

**BENEFICIS QUE APORTA LA REALITZACIÓ
D'EXERCICI FÍSIC MITJANÇANT
L'ÚS DE VIDEOJOCS EN UN
PROGRAMA DE PREVENCIÓ
DE CAIGUDES EN PERSONES GRANS**

Beneficis que aporta la realització d'exercici físic mitjançant l'ús de videojocs en un programa de prevenció de caigudes en persones grans

Marina Llaneras Gelabert

Resum

L'envelliment de la població és tant un triomf com un repte. La població anciana va en augment i això comporta més problemes de salut i, consegüentment, que la qualitat de vida de la gent gran es vegi afectada. La caiguda és una de les grans síndromes geriàtriques i les seves conseqüències provoquen repercussions greus, tant físiques com psicosocials. La prevenció de les caigudes es basa en programes de fisioteràpia encaminats a millorar l'equilibri, la força i el control postural; beneficis que avui dia es poden assolir de manera més interactiva amb l'ús de videojocs.

L'objectiu d'aquest treball és determinar els beneficis de l'exercici físic mitjançant videojocs en programes de prevenció de caigudes en gent gran. Concloem que l'exercici físic mitjançant l'ús de videojocs per prevenir caigudes en la gent gran per si sol aporta beneficis, però, quan es realitza un programa en què es combina la teràpia mitjançant videojocs i un tractament convencional, els efectes beneficiosos són més gran. A més, es produeix més adherència i motivació quan es realitza una teràpia mitjançant videojocs que quan es duu a terme un programa de tractament convencional de prevenció de caigudes.

Resumen

El envejecimiento de la población es tanto un triunfo como un reto. La población anciana va en aumento y ello conlleva que padezca más problemas de salud y, consiguientemente, que la calidad de vida de los mayores se vea afectada. La caída es uno de los grandes síndromes geriátricos y sus consecuencias provocan repercusiones graves tanto a nivel físico como psicosocial. Su prevención se basa en programas de fisioterapia encaminados a mejorar el equilibrio, la fuerza y el control postural, beneficios que hoy en día se pueden lograr de forma más interactiva con el uso de videojuegos.

El objetivo de este trabajo es determinar los beneficios del ejercicio físico mediante el uso de videojuegos en programas de prevención de caídas en ancianos. Concluimos que el ejercicio físico mediante el uso de videojuegos para prevenir caídas en las personas mayores por sí solo aporta beneficios, sin embargo, cuando se realiza un programa en el que se combina la terapia mediante videojuegos y un tratamiento convencional, los efectos beneficiosos son mayores. Además, se produce una mayor adherencia y motivación cuando se realiza una terapia mediante videojuegos que cuando se lleva a cabo un programa de tratamiento convencional de prevención de caídas.

1. Introducció

L'envelliment és un procés complex i no n'hi ha una única definició; encara que en línies generals es podria resumir que és un procés natural i inevitable inherent a la vida humana en què s'experimenten canvis, tant en l'aspecte físic com en el psicològic i social (Mar et al., 2014).

Actualment, a causa de l'augment de l'esperança de vida i la baixa taxa de natalitat, detectam un canvi en la piràmide poblacional: la quantitat de població anciana és molt elevada; i en aquesta població proliferen malalties cròniques, degeneratives o limitants (Abades Porcel i Rayón Valpuesta, 2012; De Jesús Martínez Pérez et al., s. d.).

Es podria dir que l'envelliment poblacional és un dels grans triomfs de la humanitat, però és també un dels seus reptes més grans (De Jesús Martínez Pérez et al., s. d.; *Envejecimiento y Salud*, s. d.). Triomf per haver aconseguit augmentar l'edat de supervivència de la humanitat i repte per intentar aconseguir que s'arribi a aquesta edat amb el millor estat de salut possible (De Jesús Martínez Pérez et al., s. d.; *Envejecimiento y Salud*, s. d.). Per això, cal la participació i la integració d'aquest sector de la població a la societat, així com la prevenció o tractament precoç de les anomenades síndromes geriàtriques.

