



# Fragilidad, polifarmacia y tecnología

ALMA 2019

Prof. Dr. José Fráncico Parodi

Grupo 3

Dr. Raul Hernan Medina Campos

Dr. Miguel German Borda Borda

Dr. Luis Humberto Bermudez Vega

Dr. Johnny Pacheco Pacheco

Dr. Iván Alejandro Andrade Montoya

Dra. Cristian Brujan Solano

Dr. Carlos Gabriel Quiñonez Olivas

# Objetivos

- Diagnostico y tratamiento temprano Fragilidad por Tecnología
- Cuidados de fragilidad y Polifarmacia a través de Tecnología
- Historia Clínica electrónica:  
Prevencción Polifarmacia
  - Ambulatorio
  - Urgencias
  - Hospital
  - Asilo



## Aplicaciones tecnológicas en medicina

Funciones tecnológicas	Dominios vitales				
	Salud física y mental	Movilidad	Conexión social	Seguridad	Actividades cotidianas y ocio
Monitoreo / medición (persona, ambiente)	Funcionamiento fisiológico (p. Ej., Frecuencia cardíaca, presión arterial y oximetría), afecto, conductas de salud	Velocidad y variabilidad de la marcha, distancia recorrida, funcionamiento vestibular, conducta de conducción, ejercicio diario	Frecuencia y duración de los usos de dispositivos de comunicación móviles y fijos; frecuencia y duración del tiempo en comunicación directa con otros humanos; frecuencia y tiempo en entornos sociales	Frecuencia de caídas, ubicación, capacidad de conducción	Frecuencia, precisión y velocidad del desempeño de la tarea diaria; frecuencia y duración de las actividades de ocio
Diagnóstico	Condiciones clínicas, estado de riesgo para condiciones clínicas	Riesgo de caída; capacidad ambulatoria, adecuación del ejercicio físico diario	Aislamiento social, integración social	Situación de emergencia, pérdida, riesgo de accidentes de manejo	Funcionamiento cognitivo crítico, estado crítico de ADL / IADL
Tratamiento, intervención (compensación, prevención, mejora)	Tratamiento conductual remoto, manejo de enfermedades crónicas, intervenciones de prevención y bienestar, soporte de decisiones clínicas	Asistencia de orientación, mitigación de riesgos (p. ej., riesgo de caídas), estímulo y apoyo para el ejercicio	Integración social mejorada, conectividad a través de computadoras / tecnologías de comunicación	Sistemas de respuesta a emergencias, asistencia de manejo computarizada, sistemas de alerta	Asistencia de tareas o entrenamiento, entretenimiento, educación

# Tecnología y Diagnostico oportuno de fragilidad

Historia Clinica Electronica (Hce) Cleggs et al. 2016

\* Validacion Criterios IFe para Detección oportuna de fragilidad por médicos 1er contacto

- Longitudinal 5 años, n=900,000, > 65 años
- 36 déficits acumulativos
- Resultados: Fragilidad
  - RR 1.9 Leve, 3.1 Moderado, 4.9 Severo

Limitación Funcional	Enfermedad Isquémica del Corazón
Anemia	Problemas de memoria y cognitivos
Artritis	Problemas de movilidad
Fibrilación auricular	Oosteoporosis
Enfermedad cerebrovascular	Parkinsonismo y temblor
Enfermedad renal crónica	Úlcera péptica
Diabetes	Enfermedad vascular periférica
Mareo	Polifarmacia
Disnea	Requisito de cuidado
Caidas	Enfermedad respiratoria
Problemas en los pies	Úlcera cutánea
Fractura por fragilidad	Alteración del sueño
Discapacidad auditiva	Vulnerabilidad social
Insuficiencia cardíaca	Enfermedad de tiroides
Enfermedad valvular cardíaca	Incontinencia urinaria
Confinado en casa	Enfermedad del sistema urinario
Hipertensión	Discapacidad visual
Hipotensión / síncope	Pérdida de peso y anorexia

