité de Ética Central de la Provincia de Bs. As. entre otras, se realizaron las observaciones que más abajo se detallan y que fueron respondidas satisfactoriamente por el investigador y permitieron realizar el análisis bioético.

Plan de trabajo	Si	No	Observaciones
Justifica su realización en Seres Humanos	X		
Los beneficios son superiores a los riesgos	X		
La POBLACIÓN en la que se realiza el estudio será la BENEFICIARIA de los resultados	X		
Presencia de población vulnerable	X		
Resguarda el derecho a la confidencialidad de los participantes	X		
Respeto las pautas de la Ley 11044 en relación a la población vulnerable	X		
Presenta antecedentes que justifican su formulación	X		
El planteo del problema es coherente en relación a la justificación	X		

<sup>1</sup>ley nº 11044, de 06 de diciembre de 1990; Salud Pública. Investigación en salud. Normas. Sanción: 06/12/1990; Promulgación: 26/12/1990; Boletín Oficial 13/02/1991; Poder legislativo provincial : Jurisdicción provincial - Buenos Aires / Argentina; reglamentada por [decreto nº 3385, de 30 de diciembre de 2008](#)

La hipótesis y los objetivos son coherentes en relación al problema	X		
Formula una hipótesis en el ámbito local	X		
Detalla la organización local de los investigadores y/o colaboradores			No aplica
La metodología propuesta es coherente al tipo de diseño propuesto	X		
Establece procedimientos, elementos o sustancias estandarizadas a usar			.No aplica
El plan estadístico es adecuado (para estudios cuantitativos)			Lic. Revollo Sarmiento Elsa Araceli
Se detalla el número de personas a involucrar en el estudio	x		
Los criterios de inclusión y exclusión de personas son adecuados	X		
Presenta planillas o métodos de registro	x		
Estipula la duración total del estudio y de cada una de sus fases	x		
Establece las condiciones potenciales de finalización de la experiencia	x		
Garantiza la droga hasta 1 año después de finalizar el estudio			No aplica
<b>En caso de involucrar muestras biológicas o material genético</b> Brinda información acerca del tiempo y lugar de almacenamiento			No aplica
Detalla la utilización de las mismas			No aplica

### En relación a la Hoja de Información al participante y el Consentimiento Informado

	Si	No	Observaciones
Contiene el título del estudio	X		

Establece el ejercicio del consentimiento informado según lo establece el CCCN	X		
Requerimiento de representante legal y/o apoyos según Ley de Salud Mental	x		
El lenguaje utilizado es adecuado	X		
Presenta claramente el carácter voluntario de la participación	X		
Informa los derechos de los participantes y responsabilidades en juego	X		
De revocar el consentimiento en cualquier momento sin sanción alguna	X		
Presenta información sobre el estudio y enuncia sus objetivos	X		
Informa detalladamente sobre los procedimientos a realizar	X		
Informa sobre los riesgos y beneficios	X		
Informe sobre responsabilidad por daños durante y posterior al estudio	X		
Informa sobre el tratamiento estándar y otras alternativas			No aplica
Informa sobre restricciones o modificaciones de hábitos de vida			No aplica
Informa cómo y cuántos sujetos participantes serán reclutados	x		
Incluye información para mujeres en edad reproductiva			No aplica
Informa acerca de la confidencialidad de los datos	X		

### **Observaciones al Proyecto de Investigación**

#### **Objetivo 1, 2 y 3:**

- 1- *Respecto a los criterios de inclusión/exclusión: Mencionan "patología psiquiátrica y neurodegenerativa" (sería criterio de exclusión). ¿Cómo lo determinarán? ¿Es patología psiquiátrica "y" neurodegenerativa, o sería "o"? En la hoja de información hablan de puntos de corte en una de las pruebas para determinarlo, pero en el proyecto no está especificado.*

**Rta:** En los criterios de inclusión/ exclusión modificamos patología psiquiátrica y neurodegenerativa por patología psiquiátrica o neurodegenerativa. Aclaremos acerca de las pruebas que nos permitirán establecer los puntos de cortes en el plan.

- 2- *Se utilizan cuatro cuestionarios distintos. ¿Se considera en el procedimiento la incidencia de fatiga, cansancio?*

**Rta:** Dadas las características de los cuestionarios no se espera que generen gran fatiga, sin embargo, ahora contemplamos la posibilidad de desdoblarse en dos sesiones la toma y eso se aclaró en el consentimiento y plan.

- 3- *Teniendo en cuenta que es a partir de 60 años y no se observa edad límite, y que para muchas personas el uso de la tecnología es un factor ansiógeno (de hecho lo ponen en el proyecto), ¿no debería contemplarse?*

**Rta:** No hemos establecido corte de edad hacia arriba porque entendemos que influye mucho la experticia en el uso de la tecnología y otros factores motivacionales. Si surgen sentimientos de ansiedad con respecto a la tecnología en los cuestionarios (objetivos 1, 2 y 3) tomaremos ese dato que es justamente uno de los que queremos conocer. Con respecto a los objetivos 4 y 5, nosotras consideramos la ansiedad en términos generales medida a través del HAD pero ahora agregaremos como criterio de exclusión los altos niveles de ansiedad en relación a la gerontotecnología en los cuestionarios.

#### Objetivos 4 y 5

- 1- *Plantean: “Los criterios de inclusión serán los mismos que para los objetivos anteriores, pero habrá los siguientes criterios de exclusión: presencia de alcoholismo, ansiedad, depresión y estar transitando un duelo. La muestra será un subconjunto de la muestra de los objetivos anteriores considerando los primeros 60 que cumplan con esos criterios”*

*¿Cómo determinarán la presencia/ausencia de esos criterios de exclusión? Si bien en el procedimiento agregan: “se relevarán los datos necesarios para el control de los criterios de inclusión/exclusión” ¿Cuáles son esos datos? Ese dato resulta importante, para realmente excluir a esos sujetos.*

**RTa:** En el apartado de instrumentos de los objetivos 4 y 5 se especifica cuáles son las pruebas que se utilizarán para identificar la presencia de criterios de exclusión.

