



TESIS DOCTORAL

“Estudio de fiabilidad y repetibilidad de los parámetros espacio – temporales de la marcha medidos con una unidad de medición inercial a diferentes velocidades de la marcha.”

Autor:

Jorge Posada Ordax

Directores:

Profa. Dra. Marta Losa Iglesias

Prof. Dr. Ricardo Becerro de Bengoa Vallejo

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO**

Madrid, 2021

‘El que tiene fe en sí mismo no necesita que los demás crean en él’

Miguel de Unamuno

INDICE

I.	AGRADECIMIENTOS	5
II.	REFERENCIA DE ABREVIATURAS	6
III.	INTRODUCCIÓN.....	7
	LA MARCHA HUMANA.....	7
	FASES DE LA MARCHA	9
	PARÁMETROS DE LA MARCHA	10
	FACTORES FISIOLÓGICOS CONDICIONANTES DE LA MARCHA	13
	TRABAJO MUSCULAR DURANTE LA MARCHA HUMANA	15
	COMPORTAMIENTO ARTICULAR DURANTE LA MARCHA.....	18
	TIPOS DE MARCHA PATOLÓGICA.....	20
	FACTORES A TENER EN CUENTA PARA EL ESTUDIO DE LA MARCHA....	22
	PRUEBA PREDICTORA DE CAÍDAS	26
	GONIÓMETROS	28
	SENSORES DE FUERZA Y PRESIÓN	29
	ELECTROMIÓGRAFO	30
	ACELERÓMETROS.....	32
	UNIDADES DE MEDICIÓN INERCIAL	35
	CAPTURA DE MOVIMIENTO POR CÁMARAS.....	37
IV.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	45

V. OBJETIVO PRINCIPAL	45
VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	45
VII. MATERIAL Y METODOS	46
VIII. RESULTADOS	51
IX. DISCUSIÓN.....	150
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	161
FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	162
X. CONCLUSIONES	163
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	164

I. AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su enorme sacrificio y amor hacia su hijo.

A mis directores de tesis el Dr. Ricardo Becerro de Bengoa y la Dra. Marta Losa Iglesias, por su paciencia, su apoyo incondicional, su esfuerzo y por haberme tratado con el respeto y cariño de unos padres.

A Carmen, por su ayuda desinteresada y su trabajo.

A la empresa LetSense Group y en concreto a Lorenzo por su colaboración.

II. REFERENCIA DE ABREVIATURAS

IMU: Unidad de Medición Inercial

F4A: Free4Act

μT: MicroTesla

V: Voltio

h: Hora

km: Kilómetro

m: Metro

s: Segundo

IMC: índice de masa corporal

cm: centímetro

mm: milímetro

gr: gramo

g: Fuerza G

m: metro

DS: desviación estándar

ICC: coeficiente correlación intraclase

IC: intervalo de confianza

CV: coeficiente de variación

LOA: Limit of agreement (límite de acuerdo)

SEM: error estándar de medición

MDC: mínimo cambio detectable

VN: valor normalidad

III. INTRODUCCIÓN

LA MARCHA HUMANA:

La marcha humana es una función básica y fundamental para la vida debido a que es una de las claves para movernos y poder interactuar con el entorno, además es un proceso complejo, que requiere la sinergia de los huesos, músculos y sistema nervioso de manera cíclica. La marcha se produce mediante movimientos coordinados de las diferentes estructuras corporales del ser humano, además la marcha normal es estable, flexible, permite cambios en su velocidad y en su ejecución.

El ciclo de la marcha se define como el periodo de tiempo que transcurre desde el contacto inicial de un pie hasta la siguiente ocurrencia del mismo evento con el mismo pie (1).

Por otra parte, algunos autores defienden que la marcha puede considerarse un proceso cognitivo que requiere un control cognitivo de "alto nivel". Que las condiciones de marcha más desafiantes como la doble tarea y el sorteo de obstáculos, aumentan las exigencias cognitivas, la dependencia de la función ejecutiva y la atención. Que, en presencia de ciertas patologías neurológicas, incluso la "simple" marcha habitual se convierte en una tarea cognitivamente exigente, similar a las condiciones más exigentes en adultos sanos, y que déficit en la función cognitiva podría conducir a fallos en la función de la marcha de la marcha, como las caídas (2).

