



# **IV Congreso Internacional de Promoción de la Salud**

## **Actas del congreso**



Universidad de  
Oviedo



Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el licenciadore:

María del Mar Fernández Álvarez y Rubén Martín Payo (coords.) (2022). IV Congreso Internacional de Promoción de la Salud. Libro de actas. Universidad de Oviedo.

La autoría de cualquier artículo o texto utilizado del libro deberá ser reconocida complementariamente.



No comercial – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin obras derivadas – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

© 2022 Universidad de Oviedo

© Los autores

Algunos derechos reservados. Esta obra ha sido editada bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Se requiere autorización expresa de los titulares de los derechos para cualquier uso no expresamente previsto en dicha licencia. La ausencia de dicha autorización puede ser constitutiva de delito y está sujeta a responsabilidad.

Consulte las condiciones de la licencia en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Edificio de Servicios - Campus de Humanidades

ISNI: 0000 0004 8513 7929

33011 Oviedo - Asturias

985 10 95 03 / 985 10 59 56

[servipub@uniovi.es](mailto:servipub@uniovi.es)

[www.publicaciones.uniovi.es](http://www.publicaciones.uniovi.es)

ISBN: 978-84-18482-66-3

# ÍNDICE

---

## Comunicaciones orales

**Los mayores y el uso de internet. Un análisis de los efectos sobre el bienestar** 6-12  
Ana Suárez Álvarez, María Rosalía Vicente.

**Adherencia a recomendaciones relacionadas con alimentación y actividad física en personas con diagnóstico de diabetes tipo 2 del área sanitaria 6 de Asturias.** 13-18  
Sara Padrino Ojea, Cristina Suárez Lada, Cristina Papín Cano, Rubén Martín Payo.

**Empoderamiento y promoción de la salud del trabajador. Consejo médico y digitalización** 19-50  
Patricia Sirgo Granda.

**Eficacia de un programa para dejar de fumar dirigido a personas con sobrepeso u obesidad: resultados secundarios de un estudio controlado aleatorizado.** 51-59  
Gloria García-Fernández, Andrea Krotter, Ángel García-Pérez, Gema Alonso-Diego, Sara Weidberg-López, Roberto Secades-Villa.

**No estás solo. Formación continuada un reto en tiempos de Covid.** 60-79  
Mayda Mercedes Martínez Miranda, José Antonio Cernuda Martínez.

**Promocionar la lactancia materna desde la escuela. Estudio piloto.** 80-90  
Marta Costa Romero, Teresa González Martínez, Purificación de Lucas Valbuena, Elena Méndez Trelles.

# Póster

- Promoción de la Salud Mental en el alumnado de Marina Civil.** 92-95  
D. Menéndez-Teleña, L. A. Díaz-Secades, F. Crestelo Moreno, V. Soto-López, A. Tablón-Vega, C. Roces Montero.
- PEDIACTIVA: Proyecto de promoción de actividad física desde la consulta de enfermería pediátrica.** 96-100  
Sheila María Martínez Tahoces, Raúl Majo García, Raisa Navarro Fernandez, Ana María Rivero Rodriguez, Cristina Díez Flecha, Eva Galván Grande.
- Es el tiempo de la Promoción de la Salud en los Trabajadores Sanitarios.** 101-104  
Raúl Majo García, Cristina Díez Flecha, Sheila María Martínez Tahoces, Rosa María León Andrés, María Paredes Serrano.
- Detección temprana de enfermedades asociadas a la marcha mediante tecnología edge computing en entorno extraclínico.** 105-108  
Fidel Díez Díaz, Pelayo Quirós, Sonia García Fernández, Ignacio Pedrosa.
- Prevalencia de riesgo cardiovascular en la población adulta joven de 4 zonas básicas de salud del área sanitaria III.** 109-112  
María Concepción Martínez Sexto, Laura Crespo Fernández, Beatriz Sánchez Pérez, Rocío Magdaleno García.
- Mejora continua del programa Escuela de Salud Navarra a través de la autoevaluación de la calidad en Promoción de la Salud.** 113-116  
Luisa Iribarren López, Mikele Jauregui Elso, Alba Gasque Satrústegui.