- 2- *Se mencionan en la hoja de información “cuestionarios de ansiedad y depresión”, pero no se explica en el proyecto.*

**Rta:** En el apartado de instrumento se especifica el cuestionario de ansiedad y depresión HAD (Tejero et al., 1986)

- 3- *Se plantea la ansiedad como elemento de exclusión y se la define como “La aprehensión de un individuo cuando se enfrenta a la posibilidad de utilizar una gerontotecnología*

(Venkateshet al., 2003). De qué manera se observa y se pondera este elemento virtualmente?

**Rta:** En este caso nos referíamos a la ansiedad en general medida por el cuestionario HAD (no a la ansiedad frente a la gerontotecnología), sin embargo, como mencionamos recién ahora tomaremos en cuenta este criterio también como criterio de exclusión para los objetivos 4 y 5. Esta última se mide mediante el Cuestionario de aceptación de la tecnología de teléfonos inteligentes y la intención de comportamiento entre los adultos mayores (Chen & Chan, 2014), tal como se especifica en el cuadro que figura en el plan.

- 4- *Agregan en esta etapa otros cuestionarios pre y post programa tutorial. Nuevamente sugerimos ponderar la fatiga, el cansancio y ansiedad que puedan generar*

**Rta:** Aceptamos la sugerencia y contemplamos la posibilidad de desdoblarse el cuestionario en dos sesiones. Quedó aclarado en el plan.

- 5- *Si bien suponemos que los cuestionarios que utilizarán, no indagan cuestiones que pueden generar riesgo o malestar si se advierte un riesgo que tiene que ver con la cantidad de actividades a las que se somete a los participantes. Igualmente en la hoja de información, hablan de "30 minutos" en cada etapa, por lo tanto quizás sean pruebas cortas. Necesitamos nos aclaren este ítem.*

**Rta:** Los cuestionarios mencionados en la tabla del plan son sumamente breves, no son más de 2 o 3 ítems por variable. Los más extensos son el HAD con 14 ítems sobre estado anímico, el cuestionario de experiencia de uso de tecnología con 16 ítems y el ACE-III que es la prueba de screening cognitivo que lleva unos 10 minutos.

- 6- *No menciona en ningún momento resguardo de la confidencialidad (se menciona en la hoja de información, no en el proyecto).*

**Rta:** Lo agregamos en el plan en el apartado de procedimientos del punto 1, 2 y 3.

- 7- *En caso de tomarse online ¿qué plataforma se utilizará? Esto creo que debería estar estipulado desde el inicio, teniendo en cuenta que a nivel seguridad informática no son todas iguales*

**Rta:** No se ha estipulado aún que plataforma se utilizara porque aún no hay certeza si los datos que se tomaran serán presenciales o virtuales. Hay que tener en cuenta que, de adjudicarse esta beca, recién se iniciara en abril del 2021. Sin embargo, se propone trabajar con la plataforma Jitsi Meet porque es gratuita, sencilla y tiene un buen nivel de encriptamiento.

#### Observaciones a hojas y CI

- 1- *“¿Existen posibles riesgos o malestares por participar?” Si bien es verdad que por el tipo de temática no pareciera haber riesgos, ¿no sería bueno incluir que igualmente si tiene alguna*

*molestia o inquietud durante la investigación podrá hablarlo con el investigador responsable?*

**Rta:** Se agregó información al respecto en el apartado de riesgos o malestares en la hoja de información del participante

2- *Se plantea en el documento que la realización es en las instituciones, si se toma de forma virtual habría que cambiarlo y poner la plataforma.*

**Rta:** Si, efectivamente en caso que sea virtual se ajustará la redacción de la hoja de información y el CI.

**En relación a lo antedicho, el Programa Temático Interdisciplinario en Bioética (PTIB) de la Universidad Nacional de Mar del Plata constituido en Comisión ad hoc y teniendo en cuenta la información suministrada para la realización del Proyecto presentado, no encuentra objeciones éticas para su ejecución.**

**El presente trabajo de investigación ha sido evaluado por el Comité de Bioética de la Universidad Nacional de Mar del Plata, inscripto en el Registro Provincial de Comités de Ética en Investigación, dependiente del Comité de Ética Central en Investigación -Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires- con fecha 30/x12/2016, bajo el N° 061/2016, Folio 124, Libro 2. Reacreditado en Diciembre del 2019. Si Usted tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación puede contactarse con el Comité de Bioética del PTIB de la UNMDP, (0223)492-1700 int.164, [ptib@mdp.edu.ar](mailto:ptib@mdp.edu.ar)**

**Aclaración:** se transfiere a los centros especializados que aprobarán el Plan, la responsabilidad de la pertinencia y científicidad del estudio, ya que el análisis bioético los presupone y se funda en ellos.

**Comité de Ética  
Programa Temático Interdisciplinario en Bioética  
Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación  
Universidad Nacional de Mar del Plata**



Mg. Susana La Rocca

**Coordinadora Programa T. I. en Bioética  
Universidad Nacional de Mar del Plata**

## Anexo 2. Cuestionario de percepciones sobre el uso del teléfono celular y comportamiento en personas mayores (STAM y SAMCOP)

CUESTIONARIO STAM Y VARIABLES DEL SACOM (CHEN Y CHAN 2014, MA 2016)

Nombre y Apellido:

Fecha:

### Autoeficacia en el uso

1- ¿Usted cree que puede completar alguna tarea con éxito usando el celular si hay una persona que le demuestra cómo hacerlo?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

2- ¿Usted cree que podría completar una tarea usando el celular si solo tiene un manual o tutorial para realizarla?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

### Ansiedad en el uso

1- ¿Le genera preocupación usar el celular?

Nunca	La mayoría de las veces no	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces si	Siempre
-------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------

2- ¿Duda en usar el celular por miedo a cometer errores que no pueda corregir después?