Además, algunos estudios revelan que una tarea mental o la doble tarea mental interfiere con la deambulación normal en los ancianos y provoca una ralentización desproporcionada en los pacientes con Alzheimer (3).

La marcha se ha definido en función de sus patrones biomecánicos y consta de una fase de apoyo donde el pie entra en contacto con el suelo (60%) y fase de balanceo (40%)

donde el pie pierde contacto con el suelo, se levanta y se mueve hacia adelante, siendo este modelo más sencillo el más aceptado (4). Otros autores mencionan mayor número de fases: tres (5), cuatro (6), cinco (7), seis (8) o más fases de la marcha (9). (Tabla 1)

Otro punto a tener en cuenta de la marcha es el tiempo y la distancia de la marcha, o lo que es lo mismo, las propiedades temporales. Además, debemos de tener en cuenta la funcionalidad de los eventos dentro del ciclo de la marcha, como, por ejemplo, la fase de contacto inicial con el suelo o el despegue del pie o pérdida de contacto de éste contra el suelo y la importancia de la velocidad (muy importante cuando se comparan los datos de la marcha de individuos patológicos con individuos normales) o de control relacionado con el patrón de la marcha, su cinemática, cinética y fuerzas de reacción del suelo (10).

Tabla 1. Representación fases de la marcha.

Número fases de la marcha	Fase de la marcha							
Dos fases	Apoyo				Oscilación			
Tres fases	Primer rocker		Segundo rocker		Oscilación			
Cuatro fases	Golpe talón	Pie plano		Despegue talón		Oscilación		
Cinco fases	Golpe talón	Pie plano	Despegue talón	Despegue dedo		Oscilación		
Seis fases	Contacto inicial	Inicio de carga	Apoyo medio	Apoyo final	Pre – oscilación		Oscilación	
Siete fases	Inicio de carga	Apoyo medio	Apoyo final	Pre – oscilación	Oscilación inicial	Oscilación media	Oscilación final	
Ocho fases	Contacto inicial	inicio de carga	Apoyo medio	Final de apoyo	Pre-Oscilación	Oscilación inicial	Oscilación media	Oscilación final

FASES DE LA MARCHA:

Fase de apoyo: contacto inicial, respuesta de carga, media vuelta, postura final y pre – balanceo (11).

Fase de balanceo: balanceo inicial, balanceo medio y balanceo terminal (11).

Contacto inicial: es el momento en que el pie entra en contacto con el suelo; también se denomina golpe de talón (11).

Respuesta de carga: esta fase comienza inmediatamente después del contacto inicial del pie y continúa hasta la elevación de la extremidad contralateral para la fase de balanceo (11).

Fase de apoyo: el periodo de tiempo comienza desde la elevación del miembro contralateral del suelo hasta el punto en el que el peso del cuerpo está alineado con el antepié (11).

Apoyo final: este período comienza después de la elevación del talón en el plano frontal y continúa hasta antes del contacto inicial de la extremidad contralateral (11).

Pre – balanceo: esta fase comienza desde el contacto inicial de la extremidad contralateral y termina con la elevación de la extremidad ipsilateral del suelo (11).

Balanceo inicial: esta fase, también llamada de despegue de la punta del pie, va desde el levantamiento del pie del suelo hasta que la flexión de la rodilla aumenta hasta su posición máxima (11).

Balanceo medio: esta fase comienza inmediatamente después de la flexión de la rodilla y termina cuando la tibia está vertical (11).

Balanceo terminal: esta fase comienza después de la posición vertical de la tibia vertical de la tibia hasta justo antes del contacto inicial (11).

PARÁMETROS DE LA MARCHA:

Cadencia: número de pasos por minuto (es decir, pasos/min) o número de pasos completados durante el tiempo de caminata (número de pasos/tiempo de marcha) o número de zancadas por minutos (11).

Frecuencia de ciclo: la frecuencia fundamental derivada por utilizando la transformada discreta de Fourier (DFT), ya que la estabilizada genera patrones periódicos en las señales de aceleración (11).

Duración del doble apoyo: la duración de la fase de apoyo en ambos pies. También puede expresarse como porcentaje del ciclo de la marcha durante el cual ambos pies están en contacto con el suelo (11).

