

Programa de educación digital en prevención de caídas en adultos mayores

Digital education program on fall prevention in older adults

Recibido: 13 de septiembre de 2024

Aprobado: 20 de diciembre de 2024

Cómo citar: L. M. Ortiz Álvarez, H. de J. Gallardo Pérez y V. K. Hernández Vergel., "Programa de educación digital en prevención de caídas en adultos mayores", *Mundo Fesc*, vol. 15, no. 32, pp. 146–164, May 2025, doi: 10.61799/2216-0388.1789.

Lina María Ortiz Álvarez^{1*}



Médico-Fisiatra, Magister en TIC aplicadas a la Educación,
lmortiza@unal.edu.co,
Centros Médicos Colsanitas, Bogotá – Colombia.

Henry de Jesús Gallardo Pérez²



Doctor en Educación,
henrygallardo@ufps.edu.co
Orcid: 0000-0003-4377-3903,
Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta – Colombia.

Viviana Karina Hernández Vergel³



Magister Universitario en Intervención Social en las
Sociedades del Conocimiento,
vivi.hernandez@mail.udes.edu.co,
Orcid: 0000-0003-3543-8419,
Universidad de Santander - UDES. Cúcuta – Colombia.

***Autor para correspondencia:**

lmortiza@unal.edu.co



Las tecnologías de información y comunicación como herramientas en la estimulación del desarrollo psicomotor en niños de edad preescolar

Palabras clave: Adultos mayores, educación en salud, prevención de caídas, tecnologías de información y comunicación

Resumen

Introducción: Las caídas en adultos mayores han significado un problema de salud pública a nivel global ya que actualmente constituyen la segunda causa de muerte no intencional; se estima que uno de cada cuatro adultos mayores sufre caídas, lo que implica alto ingreso de adultos mayores al servicio de urgencias por esta causa; en Colombia, la prevalencia de caídas está alrededor del 32%. Entre las alternativas para atenuar este problema en salud se encuentra la implementación de programas de educación que impacten positivamente al adulto mayor para generar cambios que disminuyan morbilidad y mortalidad por caídas y mejoren su calidad de vida. **Objetivo:** Desarrollar una propuesta de programa educativo digital, mediante Tecnologías de Información y Comunicación en prevención de caídas de adultos mayores de 60 años. **Materiales y métodos:** la investigación es de tipo descriptivo y de desarrollo tecnológico. Para la identificación de objetivos y contenidos del curso se realizó revisión documental de guías internacionales y nacionales de atención en salud para la prevención de caídas para adultos mayores; mediante la metodología Technological Pedagogical Content Knowledge se condujo la integración de las TIC en la creación de curso digital y desarrollo de sitio WEB en prevención de caídas. **Resultados:** Se realizó creación de programa educativo digital para adultos mayores con riesgo de caídas especialmente pacientes con artritis reumatoide basado en evidencia científica accesible, mediante la integración de diferentes herramientas digitales interactivas, abordando las principales recomendaciones educativas en salud para pacientes dadas por guías nacionales e internacionales en prevención de caídas para adultos mayores, se desarrolló un sitio web de acceso libre para adultos mayores con artritis reumatoide, familiares o cuidadores; se creó un entorno de aprendizaje interactivo con el propósito de aumentar la conciencia y fomentar la prevención de caídas en la población de adultos mayores.

Information and communication technologies as tools for the stimulation of psychomotor development in preschool children

Abstract

Introduction: Falls in older adults have become a global public health problem, as they are currently the second leading cause of unintentional death. It is estimated that one in four older adults suffers a fall, which means that a high number of older adults are admitted to emergency departments for this reason. In Colombia, the prevalence of falls is around 32%. Among the alternatives to mitigate this health problem is the implementation of educational programs that positively impact older adults to generate changes that reduce morbidity and mortality from falls and improve their quality of life. **Objective:** To develop a proposal for a digital educational program, using Information and Communication Technologies, for the prevention of falls in adults over 60 years of age. **Materials and methods:** The research is descriptive and technological in nature. To identify the objectives and content of the course, a documentary review of international and national health care guidelines for the prevention of falls in older adults was conducted. Using the Technological Pedagogical Content Knowledge methodology, ICT was integrated into the creation of a digital course and the development of a website on fall prevention. **Results:** A digital educational program was created for older adults at risk of falls, especially patients with rheumatoid arthritis, based on accessible scientific evidence. By integrating different interactive digital tools and addressing the main health education recommendations for patients given by national and international guidelines on fall prevention for older adults, a freely accessible website was developed for older adults with rheumatoid arthritis, family members, and caregivers, and an interactive learning environment was created with the aim of raising awareness and promoting fall prevention among the older adult population.

Keywords: Older adults, health education, falls prevention, information and communication technologies.

Introducción

Los adultos mayores son aquellas personas con edad superior a los 60 años. El envejecimiento poblacional es un fenómeno y realidad a nivel mundial; la Organización Mundial de la Salud estimó que para el año 2019 la proporción de personas mayores de 60 años era de aproximadamente 1000 millones, para el 2030 se estima llegará a 1400 millones y para el 2050 será de casi 2100 millones [1]. Ahora bien, en Colombia, se ha encontrado, en las últimas décadas, un aumento en la esperanza de vida, lo que ha conllevado a un cambio importante en la pirámide poblacional, según estudio realizado por FASECOLDA [2], así, para el año 2050, el 17% de la población colombiana pertenecerá el rango de edad de 0 a 14 años, el 64% estará en edad laboralmente activa y el 19% corresponderá a los mayores de 65 años.

La Organización Mundial de la Salud define las caídas como aquellos sucesos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en el suelo o en otra superficie firme que lo detenga [3]. Las caídas en adulto mayor son consideradas un grave problema de salud pública ya que constituyen la segunda causa de muerte no intencional a nivel mundial superada únicamente por los accidentes de tránsito [4]. Estas generan un impacto negativo en morbilidad y mortalidad en población geriátrica puesto que los adultos mayores de 60 años tienen un aumento en el riesgo a caer con respecto al de otros grupos etarios.