Nunca	La mayoría de las veces no	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces si	Siempre
-------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------

### Condiciones de facilitación

1- ¿Cree que usted tiene los conocimientos necesarios para usar el celular?

Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces no	Nunca
---------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-------

2- ¿Tiene alguna persona o un grupo de personas que estén disponibles para ayudarlo/a con las dificultades tecnológicas o en el celular?

Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces no	Nunca
---------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-------

3- ¿Su situación económica limita su uso con el celular?

Nunca	La mayoría de las veces no	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de las veces si	Siempre
-------	----------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------

4- ¿Cuándo necesita usar el celular, lo encuentra al alcance para usted?

Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces no	Nunca
---------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-------

5- ¿Su entorno (familia, amigos) apoyan que usted use el celular?

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------	------------	-------

#### Utilidad de uso percibida

1- ¿Usted cree que el uso del celular podría mejorar su eficacia en la vida?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

2- ¿Usted cree que usar el celular puede hacer su vida más confortable?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

3- ¿Usted encuentra el uso del celular útil en su vida?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

#### Facilidad de uso percibida:

1- ¿Usted cree que el celular es fácil de usar?

Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces no	Nunca
---------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-------

2- ¿Usted puede aprender fácilmente a usar el celular?

Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces sí, algunas no	La mayoría de las veces no	Nunca
---------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-------

### Actitud hacia el uso

1- ¿Le gusta la idea de usar el celular?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

2- ¿Le gusta la idea de usar el teléfono celular?

Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
--------------------	------------------	----------	------------------	--------------------

### Experiencia previa en el uso de la tecnología

Productos tecnológicos	Lo use (3p)	Escuche sobre eso, pero nunca lo use (2p)	Nunca escuche sobre eso (1p)
Tecnología de la vivienda y vida diaria			
<i>Productos electrónicos de cocina</i>			
Dispositivos con control remoto			
Cajero automatico			
Tarjetas de crédito			
Tarjetas de transporte			
<i>Tecnología de comunicacion</i>			
Teléfonos móviles o celulares			
Correo electrónico			
Computadoras			
<i>Tecnología sanitaria</i>			

Productos sanitarios (tensiómetro digital, termómetro, etc.)			
Productos de alerta de emergencia/servicios			
Glucometro electrónico			
Teleasistencia			
<i>Tecnología educativa</i>			
Diccionario electrónico			
Cámaras digitales			
CD/MP3			
Reproductores de DVD/VCD/MP4			

### Comportamiento de uso

1- ¿Hace cuantos años que usa el teléfono celular?

2- ¿Con qué frecuencia usa el teléfono celular?

Frecuente	A menudo	Ocasionalmente
-----------	----------	----------------

3- ¿Cuál es el número de aplicaciones instaladas en su teléfono celular?

4- ¿Cuál es el número de aplicaciones que usa frecuentemente?

5- ¿Cuál es el costo monetario mensual por usar el celular? (abono, tarjeta, internet, etc.)

## Anexo 3. Funcionalidad Compleja

**Nombre y Apellido:**

**Fecha:**

### E.F.C.: Estudio Funcional Complejo

<b>1- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR TELÉFONO CELULAR?</b>  SI      NO      N/A	<b>Respuesta</b>	
<b>I) Cuándo comenzó a utilizar teléfono celular?</b>		
Últimos 12 meses		
(-) de 5 años		
(+) de 5 años		
<b>II) En ese momento:</b>		
a. Recibía y realizaba llamadas y/o recibía y enviaba mensajes de texto		
b. Recibía llamadas y/o leía mensajes de texto		
c. Contestaba el teléfono pero no marcaba		
d. No logró el aprendizaje		
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>	SI  NO	Cambio
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>		
a. Recibe y realiza llamadas y/o recibe y envía mensajes de texto		

b. Recibe llamadas y/o lee mensajes de texto		
c. Contesta el teléfono pero no marca		
d. Pérdida de la función		
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro.  <b>Puntaje de cambio</b>		
<b>Puntaje de pérdida</b>		

<b>2- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR LA COMPUTADORA?</b> SI NO N/A	<b>Respuesta</b>	
<b>I) Cuándo comenzó a utilizarlo?</b>		
Últimos 12 meses		
(-) de 5 años		
(+) de 5 años		
<b>II) En ese momento:</b>		
a. Manejaba distintos programas (mínimo 2) y/o navegaba en Internet		
b. Escribía y/o utilizaba solo su casilla de mail.		
c. Sólo utilizaba para jugar		
d. No logró el aprendizaje		
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b> <b>Cambio</b>
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>		
a. Maneja distintos programas (mínimo 2) y/o navega en Internet		

b. Escribe y/o utiliza sólo su casilla de mail.		
c. Sólo utiliza para jugar		
d. Pérdida de la función		
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro		
<b>Puntaje de cambio</b>		
<b>Puntaje de pérdida</b>		

<b>3- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR EL CAJERO AUTOMÁTICO?</b> N/A	<b>Respuesta</b>	
SI                      NO		
<b>I) Cuándo comenzó a utilizar el cajero automático?</b>		
Últimos 12 meses		
(-) de 5 años		
(+) de 5 años		
<b>II) En ese momento:</b>		
a. Concurría solo y realizaba distintos trámites		
b. Sólo extraía dinero de la cuenta		
c. Requería ayuda y supervisión		
d. No logró el aprendizaje		
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>	<b>SI</b>	<b>Cambio</b>
	<b>NO</b>	
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>		
a. Concorre solo y realiza distintos trámites		
b. Sólo extrae dinero de la cuenta		



a. Planea, prepara y programa solo		
b. Sólo utiliza comandos de encendido y Apagado		
c. Requiere supervisión		
d. Pérdida de la función		
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro: <b>Puntaje de cambio</b>		
<b>Puntaje de pérdida</b>		