Simetría del pie: la duración del paso expresada como porcentaje del ciclo de la marcha (11).

Duración del ciclo de la marcha: tiempo que transcurre entre dos golpes de talón sucesivos (11).

Irregularidad de la marcha: la media de las desviaciones de los tiempos de paso. Muestra la variabilidad de los pasos sucesivos del mismo pie (11).

Variabilidad de la marcha: la DE de los parámetros de la marcha o su coeficiente de variación (CV), es decir, $CV = SD/media$, que se basa en las fluctuaciones de zancada a zancada (11).

Posición lateral del pie: es la distancia entre la posición del talón y su proyección ortogonal desde el mismo pie en la trayectoria de la marcha (11).

Velocidad normalizada: la velocidad normalizada con respecto a la altura del sujeto del sujeto (11).

Duración del apoyo: el tiempo que transcurre desde el golpe de talón hasta el despegue de la punta del mismo pie que también puede ser como porcentaje del ciclo de la marcha (11).

Duración del paso: el tiempo entre los golpes de talón ipsilaterales y contralaterales (contactos del talón del pie opuesto) (11).

Frecuencia de paso: la mitad de la frecuencia fundamental calculada utilizando la DFT. Se puede escalar en función de la altura del sujeto para considerar la influencia de la altura en la frecuencia de los pasos y hacer una comparación para las poblaciones de hombres y mujeres (11).

Longitud de los pasos: distancia recorrida en metros dividida por el número de pasos completados (es decir, distancia(m)/número de pasos completados) (11).

Variabilidad del tiempo de los pasos: la diferencia de tiempo entre los sucesivos contactos del talón en toda la duración de la marcha (11).

Anchura del paso: distancia mediolateral entre los talones en fase de doble apoyo (11).

Duración del apoyo simple: duración de la fase de apoyo en un pie, que también puede expresarse como porcentaje del ciclo de la marcha durante el cual sólo un pie está en contacto con el suelo (11).

Duración de la zancada: tiempo transcurrido entre dos pisadas consecutivas consecutivos del mismo pie (11).

Frecuencia de zancada: número de ciclos por segundo (11).

Longitud de la zancada: distancia entre dos pisadas consecutivas consecutivos del mismo pie o frecuencia de zancada que se puede escalar en función de la altura del sujeto (11).

Velocidad de zancada: valor medio de la velocidad del pie en dirección durante el ciclo de la marcha o la relación entre la longitud de la zancada y el tiempo de zancada (11).

Duración del balanceo: el tiempo que transcurre desde el despegue de la punta del pie hasta el golpe de talón del mismo pie, que también puede expresarse como porcentaje del ciclo de la marcha (11).

Distancia de la marcha: multiplicación de la longitud media de los pasos durante la duración especificada por el número de pasos (11).

Ratio de marcha: la longitud media de los pasos (en cm) dividida por la cadencia (pasos/min). Este parámetro indica la asociación entre la amplitud y la frecuencia de los movimientos rítmicos de los pies durante la marcha (11).

Velocidad de la marcha: se mide teniendo en cuenta la distancia dividida por el tiempo de marcha (11).

FACTORES FISIOLÓGICOS CONDICIONANTES DE LA MARCHA:

Peso: el peso puede influir en la marcha humana y en las fuerzas reactivas del suelo. Además, la persona obesa tiene el centro de gravedad con un desplazamiento anterior junto con un aumento de la lordosis lumbar (12,13). Por otra parte, hay una limitación en los movimientos laterales y la fase de contacto se produce con toda la planta (12,13).

Altura: las personas con menor estatura requieren aumentar la oblicuidad pelviana y rotación del tronco en caso de dar pasos más largos (12,13).

Género: existen diferencias en la marcha entre el hombre y la mujer como, por ejemplo, el aumento de la lordosis lumbar en las mujeres muchas veces influenciado por el uso de tacones que desplazan hacia adelante el centro de gravedad. Por otra parte, anatómicamente existen diferencias como por ejemplo el genu valgo o forma de X en las rodillas producido por canal de parto en mujeres y con ello una pelvis más ancha o el genu varo o forma de “paréntesis” por una pelvis más estrecha (12,13).

