Necesidades tecnológicas en el proceso de atención de las personas mayores que se caen

Grupo 5

Tutora:
Dra. Cristina Alonso

Dr. Uber Ramos
Dr. Rafael Samper
Dra. Luciana Colares
Dr. José Antonio Yañez
Dra. Gabriela Asencio
Dr. Einar Quintero
Dr. Eduardo Magalhaes Costa

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Objetivos

1. Conocer la importancia de las caídas en el adulto mayor.
2. Describir las principales necesidades tecnológicas de los diferentes actores, en la atención de las personas mayores con riesgo de caídas.
3. Identificar los diferentes avances tecnológicos según las necesidades del paciente adulto mayor y su impacto en la autonomia y rehabilitación funcional.

Introducción



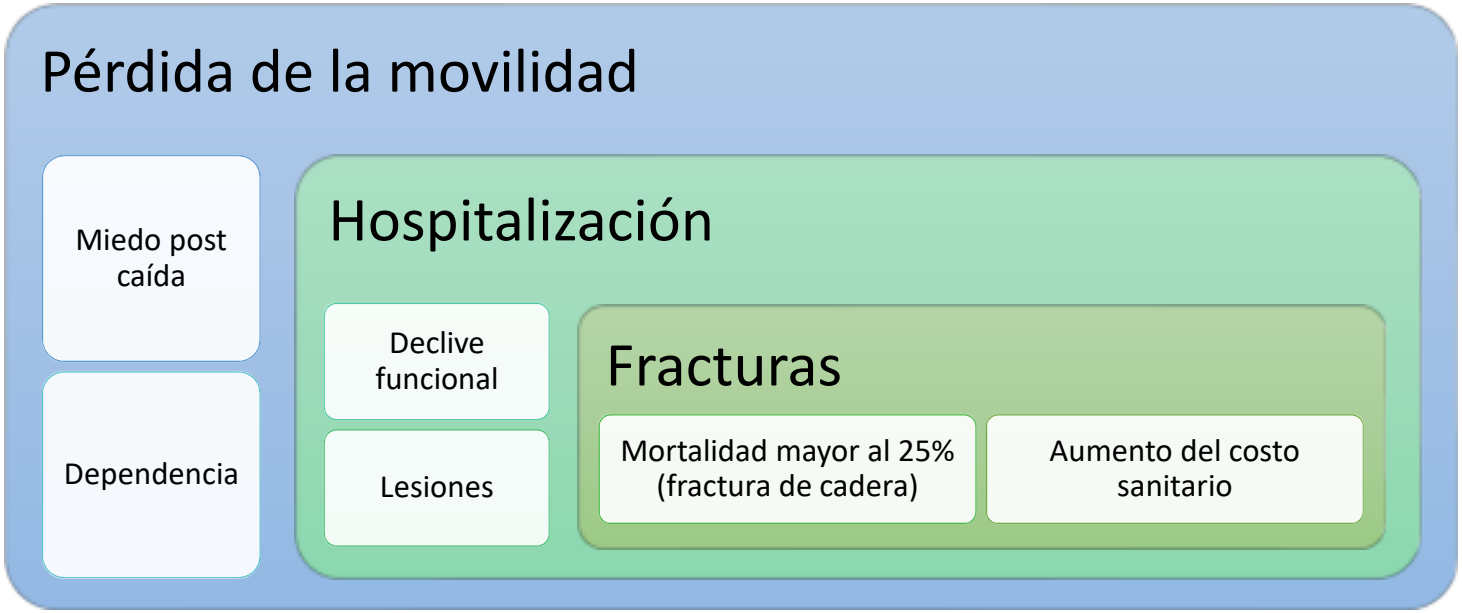
ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Vermeulen J, Willard S, Aguiar B, De Witte L, Validity of a Smartphone-Based Fall Detection Application on Different Phones Worn on a Belt or in a Trouser Pocket, Assist Technol. 2015;27(1):18-23