Andrew Clegg, Chris Bates, John Young et al. Development and validation of an frailty index using routine primary care electronic health record data. Age and

# La tecnología en Diagnostico temprano de Fragilidad

- Valoración Balance, marcha, AVD y Postural
  - Sensores de presión y movimiento ( Consola Nintendo Wii )
  - Sensores de visión y balance ( Sistema cámaras Kinect balance Xbox 360 )



KINECT



# Diagnostico objetivo Fragilidad: sensores de Balance y movimiento

Chkeir (2016) Kinect Balance. Casos y controles, n= 186

- Dx Fragilidad con Cx Fried Prevalencia 12 %
- Dispositivo tipo bascula de baño para medición de balance
  - Registrando los datos al subirse y bajarse en 12seg
- R: Frecuencia de levantamiento y Velocidad de trayectoria de piernas más lenta ( $p < 0.05$ ).

Chkeir, A., et al. Balance quality assessment as an early indicator of physical frailty in older people. 2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.

Toosizadeh, N, et. al. Assessing Upper Extremity Motion: An Innovative Method to Identify Frailty. Journal of the American Geriatrics Society, 63(6), 1181–1186, 2015.

# Diagnóstico objetivo Fragilidad: sensores de Balance y movimiento

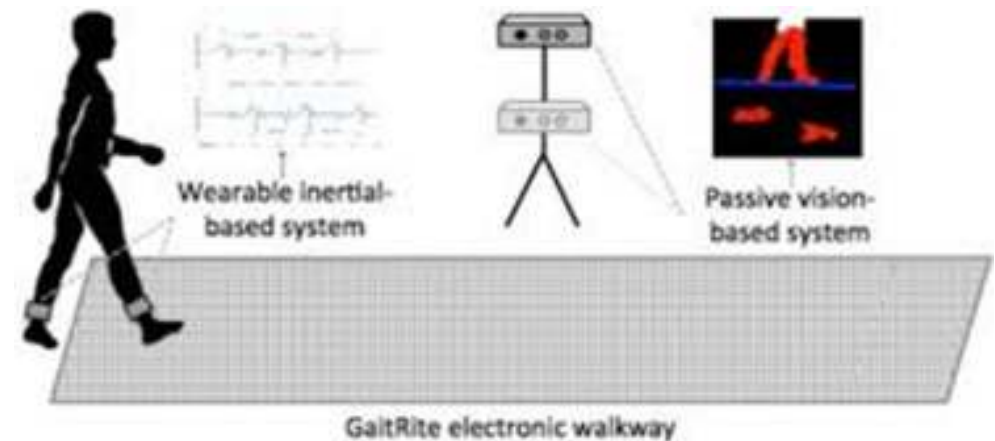
Toosizadeth (2015): Sensor de movimiento en la flexión repetitiva del codo durante 20 segundos

Cohorte Arizona n=117, Cx fragilidad de Fried 10%

- Velocidad de flexión y poder flexión 59% y 89% < Fragilidad (P <.001)
- Variación de la velocidad (agotamiento) fue 272% > en Fragilidad (P <.001)
- Sensibilidad (S) y Especificidad (E) del 100% fragilidad

# Diagnostico Objetivo fragilidad: GAItraite

- Dapp et al., 2013 GAITRite® Estudio longitudinal ( Suiza y Alemania) de la cohorte urbana LUCAS (n= 3,326)
- Datos objetivos sobre la velocidad de marcha de los participantes.  
Signos preclínicos de deterioro funcional.
  - Reducción en cadencia \*No pasos x min
  - Longitud del paso