<b>5- UTILIZO O INTENTÓ UTILIZAR EL CONTROL REMOTO PARA DISTINTOS APARATOS ELECTRÓNICOS</b> SI NO	<b>Respuesta</b>
N/A	
<b>I) Cuándo comenzó a utilizarlo?</b>	
Últimos 12 meses	
(-) de 5 años	
(+) de 5 años	
<b>II) En ese momento:</b>	
a. Utilizaba distintos comandos del control remoto (TV, DVD, etc.)	
b. Utilizaba control remoto sólo para TV (cambio de canal, volumen, etc.)	
c. Utilizaba control remoto sólo para encender y apagar	
d. No logró el aprendizaje	

III) Actualmente lo utiliza?	NO	SI Cambio
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>		
a. Utiliza distintos comandos del control remoto (TV, DVD, etc.)		
b. Utiliza control remoto sólo para TV (cambio de canal, volumen)		
c. Utiliza control remoto sólo para encender y apagar		
d. Pérdida de la función		
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:  <p style="text-align: right;"><b>Puntaje de cambio</b></p>		
<b>Puntaje de pérdida</b>		

**PUNTAJE FINAL DE PÉRDIDA DE FUNCIONALIDAD:**

**PUNTAJE FINAL DE CAMBIO EN LA FUNCIONALIDAD:**

# Anexo 4. Cuestionario de Reserva cognitiva

## Escala de Reserva Cognitiva

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Años de educación formal (ej. desde 1° de E.G.B. a C.O.U.=12 años): \_\_\_\_\_

Máxima titulación obtenida (ej. graduado escolar, Ingeniero Técnico, etc.): \_\_\_\_\_

Profesión ejercida durante mayor tiempo (ej. Maestro Secundaria): \_\_\_\_\_

La Escala de Reserva Cognitiva pretende medir cómo de activo ha sido y es su estilo de vida. A continuación, se presenta una serie de actividades referidas a tres etapas de su vida:

**JUVENTUD (18-35 años)**

**ADULTEZ (36-64 años)**

**MADUREZ (A partir de los 65 años)**

**0 = Nunca**

**1 = Una o varias veces al año**

**2 = Una o varias veces al mes**

**3 = Una o varias veces a la semana**

**4 = Tres veces o más a la semana, siempre que me surge la oportunidad**

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

**Pregunta: ¿Con qué frecuencia realizaba (Juventud y Adulthood) y realizo (Actualmente) cada una de las siguientes actividades?**

*Ejemplo* : Controlar mis asuntos personales.....

1. Controlar mis asuntos personales (ej. administración de medicinas, cuándo tengo cita con el médico, qué ropa vestir cada día, reservas en hoteles, etc.).....
2. Controlar los asuntos económicos de mi hogar (ej. recibos, hipoteca, inversiones, etc.).....
3. Realizar tareas domésticas (ej. hacer la comida, limpiar el polvo, recoger la casa, poner la lavadora, hacer la compra, etc.).....
4. Utilizar las nuevas tecnologías del momento básicamente (ej. contestar al teléfono o al móvil, poner la televisión, cambiar los canales, etc.).....

Juventud	Adulthood	Madurez
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

### FORMACIÓN - INFORMACIÓN

5. Realizar cursos, talleres o similares (ej. de informática, de idiomas, FPO etc.).....
6. Hacer uso de otro idioma o dialecto.....
7. Estar informado/a (ej. escuchar la radio, ver el telediario, leer el periódico, etc.).....
8. Utilizar las nuevas tecnologías del momento y hacer uso de ellas de una forma más compleja (ej. mando a distancia para teletexto o para programar; móvil para escribir mensajes; navegar por Internet, reservas online, etc.).....

0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

### HOBBIES - AFICIONES

9. La lectura como afición (ej. periódicos, revistas, libros).....
10. La realización de pasatiempos (ej. crucigramas, sopa de letras, cruzadas, etc.) y/o juegos de mesa (cartas, damas, dominó, ajedrez, etc.).....
11. Escribir como afición (ej. cartas, diario personal, poesía, etc.).....
12. Escuchar música o ver la televisión (ej. música clásica o de la época, noticias, concursos, entrevistas, etc.).....
13. Tocar algún instrumento musical (ej. guitarra, flauta, etc.).....
14. Coleccionar objetos (ej. sellos, monedas, postales, etc.).....
15. Viajar o realizar excursiones de forma activa (ej. echando fotos, visitando monumentos, mostrando interés por la cultura del lugar y las costumbres, etc.).....
16. Asistir a algún evento cultural (ej. exposiciones, teatro, cine, visita a museos, conciertos).....
17. Realizar manualidades y/o jardinería (ej. trabajos de marquetería, costura, ganchillo, poda de plantas, etc.).....
18. Cocinar como afición (ej. realizar nuevas recetas, probar otras formas de cocinar los alimentos, etc.).....

0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

- 19. La pintura y/o la fotografía (ej. pintar cuadros, hacer fotos de los sitios que he visitado, realizar reportajes, retoques digitales, etc.).....
- 20. Ir de compras de forma activa (ej. comparando precios, probando nuevos productos, memorizando la lista de la compra, etc.).....
- 21. Realizar alguna actividad física (ej. aerobico, correr, fútbol, caminar, etc.).....

01234	01234	01234
-------	-------	-------

01234	01234	01234
-------	-------	-------

**VIDA SOCIAL**

- 22. Visitar y/o ser visitado/a por familiares, amigos, vecinos, etc (ej. reuniones sociales, comidas familiares, etc.).....
- 23. Realizar actividades religiosas, de convivencia, de voluntariado, etc.....
- 24. Relacionarme con personas de otras generaciones.....