Roeing KL, Hsiech KL, Sosnoff JJ, A systematic review of balance and fall risk assessments with mobile phone technology, Arch Gerontol Geriatr. 2017 Nov;73:222-226

Docks et al., Fall Prone Older People´s Attitudes towards the use of Virtual Reality Technology for Fall Prevention., Gerontology, 2017 Aug; DOI: 10.1159/000479085

Consecuencias de las caídas



ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Vermeulen J, Willard S, Aguiar B, De Witte L, Validity of a Smartphone-Based Fall Detection Application on Different Phones Worn on a Belt or in a Trouser Pocket, Assist Technol. 2015;27(1):18-23

Casilari E, Luque R, Moron MJ, Analysis of Android Device-Based Solutions for Fall Detection, Sensors (Basel). 2015 Aug; 15(8): 17827–17894

Roeing KL, Hsiech KL, Sosnoff JJ, A systematic review of balance and fall risk assessments with mobile phone technology, Arch Gerontol Geriatr. 2017 Nov;73:222-226

Necesidades de los Actores

Paciente

- Prevención
- Autonomía
- Atención
- Disminuir las complicaciones

Personal de Salud

- Educación sobre la importancia de las caídas
- Optimización de los recursos

Red Social

- Educación
- Acceso Fácil
- Entorno

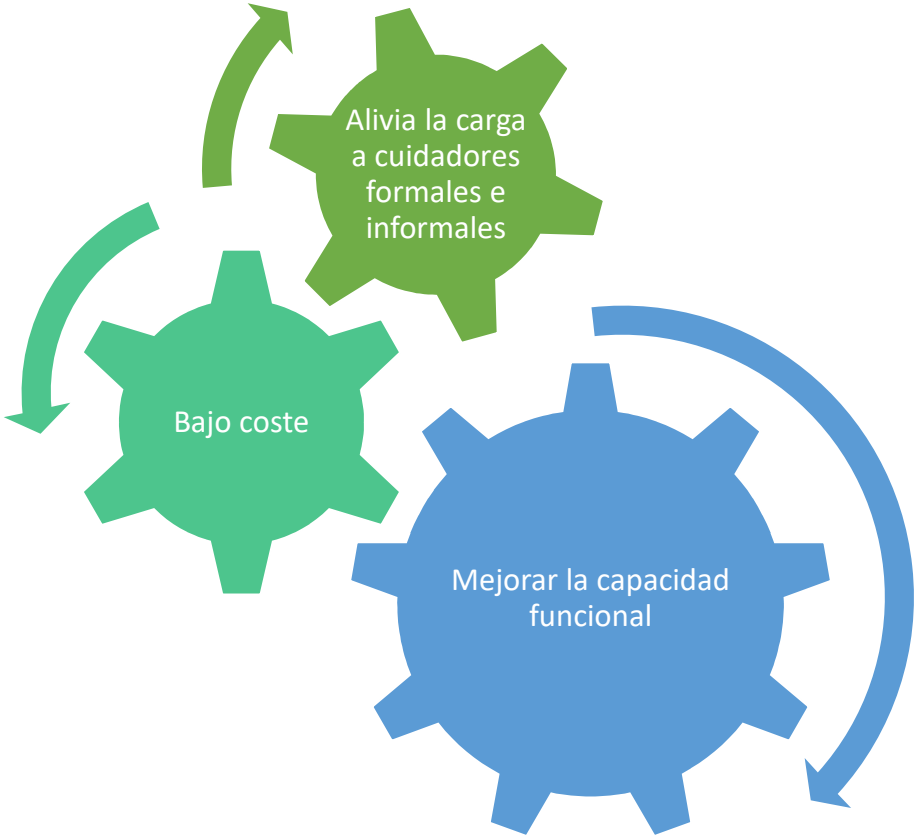
ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Importancia de las intervenciones técnologicas