A nivel mundial, se registran aproximadamente 37,3 millones de caídas cada año [5] con tendencia creciente debido a que los cambios demográficos muestran un creciente envejecimiento poblacional reflejado tanto en aumento en el número de adultos mayores como en su expectativa de vida que traen consigo desafíos en todos los ámbitos de la sociedad, incluidos los programas de prevención y promoción en salud, con los consabidos costos sociales y económicos lo cual obliga a abordar, con una visión integral, el fenómeno desde diferentes ámbitos [6], [7].

Las caídas se pueden clasificar así: (1) Caídas Accidentales: corresponden al 14% de las caídas, son involuntarias, no predecibles y no atribuibles al adulto mayor, son generadas por diferentes condiciones inseguras como derrames en el piso, cableado, desniveles o resaltos en el suelo, falta de iluminación inadecuada, muebles con desajustes, macha con pie caído o arrastre de pies; (2) Caídas Fisiológicas Anticipadas: tienen una mayor frecuencia, aproximadamente 80%, son predecibles, se presentan en personas con antecedentes de caídas, limitación para la marcha, déficit cognitivo, pacientes con necesidad de tercero para la marcha, pacientes con necesidad de aplicación de líquidos endovenosos y con requerimiento de uso de sonda vesical, y (3) Caídas Fisiológicas No Anticipadas: corresponden al 6% de las caídas, no son predecibles la primera vez de presentación, se pueden presentar en pacientes con síncope, vértigos, convulsiones, fracturas de cadera, secundarios a medicamentos antihipertensivos [8].

La educación al paciente es una gran herramienta para generar cambios e impactos positivos en salud disminuyendo morbilidad y mortalidad y mejoras en su calidad de vida. Las intervenciones preventivas educativas, junto con actividad física han demostrado reducir significativamente el riesgo a caer [9]. Se incluyen los programas educativos, e instrucción a los pacientes en los ejercicios de Otago, en donde se brinda programa informativo a adultos mayores en ejercicio físico, durante 12 semanas logrando resultados positivos en fragilidad, funcionalidad y prevención de caídas [10]. Las tecnologías de información y comunicación aplicadas en la educación constituyen una oportunidad de mejora al acceso en educación en salud tendiente a mejorar la adherencia y seguimiento en programas de rehabilitación; si bien, los adultos mayores pueden ser renuentes al acceso y uso de las TIC, también se debe pensar en aprovechar la oportunidad que presentan los equipos móviles, ya que la mayoría de ellos acceden y utilizan las aplicaciones diseñadas con la utilización de estos equipos.

El envejecimiento es un proceso que se desarrolla gradualmente entre los individuos y en el colectivo demográfico. El envejecimiento poblacional ha sufrido cambios en las últimas décadas a tal punto que la OMS estima que para 2030 una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 60 años, esto es, la población mayor de 60 años habrá subido de 1.000 en 2020 a 1.400 millones en 2030 y a 2.100 en 2050 [11].

En Colombia, la ley 1251 de 2008 declara que una persona es considerada adulto mayor a partir de los 60 años de edad y, según el DANE, en el año 2023 existían 7.610.671 adultos mayores, que representan el 14,5% de la población colombiana, de ellos el 45% son hombres y el 55% mujeres [12].

Ahora bien, como se expresó arriba, las caídas en adulto mayor son un importante problema de salud pública a nivel global y, por ende, en Colombia. También se estima que 1 de cada 4 adultos mayores sufren caídas, [13]; estas cifras son alarmantes y preocupantes, pues implican que cada 11 segundos es tratado un adulto mayor en un servicio de urgencias debido a esta causa y que cada 19 minutos, fallece un adulto mayor a causas de una caída.

En Colombia la prevalencia de caídas es de un 31,9% para el año 2022 [14]; además, se estima que entre el 30% y el 50% de los adultos mayores con artritis reumatoide experimentan al menos una caída al año, esta tasa es notablemente más alta que en la población general de adultos mayores, que se estima entre el 20% y el 30% [15]. Las caídas, generan casi siempre lesión para las personas, entre las que se encuentran compromiso de tejidos blandos, laceraciones, heridas, hematomas, hasta lesiones serias que ponen en riesgo la vida: fracturas, traumatismo craneoencefálico, trauma raquímedular y contusiones pulmonares, entre otros; incapacidad tanto temporal como permanente además de afectación psicoemocional, e inclusive puede llevar a la muerte. "Las caídas, generan un daño adicional para el paciente, pudiendo ocasionar lesiones serias, incapacidad y en algunos casos la muerte " [8].

La educación al paciente es una gran herramienta para generar cambios e impactos positivos en salud disminuyendo morbilidad y mortalidad así mismo en la calidad de vida de los pacientes, “Entre las opciones de intervención que pueden aumentar la percepción de los pacientes sobre las caídas y sus factores de riesgo, se destaca la educación para la salud” [16]. Se incluyen los programas educativos, e instrucción a los pacientes en los ejercicios de Otago, en donde se brinda programa informativo a adultos mayores en ejercicio físico, durante 12 semanas logrando resultados positivos en fragilidad, funcionalidad y prevención de caídas [10]. La combinación de estrategias educativas y de ejercicios de Otago, puede llevar a una disminución en la incidencia de caídas de hasta un 60% en poblaciones de adultos mayores [15].

Las nuevas tecnologías y la educación digital pueden mejorar el acceso en educación en salud, mejorar la adherencia y seguimiento a programas de rehabilitación. En el momento para Colombia son escasos los programas en telerehabilitación en prevención de caídas para adultos mayores, así mismo, existen pocos estudios investigativos que describan la efectividad de programas educativos y de intervención en rehabilitación mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto a nivel local como internacional [17] – [19].