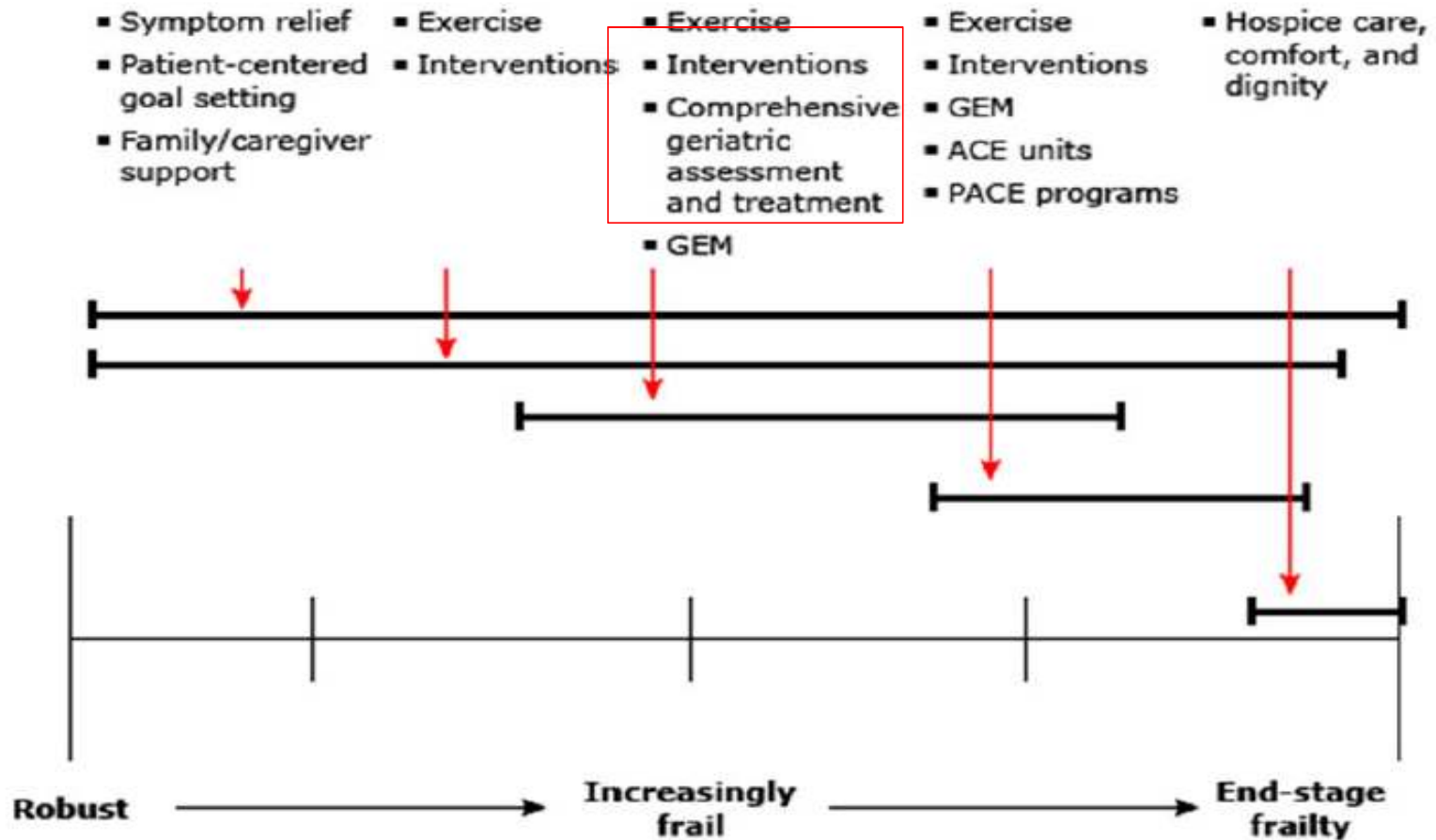


# Tratamiento Fragilidad por medio de Tecnología

- Gaming> Sensores Kinect y GaitRite en la Rehab. AM
- EC casos 28 y controles 26
- Características media 69 años, MMSE normal
- Resultados: diferencias significativas
  - Escala Balance de Berg y levantamiento silla  $p < 0.01$  ( IC 0.22–1.09 y 4.46 to 8.54)



## Intervenciones a lo largo del espectro de la Fragilidad



ACE unit: Acute Care for Elders unit; GEM: Geriatric Evaluation and Management; PACE: Program for All-Inclusive Care of the Elderly.