Les caigudes en l'adult gran han estat sempre motiu de preocupació a causa de les conseqüències que produeixen.

L'OMS defineix com a caiguda l'esdeveniment involuntari que fa perdre l'equilibri i, com a conseqüència, precipita el pacient a terra en contra de la seva voluntat (Álvarez Rodríguez, 2015; *Caídas*, s. d.).

Les caigudes provoquen greus repercussions, tant físiques com psicosocials (Álvarez Rodríguez, 2015; *Caídas*, s. d.; Gómez Ayala, 2005); físiques, pels traumatismes, les seqüeles físiques i, fins i tot, la mort, i psicosocials, per les conseqüències emocionals produïdes per la pèrdua d'autonomia, mobilitat i la necessitat d'usar recursos sanitaris per intentar pal·liar les seqüeles (*Caídas en ancianos de la comunidad: prevalencia, consecuencias y factores asociados*, s. d.).

Les conseqüències de les caigudes es poden classificar en immediates i tardanes.

Les lesions immediates més habituals són lesions a les parts blanques i les fractures. Per altra banda, les conseqüències tardanes comprenen la limitació funcional i el que això comporta. La por de tornar a caure genera l'anomenada «síndrome postcaiguda», que es caracteritza per la desconfiança que té en si mateix el pacient i el temor que

li provoca tornar a caure (Gómez Ayala, 2005; Nilsson et al., 2016). A conseqüència d'aquesta por es produeix una restricció de la mobilitat, provocada per la persona mateixa o per les persones que en tenen cura. Tot això es tradueix en una disminució de la realització d'activitats bàsiques de la vida diària, que causaran dependència i pèrdua d'autonomia (Terra Jonas et al., 2014).

Per tots aquets motius, i a causa de les greus conseqüències que pot arribar a produir una caiguda en la persona gran, la prevenció d'aquest possible accident és una prioritat mundial i està inclosa en «The goals of Healthy People 2020 (Healthy People, 2018)» (Lach i Noimontree, 2018). S'haurien d'elaborar i intentar promoure programes de prevenció de caigudes, per així intentar reduir tant el risc com el nombre de caigudes en els ancians.

Els programes de prevenció de caigudes redueixen les lesions causades per caigudes en la gent gran. S'han observat reduccions del risc de caiguda amb lesions de fins al 37% per a caigudes amb lesions, el 61% per a caigudes que causen fractures i el 43% per a caigudes amb lesions greus com a resultat d'intervencions de programes d'exercici (El-Khoury, s. d.).

Després de diverses dècades de recerca, els investigadors han identificat intervencions de prevenció de caigudes basades en evidències, amb el suport de guies, revisions sistemàtiques i metaanàlisis (El-Khoury, s. d.; Lach i Noimontree, 2018).

La realitat virtual com a coadjuvant en la prevenció de caigudes

Actualment, les noves tecnologies formen part del nostre dia a dia i amplien i milloren la capacitat de desenvolupar moltes de les nostres activitats habituals. La nostra societat ha avançat moltíssim pel que fa a les noves tecnologies. Els joves hi creixen immersos i s'hi adapten, com també s'adapten als seus canvis constants, però la gent gran té més dificultats per integrar-les al seu dia a dia, ja sigui per desconeixement, manca d'accessibilitat o de comprensió del seu ús.

El món dels videojocs és un mercat en auge. Una indústria d'entreteniment que evoluciona i creix cada any. Tot i això, més enllà de l'entreteniment, aquesta tecnologia té moltes altres sorprenents aplicacions, que poden portar molts beneficis. Per això, encara que sembla impensable, salut i videojocs es poden unir.

Aquest tipus de tractament no ha de substituir les teràpies tradicionals realitzades per fisioterapeutes, terapeutes ocupacionals, psicòlegs, etc.; sinó que es poden incloure com una eina més de tractament.