La discusión precedente conlleva a reconocer que la población de adultos mayores está en incremento con referencia a los demás grupos etarios, que en los integrantes de esta población existe alta incidencia en sufrir caídas según los factores de riesgo y que las caídas son causa de morbilidad y mortalidad en los adultos mayores; sin embargo, la mayoría de las caídas son potencialmente predecibles, luego se evidencia que el establecimiento de programas educativos de prevención de caídas en adultos mayores permite establecer un conjunto de acciones para enseñar a esta población a prevenir caídas y a actuar ante una caída con el propósito de incidir positivamente en su salud en general y su calidad de vida.

En este sentido, la investigación tiene como propósito principal responder a la necesidad educativa en prevención de caídas para los pacientes adultos mayores pertenecientes al programa artritis reumatoide de la ciudad de Bogotá con el fin de impactar positivamente en su salud además de disminuir el riesgo del evento adverso por caída en este grupo poblacional, para ello se desarrolla un programa educativo digital, mediante las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en prevención de caídas de adultos mayores de 60 años.

Materiales y Métodos

La investigación es de carácter educativo [20], de tipo descriptivo [21], [22] ya que permite describir características fundamentales de del grupo poblacional conformado por adultos mayores de 60 años y sus riesgos de caídas y de desarrollo tecnológico [23] porque se enfoca en describir las características, funciones y procesos involucrados en el

desarrollo tecnológico enfocada a una herramienta, con base en datos y observaciones, para abordar la evolución y adopción de nuevas tecnologías en la elaboración del curso de prevención de caídas en adultos mayores.

Para la identificación de los objetivos y contenidos del curso a desarrollar se realizó revisión de artículos científicos y revisión documental de guías internacionales y nacionales de atención y educación en salud para la prevención de caídas para adultos mayores. La selección de herramientas digitales se realizó teniendo en cuenta la rueda del diseño universal para el aprendizaje (DUA) [24]. Posteriormente, mediante la metodología TPACK (Technological Pedagogical Content Knowled), se integraron las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) en la creación de curso digital y desarrollo de sitio WEB en prevención de caídas para adultos mayores con énfasis en paciente con artritis reumatoide.

Cada una de las sesiones educativas se programó con base en división de contenidos según el temario recomendado por las guías de práctica clínica, artículos de investigación, evidencia científica y guías de recomendación a nivel nacional e internacional consultadas y descritas en la revisión de la literatura.

El desarrollo tecnológico está enfocado directamente a responder a las necesidades de adultos mayores en prevención de caídas. En particular, se espera que responda a las expectativas de los adultos mayores, sus familiares y cuidadores. Está integrado principalmente por videos instructivos y de formación académica, un espacio para chat interactivo entre los participantes y herramientas virtuales para la capacitación y orientación del acompañamiento y la prevención de caídas.

Los desarrollos tecnológicos fueron elaborados con información proveniente de las guías nacionales e internacionales de prevención de caídas en adultos mayores propuestas por los organismos de salud institucionales y responden tanto a las necesidades de los adultos mayores como a las de sus familiares y cuidadores.

Resultados y Discusión

Principales recomendaciones para la atención y educación en salud en prevención de caídas para adultos mayores

La Guía técnica para la prevención y reducción de caídas en Colombia del Ministerio de Salud de Colombia enfatiza la importancia de prevenir caídas, especialmente en personas mayores, implementando intervenciones en la salud pública, el entorno y el estilo de vida. Proporciona recomendaciones sobre la identificación de riesgos, la mejora del ambiente en casa, el fomento de la actividad física, y la educación sobre la seguridad. destaca la necesidad de formación de los profesionales de salud y el trabajo en equipo para lograr una disminución significativa en la frecuencia de caídas.

Las caídas constituyen una de las principales causas de lesiones y muerte en la población de adultos mayores; como iniciativa del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, el programa STEADI (Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries) para prevenir caídas entre los adultos mayores. Como parte de las recomendaciones del CDC [13] se sugiere que los profesionales de la salud evalúen el riesgo de caídas en personas mayores durante sus visitas médicas regulares. Esto incluye la revisión de factores como la historia de caídas previas, la identificación de problemas de equilibrio, la valoración de la debilidad muscular y la tipificación de problemas de visión. El CDC sugiere que los adultos mayores participen en programas de ejercicio que mejoren el equilibrio, la fuerza muscular y la coordinación. Programas como Tai Chi son especialmente recomendados por su eficacia en la prevención de caídas. Recomienda revisión de medicación, entre las que se incluyen las que afectan el equilibrio o la presión. El CDC recomienda que los médicos revisen regularmente la medicación de los pacientes mayores y ajusten las dosis o sustituyan medicamentos que puedan causar efectos secundarios peligrosos. Mejorar el entorno doméstico, incluye la adaptación de estos espacios para minimizar los riesgos de caídas con diferentes medidas en las que se destacan, la instalación de pasamanos en escaleras, la eliminación de alfombras sueltas y la mejora de la iluminación en áreas clave de la casa. El CDC enfatiza la importancia de revisión regular ocular, ya que los problemas en estos órganos de los sentidos pueden contribuir a la presentación de caídas. Se recomienda educar tanto a los adultos mayores como a sus cuidadores sobre los riesgos de caídas y las maneras de prevenirlas, haciendo hincapié en la importancia de los cambios de estilo de vida y la prevención.

