

Uso de Tecnologías y Autoeficacia en Adultos Mayores

Sonia Verónica Mortis Lozoya, Martha Alejandrina Zavala Guirado, Alfredo Zapata González y Ana Brizeth Moreno López

Title—Use of Technologies and Self-Efficacy in Older Adults

Abstract— The objective of this quantitative research with correlational scope was to determine the relationship between the use of information and communication technologies and self-efficacy in older adults, in order to demonstrate the benefits offered by these technologies in this age group. In this study, 380 retired older adults, most of whom were married and have some technological device in their homes, participated. Two instruments were applied in different social and recreational senior housing facilities: a scale of ICT use and another to measure self-efficacy. The results showed that the most used technological resources are smartphones and the Internet. The use of technologies for communication and learning is associated with self-efficacy, which proves that digital literacy will improve the performance of older adults, in addition to improving their quality of life.

Index Terms— Learning technology, Gerontechnology, Cellular phones, Computers, Information technology.

I. INTRODUCCIÓN

La vejez o adultez tardía comprende desde los 60 años de edad hasta la muerte, en esta etapa se presentan cambios en las áreas biológica, psíquica, social y ambiental [1, 2]. Se estima que la población adulta mayor es de casi 700 millones a nivel mundial y se prospecta que en el año 2050 aumentará hasta los 2,000 millones, es decir, más del 20% de la población mundial [3, 4].

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son parte importante en el desarrollo de las naciones y la ciudadanía, permitiendo la comunicación entre personas desde diferentes sitios; además, son la base de nuevos conocimientos [5]. Debido a lo anterior, y al aumento del promedio en la expectativa o esperanza de vida, surgen algunas necesidades y demandas por los adultos mayores, tales como: la salud, la educación, una tecnología útil, funcional, manejable y significativa, con la finalidad de lograr una mayor calidad de vida [6].

En la actualidad el aprendizaje tiene una estrecha relación con las TIC al abrir espacios de interacción con el

conocimiento a través de una conexión de la información y con un papel activo que genera la construcción de experiencias significativas a partir de una inteligencia colectiva [7]. Asimismo, las TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento) representan la creación de nuevos escenarios de comunicación para el aprendizaje ante el análisis de la realidad circundante del sujeto que aprende con instrumentos de formación y conocimiento, donde el espacio formativo ya no sólo se da en las aulas sino en la red [8]. Por lo tanto, las TIC y las TAC pueden brindar solución a las necesidades de los adultos mayores al contribuir a su inclusión digital y social por medio de diferentes dispositivos que les brindan acceso a Internet y diversas aplicaciones, como las redes sociales, que les ayudan a mejorar su comunicación y participación social [9, 10, 11, 12].

Sin embargo, la población de adultos mayores ha sufrido un gran rezago o exclusión en el acceso de las TIC, las carencias económicas y sociales, sumadas a la falta de políticas públicas orientadas a este sector vulnerable, han provocado problemas de alfabetización digital. Entre otros factores se hablan de los motivacionales o de interés en usar herramientas de comunicación como Internet; así mismo, la falta de experiencia limita el desarrollo de habilidades o de conocimientos, dejando desprotegida a esta población. Por esto es recomendable crear un proceso inclusivo y formativo que garantice su acceso a las TIC, como lo indica la constitución mexicana, y garantizar una mejor calidad de vida en los adultos mayores.

En uno de los estudios analizados se demuestra el impacto cognitivo que puede generar el uso de las TIC en los adultos mayores, debido a la proliferación de dispositivos tecnológicos; por lo que existe la necesidad de evaluar la capacidad funcional, la intención de utilizar y la facilidad en el manejo de las TIC en esta población. Esto último se predice mediante los siguientes factores: actitudes, autoeficacia, comodidad e interés [13].

En otra investigación, efectuada por Mitzner y colaboradores [14], se reporta que las tasas de adopción de las TIC en adultos mayores son más bajas que las de adultos más jóvenes. No obstante, existe evidencia de los beneficios de las computadoras para la población geriátrica ya que están sujetos a los cambios sociales y tienen posibilidades de integrarse a la cultura digital [15, 16]. Por otro lado, resultados de estudios efectuados en diversos contextos [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24] sostienen que personas de edad avanzada reportan bajos niveles de dominio sobre el uso de las TIC, sin embargo consideran que estas tecnologías son útiles para comunicarse, integrarse a su comunidad, generar

Manuscrito recibido el día de mes de año; revisado día de mes de año; aceptado día de mes de año.

English version received Month, day-th, year. Revised Month, day-th, year. Accepted Month, day-th, year.

Autor de correspondencia: Alfredo Zapata González, UADY, Mérida, Yuc., México (zgonza@correo.uady.mx; <https://orcid.org/0000-0001-5087-6244>).

Sonia Verónica Mortis Lozoya, Martha Alejandrina Zavala Guirado, Ana Brizeth Moreno López ITSON, Cd. Obregón, Son., México (sonia.mortis@itson.edu.mx; <https://orcid.org/0000-0002-7020-2308>) martha.zavala@itson.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-9177-0411>; ana.brizeth.moreno@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3824-775X>).

información, mejorar la relación intergeneracional, conseguir información poco accesible por otros medios y aprender nuevos conocimientos. Asimismo, sus principales beneficios son reducir el aislamiento social y el distanciamiento intergeneracional, poder acceder a la formación continua, ser fuente de entretenimiento y posibilita la comunicación con sus familiares y amigos.