Rápido crecimiento de la población adulta mayor

Desafío principal: mantener la independencia en ABVD, AIVD y AAVD

Uso de tecnología de asistencia



ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Harrington et col. Understanding the role of technology for meeting the support needs of older adults in the USA with functional limitations. Vol 14. (2015)

Incorporación de la tecnología en caídas

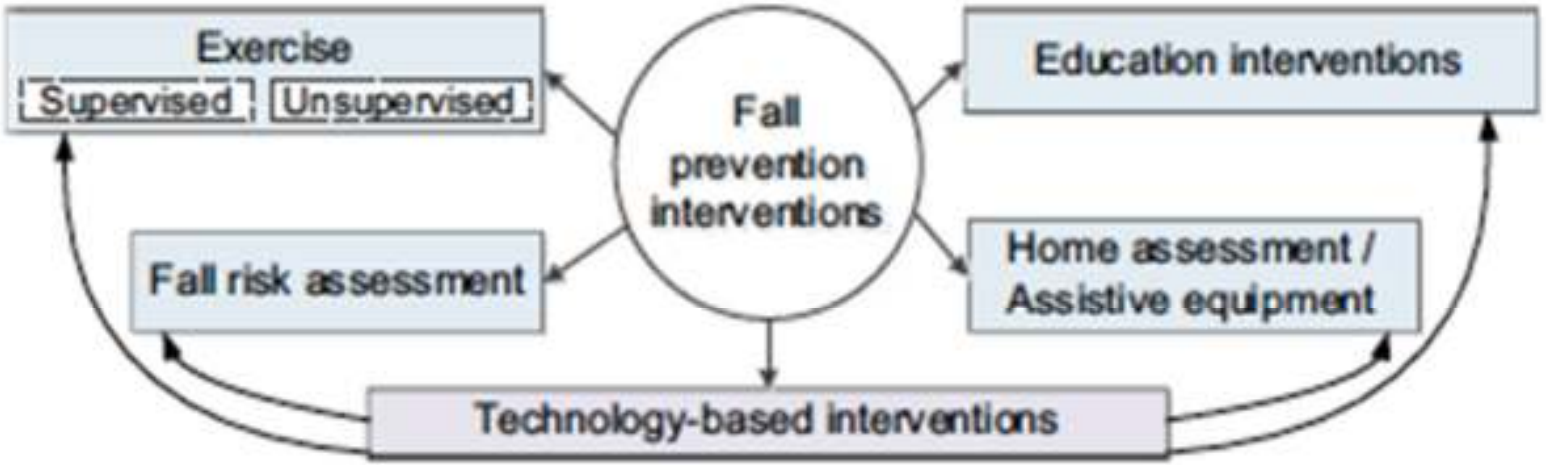


Fig. 1. Overview of falls prevention interventions.

Hamm J, Money AG, Atwal A, Paraskevopoulos I, Fall prevention intervention technologies: A conceptual framework and survey of the state of the art, J Biomed Inform. 2016 Feb;59:319-45