La Sociedad Americana de Cirugía Ortopédica lanzó la campaña "Hogar seguro es hueso seguro" Guía práctica clínica prevención de caídas, consenso internacional sociedad ortopédica de trauma AAOS home safety is bone safe, con el objetivo de educar al público sobre cómo prevenir caídas en el hogar, especialmente en personas mayores, y reducir las lesiones ortopédicas graves, como las fracturas. Esta campaña destaca que muchas caídas, pueden prevenirse con simples ajustes en el entorno del hogar: retirar alfombras sueltas, cables y objetos en el suelo que puedan causar tropiezos. Verificar que el suelo esté despejado y que las áreas de paso sean amplias. Mejorar la iluminación en pasillos, escaleras y baños para evitar caídas por visibilidad limitada. Colocar luces nocturnas en lugares clave, como el baño y las escaleras. Colocar pasamanos en escaleras y barras de apoyo en baños y duchas para proporcionar estabilidad. Asegurarse de que las personas mayores se sometan a chequeos regulares de salud, especialmente para evaluar problemas de visión y audición, que son factores clave en la prevención de caídas. Revisar las medicinas que puedan causar mareos o efectos secundarios que aumenten el riesgo de caídas. Recomendar el uso de calzado antideslizante y cómodo, evitando el uso de zapatos con tacones altos o sueltos. Promover programas de ejercicio que ayuden a mejorar el equilibrio, la fuerza y la flexibilidad, reduciendo el riesgo de caídas. La campaña destaca que un hogar seguro no solo reduce el riesgo de caídas, sino que también mejora la calidad de vida de las personas mayores, ayudándolas a mantenerse

activas y saludables por más tiempo. Este enfoque integral busca involucrar tanto a la comunidad médica como a las familias para crear un ambiente más seguro y prevenir las caídas y sus consecuencias.

La Iniciativa Global para la Prevención de Caídas [25] tiene como propósito principal la reducción del riesgo de caídas y sus consecuencias graves en adultos mayores. Esta iniciativa se enmarca en un enfoque integral, que incluye el diseño y aplicación de intervenciones en el ámbito de la salud, el entorno y el comportamiento de los individuos. La guía se centra en las siguientes recomendaciones: (1) todos los adultos mayores deben ser evaluados regularmente para identificar factores de riesgo de caídas, como la debilidad muscular y la presencia de problemas de equilibrio, (2) el uso de los medicamentos formulados, (3) la valoración periódica de las condiciones visuales, (4) la promoción de actividad física y (5) el fomento de la participación en programas de ejercicio que mejoren el equilibrio, la fuerza y la flexibilidad; también enfatiza en la práctica del ejercicio regular ya que este es una de las intervenciones más efectivas para reducir el riesgo de caídas.

Modificación del Entorno: Con el fin de prevenir las caídas en el ambiente en que más pasa tiempo el adulto mayor, es conveniente adaptar el hogar y su entorno inmediato para prevenir caídas, para ello se recomienda la instalación de pasamanos, barras de apoyo y la mejora de la iluminación en áreas clave (pasillos, baños, escaleras), al tiempo que se debe revisar con frecuencia de que no haya obstáculos como alfombras sueltas o cables en el suelo que puedan causar tropiezos.

Realizar una revisión regular de los medicamentos que toman los adultos mayores, especialmente aquellos que afectan el equilibrio, la presión arterial, o causan somnolencia, ya que pueden aumentar el riesgo de caídas. Los problemas de visión aumentan el riesgo de caídas, por lo que es crucial que los adultos mayores se sometan a revisiones oculares regulares y usen gafas adecuadas si es necesario.

Educar a los adultos mayores, sus familias y los profesionales de la salud sobre la importancia de la prevención de caídas. Esto incluye estrategias para mejorar la seguridad en el hogar y la adopción de hábitos saludables.

Con respecto a los factores psicológicos y sociales, la guía también resalta la importancia de abordar el bienestar emocional y psicológico, promoviendo la confianza en los adultos mayores que lleve a disminuir el miedo a caer ya que éste puede llevar a la inactividad física, lo que a su vez también aumenta el riesgo de caídas.

La Iniciativa Global enfatiza en que la prevención de caídas debe involucrar tanto a los familiares y cuidadores de los adultos mayores como a los profesionales especializados en la salud geriátrica y sugiere que las intervenciones deben ser personalizadas según las necesidades de cada individuo. Esta guía global ha sido diseñada para ser aplicada tanto a nivel individual como comunitario y es utilizada en diferentes países y organizaciones

con el propósito de reducir el impacto de las caídas en la salud de los adultos mayores.

En este sentido, los diferentes manuales de prevención de caídas se enfocan en reducir las caídas en personas mayores mediante la implementación de medidas preventivas en varios aspectos: la salud, el entorno y los hábitos de vida [26], [27]. Estos manuales recomiendan (1) realizar una evaluación completa de las personas mayores para identificar factores de riesgo, como debilidad muscular, problemas de equilibrio, alteraciones visuales y el uso de medicamentos que puedan afectarles, (2) promover la práctica regular de ejercicios que ayuden a mejorar el equilibrio, la fuerza muscular y la flexibilidad, como caminar, bailar, o ejercicios de bajo impacto, (3) modificar el entorno del hogar para hacerlo más seguro, eliminando objetos en el suelo que puedan causar tropiezos, mejorando la iluminación en todas las áreas y colocando pasamanos o barras de apoyo en áreas como el baño y las escaleras, (4) revisar los medicamentos que toma la persona mayor, especialmente aquellos que pueden causar mareos o somnolencia, ya que estos aumentan el riesgo de caídas, en este sentido, es fundamental que los adultos mayores se sometan a revisiones periódicas de la vista, ya que los problemas visuales pueden ser una causa significativa de caídas, (5) realizar actividades que mitiguen el miedo a caer ya que este puede generar una limitación en las actividades diarias, lo cual puede hacer que las personas mayores se vuelvan más sedentarias, así, se debe promover una mayor participación en actividades físicas y sociales que ayuden a superar este miedo.