01234	01234	01234
-------	-------	-------

01234	01234	01234
-------	-------	-------

01234	01234	01234
-------	-------	-------

**Interpretación de la Puntuación**

La interpretación de la puntuación total se realiza en rangos

- **Baja Reserva Cognitiva:** 0-20 puntos
- **Reserva Cognitiva Media:** 21-40 puntos
- **Alta Reserva Cognitiva:**41-96 puntos

## Anexo 5. Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-III)

# ADDENBROOKE'S COGNITIVE EXAMINATION - ACE-III

## Versión Argentina A (2013)

**APELLIDO Y NOMBRE:**  
**AÑOS DE EDUCACIÓN:**  
**FECHA DE NACIMIENTO:**  
**ANTECEDENTES:**

**EDAD:**  
**OCUPACIÓN:**  
**HCL:**  
**FECHA DE EVALUACIÓN:**

ATENCIÓN					/5	ATENCIÓN					/5	
AÑO	ESTACIÓN	MES	FECHA	DÍA		PAIS	CIUDAD	BARRIO	LUGAR	PISO		
Tolerancia para fecha: +/-2												
Cambio de estación: si el paciente dice la estación que acaba de finalizar, preguntar: ¿Qué otra estación podría ser? Se puntúa 1 por respuesta correcta.												
ATENCIÓN											/3	
PELOTA	BANDERA	ÁRBOL	Cant. Ensayos.:									/3
*(100-7) 93	86	79	72	65								/5
*Preguntar al sujeto: cuánto es 100 menos 7? Luego de que el sujeto responda, pídale que reste otros 7 hasta un total de 5 restas. Si el sujeto se equivoca, continúe desde el valor respondido por el sujeto (ej. 93, 84, 77, 70, 63 score 4). Otorgue 1 punto solo a las respuestas correctas.												
MEMORIA											/3	
PELOTA	BANDERA	ÁRBOL	DIF. PBA:									/3

FLUENCIA VERBAL:										/14			
<p align="center"><b>Letras</b></p> <p>Decir al sujeto: Voy a decirle una letra del abecedario y quisiera que usted generara/dijera la mayor cantidad de palabras que pueda con esa letra, pero que no sean nombres propios de personas o lugares. Por ejemplo, si le doy la letra "C", usted podría decir palabras como "casa, camino, carro" y así. Pero no puede decir palabras como Carolina o Canadá. ¿Entendió? ¿Está listo? Tiene un minuto. La letra que quiero que use es la letra "P".</p>					<p align="center"><b>Animales</b></p> <p>Decir al sujeto: "Ahora nombre todos los animales que pueda, comenzando con cualquier letra". El participante puede equivocarse y decir sólo nombres de animales que comiencen con la letra "P", en ese caso repetir las instrucciones durante los 60 segundos, si es necesario.</p>								
0 a 15"		30-45"			0-15"		30-45"						
15-30"		45-60"			15-30"		45-60"						
		<b>TOTAL:</b>					<b>TOTAL:</b>						
Tiempo en el que se dice la primera palabra: Repeticiones: Intrusiones relacionadas con un ejercicio previo: Intrusiones no relacionadas: Otros errores: Errores de pronunciación:					Tiempo en el que se dice la primera palabra: Repeticiones: Intrusiones relacionadas con un ejercicio previo: Intrusiones no relacionadas: Otros errores: Errores de pronunciación:								
P		≥18	14-17	11-13	8-10	6-7	4-5	2-3	<2				
Animales		≥22	17-21	14-16	11-13	9-10	7-8	5-6	<5				
<b>Puntaje</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>				
<b>MEMORIA</b>													
<b>NOMBRES Y DIRECCIONES:</b>				I	II	III							
LUIS							<p>"Voy a decirle el nombre de una persona y su dirección y me gustaría que lo repitiese después de mí. Para que pueda aprenderlo, vamos a hacerlo 3 veces. Le volveré a preguntar por el nombre y dirección más adelante". Si el paciente comienza a repetir junto con Ud, pídale que espere hasta que ud. haya terminado.</p> <p>Otorgue 1 punto por cada elemento recordado correctamente. Luego de puntuar el primer trial, realice la tarea dos veces más exactamente de la misma manera. Registrar la puntuación en cada trial.</p> <p>Para el puntaje sólo cuenta el 3° trial.</p>						
REYNAL													
PEDRO													
GOYENA													
420													
ROSARIO													
SANTA FE													
							AP. N y D: /7						
<b>MEMORIA:</b>													
Nombre del actual Presidente							Nombre del Papa						
Nombre de la Persona que descubrió América							Nombre del Presidente estadounidense asesinado en la década del 60						
<b>LENGUAJE</b>													
<b>COMPRENSIÓN</b>													
Ubique un lápiz y un papel enfrente del sujeto. A modo de prueba, pídale que "Tome el lápiz y luego el papel". Si lo realiza de forma incorrecta, putúe 0 y no continúe con este ítem.									/3				
Si el sujeto realiza correctamente la prueba, continúe con las siguientes tres instrucciones:													
<b>"Ponga el papel encima del lápiz" "Tome el lápiz pero no el papel" "Deme el lápiz después de tocar el papel"</b>													
Nota: Ubique el lápiz y el papel enfrente del sujeto antes de cada instrucción. Otorgue 1 punto por cada orden correctamente realizada. No permita que el participante tome el papel antes que Ud. termine de decir las instrucciones													