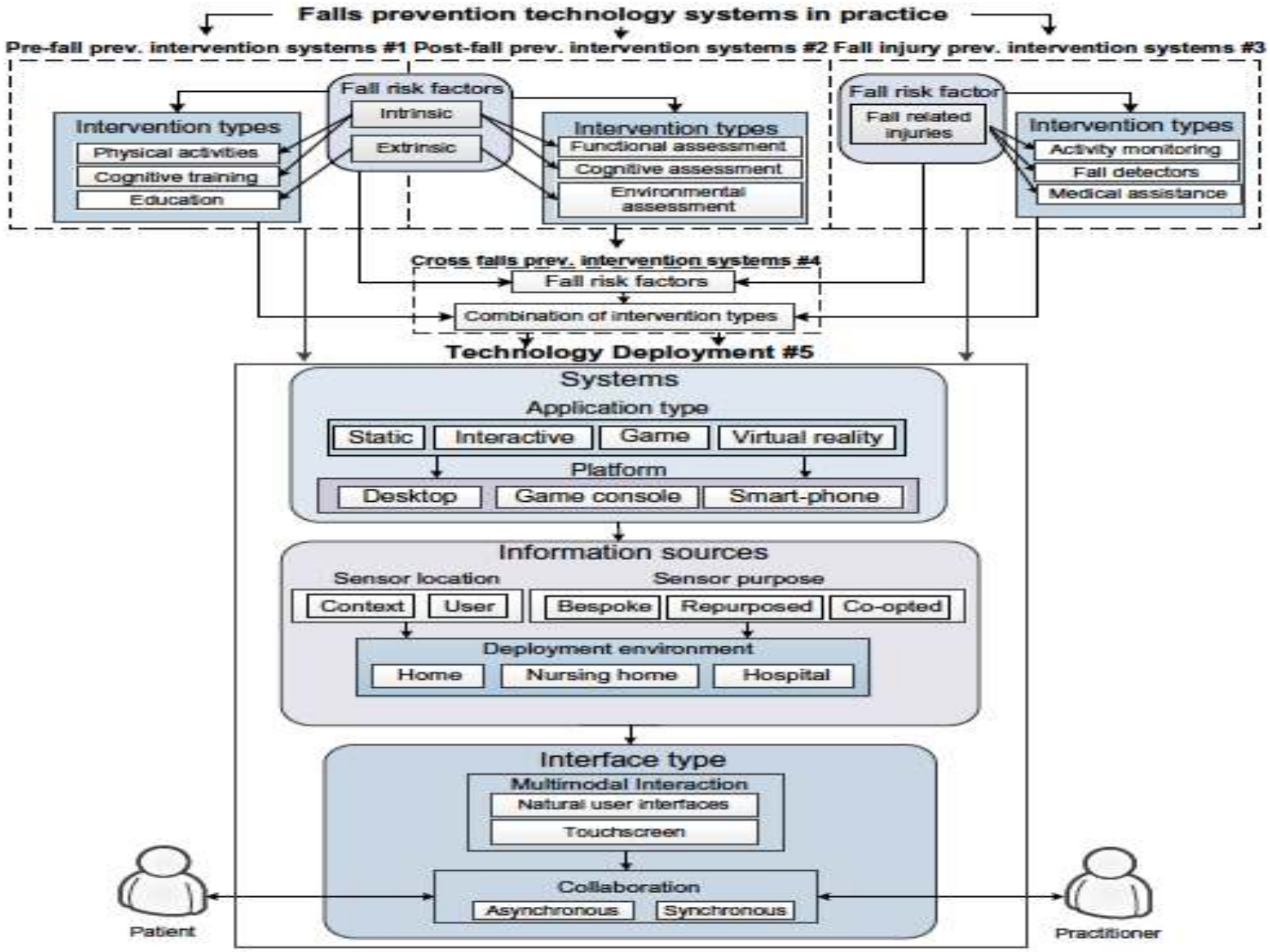
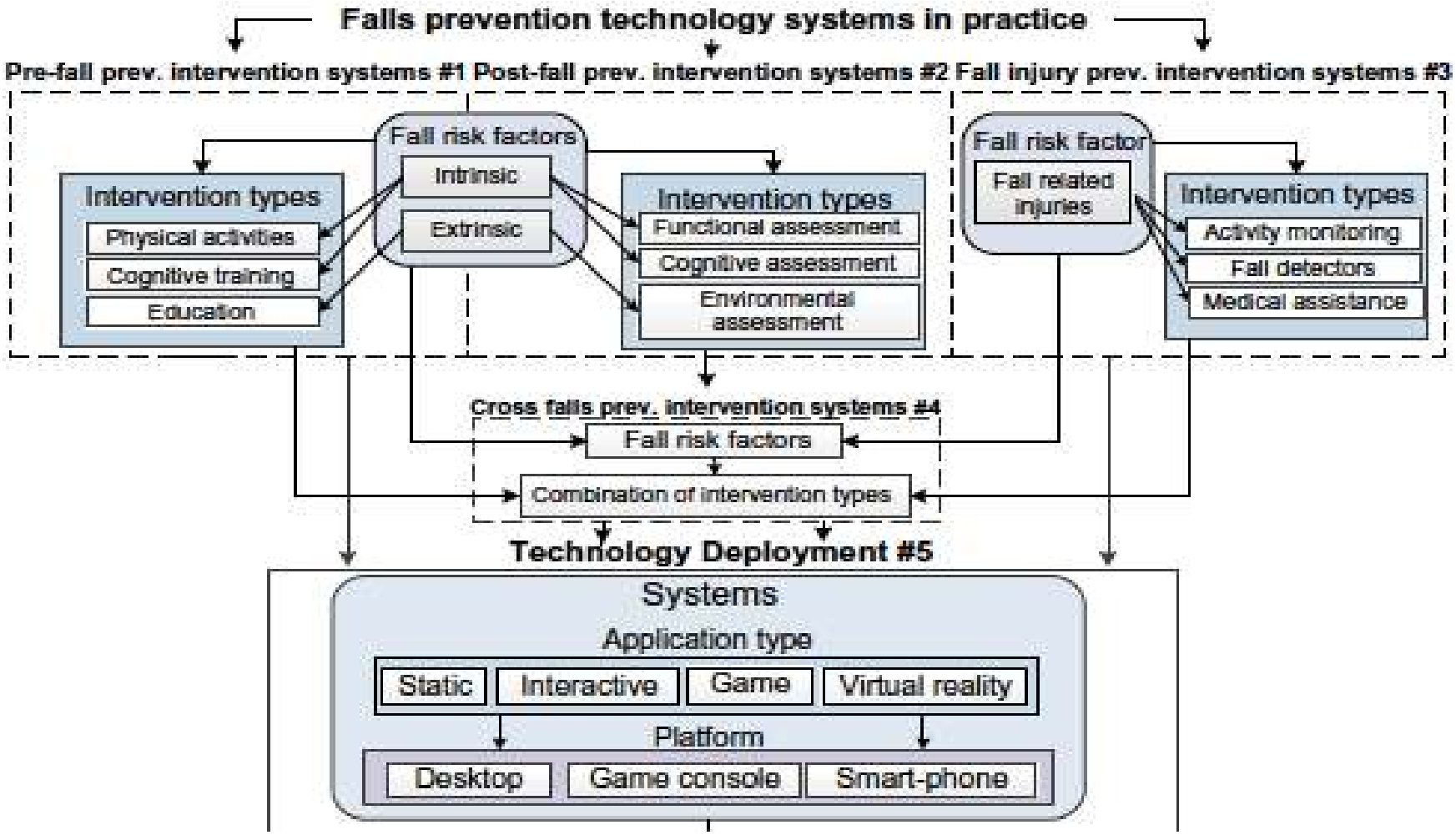
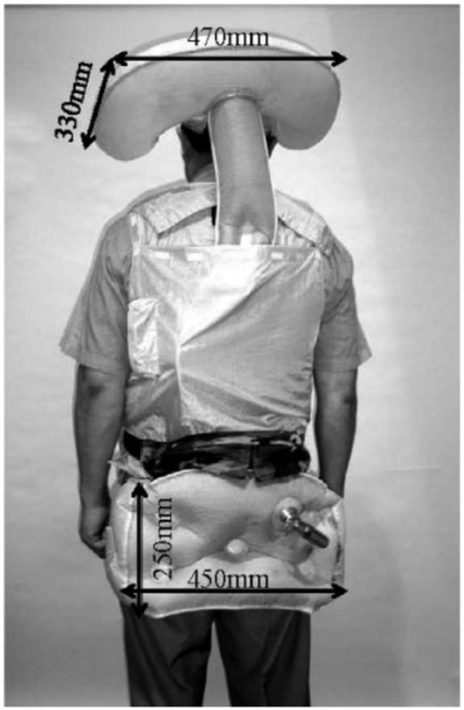