Original Study

## Frailty, Polypharmacy, and Health Outcomes in Older Adults: The Frailty and Dependence in Albacete Study



Beatriz Bonaga PhD<sup>a</sup>, Pedro M. Sánchez-Jurado MD, PhD<sup>b,c</sup>, Marta Martínez-Reig MD, PhD<sup>b</sup>, Gabriel Ariza MD, PhD<sup>b</sup>, Leocadio Rodríguez-Mañas MD, PhD<sup>c,d</sup>, Danijela Gnjidic PhD<sup>e</sup>, Tránsito Salvador PhD<sup>a</sup>, Pedro Abizanda MD, PhD<sup>b,c,\*</sup>

<sup>a</sup> Pharmacy Department, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza, Zaragoza, Spain

<sup>b</sup> Geriatrics Department, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, Spain

<sup>c</sup> CBERFES, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

<sup>d</sup> Geriatrics Department, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, Spain

<sup>e</sup> Faculty of Pharmacy and Charles Perkins Center, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

**Conclusions:** Polypharmacy is associated with mortality, incident disability, hospitalization, and emergency department visits in frail and prefrail older adults, but not in nonfrail adults. Polypharmacy should be monitored in these patient subgroups to optimize health outcomes.

# Cuidados Fragilidad y Polifarmacia: Teleasistencia y videoconferencia

## Vincent et al., 2006 (Francia)

- Teleasistencia demostró ser mucho más efectivo y eficiente cuando el servicio incluía profesionales de la salud.

## Savolainen et al., 2008 y Magnusson et al., 2012 (Suecia)

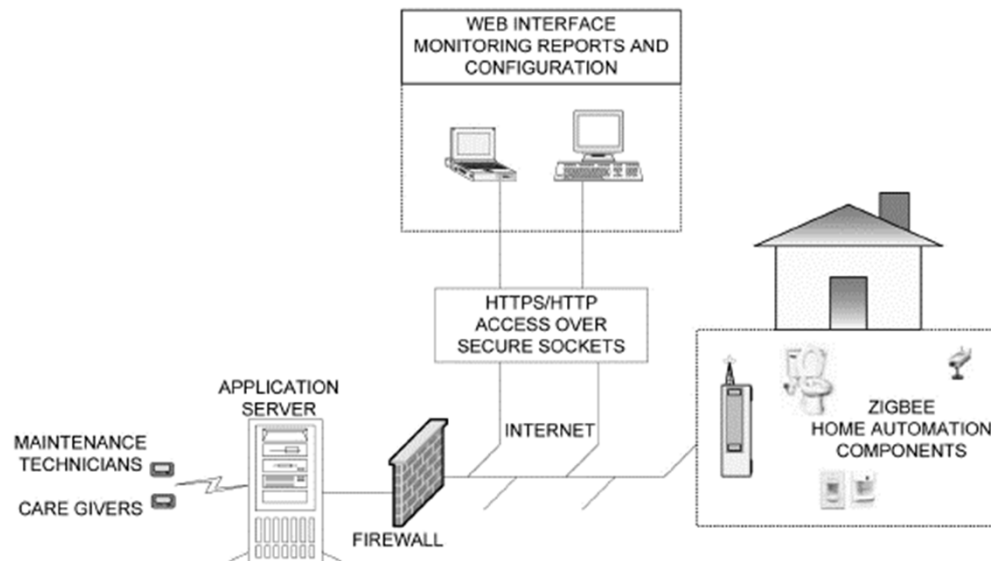
- Presentaron el proyecto ACTION en basados en videoconferencia.

Vincent C, Reinharz D, Deaudelin I, Garceau M, Talbot LR (2006). Public telesurveillance service for frail elderly living at home, outcomes and cost evolution: a quasi experimental design with two follow-ups. *Health Qual Life Outcomes*,4:41.