Con respecto a esto último, el papel de la red de Internet es sumamente importante para la población de edad avanzada debido a que propicia la comunicación con familiares y amigos, permite la búsqueda de información y asiste en el desempeño de tareas laborales, personales, educativas y de ocio [25, 26, 27]. Otro hallazgo indica que los adultos mayores usan Internet para realizar transacciones bancarias, comunicarse por videollamadas e intercambiar fotos [28]. Otros resultados revelan que las personas que cuentan con educación superior, edad avanzada y estatus socioeconómico alto, son más propensas a utilizar Internet para diversos tipos de actividades, presentan altos niveles en sus habilidades en el uso de las TIC y en el área cognitiva; sin embargo, en el aspecto socioeconómico las diferencias son menos pronunciadas [29, 30]. Si bien es cierto que la edad, el nivel educativo, actitudes y las características sociopersonales se asociaron con el uso de la tecnología se debe resaltar que también tiene el potencial de cultivar relaciones exitosas entre los adultos mayores [17] e incluso, los teléfonos móviles también fueron muy útiles para mediar el apoyo emocional y la compañía social en este grupo etario [31].

Por otro lado, otros resultados revelan que las personas de edad avanzada que cuentan con educación superior presentan altos niveles en sus habilidades para el uso de la web; si bien los que tienen un estatus socioeconómico más alto también son más propensos a utilizar Internet para diversos tipos de actividades, estas diferencias son menos pronunciadas; además los que usaron Internet tuvieron puntajes más altos en el área cognitiva [29, 30]. Asimismo, además de que la edad, el nivel educativo, actitudes y las características sociopersonales se asociaron con el uso de la tecnología, ésta tiene el potencial de cultivar relaciones exitosas entre los adultos mayores [17]. Incluso, los teléfonos móviles fueron muy útiles para mediar el apoyo emocional y la compañía social [31].

Adicionalmente, diversos estudios [32, 33, 34] reportan que el uso de las tecnologías (computadora o dispositivos móviles e Internet) promueve la activación mental o habilidades cognitivas y como consecuencia el adulto entra a un proceso de envejecimiento activo. Esto les facilita las tareas diarias, a ser más independientes, a comunicarse fácilmente con su familia, mejorar su memoria, informarse sobre las enfermedades y enterarse de los avances de la ciencia.

Hay modelos o teorías que explican la adaptación de las tecnologías, como la llamada Teoría Unificada de la Aceptación de Uso de la Tecnología (UTAUT). Uno de los factores del modelo UTAUT es la influencia social, donde las personas perciben seguridad a través del uso de la tecnología y la importancia que tiene para su entorno; además, los factores expectativa de desempeño y de esfuerzo de este modelo pueden determinar el éxito o fracaso en la adopción de las tecnologías y se relacionan con

la edad [35].

Cabero y colaboradores indican que el TAM (Technology Acceptance Model), formulado por Fred Davis y que explica la aceptación o adopción de las personas a cualquier tecnología, tiene una gran influencia en la creencia sobre las consecuencias de la utilización de las TIC y la facilidad de su uso desde el aspecto personal, laboral, profesional o académico [36]. Este modelo se ha relacionado con variables como la autoeficacia en el uso del e-learning y se identifica como uno de los constructos predictivos más importantes en su adopción y utilización [37].

Con relación al impacto de las tecnologías con la autoeficacia, se identificaron dos estudios; uno efectuado en Israel que reportó como la autoeficacia está relacionada con un mayor uso de tecnologías cotidianas [38]; en la otra investigación, realizada en México, se encontraron diferencias significativas en la autoeficacia entre el grupo de adultos mayores que utilizó computadora y un software lúdico para el desarrollo de habilidades cognitivas, con respecto al grupo que se le aplicó un taller tradicional, es decir, el grupo que utilizó el software resultó con mayor autoeficacia que el grupo que no utilizó la tecnología [39].

La autoeficacia ayuda a entender el proceso de envejecimiento saludable y competente que cada individuo tiene sobre sus capacidades [40]. El autor Bandura ha desarrollado este constructo en el marco de la teoría cognitiva social, se refiere a “los juicios de las personas sobre sus capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos para lograr los tipos designados de actuaciones” [41]. Casi 40 años de investigación han demostrado que las creencias de autoeficacia están relacionadas con resultados cognitivos, motivacionales, afectivos y de comportamiento en una variedad de dominios como lo son la habilidad física-funcional y atención a la salud [42, 43]. De acuerdo a lo anterior, los objetivos de esta investigación fueron:

- Identificar la relación entre el uso de las tecnologías y la autoeficacia en las actividades cotidianas referentes a Salud, Cognición, Habilidades Físicas y Funcionales, y Habilidades Socioemocionales, desde la perspectiva del adulto mayor.
- Describir la relación entre el uso de las tecnologías y la autoeficacia, con las variables atributivas.