L'ús de la tecnologia VR (realitat virtual) s'ha expandit ràpidament a la darrera dècada, amb la introducció de consoles i jocs comercials. Encara que aquests sistemes es van desenvolupar amb fins d'entreteniment, han evolucionat com un mitjà per fomentar l'exercici físic (són els anomenats videojocs actius o *exergames*) en la població en general (Choi et al., 2017).

Pel fet que els sistemes comercials són molt menys costosos que les eines de rehabilitació desenvolupades a mida, els videojocs també guanyen popularitat com a modalitats de tractament per a la rehabilitació motora i cognitiva de subjectes amb una varietat de discapacitats ortopèdiques i neurològiques (Ma et al., 2011a).

La tecnologia basada en la realitat virtual permet a l'usuari interactuar amb objectes i situacions que simulen el món real, però alhora li permeten dur a terme activitats amb un nivell de dificultat adaptat a les seves necessitats o practicar aquelles que al món real serien potencialment perilloses. Així mateix, ofereix la possibilitat de repetir l'exercici, millorar-lo i aconseguir un aprenentatge efectiu (Laufer et al., 2014).

Per tant, l'exercici basat en la realitat virtual (VRT) que utilitzen consoles comercials (p. ex., Nintendo Wii, PlayStation EyeToy, Microsoft Kinect, Dance Dance Revolution) poden proporcionar oportunitats d'aprenentatge actives i experiencials que són divertides, motivadores i desafiantes, alhora que són segures i ecològicament vàlides (Choi et al., 2017; Laufer et al., 2014).

A causa del seu potencial com a mitjà per millorar l'aprenentatge motor i cognitiu, la tecnologia de realitat virtual resulta ser una important i efectiva eina de rehabilitació per a persones amb una varietat de discapacitats físiques, incloses les que han patit accidents cerebrovasculars o pateixen la malaltia de Parkinson (Ma et al., 2011b) o paràlisi cerebral (Bryanton et al., 2006).

Tot i això, la revisió es refereix a les persones grans sense patologies prèvies que utilitzen els videojocs actius per millorar l'equilibri i la força muscular per prevenir el risc de caigudes.

2. Justificació del treball

Actualment, les noves tecnologies faciliten i amplien la capacitat de desenvolupar moltes activitats del nostre dia a dia en una societat on predomina una població envellida, la qual cosa té nombroses repercussions pel que fa a la sanitat pública.

Si vivim en un món on les noves tecnologies formen part del dia a dia i se n'ha estès l'ús fins a l'àmbit sanitari, perquè és un tractament atractiu i motivador per als pacients, per què no utilitzam els recursos que ens aporten les noves tecnologies per millorar la qualitat de vida de la gent gran realitzant programes per prevenir les caigudes en els ancians?

No obstant això, tot i ser testimonis d'aquest gran avenç en la tecnologia, alguns avis mostren sorpresa o por davant els diferents i nous avenços d'aquesta, ja que es tracta d'un món desconegut i inexplorat per ells. Quina seria la manera correcta d'introduir-los-hi? Seria millor encaminar el programa de prevenció cap a una teràpia més convencional?

Aquest fet probablement anirà canviant a mesura que avancin les generacions, ja que la tecnologia és una realitat actual que forma part del nostre dia a dia.

3. Objectius

L'objectiu general és determinar els beneficis de l'exercici físic mitjançant l'ús de videojocs en programes de prevenció de caigudes en ancians.

- Específic 1: estudiar si un programa de prevenció de caigudes amb exercicis mitjançant videojocs modifica la força i l'equilibri en ancians.
- Específic 2: avaluar si hi ha alguna millora en la independència funcional i en les activitats de la vida diària (ADV) mitjançant un programa de prevenció de caigudes amb exercicis realitzats amb videojocs.
- Específic 3: avaluar si un programa de prevenció de caigudes amb exercicis mitjançant videojocs produeix una major adherència al programa en gent gran.