## **IV Congreso Internacional de Promoción de la Salud**

**17-18 junio 2022**

# **Detección temprana de enfermedades asociadas a la marcha mediante tecnología *edge computing* en entorno extraclínico**

**Fidel Díez Díaz<sup>1</sup>, Pelayo Quirós<sup>2</sup>, Sonia García Fernández<sup>3</sup>, Ignacio Pedrosa<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> CTIC Centro Tecnológico (España) 1; fidel.diez@ctic.es

<sup>2</sup> CTIC Centro Tecnológico (España) 2; pelayo.quirós@ctic.es

<sup>3</sup> CTIC Centro Tecnológico (España) 3; sonia.garcia@ctic.es

<sup>4</sup> CTIC Centro Tecnológico (España) 4; ignacio.pedrosa@ctic.es

## **Introducción y Objetivos**

El envejecimiento poblacional ha reducido la esperanza de vida saludable, aumentando las tasas de comorbilidad y discapacidad. A ello se suma el incremento de trastornos del sistema nervioso, siendo en ellos la alteración de la marcha uno de los síntomas clínicos más destacados. A pesar de su relevancia, los procedimientos actuales para obtener parámetros de la marcha tienen importantes desventajas al tener que realizarse en entornos clínicos bajo la supervisión total del profesional sanitario. Se ha desarrollado una prueba de concepto de un sistema inteligente de telemetría cinética para la monitorización remota de la marcha humana en pacientes mayores con síntomas preclínicos o en riesgo de sufrir alteraciones de la marcha y/o pérdida de movilidad funcional.

## **Metodología**

Se ha diseñado un dispositivo vestible basado en sensores inerciales que, mediante modelos de aprendizaje automático, permite identificar y analizar las fases relevantes de la marcha. El dispositivo se ha validado sobre 54 personas con edades entre los 23 y 92 años, siendo el 35,19% población mayor de 60 años (media = 71,90 años). Una vez colocado, las personas usuarias únicamente debían caminar durante 15 minutos por un entorno abierto, analizando la información generada automáticamente y aportando al profesional clínico los resultados más relevantes para la toma informada de decisiones.

## **Resultados y Conclusiones**

Se ha desarrollado y validado un dispositivo portátil, basado en inteligencia artificial, para la monitorización y análisis de la marcha en entorno natural. Esta es una solución novedosa integrada mediante estándares WoT y bajo el paradigma edge computing que facilita el análisis, la explotación de datos y la obtención de evidencias en entorno real por el equipo clínico.

Así, se aporta un método innovador que permite la obtención desatendida de datos de la marcha en entorno real (RWD) con elevada validez ecológica para la identificación precoz de alteraciones de la marcha humana, independientemente de la existencia de un diagnóstico de enfermedad subyacente. Con ello es posible aportar evidencias que ayuden a definir una intervención temprana para promover la independencia en términos de movilidad, mejorando la calidad de vida de las personas mayores y de su entorno cercano.

*Palabras clave:* Marcha humana, screening, Inteligencia Artificial, Edge computing, Real World Data, calidad de vida.

## Referencias

- Del Din S, Godfrey A, Rochester L. Validation of an accelerometer to quantify a comprehensive battery of gait characteristics in healthy older adults and Parkinson's disease: toward clinical and at home use. *IEEE journal of biomedical and health informatics*. 2015 Apr 2;20(3):838-47.
- Dunn J, Kidzinski L, Runge R, Witt D, Hicks JL, Schüssler-Fiorenza Rose SM, Li X, Bahmani A, Delp SL, Hastie T, Snyder MP. Wearable sensors enable personalized predictions of clinical laboratory measurements. *Nature medicine*. 2021 Jun;27(6):1105-12.
- Hutabarat Y, Owaki D, Hayashibe M. Recent Advances in Quantitative Gait Analysis using Wearable Sensors: A Review. *IEEE Sensors Journal*. 2021 Oct 13.
- Lim AC, Natarajan P, Fonseka RD, Maharaj M, Mobbs RJ. The application of artificial intelligence and custom algorithms with inertial wearable devices for gait analysis and detection of gait-altering pathologies in adults: A scoping review of literature. *DIGITAL HEALTH* [Internet]. Enero de 2022;8:205520762210741. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20552076221074128>
- Liu R, Ramli AA, Zhang H, Henricson E, Liu X. An Overview of Human Activity Recognition Using Wearable Sensors: Healthcare and Artificial Intelligence. In Tekinerdogan B, Wang Y, Zhang L-J, editors, *Internet of Things - ICIOT 2021 - 6th International Conference, Held as Part of the Services Conference Federation, SCF 2021, Proceedings*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. 2022. p. 1-14. (Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-96068-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96068-1_1)
- Virmani T, Gupta H, Shah J, Larson-Prior L. Objective measures of gait and balance in healthy non-falling adults as a function of age. *Gait & posture*. 2018 Sep 1;65:100-5