<b>LENGUAJE</b>						<b>/2</b>
Pida al sujeto que escriba dos (o más) oraciones completas sobre sus últimas vacaciones / fin de semana / Navidad. Pídale que escriba oraciones completas y que no use abreviaciones. Otorgue 1 punto si hay al menos dos oraciones sobre el mismo tema; y anote 1 punto extra si la gramática y la ortografía son correctas.						
<b>LENGUAJE</b>						<b>/2</b>
HIPOPÓTAMO	EXCENTRICIDAD	ININTELIGIBLE	ESTADÍSTICO			
Pida al sujeto que repita cada una de las siguientes palabras después de que usted las diga. Puntúe 2 si están todas correctas; 1 si 3 fueron correctas y puntúe 0 si 2 o menos fueron correctas.						
<b>LENGUAJE</b>						<b>/2</b>
EL FLAN TIENE FRUTILLAS Y FRAMBUESAS		<b>/1</b>	LA ORQUESTA TOCÓ Y LA AUDIENCIA LA APLAUDIÓ		<b>/1</b>	
<b>LENGUAJE</b>						<b>/12</b>
CUCHARA	LIBRO	CANGURO	PINGUINO	ANCLA	CAMELLO	
ARPA	RINCOERONTE	BARRIL	CORONA	COCODRILO	ACORDEON	
<b>LENGUAJE</b>						<b>/4</b>
SEÑALE CUÁL ESTÁ ASOCIADO A LA MONARQUÍA			CUÁL SE PUEDE ENCONTRAR EN LA ANTÁRTIDA			
SEÑALE CUÁL ES UN MARSUPIAL			CUÁL SE RELACIONA CON LA NÁUTICA (NAVEGACIÓN)			
<b>LENGUAJE</b>						<b>/1</b>
JAZZ	LASSAGNA	JEAN	HIPPIE	JUMBO		
Mostrar al sujeto las siguientes palabras y pedirle: "Lea cada una de las siguientes palabras". Otorgar 1 punto si todas son leídas correctamente.						
<b>HABILIDADES VISUOESPACIALES</b>						
DIAGRAMA DEL INFINITO	<b>/1</b>	ESFERA RELOJ	<b>/1</b>			
CUBO	<b>/2</b>	NUMEROS RELOJ	<b>/2</b>			
		AGUJAS RELOJ	<b>/2</b>			
CONTEO PUNTOS	<b>/4</b>	TOTAL RELOJ	<b>/5</b>			
LETRAS INCOMPLETAS K M A T	<b>/4</b>					
<b>MEMORIA</b>						<b>/7</b>
LUIS		Este test solo debe realizarse si el sujeto no recordó todos los ítems en el subtest anterior. Si todos los ítems fueron recordados correctamente, no realice el test y puntúe 5. Si sólo una parte fue recordada en el subtest anterior comience marcando con un tilde los datos recordados. Luego testee los ítems no recordados diciendo: "Bueno, le voy a dar algunas pistas: el hombre se llamaba X, Y o Z" y así sucesivamente. Cada ítem reconocido cuenta un punto que se suma a los puntos recordados originalmente.				
REYNAL						
PEDRO						
GOYENA						
420						
ROSARIO						
SANTA FE						
<b>MEMORIA</b>						<b>/5</b>
LUCAS REYNAL	LUIS REYNAL	LUIS ROYAL				
PEDRO GALEANO	PABLO GOYENA	PEDRO GOYENA				
240	420	450				
CAPITAL FEDERAL	ROSARIO	RESISTENCIA				
SANTA FE	BUENOS AIRES	CHACO				
<b>PUNTAJES ACE-III</b>						
ATENCIÓN	<b>/18</b>	Los valores normativos están basados en 63 controles cuya edad está entre 52 y 75 años y 142 pacientes con demencia entre 46 y 86 años. Puntaje de corte <88 posee 94% sensibilidad y 89 % de especificidad para demencia. Puntaje de corte <82 tiene 84% sensibilidad y 100 % de especificidad para demencia. En personas con menos de 12 años de educación el puntaje de corte es de 68.				
MEMORIA	<b>/26</b>					
FLUENCIA VERBAL	<b>/14</b>					
LENGUAJE	<b>/26</b>					
HABILIDADES VISUOESPACIALES	<b>/16</b>					
<b>TOTAL ACE-III</b>		<b>/100</b>				

## Anexo 6. Entrevista estructurada de fuentes de apoyo social

Nos gustaría hacerle algunas preguntas sobre sus relaciones sociales, sobre sus relaciones con familiares y amigos. En primer lugar quisiéramos conocer algo sobre la gente que es importante para Ud. con respecto a ciertos aspectos concretos como son:

1. Las personas que le proporcionan apoyo emocional.
2. Las personas con las que Ud. se relaciona socialmente.
3. Las personas que le ayudan con problemas prácticos.
4. Las personas que le ayudan económicamente.
5. Las personas que le proporcionan consejo y guía.

A continuación Ud. tiene que escribir el nombre y apellido de las personas que son más importantes para Ud. en relación a cada uno de los cinco aspectos anteriormente señalados. Naturalmente algunas de las personas que Ud. mencione pueden ser importantes para Ud. con respecto a dos o más de tales aspectos (por ejemplo, puede haber una persona que sea importante para Ud. en relación al apoyo emocional y también al apoyo económico). Cuando esto ocurra, Ud. debe señalar a esta persona o personas en cada uno de los aspectos en los que ella es importante para Ud.

**POR FAVOR SEÑALE A CONTINUACION LAS PERSONAS QUE SON MAS IMPORTANTES PARA UD. EN RELACION A CADA UNO DE LOS SIGUIENTES ASPECTOS.**

### 1. APOYO EMOCIONAL

Nombre a las personas que son más importantes para Ud. a la hora de necesitar apoyo emocional. Para que le resulte más fácil pensar en estas personas puede hacerse a sí mismo estas preguntas: Quiénes son las personas que lo reconfortan o calman cuando Ud. está molesto o enojado? Con respecto a qué personas se siente Ud. cercano? Con qué personas se siente confiado y habla de su sentimientos personales?

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 2. RELACIONES SOCIALES

Ahora indique las personas con las cuáles Ud. más se relaciona socialmente. Para ayudarle a pensar en ellas Ud. puede hacerse estas preguntas: A quién visita Ud. a su casa? A quién invita Ud. a que lo visite en su casa? Con quién hace Ud. actividades divertidas como ir al cine, ir a comer, ir a tomar algo, pasear?

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 3. AYUDA PRACTICA

Indique las personas que más le ayudan en situaciones de resolver problemas prácticos. Para ayudarle a pensar en estas personas, puede preguntarse las siguientes cuestiones: A quién le pediría Ud. que le ayude a trasladar algo o hacer alguna tarea que requiera ayuda extra? A quién recurriría Ud. para que le cuide la casa, los niños, sus animales o plantas cuando lo necesita? A quién le pide prestado cosas como herramientas, electrodomésticos u otras aparatos, el coche u otras cosas?