Lo anterior con el fin de contribuir al estado del arte en cuanto a la situación los adultos mayores que asisten a estancias diurnas subsidiadas por organismos gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil sin fines de lucro donde promueven actividades sociales, deportivas, artísticas, recreativas, entre otras, en la región del noroeste de México. Además, los resultados de este estudio contribuyen a justificar la inclusión de estrategias y de políticas públicas que fomenten el uso de las TIC y TAC en los programas de atención a este grupo etario. Todo esto con el fin de mejorar su calidad de vida y que al envejecer no constituyan una carga para el estado, sino que se aproveche su experiencia para impactar en las diferentes áreas de la sociedad: cultura, educación, salud, economía, política, entre otras.

II. MÉTODO

La Investigación tiene un enfoque cuantitativo con

alcance descriptivo-correlacional, la población de adultos mayores en Cajeme, Sonora, México es de 38,516, según datos proporcionados por la coordinadora del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) de este municipio. Por lo tanto, se trabajó con una muestra representativa de 380 participantes, calculado con un intervalo de confianza del 95% y margen de error de 5% [44].

A. Instrumentos para la recolección de datos

Se utilizaron dos instrumentos para la recolección de datos: 1) Escala para medir la frecuencia y uso de las TIC por los adultos mayores, que se diseñó con base en las escalas propuestas por [18, 43, 44]. Se analizaron las propiedades métricas del instrumento mediante la consistencia interna, validez de contenido mediante juicio de tres expertos y el análisis factorial confirmatorio. El instrumento está compuesto por: a) Datos socio-demográficos; b) Frecuencia de uso de tecnologías de los diferentes dispositivos (computadoras portátiles o de escritorio, teléfonos celulares inteligentes, tabletas electrónicas y cajeros automáticos), con una escala tipo Likert con 5 opciones: 5 (todos los días), 4 (al menos una vez a la semana), 3 (al menos una vez cada 15 días), 2 (Al menos una vez al mes) y 1 (nunca); con un Alfa de Cronbach de .73; y, c) Tipo de uso de las tecnologías, esta escala consta de 18 reactivos representados en tres dimensiones (uso de teléfono celular inteligente, uso de computadora de escritorio o portátil, uso de cajeros automáticos) y con formato tipo Likert de cinco puntos (1 = Nunca hasta 5 = Siempre). Los índices de ajuste obtenidos en el análisis factorial confirmatorio ($X^2 = 33.21$, $gl = 11$, $p < 0.000$; CFI = 0.99; TLI = 0.98; AGFI = 0.98; RMSEA = 0.037, IC 90 [0.02, 0.05]) muestran un buen ajuste del modelo de medición.

El segundo instrumento se denomina: 2) Escala de Autoeficacia para Envejecer (EAEE) de [41], tiene como objetivo medir la autoeficacia durante el envejecimiento y posee un formato de respuesta tipo Likert de cinco puntos (1 = Nada hasta 5 = Mucho). Existen evidencias robustas de que esta escala funciona adecuadamente, tomando en cuenta las evidencias de confiabilidad test-pretest y consistencia interna, con una confiabilidad de 0.90, cuenta con 10 reactivos y cuatro dimensiones: Salud, Cognición, Habilidades socio-emocionales y Habilidades físicas y funcionales. Según la autora de la escala su estructura factorial representa cuatro factores que evalúan la percepción de eficacia para superar problemas durante la vejez.

Para la recolección de datos se solicitó el permiso de los coordinadores de clubes y estancias diurnas de pensionados y jubilados de diferentes instituciones que brindan diversos servicios (actividades sociales y deportivas, uso del tiempo libre, cursos y conferencias sobre temas de salud, entre otros) a dicha población, tales como: INAPAM (Instituto Nacional para los Adultos Mayores), IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), ISSSTESON (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora), Casa de la Cultura Jurídica y Casa Julia del Gobierno de Sonora, México. Adicionalmente, se realizaron visitas a lugares estratégicos a los que acude la

población estudiada (plazas públicas, mercados, entre otros), también se hicieron visitas domiciliarias a personas conocidas del equipo de investigadores del estudio. Las personas que aceptaron participar voluntariamente fueron informadas del propósito general de la investigación y se aseguró la confidencialidad de los datos y el anonimato. Posteriormente se aplicaron los instrumentos de manera individual en forma de entrevista, esto se debió a que algunos participantes reportaron dificultad visual.

Los datos obtenidos fueron capturados y analizados mediante el programa estadístico SPSS (en inglés, Statistical Package for the Social Sciences) versión 23. Se calcularon frecuencias, medias, desviaciones estándar y correlaciones de Pearson, la prueba de ANOVA y la prueba t de Student con el fin de identificar si existen o no diferencias significativas entre el uso de tecnologías y la autoeficacia, así como su relación con algunas variables atributivas (sexo, estado civil, edad, entre otras).