4. Estratègia de recerca bibliogràfica

La recerca bibliogràfica per a aquest treball s'ha realitzat partint dels objectius anteriorment plantejats.

Per a la recerca d'articles es va investigar en les següents plataformes de bases de dades: Cochrane Library, PubMed i Biblioteca Virtual de Salud (BVS).

Els límits que s'establiren van ser que els articles haguessin estat publicats en els darrers deu anys i que l'idioma en què estiguessin escrits fos l'espanyol o l'anglès.

S'inclouen a l'anàlisi els estudis que expliquen els beneficis dels videojocs en persones grans sense patologies prèvies. Els estudis que inclouen ancians amb patologies prèvies o malalties mentals han estat exclosos.

Després de la recerca bibliogràfica en les distintes bases de dades i d'eliminar els articles que no complien els criteris d'inclusió o exclusió, es van seleccionar 15 estudis per realitzar el treball.

5. Característiques de la mostra i resultats de les variables estudiades

Després de la lectura de tots els articles seleccionats s'ha pogut comprovar que tots els participants tenen més de 60 anys i que s'hi inclouen pacients d'ambdós sexes.

En els estudis s'analitzen diverses variables, entre les quals cal destacar: l'equilibri, la força muscular, el risc de caigudes i la por de caure, la capacitat funcional i la destresa en les activitats de la vida diària, i l'estat cognitiu.

- Risc de caiguda: aquesta variable és estudiada en pràcticament tots els articles. En els diferents estudis trobam distintes escales per mesurar el risc de caure, entre les quals podem destacar l'Activity Balance Confidence (ABC), el Timed Up and Go (TUG) i el Short-form Psychological Profile Assessment (PPA). Pel que fa a aquesta variable, en la majoria s'observen millores significatives.
- Por a la caiguda: aquesta variable també és avaluada en algun dels articles seleccionats per a aquest treball. Per mesurar-la s'utilitza el Short FES-I (Falls Efficacy Scale) i dos estudis utilitzen l'MFES. Els resultats d'aquesta variable van ser bons en tots excepte en un estudi, on no es mostraren canvis quant a la por de caure.
- L'equilibri: l'equilibri es mesura en tots els articles excepte en un. Per mesurar aquesta variable s'utilitza l'escala de Berg en sis estudis, el Tinetti Test en dos i diferents tests de suport unipodal: Unipedal Stance Test, Single-Leg Stance Test on Firm and Foam Surfaces.

Per altra banda, molts dels articles que utilitzen la consola Nintendo Wii fan ús de la variable Center of Pressure (COP), que representa la ubicació del centre de gravetat resultant, mitjançant la qual el sistema mateix és capaç de calcular un percentatge d'equilibri.

Els resultats de l'equilibri obtinguts en la majoria dels estudis presenten millores significatives en els grups experimentals.

És important remarcar que en dos estudis que van comparar més d'una intervenció els resultats de la variable equilibri van ser més positius en el grup on es combina fisioteràpia o exercicis convencionals amb els exercicis realitzats mitjançant la consola (fisioteràpia + realitat virtual).

- Capacitat funcional i desenvolupament de les activitats diàries: per a aquestes variables trobam diversos tests que les avaluen, entre els quals podem destacar: la Short Physical Performance Battery (SPPB), l'escala de Barthel i The Katz Index of Independence in Activities of Daily Living; tres articles mesuren l'exercici de les AVD mitjançant el qüestionari de Lawton and Brody Index; en un s'utilitza el European Quality of Life-5 Dimensions (EQ-5D-5L), i en un altre s'utilitza l'SF-36 Health Survey.

Es pot veure que en els diferents estudis es van aconseguir millores quant a la capacitat funcional i en la realització de les AVD.