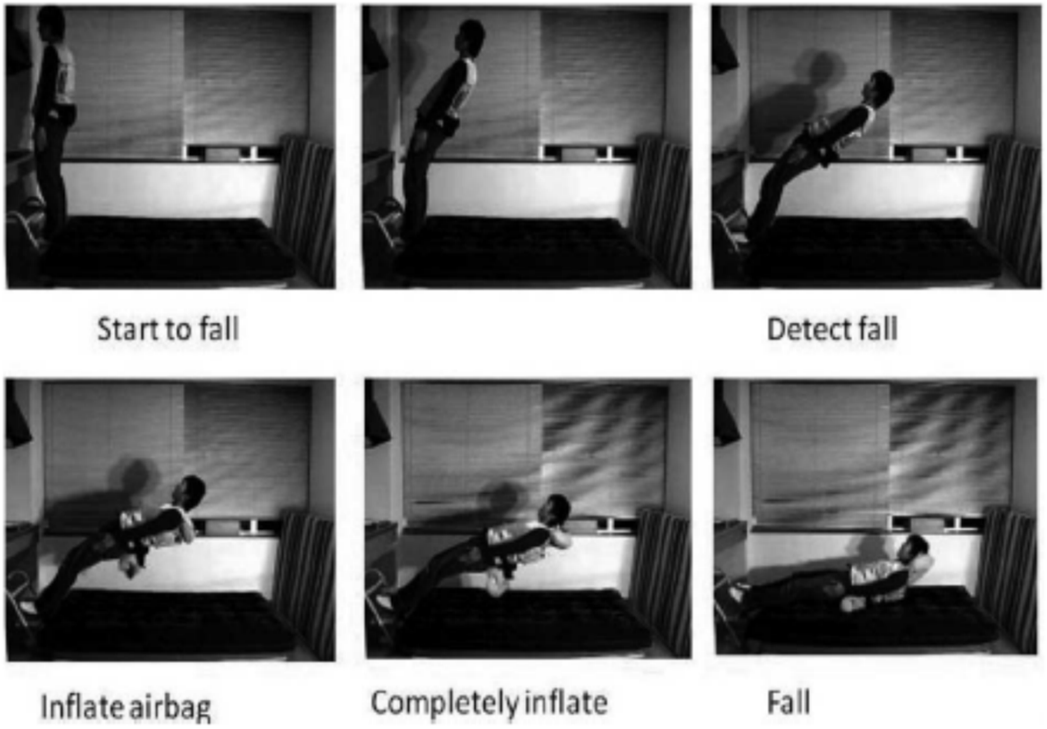
Fig. 4. Conceptual model of falls prevention technology.

Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud
Américas
ALMA
ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.


Falls prevention technology systems in practice
Pre-fall prev. intervention systems #1
Post-fall prev. intervention systems #2
Fall injury prev. intervention systems #3
Fall risk factors
Intrinsic
Extrinsic
Intervention types
Physical activities
Cognitive training
Education
Intervention types
Functional assessment
Cognitive assessment
Environmental assessment
Fall risk factor
Fall related injuries
Intervention types
Activity monitoring
Fall detectors
Medical assistance
Cross falls prev. intervention systems #4
Fall risk factors
Combination of intervention types
Technology Deployment #5
Systems
Application type
Static
Interactive
Game
Virtual reality
Platform
Desktop
Game console
Smart-phone

Airbag´s e caídas - 2009





Tamura et al, A wearable Airbag to Prevent Fall Injuries, IEEE transactions on information technology in biomedicine. 2009 Nov;13(6):910-14

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Original research

Real-Time Locating Systems (RTLS) to improve fall detection

Mary Elizabeth Bowen PhD
James A. Haley Veterans Hospital,
HSR&D/RR&D Center of Excellence
8900 Grand Oak Circle, Tampa, FL 33637, USA
E: mary.bowen3@va.gov

Jeffrey Craighead PhD
James A. Haley Veterans Hospital,
HSR&D/RR&D Center of Excellence, Tampa, FL, USA

Chadwick A. Wingrave PhD
Department of Electrical Engineering and Computer Science,
University of Central Florida, Orlando, FL, USA

William D. Kearns PhD
Department of Aging and Mental Health Disparities,
University of South Florida, Tampa, FL, USA

Objetivo Primario: Determinar si con el uso RTLS se puede detectar con precisión una caída.

La tecnología RTLS puede usarse para mejorar los tiempos de respuesta del cuidador y el personal, la atención al paciente y reducir los costos de atención médica asociados con caídas en la edad adulta.

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

El propósito de este estudio fue determinar la validez y confiabilidad de una aplicación de teléfono inteligente para riesgos de caída (SteadyTM) en comparación con las pruebas validadas de riesgo de caída en adultos mayores en un entorno real

Steady

Download on the App Store

Google play

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Original

A smartphone fall risk application is valid and reliable in older adults during real-world testing

Katherine L. Hsieh BS[a]

Jason T. Fanning PhD[b]

Jacob J. Sosnoff PhD[a,*]

[a]Department of Kinesiology and Community Health, University of Illinois at Urbana Champaign, Urbana, IL, USA; [b]Department of Internal Medicine, Geriatrics, Wake Forest School of Medicine, Winston-Salem, NC, USA; *Corresponding author: jsosnoff@illinois.edu

K.L. Hsieh, J.T. Fanning, J.J. Sosnoff. A smartphone fall risk application is valid and reliable in older adults during real-world testing. Gerontechnology 2019;18(1):29-35; https://doi.org/10.4017/gt.2019.18.1.003.00 The purpose of this study was to determine the validity and reliability of a custom-built fall risk smartphone application (Steady™) compared to validated fall risk tests in older adults in a real-world setting. Fifteen participants completed Steady™, which includes entering demographics, rating perceived balance, and completing 5 balance tasks. Following completion, Steady™ computes a single, overall fall risk score. Participants then completed standard, clinical tests assessing their mobility and overall fall risk. Ten participants repeated testing procedures within one week. Spearman's correlations and Interclass Coefficients (ICC) were performed between Steady™ scores and clinical tests. There were moderate and significant correlations between Steady™ scores and the mobility tasks (p's = 0.009 - <0.001). There was a good and significant ICC for Steady™ scores between testing sessions (ICC = 0.90; p = 0.001). Steady™ may offer a valid and reliable solution to provide self-administered fall risk screening for older adults in home settings.

Keywords: fall risk, smartphone application, older adults

Age	Age < 65	1
	65<= Age < 70	2
	70<= Age < 80	3
	80<= Age < 85	4
	Age >= 85	5
Gender	Female	1
	Male	2
Fall History	0 Falls	1
	1 Fall	3
	>=2 Falls	5
Fear of Falling	Yes, very worried	4
	Yes, somewhat worried	3
	Yes, a little worried	2
	No, Not at all worried	1
	Not sure	2
Balance Confidence	ABC ≤ 40	5
	40 < ABC < 60	4
	60 ≤ ABC < 75	3
	75 ≤ ABC < 85	2
	85 ≤ ABC	1
Balance Performance	5 tests completed	1
	4 tests completed	2
	3 tests completed	3
	2 tests completed	4
	0 or 1 tests completed	5

Figure 1. Diagram of items imputed into the algorithm. Items are then weighted to create a single score. 1 = very low risk of falls, 2 = low risk of falls, 3 = moderate risk of falls, 4 = high risk of falls, 5 = very high risk of falls