Marcha en el niño: podemos clasificar la marcha en el niño como inestable y torpe, pudiendo llegar a caerse por falta de equilibrio e inclinaciones bruscas hacia adelante y atrás (14,12). Por otra parte, el niño para aumentar la base de apoyo, realiza una separación de las extremidades inferiores (12).

Camina con los brazos abiertos para mejorar el equilibrio, el apoyo del pie contra el suelo no se realiza con el talón sino con el pie completo y la longitud del paso está disminuida (12).

A partir de los 5 o 7 años, la marcha en el niño se asemeja a la de un adulto, aunque las presiones plantares sean inferiores, y es a partir de los 6 años cuando se asemeja a las del adulto (15).

Marcha en el anciano: la marcha en esta franja de edad se vuelve más rígida y menos flexible, además se disminuye la velocidad y la longitud del paso. Esto produce que la

persona tenga mayor seguridad al caminar, pero que se produzca un aumento en el consumo de energía (15).

La persona anciana además pierde la fuerza, tono muscular y disminuye los movimientos articulares, disminuye el braceo, disminuye la flexión plantar y dorsal del tobillo además de aumentar la cifosis dorsal y una flexión de rodillas (16).

Son frecuentes las caídas debido a distintos factores como la disminución de la vista, audición, alteraciones de la propiocepción y patologías subyacentes (17).

TRABAJO MUSCULAR DURANTE LA MARCHA HUMANA:

Glúteo Mayor: actúa al comienzo de la fase de apoyo produciendo una extensión de la cadera junto con los isquiotibiales y peroneos. Su contracción se produce durante una flexión de la cadera, cuando este músculo está elongado (18,19).

Isquiotibiales y Peroneos: junto con el glúteo mayor en la primera parte de la fase de apoyo, producen una extensión de la cadera y además frenan a la rodilla en su movimiento de máxima extensión.

Además, durante la fase de oscilación, frenan la cadera su movimiento de flexión y a la rodilla su movimiento de extensión antes de que se produzca la fase de contacto (18,19).

Músculos pata de ganso: formados por semitendinoso, sartorio y recto interno, se oponen durante la carga al valgo fisiológico y estabilizan la rodilla durante la fase de contacto, concretamente durante el choque del talón contra el suelo (18,19).

Psoas – Iliaco: tiene la función de flexor de cadera durante la fase de oscilación y parte de una posición de elongación cuando la cadera está extendida y al contraerse, manda hacia adelante la articulación (18,19).

Glúteo medio: se comporta como el principal abductor de la cadera durante la fase de apoyo produciendo una contracción excéntrica y así controlando el movimiento desde el contacto del talón hasta el despegue del suelo (18,19).

Tensor de la fascia lata: también es considerado como abductor de la cadera como el glúteo medio y estabiliza la pelvis transversalmente durante el apoyo. Además, durante la fase de despegue de antepié, este músculo actúa equilibrando el muslo (18,19).

Aductor mediano: la acción principal de este músculo es de aductor de la cadera al final de la fase de apoyo y al comenzar la fase de oscilación, empujando el fémur hacia adelante e iniciando la flexión (18,19).

Recto interno: acción conjunta de aductor de la cadera junto con el aductor mediano (18,19).

Aductor mayor: aductor de la cadera, pero durante la fase de oscilación y permanece en contracción durante la fase de apoyo (18,19).

Cuádriceps: su función es extender la rodilla cuando se contrae durante el final de la fase de oscilación y continua al comienzo de la fase de apoyo. Los vastos laterales son los encargados de evitar la flexión de la rodilla y el recto anterior al comienzo de la fase de oscilación, se contrae produciendo una flexión de la cadera y frenando la flexión pasiva de la rodilla (18,19).

Tibial anterior: son los encargados junto con los extensores de los dedos, de flexionar dorsalmente el tobillo durante la fase de contacto del talón. Además, producen una atenuación del choque mediante una contracción excéntrica y frenando la caída del antepié. Por otro lado, durante la fase de oscilación, flexionan el tobillo hacia dorsal evitando así el contacto de la extremidad al acortarla (18,19).