B. Características de los Participantes

En relación al sexo, el 60% (n= 230) fueron mujeres y el 40% (n= 150) hombres, las edades oscilan desde los 60 hasta los 85 años, con una media de 68.15, una moda de 60 y una desviación estándar de 6.69. Referente al estado civil, el 54% está casado, el 29% es viudo, el 12% es soltero, y el 5% se encuentra en unión libre. En cuanto a su situación económica, la mayoría de los participantes percibe ingresos por pensión (34%), jubilación (26%) o por alguno de sus miembros de familia (20%), el 12% refiere encontrarse en un empleo activo y el 8% por medio de un programa de gobierno. En relación al nivel escolar, el 45.2% terminó la educación básica, el 22.8% cuenta con estudios de nivel medio superior, el 18.3% reportaron una escolaridad de nivel superior y, por último, el 13.7% estudió un posgrado.

III. RESULTADOS

Con respecto a la frecuencia en el uso de los recursos tecnológicos, se encontró que el dispositivo más utilizado es el teléfono celular inteligente. En cuanto a la computadora de escritorio o portátil su uso es menos frecuente y en el

TABLA I
FRECUENCIA DE USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Recursos	Nivel de frecuencia				
	Todos los días	Al menos una vez a la semana	Al menos una vez cada quince días	Al menos una vez al mes	Nunca
Computadora de escritorio	11%	8%	7%	8%	65%
Computadora portátil	8%	9%	3%	5%	75%
Internet	46%	14%	6%	4%	29%
Teléfono Celular	70%	7%	3%	2%	17%
Tableta electrónica	10%	4%	2%	3%	79%
Cajeros automaticos (Bancos, CFE, TELMEX, etc.).	8%	20%	13%	25%	34%

caso de las tabletas electrónicas su uso es muy limitado o nulo. En contraste con la frecuencia de uso de los cajeros automáticos, donde la mayoría refirió que nunca los han utilizado y una parte los utiliza entre una o dos veces al mes. En lo que se refiere al uso de Internet, se destaca que casi la mitad de la población encuestada utiliza esta herramienta tecnológica de forma continua; no obstante, una tercera parte de esta población nunca ha accedido a esta red (ver Tabla 1).

Estos resultados coinciden con los hallazgos reportados por Deloitte Touche Tohmatsu Limited y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [45, 46], quienes confirman que el teléfono celular inteligente es el dispositivo móvil más común y que, independiente del grupo etario, es predominante en cuanto a su uso. La poca o nula frecuencia del uso de los cajeros automáticos puede deberse a diversos factores como la inseguridad, las complicaciones al momento de utilizarlos, dificultad para recordar claves de acceso, entre otros. En relación al uso de Internet los resultados reflejan que los adultos mayores que participaron en el estudio reportan un uso por encima de la media nacional, el cual es del 34.7% en el grupo de edad de 55 años y más [42], esto se debe en gran medida a que el estudio se realizó con una población que vive en un entorno urbano que cuenta con un nivel socioeconómico medio en su mayoría. Sin embargo, también muestra un área de oportunidad para ofertar cursos de formación específicos en el uso de Internet para este grupo etario.

Al realizar un análisis más específico sobre el uso de los dispositivos se comprobó que el teléfono celular inteligente es utilizado principalmente para las siguientes actividades: comunicarse por redes sociales (50%), enterarse de noticias (31%), ver videos o películas (19%), realizar videollamadas (17%) y jugar (13%). En cuanto a la computadora de escritorio o portátil la utilizan para las siguientes actividades: buscar información (18%), enterarse de noticias mediante las redes sociales o la web (15%), comunicarse a través de redes sociales (14%), ver videos o películas, además de realizar videollamadas (9%), y para jugar (8%). Asimismo, el uso de los cajeros automáticos es para las siguientes actividades: principalmente para pagar el servicio de electricidad (57%), retirar dinero en efectivo (44%), realizar transacciones bancarias (42%) y pagar el servicio de telefonía (35%).

Adicionalmente, se efectuó la prueba de asociación R de Pearson, donde se encontró que los factores que conforman la escala de uso de TIC muestran relaciones significativas. Al igual que los componentes de la escala de autoeficacia; y en ambos casos lo hacen con una fuerza de asociación de media a alta y con el factor R positivo.

Al comparar las variables de las dos escalas se puede

TABLA II
MEDIAS, DESVIACIONES, ESTÁNDAR Y CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO

Variable	M	DE	1	2	3	4	5	6	7
1. Uso de teléfono inteligente	2.63	1.07	-						
2. Uso de Computadora	1.95	1.06	.50**	-					
3. Uso de cajeros automáticos	2.59	1.05	.39**	.43**	-				
4. Salud	4.01	0.71	.09	.09	.12	-			
5. Habilidades socioemocionales	3.95	0.83	.15*	.00	.11	.65**	-		
6. Cognición	3.78	0.88	.25**	.12	.18**	.48**	.70**	-	
7. Habilidades físicas y funcionales	4.16	0.75	.05	.01	.05	.61**	.69**	.65*	-

Nota: *p < .05. **p < .01.

observar que existen relaciones significativas entre el uso del teléfono celular inteligente con las habilidades socioemocionales y la memoria; además, el uso de cajeros también se encuentra relacionado con la habilidad cognitiva de los adultos mayores al presentarse un factor R positivo, aunque la fuerza de asociación sea baja (ver Tabla 2). Estos resultados coinciden con el boletín de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre innovaciones para un envejecimiento sano, donde se indica que los dispositivos pueden reforzar la seguridad de las personas mayores, además de permitirles interactuar con diversas alertas relacionadas con su medicación y salud [47].