Los manuales de prevención de caídas también resaltan la importancia de una educación no formal e informal tanto para los adultos mayores como para sus familias, sensibilizando sobre la importancia de la prevención de caídas y la adopción de prácticas seguras. En este sentido, el INAPAM propone que la prevención de caídas no solo debe centrarse en el individuo, sino también en la comunidad y el entorno social; para ello se debe promover la colaboración entre familias, cuidadores, profesionales de la salud y organizaciones sociales con el propósito de crear una red de apoyo que ayude a prevenir accidentes especialmente en adultos mayores; de esta manera se está contribuyendo significativamente en la reducción de caídas, el mejoramiento de la calidad de vida y el fomento la independencia de las personas adultas mayores.

En la tabla 1 se presenta un resumen de las principales recomendaciones para la atención y educación en salud en prevención de caídas para adultos mayores, el cual se describe en forma de cuadro conceptual.

Tabla I. Resumen recomendaciones guías atención de caídas

Iniciativa	Objetivos Principales	Recomendaciones Clave	Enfoque	Relevancia
Guía técnica Colombia 2023	Prevenir y reducir caídas en personas mayores.	Identificación de riesgos, mejora del ambiente en casa, fomento de la actividad física y educación sobre seguridad.	Salud pública, entorno, estilo de vida.	Formación de profesionales de salud y trabajo en equipo.
Programa STEADI (CDC EE. UU.) 2024	Prevenir caídas y sus consecuencias en adultos mayores.	Evaluar el riesgo de caídas en visitas médicas, promover ejercicio (como Tai Chi), revisar medicación, adaptar el entorno doméstico.	Salud, ejercicio, entorno.	Prevención de lesiones y muerte en adultos mayores.
Campaña "Hogar seguro es hueso seguro" AAOS 2022	Reducir caídas y fracturas ortopédicas graves.	Retirar obstáculos, mejorar iluminación, usar pasamanos y barras de apoyo, revisar visión y medicación.	Modificación del entorno, educación y prevención.	Mejora de calidad de vida de las personas mayores.
Iniciativa Global para la Prevención de Caídas 2022	Reducir riesgos y consecuencias graves de caídas.	Evaluaciones regulares de riesgos, ejercicio, modificación del entorno, revisión de medicación, educación, abordar factores psicológicos.	Integral: salud, entorno, comportamiento.	Intervención global, personalizada y comunitaria.
Manual INAPAM (México 2013)	Reducir caídas en adultos mayores.	Evaluación de riesgos, ejercicio regular, mejorar el entorno, revisar medicamentos y vista, superar miedo a caer, educación a familias.	Salud, ambiente, hábitos de vida.	Colaboración familiar y comunitaria.

Propuesta Educativa

Se realiza una propuesta educativa de solución digital mediante el desarrollo de un programa educativo digital en salud, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), realizando integración digital de tecnología, pedagogía y el contenido específico sobre prevención de caídas mediante la metodología TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), teniendo en cuenta guías actualizadas nacionales e internacionales sobre la prevención de caídas [28], [29], artículos de investigación, evidencia científica actualizada, se creó curso gratuito accesible a través de un sitio web, el cual permite acceso a adultos mayores, sus familiares y/o cuidadores. La programación de la propuesta educativa se describe a continuación.

CURSO	
Prevención de Caídas – Ejercicios de Otago para Adultos Mayores	
Objetivos de Aprendizaje	Definir que es una caída, identificar los tipos de caídas y aprender conceptos sobre caídas, su prevención y ejercicios físicos para el adulto mayor con el propósito de mejorar conocimientos sobre caídas a fin de disminuir el riesgo a caer
Objetivos	1. Definir que es una caída. 2. Identificar factores de riesgo generales para las caídas. 3. Identificar factores protectores en la prevención de caídas. 4. Realizar y aprender ejercicios básicos para mejorar equilibrio y fuerza
Metodología	El curso está diseñado con el propósito de llegar de manera asequible en el favorecimiento del aprendizaje en temas de importancia para la salud del adulto mayor, en especial en la disminución del riesgo de caídas La metodología del curso es 100% virtual, con encuentros asincrónicos que se realizan con el compromiso y participación del adulto mayor. Las videoconferencias y los ejercicios Otago se realizan de manera sincrónica, pero se dejan a disposición de los participantes para que repitan los ejercicios propuestos.

Semana 1 Definición de Caídas	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Participar, Encuentro Asincrónico Videoconferencia: introducción, definición caídas
Discusión	Foro
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, I semana, durante videoconferencia
Adquisición	Observar Video tipo TIK-TOK definición de caídas https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/a/NzA5NTIyNzQzMdc0/details
Adquisición	Lectura infografía : Caídas https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzA5NTIyNzMxMjc1/details
Investigación	Observar video YouTube: Prevención de caídas https://www.youtube.com/live/sYizN5gNQGe?si=Hrke5Ig1hqQZ5jXa
Práctica	Realizar ejercicio video I, semana 1, 3 veces por semana https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/Njg1MTY0MTYwMjc3/details
Evaluación	Realizar Prueba de entrada https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScf7pkX2BvetRREaILnOQ1Ghrin7XY_Wq38F2VhxxFx-HaJ-dQ/viewform?usp=pp_url

Semana 2 ¿Por qué es importante la prevención de caídas?	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, ¿por qué es importante la prevención de caídas?
Discusión	Foro
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, II semana, durante videoconferencia
Práctica	Realizar ejercicio video II, semana 2, 3 veces por semana https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/Njg2OTI3NDE4OTIw/details
Evaluación	Realizar actividad sopa de letras https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/a/NzA3NTU1MTIwODcz/details