Gastrocnemios y soleo: también denominados como gemelos, junto al soleo, forman el tríceps sural. Su función es realizar la flexión plantar del tobillo cuando todo el pie está en contacto con el suelo y produciéndose una contracción excéntrica, estabilizando la rodilla durante la elevación del talón e impulsando el cuerpo hacia adelante, junto con la ayuda de los flexores de los dedos (18,19).

Tibial posterior: su función es de extensor del tobillo junto al peroneo lateral largo y corto. Además, tiene la función de estabilizar el tobillo lateralmente y estabilizarlo transversalmente (18,19).

COMPORTAMIENTO ARTICULAR DURANTE LA MARCHA:

Apoyo Doble:

La cadera se encuentra flexionada 30° y los extensores de cadera se contraen, frenando la flexión producida por las fuerzas reactivas del suelo.

La rodilla se encuentra en extensión, pero mantiene 5° de flexión para evitar un bloqueo articular durante toda la marcha.

El tobillo genera un movimiento de extensión desde una posición neutra con la ayuda del tibial anterior y toda la musculatura del compartimento anterior de la pierna (18,19).

Apoyo Unipodal (plano sagital):

La cadera: pasa de una posición de flexión de 30° a una extensión de 10° aproximadamente al final del apoyo unipodal.

La rodilla: está flexionada unos 15° a 20° .

El tobillo: debido a la inclinación hacia delante de la tibia, el tobillo se flexiona de forma pasiva.

En el plano frontal se produce una contracción de los abductores para evitar un descenso brusco de la pelvis que realiza movimientos de inclinación de 5° .

En el plano transversal se produce un desplazamiento de la pelvis hacia anterior con una rotación sobre la cabeza femoral de unos 4° . A nivel de pie se produce un apoyo y rotación denominado rocker de antepié.

En el plano sagital, se produce una extensión de unos 10° de la cadera, pero según avanza, la musculatura flexora impulsa la extremidad inferior hacia adelante y se produce una flexión pasiva de rodilla (18,19).

Segundo apoyo unilateral:

Ahora el peso del cuerpo recae en la extremidad contralateral.

En el plano sagital durante la fase inicial de oscilación se produce una flexión en toda la extremidad inferior.

En la cadera se produce una flexión de unos 35° producido por la contracción del psoasiliaco, aductores y sartorio.

En la rodilla aumenta la flexión, unos 65° que corresponde a la máxima flexión en todo el ciclo de la marcha como si de un péndulo se tratara.

Durante la fase final de la oscilación, se produce una desaceleración y una colocación del pie para realizar un correcto contacto con el suelo. Para ello, la musculatura flexora neutraliza el tobillo.

En la cadera, los isquiotibiales se contraen para desacelerar la flexión.

En la rodilla se produce una transición de la flexión a la extensión necesaria para que se produzca la oscilación (18,19).

TIPOS DE MARCHA PATOLÓGICA:

La marcha atáxica cerebelosa: está caracterizada por una incoordinación de progresión lenta, pérdida de equilibrio y se consideran como un grupo de trastornos de la marcha producidos por una disfunción cerebelosa, produciéndose una gran discapacidad. Está marcada por golpes de talón consecutivos y se reconoce por una postura de inestabilidad en el tronco y pasos irregulares, pudiéndose producir caídas. Puede ir acompañado de otros síntomas dependiendo del subtipo de ataxia. Se produce un aumento de la zancada, tiempo del paso y aumento de las fases de apoyo y balanceo. Por otra parte, hay una disminución de la cadencia, velocidad de la marcha y la longitud del paso (20).

La marcha espástica: causada por lesiones en el tracto corticoespinal y puede ser bilateral o unilateral. Es característico en la unilateral que la pierna afectada se mantenga en extensión y flexión plantar y el brazo ipsilateral suele estar en flexión. Se produce una circunducción de la pierna afectada en la fase de oscilación a cada paso. Los accidentes cerebrovasculares son las causas más comunes u otras lesiones unilaterales en el córtex cerebral. En la marcha espástica bilateral se puede padecer rigidez en las piernas o en forma de tijera debido al aumento del tono de la musculatura aductora, de esta manera, las piernas casi se tocan a cada paso (21).