Savolainen L, Hanson E, Magnusson L, Gustavsson T (2008). An Internet-based videoconferencing system for supporting frail elderly people and their carers. *J Telemed Telecare*, 14(2):79-82. Magnusson L, Hanson E (2012). Partnership working: The key to the AT-technology transfer process of the ACTION service (Assisting Carers using Telematics Interventions to meet Older People's Needs) in Sweden. *Technol Disabil*, 24(3):219-232.

# Cuidados de Fragilidad y Polifarmacia: Casa inteligente para vida independiente

- Mahoney et al., 2009 (EUA) Zigbee casa inteligente
- Vacher et al., 2011 y 2013 (Francia): SWEET-HOME.



Mahoney DF, Mahoney EL, Liss E (2009). AT EASE: Automated Technology for Elder Assessment, Safety, and Environmental monitoring. *Gerontechnology*, 8(1):11-25.

Vacher M, Istrate D, Portet F, Joubert T, Chevalier T, Smidtas S, et al. (2011). The SWEET-HOME Project: Audio Technology in Smart Homes to improve Wellbeing and Reliance. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 5291-5294. Vacher M, Chahuara P, Lecouteux B, Istrate D, Portet F, Joubert T, et al. (2013). The Sweet-Home project: Audio processing and decision making in smart home to improve well-being and reliance. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 7298-7301.

# Cuidados de Fragilidad y Polifarmacia por Robots

- Pigni et al., 2012 (Italia):  
Robot multi-misión SHADOW.

Elisabeth Baker, de 84 años, viuda, sufre de hipertensión arterial; Esta mañana se despierta y se siente tan mareada que no puede levantarse para alcanzar el medicamento que tiene que tomar. Ella decide pedir la ayuda del robot SHADOW usando su dispositivo personal que siempre lleva consigo. No tiene confianza en la tecnología, por lo que solo envía una llamada a un operador remoto. La solicitud de la mujer se envía a su hijo: el hijo está en el trabajo pero al ver una solicitud de la madre en su dispositivo portátil, comienza una sesión remota desde su lugar de trabajo. Entonces se establece la comunicación y él puede enviar inmediatamente el robot a la cocina, tomar la medicina y un vaso de agua, y luego llevarlos a su madre



## Diapositiva 14

---

**W1**

Win10pro; 27/10/2019

# Cuidados Fragilidad y polifarmacia por medio de TIC

- Coaching > para mantener motivación en las AVD y estimula socialización
- Tipo Encuesta
  - 45 paciente y 13 cuidadores
- Resultado
  - Satisfacción 86% Px y 100 % cuidadores





# Prevención de Polifarmacia por Hce: ambulatorio

Weber et al. (2008) Disminuir efectos adversos de polifarmacia (caídas)

- Ensayo clínico, n=620/ 70@EM
- Intervención: Envío mensaje de texto de prescripción de riesgo en Hce, después de 1ra consulta de médico general
- 15meses c/3er mes evaluación caídas