# Detección temprana de enfermedades asociadas a la marcha mediante tecnología *edge computing* en entorno extraclínico

Fidel Díez Díaz<sup>1</sup>, Pelayo Quirós<sup>1</sup>, Sonia García Fernández<sup>1</sup>, Ignacio Pedrosa<sup>1</sup>  
CTIC Centro Tecnológico (España)

## Introducción

El envejecimiento poblacional ha generado un decremento en el grado de esperanza de vida saludable. Asturias es la tercera región en incidencia de trastornos del sistema nervioso. Uno de los signos más destacables en las enfermedades neurodegenerativas asociadas a la edad es la alteración de la marcha.

En este sentido, el análisis de la marcha humana implica gran utilidad para el diagnóstico y elección de tratamientos como de cara a la predicción y detección temprana de enfermedades u otros riesgos asociados al proceso natural de envejecimiento.

## Objetivos

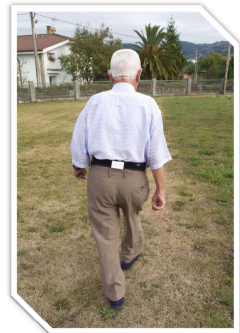
Los dispositivos existentes para el análisis de la marcha no son óptimos en cuanto a recogida de datos relevantes e implican una aplicación supervisada en entornos clínicos. Con ello, se plantea desarrollar una prueba de concepto:

- basada en un sistema inteligente de telemetría cinética,
- que permita la monitorización remota de la marcha,
- en pacientes mayores con síntomas preclínicos o en riesgo de sufrir alteraciones de la marcha.

## Metodología

### Wearable desarrollado

- Dispositivo vestible compuesto por:
  - Sensores inerciales (i.e. magnetómetro, acelerómetro y giroscopio),
  - Tarjeta SD de almacenamiento,
  - Microcontrolador
- Dimensiones: 65mm x 36mm x 21mm



### Participantes

- 54 personas (23-92 años, M=71,90 años)

### Procedimiento

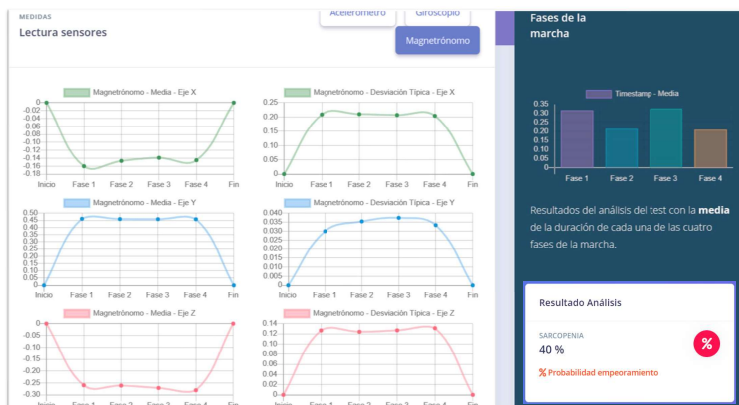
- Caminar 15' en entorno extraclínico

### Inteligencia Artificial

- Aprendizaje Automático: identificación y análisis de cuatro fases de la marcha

## Resultados

- Dispositivo portátil, basado en IA, desarrollado y validado en entorno real.
- La información recopilada permite identificar y analizar todas las fases de la marcha aportando información objetiva al personal clínico para la toma de decisiones.
- La solución se basa en estándares WoT, favoreciendo la obtención, almacenamiento y análisis de datos de forma estandarizada.



## Conclusiones

- Se ha desarrollado un dispositivo vestible innovador que permite identificar y analizar fases relevantes de la marcha mediante técnicas de IA con una elevada validez ecológica.
- El dispositivo permite la captación automática de datos en entorno real, sin requerir supervisión clínica y en un breve espacio de tiempo.
- Los modelos de IA desarrollados facilitan la toma informada de decisiones por el personal clínico.
- La información aportada facilita la identificación precoz de alteraciones de la marcha, favoreciendo el diagnóstico e intervención temprana y promoviendo la calidad de vida de la persona y de su entorno.