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 4. AYUDA FINANCIERA

Ahora ponga los nombres de las personas que le ayudan con sus problemas económicos o que le ayudarían si Ud. lo necesitase. Para ayudarle a pensar en estas personas, puede hacerse estas preguntas: A quién le pediría dinero prestado como, por ejemplo, el equivalente del dinero del alquiler del mes o el dinero de la hipoteca? Quién le compra cosas (como comida, ropa u otros objetos) cuando Ud. no tiene dinero?

.....	.....
.....	.....
.....	.....

.....

### 5. CONSEJO/GUIA

Indique ahora las personas a las que Ud. pide o pediría consejo. Para facilitarle el pensar en estas personas, puede hacerse las siguientes preguntas: Con quién habla Ud. cuando no está seguro de lo que tiene que hacer? Con quién habla Ud. cuando se siente confundido? Quién le suele proporcionar información útil o importante?

.....

## Anexo 7. Rapid Alcohol Problems Screen – Quantity Frequency (RAPS 4-QF)

### RAPS-4

1. ¿Ha tenido un sentimiento de culpa o remordimiento después de estar bebiendo?
2. ¿Alguna vez le ha hablado un amigo o familiar sobre cosas que dijiste o hiciste mientras bebías que no pudiste recordar?
3. ¿Ha fallado en hacer lo que normalmente se esperaba de usted por beber?
4. ¿A veces toma una copa al levantarse por la mañana?
5. ¿Usted bebe con la frecuencia de una vez al mes?

## Anexo 8. Índice de Hollingshead (2011)

### CONSIGNA:

Por favor complete esta Encuesta Sociodemográfica marcando con una X sobre la opción que elija y en otros casos escriba sobre la línea punteada. Le rogamos que sea sincero/a y no deje ninguna pregunta sin contestar. Los datos son confidenciales y serán utilizados sólo con fines de investigación. Gracias por su colaboración.

Edad:

Género:

- Masculino  
 Femenino

Estado Civil:

- Soltero/a  
 Casado/a  
 En pareja  
 Viudo/a  
 Otra situación

### Usted, ¿qué estudios realizó?

- Educación Primaria incompleta.  
 Educación Primaria completa.  
 Educación Secundaria incompleta.  
 Educación Secundaria completa.  
 Educación Universitaria incompleta o Estudios Superiores no universitarios completos o incompletos (hasta 3 años de estudio).  
 Educación Universitaria completa o Estudios Superiores no universitarios completos (4 o 5 años de estudio).  
 Carreras de Posgrado completas o incompletas (entran aquí los doctorados y las especializaciones).

### Nivel Ocupacional

- Administrativos, trabajadores en sector ventas  
 Técnicos y semi-profesionales, propietarios de pequeños comercios.  
 Profesionales, administrativos de alto rango, directivos de empresas.

### Situación Laboral

- ¿Trabaja?  SI  NO. Si trabaja responda:  
 •¿De qué trabaja? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 •¿Qué tareas hace en su trabajo? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 •¿Dónde trabaja? (Por ejemplo: en una escuela, en un hospital, etc.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- ¿Cobra una jubilación?  SI  NO  
 •Si es jubilada, ¿de qué trabajaba? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 •¿Qué tareas hacía en su trabajo? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 •¿Dónde trabajaba? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- ¿Cobra una pensión por alimentos o por fallecimiento de algún integrante de la familia?  
 SI  NO

- ¿Cobra un alquiler o renta?  SI  NO

- ¿Cobra un Plan Social?  SI  NO

## Anexo 9. Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD)



### INSTRUMENTO: HAD, Hospital, ansiedad y depresión

**Nombre:**

**Edad:**

**Género:**

<b>A1 Me siento tenso/a o nervioso/a</b>	
3. Casi todo el día	
2. Gran parte del día	
1. De vez en cuando	
0. Nunca	
<b>D1 Sigo disfrutando de las cosas como siempre</b>	
0. Ciertamente, igual que antes	
1. No tanto como antes	
2. Solamente un poco	
<b>3. Ya no disfruto con nada</b>	
<b>A2. Siento una especie de temor como si algo malo fuera a suceder</b>	
3. Sí, y muy intenso	
2. Sí, pero no muy intenso	
1. Sí, pero no me preocupa	
0. No siento nada de eso	
<b>D.2. Soy capaz de reírme y ver el lado gracioso de las cosas</b>	
0. Igual que siempre	
1. Actualmente, algo menos	
2. Actualmente, mucho menos	
3. Actualmente, en absoluto	
<b>A.3. Tengo la cabeza llena de preocupaciones</b>	
3. Casi todo el día	
2. Gran parte del día	
1. De vez en cuando	
0. Nunca	
<b>D.3. Me siento alegre</b>	
3. Nunca	
2. Muy pocas veces	
1. En algunas ocasiones	
0. Gran parte del día	
<b>A.4. Soy capaz de permanecer sentado/a tranquilo/a y relajado/a:</b>	
0. Siempre	
1. A menudo	


2. Raras veces 3. Nunca	
<b>D.4. Me siento lento/a y torpe:</b>	
3. Gran parte del día 2. A menudo 1. A veces 0. Nunca	
<b>A.5. Experimento una desagradable sensación de “nervios y hormigueos” en el estómago:</b>	
0. Nunca 1. Sólo en algunas ocasiones 2. A menudo 3. Muy a menudo	
<b>D.5. He perdido el interés por mi aspecto personal:</b>	
3. Completamente 2. No me cuido como debería hacerlo 1. Es posible que no me cuide como debiera 0. Me cuido como siempre lo he hecho	
<b>A.6. Me siento inquieto/a como si no pudiera parar de moverme:</b>	
3. Realmente mucho 2. Bastante 1. No mucho 0. Nunca	
<b>D.6. Espero las cosas con ilusión:</b>	
0. Como siempre 1. Algo menos que antes 2. Mucho menos que antes 3. En absoluto	
<b>A.7. Experimento de repente sensaciones de gran angustia o temor:</b>	
3. Muy a menudo 2. Con cierta frecuencia 1. Raramente 0. Nunca	
<b>D.7. Soy capaz de disfrutar con un buen libro o con un buen programa de radio o televisión:</b>	
0. A menudo 1. Algunas veces 2. Pocas veces 3. Casi nunca	

Valoración: se considera que entre 0 y 7 no indica caso, entre 8 y 10 sería un caso dudoso y las puntuaciones superiores a 11 son, probablemente, casos en cada una de las subescalas.