- Força muscular: un estudi valora mitjançant el KES Test la força extensora de genoll, dos estudis utilitzen els resultats objectius obtinguts mitjançant un dinamòmetre isocinètic per avaluar la força muscular del membre inferior. En ambdós estudis es van obtenir millores significatives pel que fa a la millora de la força muscular del membre inferior.
- Estat cognitiu: s'utilitzen l'MCE i l'MMSE i s'obtenen resultats significatius.
- Adherència i motivació: per mesurar la motivació s'han fet servir escales de valoració subjectives de Likert de cinc punts.

En els estudis que mesuren la motivació es va demostrar que el tractament mitjançant videojocs en la gent gran sí que és una eina motivadora i entretinguda que pot garantir un alt grau de compliment i adherència al programa. Pel que fa al grau de satisfacció, es va obtenir el resultat que els participants estaven molt satisfets amb la intervenció. No obstant això, hi va haver un estudi en què tant el grup control que realitzava un programa de prevenció de caigudes convencional com el grup que emprava el de Nintendo Wii es van mostrar igual de satisfets amb els seus programes, per la qual cosa el resultat de la comparació no va mostrar canvis significatius.

L'adherència al programa de videojocs actius es pot veure reflectida en els diversos estudis on hi ha una taxa molt baixa d'abandó, on un elevat percentatge de participants van acabar l'estudi. Per això s'ha pogut observar que hi ha una alta adherència als programes que utilitzen videoconsoles en el tractament.

6. Discussió

Actualment, les noves tecnologies formen part del dia a dia, ens ajuden a fer la majoria de les nostres activitats i el seu ús s'ha estès fins a l'àmbit sanitari, perquè poden proporcionar tractaments atractius i motivadors per als pacients.

Per això, s'han proposat els anomenats videojocs actius o *exergames* en els quals mitjançant l'ús de diferents videoconsoles es crea un espai interactiu on es realitza l'entrenament.

L'entrenament mitjançant l'ús de videojocs sembla millorar l'equilibri i també la força muscular. No obstant això, un programa mixt en què es combinin exercicis més convencionals i l'ús dels videojocs actius té millors resultats que si s'aplica una única teràpia, per la qual cosa semblen ser més efectius quant a la prevenció de caigudes en la gent gran.

A més, es requereix més investigació per determinar si el tractament mitjançant exercicis realitzats amb videojocs és més efectiu que la fisioteràpia tradicional.

Pels seus beneficis, les tecnologies de videojoc actiu poden ser una opció econòmica per a la intervenció preventiva pel que fa a deteriorament de l'equilibri i la prevenció de caigudes en adults grans que no tenen accés a la fisioteràpia.

Aquest dispositiu ha demostrat ser eficaç en gent gran institucionalitzada o dut a terme amb la supervisió d'un professional, atès que s'han incrementat els nivells d'atenció i memòria, han disminuït els nivells de depressió, ansietat i apatia i, per tant, ha augmentat el rendiment en les AVD, tant bàsiques com instrumentals. No obstant això, per fer-lo servir a casa sense supervisió es necessita més investigació per saber si realment és efectiu i els beneficis són reals.

D'altra banda, les intervencions dutes a terme mitjançant la teràpia de realitat virtual amb diverses consoles de vídeo poden fer l'activitat més atractiva i accessible per als adults grans, ja que aquests poden veure de forma immediata el *feedback* del moviment que han fet reflectit a la pantalla. Sempre és més entretingut i motivador fer els diferents exercicis programats en forma de jocs interactius.

7. Conclusions

Les conclusions a les quals s'ha arribat, responent als objectius que s'havien plantejat a l'inici del treball, és que la realització d'exercicis mitjançant videojocs aporta beneficis a les persones grans.

Quant a l'equilibri i la força muscular, la realització d'exercicis mitjançant videojocs en persones grans aporta millores en aquestes variables.

Per altra banda, també es veuen millores en la funcionalitat i en les AVD.