Por otro lado, se efectuó la prueba ANOVA para determinar relaciones entre la escala de autoeficacia y la de uso de TIC con el nivel escolar de los participantes. Los resultados arrojaron que los que cuentan con educación superior (Licenciatura, Maestría y Doctorado) presentan puntajes más altos en todas las variables con respecto a la media. En relación con el análisis de la prueba post-hoc de Scheffe entre los cuatro grupos (básica, media básica, superior y posgrado), muestra una diferencia significativa en las variables uso de teléfono inteligente y uso de cajeros automáticos. Las demás variables de autoeficacia y uso de computadora de escritorio o portátil no presentan diferencias significativas con respecto a los grupos del nivel educativo (ver Tabla 3). Los resultados obtenidos coinciden con el análisis realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), un órgano constitucional autónomo de México, donde se reporta que la disponibilidad en las viviendas de dispositivos móviles como el teléfono celular inteligente y el uso de Internet depende de los recursos económicos de sus residentes y se asocia al nivel educativo y lugar de residencia [48].

IV. CONCLUSIONES

Uno de los hallazgos indica que el dispositivo móvil más utilizado por los adultos mayores es el teléfono celular

TABLA III
ANÁLISIS DE VARIANZA SIMPLE. VARIABLE NIVEL ESCOLAR (BÁSICA, MEDIA BÁSICA, SUPERIOR Y POSGRADO)

Variables	Básica		Media Básica		Superior		Posgrado		ANOVA		
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	F(194)	p	Post hoc
Autoeficacia	3.53	.54	3.62	.43	3.39	.33	3.47	.37	1.83	.14	1#2#3#4
Uso de Teléfono Celular	2.52	.87	2.63	.83	3.03	.95	3.23	1.06	3.44	.00	1=2=3=4
Uso de Computadora	2.09	1.02	2.29	.88	2.43	1.04	2.69	1.19	1.53	.20	1#2#3#4
Uso de Cajeros Automáticos	2.81	1.31	3.53	1.26	3.75	.80	3.09	.75	6.75	.00	1=2=3=4

inteligente para comunicarse por medio de redes sociales y conectar con videollamadas; cabe considerar que los resultados obtenidos se relacionan con otros estudios donde se resalta la importancia de la comunicación en la etapa de adultez tardía, debido a que los ayuda a obtener apoyo emocional y a socializar, lo que a su vez impacta en la mejora de la calidad de vida de este grupo etario [17, 27, 29]. Asimismo, la computadora de escritorio o portátil es utilizada para buscar información, enterarse de noticias, comunicarse y para el ocio o entretenimiento mediante vídeos, películas y juegos; esto se asemeja a los hallazgos de diversas investigaciones [21, 22, 23, 24].

Otro hallazgo indica que el uso de teléfonos celulares inteligentes, el acceso a Internet y el uso de cajeros automáticos están relacionados con la eficacia para mantener las funciones cognitivas de los adultos mayores; tal como se reportan Petrovcic y colaboradores [29], donde concluyen que la tecnología facilita las tareas diarias, la comunicación con la familia y a mejorar la memoria de este grupo etario.

Es importante resaltar, en cuanto a la relación entre las variables, que el uso de TIC por adultos mayores impacta en la autoeficacia con que realizan sus actividades cotidianas. Ahora bien, la autoeficacia es fundamental en todas las etapas de la vida pero sobre todo durante la vejez debido a que influye en las creencias, emociones y conductas de este grupo etario; es decir, la autoeficacia afecta a la autoestima y a la autonomía [49]. Además, el uso de las TIC los hace sentir que están a la vanguardia en el uso de la tecnología y contribuyen a la activación mental [28]. Todo lo anterior influye para que se sientan capaces y confíen en sus habilidades. Por lo tanto, es posible que logren la satisfacción personal y se puede inferir que el uso de las tecnologías impactará en la calidad de vida de los adultos mayores.

Se encontró que existe una relación significativa y positiva entre el nivel educativo, y de ingresos, con el uso de los recursos tecnológicos y la autoeficacia; este hallazgo se asemeja a los estudios donde refieren que los adultos mayores con educación superior e ingresos más altos cuentan con mayores habilidades en el uso de la web [11, 25, 26]. Esto se explica debido a que, para acceder a los dispositivos móviles y a Internet, se requiere de recursos económicos y de competencias tecnológicas, las cuales pueden representar barreras para incluir a esta población vulnerable en la sociedad de la comunicación y el conocimiento e incidir en el aumento de la brecha digital.

Asimismo, al comprobar que el uso de tecnologías, el celular inteligente, el Internet y las computadoras se relaciona con las habilidades cognitivas, tales como la memoria, razonamiento, atención, planificación, entre otros se recomienda fomentar su uso en esta etapa de la vida, debido a que cada vez aumenta más el promedio de años de vida y estas tecnologías representan una alternativa viable para el desarrollo de las capacidades cognitivas y emocionales en esta etapa de la vida.