## Anexo 10. Soporte informativo de los psico talleres dictados (Trifolios)

<p style="text-align: center;"><b>Qué hacer si me estafan?</b></p> <p><b>Si tengo una persona de confianza, me comunico con ella para solicitar ayuda o guía</b> En Argentina, puedes denunciar estafas en los siguientes números:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>102</b> Línea nacional de atención de <u>ciberdelitos</u> que funciona las 24 horas del día, los 365 días del año</li><li>• <b>0800-666-0330</b> Línea exclusiva para denunciar estafas telefónicas y digitales que funciona las 24 horas del día</li><li>• <b>(+54 11) 5071-0040 / 0041</b> Unidad Fiscal Especializada en <u>Ciberdelincuencia</u> (UFECI)</li><li>• <b>0800-555-5065</b> Línea gratuita y anónima del Ministerio de Seguridad de la Nación para denuncias, reclamos y sugerencias en materia de seguridad</li></ul> <p>Comuníquese con la compañía o banco que emitió la tarjeta de crédito o tarjeta de débito. Informe que fue un cargo fraudulento. Pida que reviertan la transacción y que le devuelvan su dinero.</p> <p style="text-align: right;">⋮</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEGURIDAD EN INTERNET:</u></b></p> <p>Hay personas que buscan averiguar información personal tuya utilizando nombres y edades falsos.</p> <p><b><u>POR ESO TE ACONSEJAMOS:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NO des tus datos a quien no conoces</li><li>• NO des información de claves bancarias o contraseñas de sitios personales</li><li>• NO envíes fotos personales ni de familiares a quien no conoces</li><li>• Tené cuidado con los archivos que envían personas desconocidas</li><li>• <u>Instalar un buen antivirus con un programador de confianza</u></li><li>• Es importante emplear una contraseña única, impersonal y totalmente aleatoria.</li><li>• Se recomienda compartir pocos datos personales en las redes sociales y perfiles de otras plataformas.</li><li>• De tener correo electrónico, conviene analizar bien los mensajes que provienen de cuentas desconocidas. Las faltas de ortografía, un lenguaje incisivo o promesas de obtener una enorme cantidad de dinero a cambio de un clic, pueden ser pistas de un ataque de una estafa.]</li></ul>
---	---

**RECOMENDACIONES  
PARA MI SEGURIDAD  
EN EL USO DEL  
INTERNET**



A black and white line drawing of a young girl with dark hair and a bow, sitting and reading a book. She has a thoughtful expression, with her hand near her chin.

## WHATSAPP

### Compartir un estado Pasos:

1. Entrar al whatsapp
2. Selecciono arriba al medio donde dice ESTADOS
3. Selecciono mi foto de perfil (hay un +)
4. Saco una foto o selecciono una foto de la galería
5. Puedo agregarle emojis o escribir algunas palabras (abajo donde dice añadir un comentario)
6. Selecciono la flecha verde de abajo a la derecha

### Eliminar un estado

1. Selecciono los 3 puntos que están arriba a la derecha de manera horizontal y al lado de donde dice mi estado (...)
2. Vuelvo a seleccionar los 3 puntos que ahora se encuentran de manera vertical
3. Selecciono eliminar

### Pasos a seguir para crear un grupo

1. Entrar a Whatsapp
2. Apretar en los tres puntos CREAR GRUPO / o extremo superior derecho CREAR GRUPO.
3. Agregar participantes y apretar SIGUIENTE
4. Escribir asunto del grupo "Nombre"
5. Apretar CREAR

### Pasos para salir y eliminar un grupo de

1. Entrar en el grupo
2. Tocar en el nombre del grupo
3. Leer opciones
4. Seleccionar Salir del Grupo
5. Luego seleccionar Eliminar Grupo

### Pasos para realizar videollamada con un contacto

1. Ir a la Aplicación de Whatsapp
2. Ir a la conversación con la persona que queremos llamar
3. Observaremos dos íconos, uno de una cámara de video (para realizar videollamada) y otro de un teléfono (para realizar llamadas por whatsapp). Seleccionamos la opción deseada

### Pasos para realizar una videollamada grupal

1. Ir a la sección LLAMADAS
2. Buscar abajo a la derecha el ícono del TELÉFONO CON EL SIGNO MÁS
3. Seleccionar opción superior "NUEVA LLAMADA GRUPAL"
4. Esperar a que contesten las personas

## FACEBOOK

### Pasos a seguir para usar Messenger

1. Entrar al facebook
2. Apretar el logo del messenger (arriba a la derecha)
3. Colocar el cursor en el buscador de amigos (lupa)

4. Escribir el nombre o las primeras letras del amigo al que le queremos escribir
5. Seleccionar el nombre
6. Colocar el cursor en el chat para escribir
7. Luego de escribir, apretar la flechita que se encuentra a la derecha para enviar el mensaje

### Pasos a seguir para compartir estados

1. Busco en el inicio el globo que dice ¿Qué estoy pensando?
2. Hago click en ese globo y se habilita el teclado para que pueda escribir un estado
3. Presionar el botón que dice compartir.

## GMAIL

### Crear una cuenta

1. Ingresar a Gmail y seleccionar "Crear cuenta".
2. Completar los datos solicitados: nombre, apellidos, nombre de usuario y contraseña.

### Recuperar la contraseña de GMAIL

1. Tocar en "Olvidé mi contraseña"
2. Aparecerá la opción de verificar mi identidad mandando un mensaje a mi correo de recuperación. Damos clic a este método.
3. Revisamos la bandeja de entrada y hacemos todo lo que nos indica el mensaje de recuperación



# MIS NOTAS

PASOS PARA USAR  
WHATSAPP,  
FACEBOOK Y GMAIL