Semana 3 Factores de riesgo y posibles causas de caídas	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, Conceptos, factores de riesgo y posibles causas de caídas
Discusión	Uso de chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, III semana, durante videoconferencia
Práctica	Actividad Practica: ACTIVIDAD PAREJAS EN PREVENCIÓN DE CAÍDAS https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/a/NzA3NTU4NTUyODY3/details
Investigación	Revisar video EVITA CAÍDAS https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzA3NTQ4ODY5NDI2/details
Práctica	Realizar ejercicio video, III semana, 3 veces por semana de manera independiente https://drive.google.com/file/d/1ck07LZgix4hHMvSdMQKNqnWFnKFC3Xf/view?usp=sharing

Semana 4 Prevención de Caídas a Nivel Personal	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, consejos prevención de caídas a nivel personal
Discusión	Preguntas chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, IV semana, durante videoconferencia
Investigación	Revisar video: Reentrenamiento en marcha adulto mayor https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzM1Mjc2MTgwOTU0/details
Investigación	Escuchar podcast: prevención de caídas de manera personal.
Práctica	Realizar ejercicio: video IV semana, 3 veces por semana de manera independiente

Semana 5 Prevención de Caídas: Paciente con Artritis Reumatoide	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, Caídas y artritis reumatoide
Discusión	Preguntas chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, V semana, durante videoconferencia
Adquisición	Revisar video: Reentrenamiento en marcha adulto mayor https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzM1Mjc2MTgwOTU0/details
Investigación	Visualizar video: cómo prevenimos caídas, Ayudas externas para la marcha en pacientes con artritis reumatoide https://www.youtube.com/live/KTT1t2Zz6Do?si=jjxWhbmr8JjyR_N
Práctica	Realizar ejercicio: video V semana, 3 veces por semana de manera independiente

Semana 6 ¿Cómo prevenimos caídas en casa?	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, consejos prevención de caídas en casa
Discusión	Preguntas chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, VI semana, durante videoconferencia
Adquisición	Revisar video: Reentrenamiento en marcha adulto mayor https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzM1Mjc2MTgwOTU0/details
Investigación	Visualizar video: cómo prevenimos caídas, Ayudas externas para la marcha en pacientes con artritis reumatoide https://www.youtube.com/live/KTT1t2Zz6Do?si=jjxWhbmr8JjyR_N
Práctica	Realizar ejercicio: video VI semana, 3 veces por semana de manera independiente

Semana 7 Prevención de caídas fuera de casa	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, Prevención de caídas fuera de casa
Discusión	Preguntas chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, VII semana, durante videoconferencia
Adquisición	Revisar video: Reentrenamiento en marcha adulto mayor https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzM1Mjc2MTgwOTU0/details
Investigación	Visualizar video: cómo prevenimos caídas, Ayudas externas para la marcha en pacientes con artritis reumatoide https://www.youtube.com/live/KTT1t2Zz6Do?si=jjxWhbmr8JjyR_N
Práctica	Realizar ejercicio: video VII semana, 3 veces por semana de manera independiente

Semana 8 Ejercicio en el adulto mayor en prevención de caídas	
Acción Formativa	Actividad Académica
Adquisición	Videoconferencia, ejercicio en el adulto mayor para prevención de caídas
Discusión	Preguntas chat
Adquisición	Actividad práctica: ejercicios de Otago, VIII semana, durante videoconferencia
Adquisición	Revisar libro https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/m/NzM1MjgwNDYxODY1/details
Investigación	Visualizar video: Plan casero de ejercicio osteomuscular en casa https://www.youtube.com/live/-Me3rUjnu7M?si=TuErSQ1t5JVu02TN
Práctica	Realizar ejercicio: video VIII semana, 3 veces por semana de manera independiente
Evaluación	Realizar Prueba de finalización https://classroom.google.com/c/NzA5NTIyMTg0NTI5/a/Njg2OTI3NTE2NTQ2/details

Para la elaboración del sitio web y la incorporación de los diferentes recursos digitales se siguieron las recomendaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) propuesto por Universal Center for Applied Especial Technology (CAST), para el desarrollo de entornos educativos digitales se ofrecieron diferentes recursos educativos y múltiples medios, para brindar la información educativa en salud de la se incluyeron imágenes, texto, audio, vídeos, combinación de videos con texto, así mismo se brindaron diferentes recursos interactivos, para los procesos de evaluación de los participantes del curso. Se promovió la utilización de un lenguaje sencillo evitando terminología médica para mejorar la comprensión por parte de los adultos mayores y sus cuidadores. Mediante inteligencia artificial, con el editor en línea INVIDEO se creó contenido de video en línea para prevención de caídas, mediante instrucciones de entrada específicos (PROMPT) "creación de video educativo con recomendaciones para adulto mayor en prevención de caídas". En el siguiente link se encuentra el sitio web creado y publicado: <https://sites.google.com/view/curso-prevencion-caidas>

Discusión

El fenómeno de las caídas en adultos mayores representa un desafío significativo de salud pública, especialmente en el contexto colombiano, donde la prevalencia alcanza el 32% [1]. Las caídas no solo afectan la calidad de vida de los individuos, sino que también representan una carga considerable para los sistemas de salud, al contribuir a la morbilidad y mortalidad, así como al aumento de los costos médicos [4]. En este sentido, la intervención preventiva toma alta relevancia y, por tanto, se promueve la implementación de programas educativos centrados en la prevención de caídas, como los ejercicios de Otago, que han demostrado ser efectivos para mejorar la funcionalidad y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores [30]. Sin embargo, el acceso a estos programas es bastante limitado por las posibles restricciones en el uso de recursos y las dificultades que experimentan los adultos mayores para superar las barreras que se generan en su implementación.

Una vez identificadas las necesidades de formación en adultos mayores y sus cuidadores para la prevención de caídas, este estudio propone una solución innovadora mediante el desarrollo de un programa educativo digital, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para abordar la prevención de caídas en adultos mayores. La integración de las TIC en el desarrollo de este programa educativo permite no solo facilitar el acceso a la información, sino también ofrecer una experiencia de aprendizaje interactiva, con facilidad de acceso a través de un sitio web, que fomente la participación de los usuarios y permita que los adultos mayores, sus familiares y cuidadores tengan acceso a contenido actualizado, comprensible y aplicable, basado en guías nacionales e internacionales sobre la prevención de caídas.