Del mismo modo, el hallazgo de diferencias entre el uso del teléfono celular inteligente y cajeros con el nivel escolar invita a reflexionar sobre la inclusión a poblaciones rurales y marginadas donde habitan los adultos mayores y en las cuales el acceso a Internet y tecnologías para el aprendizaje

se vuelve complicado por las ubicaciones geográficas y la falta de programas para reducir la brecha digital. Como el uso de las TIC en la población de adultos mayores tiene relación con la autoeficacia en los aspectos socioemocionales y cognitivos se recomienda promover el acceso a una alfabetización digital para mejorar la calidad de vida de dicha población.

Por lo tanto, se concluye que es crucial que las tecnologías para la comunicación y el aprendizaje se incorporen en los programas dirigidos a este grupo etario, en los organismos dedicados a atenderlos. Asimismo, se requiere de políticas públicas que fomenten la alfabetización tecnológica en los adultos mayores con el fin de que tengan una vejez activa. Lo anterior, puede derivar en la propuesta de políticas públicas para desarrollar programas con el objetivo de aprovechar la experiencia de estas personas, lo que puede favorecer su participación en diferentes áreas de la sociedad: cultura, educación, salud, economía, política, entre otras.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido posible gracias a la asignación de efectivos a través del Programa de Fomento y Apoyo a Proyecto de Investigación del ITSON (PROFAPI-2020-032) y la beca número 723561 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Gobierno de México.

REFERENCIAS

- [1] F. Alvarado, A. M., and A. M. Salazar, "Análisis del concepto de envejecimiento," *Gerokomos*, vol. 25, no. 2, pp. 57-62, 2015. [En línea]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n2/revision1.pdf> [Accedido:11-dic-2020].
- [2] D. E. Papalia, R. D. Feldman and G. Martonell, "Desarrollo Humano," México: Mc Graw-Hill, 2014.
- [3] Organización Mundial de la Salud, "Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud". [En línea]. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/es/> [Accedido:11-dic-2020].
- [4] United National, "Seguimiento de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento". [En línea]. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/66/173> [Accedido:11-dic-2020].
- [5] J. P. Corredor, Influencia de los kioscos vive digital Bogotá en la calidad de vida de los adultos mayores. Tesis de maestría. Universidad la Salle, Bogotá, 2017. [En línea]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_gestion_desarrollo/131/ [Accedido:12-dic-2020].
- [6] M. E. Reyes and S. D. Orantes, "Oportunidades del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) para la aceptación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones por parte de adultos mayores", en *El Profesional de TIC y la Transdisciplinariedad*. ALFA-OMEGA, M. L. Sánchez, A. R. García and F. J. Alvarez, Eds., pp. 133-138. 2017.
- [7] J. Cabero and M.C. Llorente. "Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje". *Revista Lasallista de Investigación*. vol.12 no.2, pp. 186-193, 2015 [En línea]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695/69542291019> [Accedido:14 abril 2021].
- [8] J. Cabero. "Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación". *Revista Tecnología, ciencia y educación*. no. 1 pp. 19-27, 2015 [En línea]. Disponible en <https://www.revistasocitec.org/index.php/TCE/article/view/27/14>[Accedido:14 abril 2021].
- [9] R. Barrantes, and A. Cozzubo, *Edad para aprender, edad para enseñar: El rol del aprendizaje intergeneracional intrahogar en el uso de la internet por parte de los adultos mayores en Latinoamérica*.