Table 1. Demographic information and clinical outcomes of all participants at baseline testing. Outcomes are represented as mean ± standard deviation unless otherwise indicated

Measure	Mean ± Standard Deviation
Age (years)	83.87 ± 5.03
Gender	9 females & 6 males
Highest Level of Education	1 High School
	2 Some College
	2 Bachelor's Degree
	6 Master's Degree
	4 PhD or equivalent
Smartphone Ownership	10 owners (4 Android & 6 Apple)
Steady Score	50.05 ± 17.17
Timed Up and Go (seconds)	9.90 ± 2.97
Five Times Sit-to-Stand (seconds)	10.93 ± 2.88
Berg Balance Scale	50.07 ± 6.38
Physiological Profile Assessment	1.84 ± 1.05
Activities Balance Confidence	79.35 ± 14.34

SteadyTM puede ofrecer una solución válida y confiable para proporcionar una evaluación de riesgo de caída autoadministrada para adultos mayores en entornos domésticos.

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

K.L. Hsieh, J.T. Fanning, J.J. Sosnoff. A smartphone fall risk application is valid and reliable in older adults during real-world testing. Gerontechnology 2019;18(1):29-35;

Objetivo: Determinar la utilidad de la placa de presión Wii ™ para evaluar el equilibrio en ancianos.



La placa de presión de Wii tiene una buena concordancia con la evaluación clínica habitual del equilibrio en los ancianos.

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Original

A Wii pressure platform to assess balance in the elderly

Arturo Olvera-Chávez PhD[a]
Clara Garza-Hume PhD[a]
Luis M. Gutiérrez-Robledo MD, PhD[b]
Victoria E. Arango-Lopera MD, PhD[b]
Mario U. Pérez-Zepeda MD, MSc[b]
E: ulises.perez@salud.gob.mx

[a]Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, México; [b]Instituto Nacional de Geriatría, México

Septiembre - 2019



Realidad Virtual - 2016

Metanálisis:

- ✓ No es concluyente si es mejor que la actividad física convencional



(A) (B)

Fig. 4. Two representative exergame applications: (A) soccer heading and (B) ski slalom.

Choi, S.D., et al., Exergame technology and interactive interventions for elderly fall prevention: A systematic literature review, Applied Ergonomics (2016), http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.10.013

Realidad Virtual - 2017

¿Es realmente una buena tecnología para las personas mayores?

Mejora la actitud, pero no reduce las caídas



- Docks et al., Fall Prone Older People´s Attitudes towards the use of Virtual Reality Technology for Fall Prevention., Gerontology, 2017 Aug; DOI: 10.1159/000479085

Nuevos horizontes en prevención de caídas



Monitorización de riesgo de caida en el hogar



Adherencia a programas de ejercicio a largo plazo



Ambiente seguro para prevención de caídas

ALMA BRASIL 2019. EQUIPO 5.

Lord, S R et al, Age and Ageing, 2018. Number 47. Pag 492-498

Propuestas tecnológica

1. Desarrollar estimadores de riesgo dinamico con base a los cambios relacionados a la detección de factores de riesgos.
   - Valoración inicial
   - Valoración final
2. Desarrollar una aplicación que involucre a los tres actores

Conclusiones

1. La autonomía del adulto mayor debe preservarse, esto implica satisfacer las necesidades del adulto mayor, principalmente las del paciente frágil, que es el más vulnerable y con mayor riesgo de caídas.
2. La tecnologia se ha convertido en una herramienta para la medicina; las diferentes aportaciones con respecto a la prevención, detección y tratamiento de la caídas, deben adaptarse según el recurso humano, economico y estructural con que se cuenten.
3. Los servicios de atención de salud para los adultos mayores evolucionan cada día, debido al aumento de la población adulta mayor, a sus necesidades y a la prevalencia de condiciones crónicas. Es por ello que la tecnología debe incluirse en esta evolución.