Este proyecto de investigación se destaca por lograr una integración efectiva entre la tecnología, la pedagogía y el contenido específico sobre prevención de caídas mediante la aplicación de la metodología TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge).

De esta manera se asegura que el diseño del curso virtual no solo sea adecuado desde una perspectiva educativa, sino que también sea funcional y accesible para el grupo objetivo conformado por adultos mayores con riesgo de caídas, en particular, aquellos con artritis reumatoide, una condición que incrementa significativamente este riesgo. La evidencia científica utilizada en el desarrollo del contenido constituye una base sólida que garantiza la credibilidad, la confiabilidad, la aplicabilidad y la efectividad del programa educativo.

El proyecto conduce a la creación de un entorno de aprendizaje interactivo, aspecto bastante innovador en este campo, que facilita la interactividad como soporte para mantener el interés y la participación de los usuarios, en particular de los adultos mayores, liberándolos de esos temores que pudiesen experimentar al usar las tecnologías digitales. Sin embargo, se debe considerar que, aunque las TIC ofrecen grandes ventajas, su implementación exitosa requiere también de una capacitación previa y alfabetización digital tanto para los usuarios finales (adultos mayores y cuidadores) como para docentes y personal de salud concerniente.

Así mismo, en el diseño del sitio web se tuvo muy en cuenta la accesibilidad para un público diverso como un factor crítico. Los contenidos se fundamentaron desde dos aspectos fundamentales: la evidencia científica y su adecuación desde el punto de vista pedagógico. Así, la plataforma diseñada resulta ser intuitiva y fácil de navegar para los adultos mayores, superando sus posibles limitaciones en cuanto a habilidades digitales. Sin embargo, se hace necesario, y es de gran importancia, la realización, en el mediano plazo, de pruebas de usabilidad que permitan ajustar el diseño de la interfaz para garantizar que los usuarios puedan navegar sin dificultades.

El enfoque del proyecto no solo tiene el potencial de reducir la incidencia y prevalencia de caídas, sino que también puede contribuir a desarrollar concientización sobre la importancia de la prevención de caídas y, por ende, conllevar a la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores. Así, por intermedio de la educación continua y el acceso a herramientas digitales prácticas, los adultos mayores pueden adquirir las habilidades necesarias para incorporar medidas preventivas relacionadas con la prevención de caídas en su vida diaria. Este tipo de iniciativas también favorece la participación de los familiares y cuidadores, quienes desempeñan un papel crucial en la implementación de estrategias.

Conclusiones

Se realizó diseño y creación de curso virtual de acceso libre para prevención en caídas para adultos mayores con artritis reumatoide, mediante la utilización de recursos digitales, aplicando metodología TPACK (tecnología pedagogical content knowled), la cual tiene potencial de convertirse en una herramienta educativa en salud para ser aplicado de manera general en las personas adultas mayores con énfasis en pacientes con artritis reumatoide. Las intervenciones educativas mediante las TIC (Tecnologías de

la Información y Comunicaciones) brindan una opción innovadora a los profesionales de salud para brindar educación al paciente, compartir sus conocimientos, recomendaciones de cuidado tanto para los pacientes, familias, cuidadores y sociedad.

Las Nuevas tecnologías, pueden mejorar la identificación de riesgo de caídas, lograr la creación de programas de rehabilitación personalizados, la educación digital puede mejorar el acceso en educación en salud, la adherencia y seguimiento en programas de rehabilitación: Los programas de instrucción digital de ejercicio en prevención de caídas tiene importantes beneficios entre los que se destacan: mejorar la función cognitiva de los adultos mayores, fuerza muscular, marcha, postura, capacidad de equilibrio dinámico y estático; superar el miedo a caer; reducir los efectos del sedentarismo; disminuir la incidencia de la depresión y calidad de vida.

El desarrollo de un programa educativo digital sobre prevención de caídas para adultos mayores utilizando las TIC es una posible solución innovadora, que desde el punto de vista educativo y tecnológico, permite a los adultos mayores acceder a capacitación en línea y al fortalecimiento de sus capacidades para la prevención de caídas. Sin embargo, a medida que las tecnologías evolucionan, será fundamental adaptar estos programas con el propósito de aprovechar las nuevas herramientas, mejorar la accesibilidad y garantizar su objetividad a lo largo del tiempo.

De otra parte, el trabajo colaborativo entre profesionales de diferentes áreas de la salud, junto con diseñadores, ingenieros y pedagogos, expertos todos ellos en tecnología, será esencial para la mejora continua de este tipo de intervenciones pedagógicas y de programas educativos y de intervención en rehabilitación asegurando su efectividad en la reducción de caídas y sus consecuencias en la población de adultos mayores.

Referencias

- [1] M. Pinilla, M. Ortiz y J. Suárez, "Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema," *Revista Salud Uninorte*, vol. 37, no. 2, pp. 488–505, 2022, doi: 10.14482/sun.37.2.618.971.
- [2] D. Pinzón, "Cambio poblacional en Colombia," *Revista Fasecolda*, pp. 8–12, 2017. Available: <https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/65/61>
- [3] I. Balaguer, C. Campos, A. Rueda, C. Molina, J. Lerma y J. Calvo, "Programa de prevención de caídas y consejos de salud en una FLS," *Revista Sociedad Valenciana de Reumatología*, vol. 8, no. 4, pp. 24–31, 2021. Available: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7984878.pdf>
- [4] O. Suárez y A. Parody, "Prevalencia de caídas y factores de riesgo intrínsecos en personas adultas mayores. Barranquilla (Atlántico), Colombia," *Salud UIS*, no. 55, e23011, 2023, doi: 10.18273/saluduis.55.e23011.