- Documento de trabajo, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015. [En línea]. Disponible en: <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD411.pdf> [Accedido:12-dic-2020].
- [10] A. Frávega, M. Carnino, N. Domínguez and C. Bernal, "Adultos mayores y Nuevas Tecnologías: la superación de la brecha digital." En III Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 2008. [En línea]. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19056/Documento_completo.pdf?sequence=1 [Accedido:12-dic-2020].
- [11] J. F. Fondevila, M. Carreras, S. Seebach, and M. J. Pesqueira, "How elders evaluate apps: A contribution to the study of smartphones and to the analysis of the usefulness and accessibility of ICTS for older adults," *Mobile Media & Communication*, vol. 3, no. 2, pp. 250-266, 2015.
- [12] T. L. Mitzner, J. Savia, W. R. Boot, J. Sharit, N. Charness, S. J. Czaja and W. A. Rogers, "Technology Adoption by Older Adults: Findings From the PRISM Trial," *Gerontology*, vol. 59, no. 1, pp. 34-44, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/geront/gny113> [Accedido:12-dic-2020].
- [13] E. G. Rosas and M. C. Ovando, "Inclusión digital en México, el reto de consolidar un derecho entre adultos mayores. Sociedad y desigualdades," no. 6. pp. 48-80, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://catalinaovando.com/wp-content/uploads/2019/06/19.-Inclusion-digital-en-Mexico-el-reto-de-consolidar-un-derecho-entre-los-adultos-mayores.pdf> [Accedido:11-dic-2020].
- [14] S. Foster, A. Pangle, A. Schrader, J. Y. Wei, and G. Azhar, "Adaptations in the Age of Technology in Seniors," *American Research Journal of Geriatrics and Aging*, vol.1, no. 1, pp. 1-13, 2017
- [15] G. E. Bond, R. L. Burr, F. M. Wolf and K. Feldt, "The effects of a web-based intervention on psychosocial well-being among adults aged 60 and older with diabetes," *The diabetes educator*, vol. 36, no. 3, pp. 446-456, 2010. [En línea]. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.864.9682&rep=rep1&type=pdf> [Accedido:12-dic-2020].
- [16] B. Lee, Y. Chen, and L. Hewitt, "Age differences in constraints encountered by seniors in their use of computers and the internet." *Computers in human behavior*, vol. 27, no. 3, pp. 1231-1237, 2011.
- [17] K. Slegers, M. P. J. Van Boxtel and J. Jolles, "Effects of computer training and Internet usage on the use of everyday technology by older adults: A randomized controlled study," *Educational Gerontology*, vol.33, no. 2, pp. 91-110, 2007.
- [18] M. R. Pino, J. G. Soto and B. Rodríguez, "Las personas mayores y las TIC. Un compromiso para reducir la brecha digital," *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, no. 26, pp. 337-359, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1350/135043653003.pdf> [Accedido:12-dic-2020].
- [19] K. G. Vroman, S. Arthanat and C. Lysack, "'Who over 65 is online?'" older adults' dispositions toward information communication technology," *Computers in Human Behavior*, vol. 43, pp. 156-166, 2015.
- [20] Q. Ma, A. H. S. Chan, P. L. Teh, S. N. Poon, "Over 60 and ICT: Exploring Factors that Affect Older Adults' ICTs Usage," in *International Conference on Human Aspects of IT for the Aged Population*, J. Zhou and G. Salvendy, Eds., Lect. Notes Comput. Sci., Springer, pp. 196-208, 2016.
- [21] I. M. Macedo, "Predicting the acceptance and use of information and communication technology by older adults: An empirical examination of the revised UTAUT2," *Computers in Human Behavior*, vol.75, pp. 935-948, 2017.
- [22] A. Atlas, M. Muru-Lanning, S. Moyes, N. Kerse, and S. Jatrana, "Cell phone and technology use by octogenarians. *Journal of Primary Health Care*", vol. 12, no. 1, pp. 35-40, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.publish.csiro.au/HC/pdf/HC19042> [Accedido:12-dic-2020].
- [23] R. Lifshitz, G. Nimrod and Y. G. Bachner, "Internet use and well-being in later life: a functional approach," *Aging & Mental Health*, vol. 22, no.1, pp. 85-91, 2016.
- [24] S. T. M. Peek, K. G. Luijckx, M. D. Rijnaard, M. E. Nieboer, C. S. Van Der Voort, S. Aarts, J. Van Hoof, H. J. M. Vrijhoef and E. J. M. Wouters, "Older adults reasons to use technology while aging instead," *Gerontology Magazine*, vol. 62, no. 2, pp. 226-237, 2016.
- [25] T. Sims, A. E. Reed and D. C. Carr, "Information and Communication Technology use is related to higher well-being among the oldest old," *The Journals of Gerontology*, vol. 72, no. 5, pp. 761-770, 2017.
- [26] B. Klímová, P. Poullová, I. Simonová, P. Prazak and A. Cierniak-Emerych, "Internet use by the older adults in the Czech Republic," *Informacni management*, vol. 21, no. 3, pp. 220-232, 2018.
- [27] E. Hargittai and K. Dobransky, "Old Dogs, New Clicks: Digital Inequity in skills and uses among older adults," *Canadian Journal of Communication*, vol. 42, no. 2, pp. 195-212, 2017.
- [28] A. Atlas, M. Muru-Lanning, S. Moyes, N. Kerse and S. Jatrana, "Cell phone and technology use by octogenarians," *Journal of Primary Health Care*, vol. 12, no. 1, pp. 35-40, 2020.
- [29] A. Petrovic, L. Fortunati, V. Vehovar, M. Kavcic and V. Dolnicar, "Mobile phone communication in social support networks of older adults in Slovenia," *Telematics and Informatics*, vol. 32, no. 4, pp. 642-655, 2015.
- [30] M. Sevilla, M. C. Salgado and N. C. Osuna, "Envejecimiento activo. Las TIC en la vida del adulto mayor," *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 6, no. 11, pp. 1-15, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319034> [Accedido:13-dic-2020].
- [31] C. L. Paz, N. García, J. Fernández and G. E. Maestre, "El uso de las TIC en adultos mayores en Maracaibo (Venezuela)," *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, vol. 32, no. 12, pp. 169-188. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048903009> [Accedido:13-dic-2020].
- [32] S. Pinto, M. Muñoz and A. Leiva, "Uso de tecnologías de información y comunicación en adultos mayores chilenos," *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, vol. 13, no. 39, pp. 143-160, 2018. [En línea]. Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=92457957007> [Accedido:13-dic-2020].
- [33] D. Yagil, M. Cohen and J. D. Beer, "Older Adults Coping the Stress Involved in the Use of Everyday Technologies," *Journal of Applied Gerontology*, vol. 35, no. 2, pp. 131-149, 2013.
- [34] D. Ceballos-Valenzuela, S. V. Mortis-Lozoya, E. Del Hierro-Parra and J. Muñoz-Arteaga, "Efficacy of a cognitive stimulation programme using technology on older adults' self-esteem, self-efficacy, and autonomy," *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 52, pp. 42-50, 2020. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-05342020000100042&script=sci_arttext&tlng=en [Accedido:13-dic-2020].
- [35] M. Pavón and C. Arias, "La percepción de autoeficacia para envejecer desde una perspectiva de género," *Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, vol. 5, no. 2, pp. 74-80, 2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3331/333129928004.pdf> [Accedido:13-dic-2020].
- [36] A. Bandura, "Fundamentos sociales del pensamiento y la acción: una teoría cognitiva social," Prentice Hall, 1986.
- [37] K. Fernández, A. Vallejo and L. McAnaly, "Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que lo explican". *Perspectiva educacional*. vol.54, no.2, pp. 109-125, 2015 [En línea]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.2-Art.331> [Accedido: 12 abril 2021].
- [38] J. Cabero., V. Marín and B.E Sampedro "Aceptación del modelo tecnológico en la enseñanza superior". *Revista de investigación educativa*, vol. 36, no. 2, pp. 435-453, 2018 [En línea]. Disponible en <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.292951> [Accedido:13 abril 2021].
- [39] L. González and M. Valdivia. "Posibilidades para el uso del modelo de aceptación de la tecnología (TAM) y de la teoría de los marcos tecnológicos para evaluar la aceptación de nuevas tecnologías para el aseguramiento de la calidad en la educación superior chilena". *Revista electrónica Educare*. vol. 19 no. 2. pp. 181-196, 2015 [En línea]. Disponible en <https://doi.org/10.15359/ree.19-2.11> [Accedido:14 abril 2021].
- [40] A. Bandura, "Autoeficacia: el ejercicio del control," Macmillan Freeman, 1997.
- [41] R. Fernández-Ballesteros, M.D. Zamarrón, M.D. López-Bravo, M.A. Molina, J. Díez-Nicolás, P. Montero and R. Schettini, "Envejecimiento con éxito: criterios y predictores," *Psicothema*, vol. 22, no. 4, pp. 641-647, 2010.
- [42] I. Stephen and M. Wiliam, "Handbook in research and Evaluation," USA: Edits. Publishers, 1981.)
- [43] A. Cerda, "Alfabetización digital en el adulto mayor ¿en el camino de la inclusión social?," tesis de maestría. Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2005. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/105997/cerda_a.pdf?sequence=3 [Accedido:13-dic-2020].
- [44] A. J. Porras, "TIC, alfabetización digital y envejecimiento satisfactorio: un estudio longitudinal," Tesis de maestría. Universidad de Córdoba, España, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://helvia.uco.es/handle/10396/15902> [Accedido:13-dic-2020].