Finalment, es pot veure una major adherència als programes de prevenció de caigudes si aquests utilitzen exercici per mitjà de videojocs.

Referències bibliogràfiques

Abades, M., i Rayón, E. (2012). El envejecimiento en España: ¿un reto o problema social? Rincón Científico. Comunicaciones. *Gerokomos*, 23(4), 151-155.

Álvarez, L. M. (2015). Síndrome de caídas en el adulto mayor. Geriatria. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI*, 617, 807-810. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc154w.pdf>

Bryanton, C., Bossé, J., Brien, M., McLean, J., McCormick, A., i Sveistrup, H. (2006). Feasibility, motivation, and selective motor control: Virtual reality compared to conventional home exercise in children with cerebral palsy. *Cyberpsychology and Behavior*, 9(2), 123-128. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.123>

Caídas. (s. d.). Recuperat el 26 de gener de 2022 de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>

Caídas en ancianos de la comunidad: prevalencia, consecuencias y factores asociados. (s. d.). Recuperat el 17 de gener de 2022 de: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13094802>

Choi, S. D., Guo, L., Kang, D., i Xiong, S. (2017). Exergame technology and interactive interventions for elderly fall prevention: A systematic literature review. *Applied Ergonomics*, 65, 570-581. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.10.013>

De Jesus, T., González, C. M., León, G. C., i Aguiar, B. G. (s. d.). El envejecimiento, la vejez y la calidad de vida: ¿éxito o dificultad? *Aging, Elderly and Quality of Life: Success or Difficulty? Finlay*, 8(1).

El-Khoury, F. (s. d.). *The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials*. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6234>

Envejecimiento y salud. (s. d.). Recuperat el 25 de gener de 2022 de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Gómez Ayala, A.-E. (2005). Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia Profesional*, 19(6), 70-74. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-grandes-sindromes-geriatricos-13076255>

Jonas, L., Lima, K., Soares, M., Mendes, M., Da Silva, J., i Ribeiro, P. (2014). Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *Comunicaciones. Gerokomos*, 25(1), 13-16.

Lach, H. W., i Noimontree, W. (2018). Fall prevention among community-dwelling older adults: Current guidelines and older adult responses. *Journal of Gerontological Nursing*, 44(9), 21-29. <https://doi.org/10.3928/00989134-20180808-06>

Laufer, Y., Dar, G., i Kodesh, E. (2014). Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently functioning older adults? A systematic review. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 1803-1813. <https://doi.org/10.2147/CIA.S69673>

Ma, H. I., Hwang, W. J., Fang, J. J., Kuo, J. K., Wang, C. Y., Leong, I. F., i Wang, T. Y. (2011a). Effects of virtual reality training on functional reaching movements in people with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(10), 892-902. <https://doi.org/10.1177/0269215511406757>

Ma, H. I., Hwang, W. J., Fang, J. J., Kuo, J. K., Wang, C. Y., Leong, I. F., i Wang, T. Y. (2011b). Effects of virtual reality training on functional reaching movements in people with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(10), 892-902. <https://doi.org/10.1177/0269215511406757>

Mar, A., Garc, A., i Maya, S. (2014). Revision. *Archives of Environmental Health*, 8(3), 458-458. <https://doi.org/10.1080/00039896.1964.10663695>

Nilsson, M., Eriksson, J., Larsson, B., Od, A., Johansson, H., i Lorentzon, M. (2016). Fall Risk Assessment Predicts Fall-Related Injury, Hip Fracture, and Head Injury in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 64, 2242-2250. <https://doi.org/10.1111/jgs.14439>

Autora

MARINA LLANERAS GELABERT

Palma (1999). Graduada en Fisioteràpia per la UIB (2022). La seva formació es complementa amb un curs d'Expert Universitari en Nutrició Aplicada a l'Esport de la UIB (2022). Actualment és fisioterapeuta en una residència d'ancians.