- [5] World Health Organization (WHO), "Falls," 2021. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- [6] D. Cardona y E. Peláez, "Envejecimiento poblacional en el siglo XXI: Oportunidades, retos y preocupaciones," *Revista Salud Uninorte*, vol. 28, no. 2, pp. 335–348, 2012. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v28n2/v28n2a15.pdf>
- [7] M. García, B. Pérez y D. Licea, "Dilemas y desafíos de una población en proceso de envejecimiento," *Revista Cubana de Medicina General Integral*, vol. 37, no. 2, e1559, pp. 1–21, 2021. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n2/1561-3038-mgi-37-02-e1559.pdf>
- [8] Ministerio de Salud y Protección Social, Procesos para la prevención y reducción de la frecuencia de caídas. Bogotá, Colombia: Minsalud, 2022. Available: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/prevenir-y-reducir-la-frecuencia-de-caidas.pdf>
- [9] J. Ars-Ricart y A. Bigordà, Efectividad de los ejercicios de Otago en la prevención de caídas en pacientes de entre 65 y 85 años en una unidad sociosanitaria de media estancia. Proyecto de investigación, Universidad de Lleida, 2017. Available: <http://hdl.handle.net/10459.1/60433>
- [10] M. Cidoncha et al., "Efecto del Programa de Ejercicios de Otago en la fragilidad de personas entre 65 y 80 años," *Enfermería Clínica*, vol. 32, no. 4, pp. 225–233, 2022.
- [11] Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Las dimensiones del envejecimiento y los derechos de las personas mayores en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: CEPAL, 2021. Available: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46730-dimensiones-envejecimiento-derechos-personas-mayores-america-latina-caribe>
- [12] Ministerio de Salud y Protección Social, Boletín técnico: Personas mayores. Bogotá, Colombia: Minsalud, 2024. Available: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-personas-mayores-dic-2024.pdf>
- [13] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Mantenga su independencia. Aprenda más sobre la prevención de las caídas. Los Ángeles, CA, USA, 2022. Available: <https://www.cdc.gov/steady/spanish/pdf/patient/StayIndependent-Final-Spanish-508.pdf>
- [14] J. Jaramillo, E. Gómez y A. Calvo, "Caídas en el adulto mayor, concepto e intervención," en *Salud, Vejez y Discapacidad*. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali, 2020, pp. 73–105.

- [15] J. Coulter, J. Randazzo, E. Kary y H. Samar, "Falls in Older Adults: Approach and Prevention," *American Family Physician*, vol. 109, no. 5, pp. 447–456, 2024.
- [16] M. Moreira et al., "Impacto de la intervención educativa en la percepción de pacientes hospitalizados con riesgo de caídas y factores asociados," *Enfermería Global*, vol. 22, no. 69, pp. 38–83, 2023, doi: 10.6018/eglobal.515381.
- [17] Ministerio de Comunicaciones, Plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones. Bogotá, Colombia: Mincomunicaciones, 2008. Available: https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-125156_recurso_00.pdf
- [18] D. Reina, "Telemedicina como medida de prevención de caídas en personas mayores en sus domicilios: revisión bibliográfica," *Enfermería Cuidándote*, vol. 7, pp. 63–81, 2024.
- [19] R. Yáñez, R. Loncon, V. Elizama, N. McArdle e I. Cigarroa, "Efectos de un programa de telerehabilitación sobre la funcionalidad en personas mayores," *Horizonte Sanitario*, vol. 21, no. 2, pp. 282–290, 2022, doi: 10.19136/hs.a21n2.4863.
- [20] J. Arnal, D. del Rincón y A. Latorre, Investigación Educativa. Barcelona, España: Labor, 1992.
- [21] G. Guevara, A. Verdesoto y N. Castro, "Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción)," *RECIMUNDO*, vol. 4, no. 3, pp. 163–173, 2020, doi: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173.
- [22] C. Lafuente y A. Marín, "Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas," *Revista Escuela de Administración de Negocios*, no. 64, pp. 5–18, 2008, doi: 10.21158/01208160.n64.2008.450.
- [23] E. Chalapud, "La innovación tecnológica: una mirada desde la teoría económica," *Tendencias*, vol. 24, no. 2, pp. 170–196, 2023, doi: 10.22267/rtend.232402.232.
- [24] E. Ruiz, "Diseño Universal para el Aprendizaje," *Revista Síndrome de Down*, vol. 36, no. 140, pp. 11–22, 2019.
- [25] M. Montero-Odasso et al., "World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative," *Age and Ageing*, vol. 51, no. 9, afac205, 2022, doi: 10.1093/ageing/afac205.
- [26] F. Rodríguez, M. Salazar y K. Carrera, Manual para la prevención y atención de caídas en personas adultas mayores. México: Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2024. Available: <https://www.gob.mx/inapam/documentos/manual-para-la-prevencion-y-atencion-de-caidas-en-personas-adultas-mayores>

- [27] F. Giber, Manual para la prevención de caídas en personas mayores. Buenos Aires, Argentina: Delhospital Ediciones, 2014. Available: https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/13/Notas_PDF/13_Caidascorte2014.pdf
- [28] Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO), Prevención de caídas y disminución de lesiones derivadas de las caídas. Toronto, Canada, 2017. Available: https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/bpg/translations/D0021_Preencion_Caidas_2017.pdf
- [29] B. González et al., "Guía de práctica clínica para la prevención de caídas en el adulto mayor," *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 43, no. 5, pp. 425–441.
- [30] A. Puente, Influencia de un programa de revitalización geriátrica como actividad física sobre la densidad mineral ósea y riesgo de caídas en pacientes con enfermedad de Alzheimer. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, 2014. Available: <https://produccioncientifica.usal.es/documentos/5e4e720c2999524eaa94ca44>