Mejoraron SPPB → 20%

Referencia a terapia física → 20%

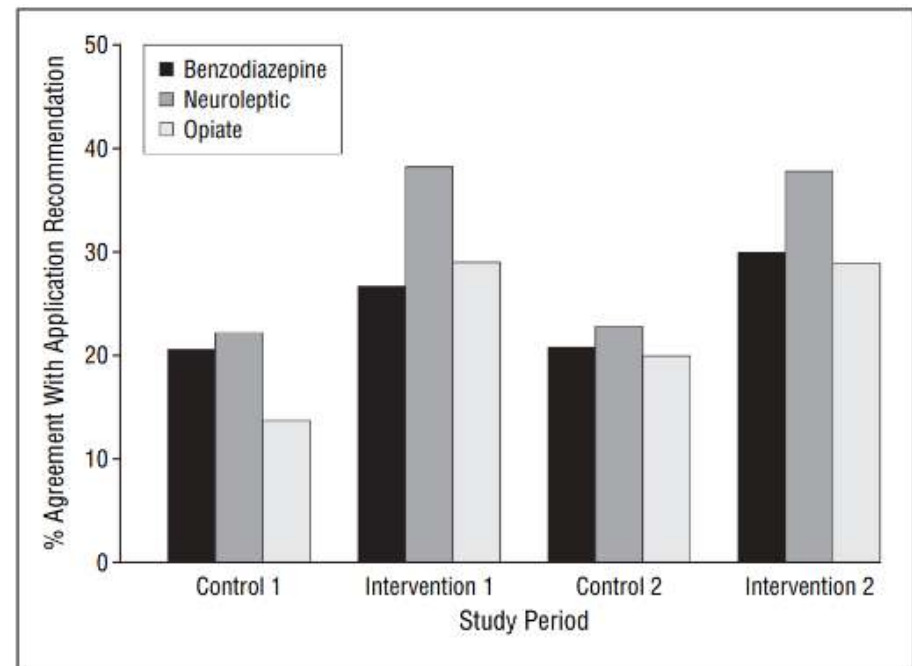
Referencia a Geriatria → 20%

- Resultado

- **La intervención no redujo el número total de caídas.**
- Relación negativa significativa entre la intervención y el número total de medicamentos durante el período de intervención (P .01) y de medicamentos psicoactivos (P .05).

# Prevención de Polifarmacia por HCe: Hospital

- Estudio clínico hospital Brigham, MA, EUA
- n= 3718
- Sistema automatizado de prescripción en 2 periodos alternados de 4 semanas
  - Benzodiacepinas, opiáceos y neurolépticos
  - Alteración de dosis y frecuencia para personas >65 años
  - Alerta de 12 fármacos inapropiados
- Resultados:
  - Mayor concordancia con dosis recomendada por experto (29% vs 19%; P .001)
  - Menor prescripción de medicamentos no recomendados (10.8% vs 7.6%; p .001)
  - Tasa de caídas mas baja (0.64 vs 0.28 caídas por 100 días-paciente; p .001)
  - No cambios en días de estancia o estado mental alterado



**Figure 3.** Agreement with application recommendations by study period. Data are percentage of total orders in each drug class that agree with dosing recommendations delivered by the physician order entry application.

# Prevención de Polifarmacia por HCe: Asilos 2 ensayos clínicos aleatorizados

## Field et al


- n=833 con ERC, 12 meses
- Alerta sobre 62 medicamentos:
  - Ajuste de dosis o frecuencia
  - Evitar fármaco
  - Falta de información sobre TFG
- Mayor probabilidad de prescripción apropiada con intervención (RR=2.4; IC95% 1.4-4.4)

## Gurwitz et al

- Ensayo clínico aleatorizado en 1118 sujetos en 29 asilos en Connecticut y Ontario
- Sistema computarizado de apoyo a prescripción: alertas basadas en evidencia sobre efectos adversos e interacciones
- Sin diferencias significativas entre incidencia, severidad o tipo de eventos adversos

# Conclusiones

- Utilizar tecnología cuantitativa con evaluación de marcha, balance y movilidad para identificar pacientes de riesgo y diagnóstico temprano  
Fragilidad
- Casas inteligentes y Robots semiautomáticos como intervención en  
Fragilidad y vigilancia de Polifarmacia
- Uso HCe para evitar el uso inapropiado de fármacos en el adulto mayor a todos los niveles de atención: consulta, hospital y asilos.



Si continuamos desarrollando nuestra tecnología  
sin sabiduría o prudencia, nuestro servidor  
se convertirá en nuestro verdugo.

Omar Bradley (General, Ejército de los EE.UU.)

El futuro desconocido rueda hacia nosotros. Por primera vez lo afronto con  
un sentimiento de esperanza. Porque si una máquina, puede aprender el  
valor de la vida humana, tal vez nosotros también podamos.”

Sarah Connor