- [45] Deloitte Touche Tohmatsu Limited, “Estudio: hábitos de los consumidores móviles en México, 2019,” Tesis de maestría. Universidad de Córdoba, España, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/technology/Global-Mobile-Consumer-Survey.pdf> [Accedido:15-abril-2021].
- [46] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, “Comunicado de prensa Núm. 252/19,” [En línea]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/internet2019_Na1.pdf [Accedido:15-abril-2021].
- [47] Organización Mundial de la Salud, “Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Innovaciones para un envejecimiento sano: comunicación y cuidados,” [En línea]. Disponible en: <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/3/12-020312/es/> [Accedido:15-abril-2021].
- [48] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, “Perfil sociodemográfico de adultos mayores”. [En línea]. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/adultos/702825056643.pdf [Accedido:15-abril-2021].
- [49] C. Rice, C. E. Lockenhoff and L. Cartensen. “En busca de la independencia y productividad: cómo influyen las culturas occidentales en las explicaciones individuales y científicas del envejecimiento”. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 34, no. 1-2, pp. 133-154, 2002. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80534211.pdf> [Accedido:15-abril-2021].

Sonia Verónica Mortis Lozoya es profesora Investigadora Titular C, adscrita al Departamento de Educación del ITSON. Es Lic. en Ciencias de la Educación por el ITSON, Maestra en Calidad por la ULSA Noroeste y Doctora en Educación por la Nova Southeastern University. Sus investigaciones se centran en el uso de tecnología para el aprendizaje en modalidades educativas no convencionales, competencias digitales e inclusión digital en poblaciones vulnerables, entre otros (sonia.mortis@itson.edu.mx).

Martha Alejandrina Zavala Guirado es profesora del programa de Ciencias de la Educación del ITSON campus Guaymas, es Licenciada en Ciencias de la Educación por el ITSON, Cd. Obregón, Son. Maestría en Educación, Doctora en Ciencias Sociales. Línea de investigación: innovación educativa, evaluación al desempeño docente y factores de riesgo escolar. (martha.zavala@itson.edu.mx).

Alfredo Zapata González es profesor investigador de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Realizó estudios de Licenciado en Ciencias de la Computación en la UADY, México; Máster y Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España. Su trabajo de investigación se centra en temas relacionados con Minería de datos y Sistemas de Recomendación aplicados en entornos educativos (zgonza@correo.uady.mx).

Ana Brizeth Moreno López es Maestra en Investigación Educativa por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Realizó estudios de Licenciada en Psicología en el ITSON. Su trabajo de investigación está enfocado en adultos mayores e impacto de las TIC en entornos educativos (ana.brizeth.moreno@gmail.com).