La marcha de ánade: producida por una debilidad muscular proximal o una miopatía. En la marcha normal los glúteos estabilizan la pelvis y se produce una elevación del que no soporta el peso a cada paso. Si se produce una debilidad de estos músculos, particularmente del glúteo medio, se genera una inestabilidad de la cadera y que caiga (signo de Trendelenburg). Esto genera un movimiento excesivo del tronco de lado a lado, generando una marcha con aspecto de bamboleo (21).

La marcha steppage: está causada al no realizar una flexión dorsal del tobillo, también conocida como tobillo equino o pie caído. Las personas con marcha esteparia levantan más la pierna que balancea para la incapacidad de despejar el suelo a cada paso. El contacto del pie tiene un aspecto de golpe seco y fuerte. La debilidad de la flexión dorsal se evidencia en pruebas clínicas durante la exploración física. El pie caído puede ser bilateral, como ocurre en la polineuropatía periférica, o unilateral. Las causas comunes son: radiculopatía L5, neuropatía peronea, (se diferencian entre sí por que la radiculopatía conserva la inversión del tobillo). Como tratamiento ortopédico de elección son AFO para colocar el tobillo en posición neutra (21).

La marcha parkinsoniana: en personas mayores es uno de los trastornos más habituales. Como característica principal tiene un aspecto de arrastre de pies producido por una disminución de la longitud y altura de los pasos. Además, la postura se encorva de quien la padece y el balanceo de los brazos se reduce. Los giros parkinsonianos se caracterizan por producirse en bloque de la cabeza, el tronco y la pelvis al contrario de la marcha normal donde los individuos giran primero la cabeza gira, seguido del tronco y pelvis. La enfermedad de Parkinson es asimétrica al inicio de la marcha y la longitud de los pasos es reducida más en el lado afectado. Con el tratamiento dopaminérgico, mejora la longitud de los pasos, balanceo de brazos, velocidad y velocidad de giro (21).

La marcha frontal o apráxica: la lesión de los lóbulos frontales es la causa más común produciéndose una alteración del equilibrio, se produce un aumento en la anchura de los pasos, la longitud de los pasos disminuye y la altura de los pasos disminuye. Otra característica principal es la imposibilidad de comenzar la marcha pues el paciente tiene la sensación de tener los pies pegados al suelo. Por otra parte, se produce un bloqueo en los giros (21).

FACTORES A TENER EN CUENTA PARA EL ESTUDIO DE LA MARCHA:

Hoy en día, se reconoce más la importancia de la medición y análisis de la marcha, y además se está utilizando en investigación clínica y biomecánica.

El análisis clínico de la marcha nos permite el estudio de parámetros espaciales y temporales de la marcha y nos proporciona información terapéutica si se miden con precisión (22). Además, la evaluación de los cambios de la marcha humana revela información cuantitativa de los parámetros de la marcha, evolución y diagnóstico precoz de enfermedades (23). Existe un gran interés por desarrollar tecnologías de captura del movimiento humano que puedan utilizarse fuera del laboratorio. Tales tecnologías permitirían realizar mediciones en casa, en el trabajo, en los centros deportivos o en cada entorno que presente interés para el seguimiento y la evaluación de la marcha normal y patológica de la marcha (24).

Los sistemas portables suelen utilizar sensores donde su colocación varía según el fabricante. Las ubicaciones más habituales son los pies, tobillos, rodillas, muslos, cadera y cintura.

Estos sistemas portables pueden ser acelerómetros, sensores de fuerza, magnetómetros, giroscopios, goniómetros para medir el rango de movimiento articular y unidades de medición inercial que están compuestas por acelerómetros y giroscopios.

Además, cuanto más avanzan los años y la tecnología, más pequeños, ligeros y resistentes se están desarrollando los sistemas portables (25).

Los sistemas más sencillos como un único acelerómetro se están empleando para la detección de parámetros espacio – temporales como la cadencia, longitud de la zancada o velocidad de la marcha (26). Sin embargo, ya existen sistemas comercializados más complejos y formados por acelerómetros, giroscopios y magnetómetros para medir la cinemática y rango articular (25).

Los parámetros más analizados de la marcha humana normal y patológica de la marcha humana son los siguientes: distancias recorridas (m), velocidad (m/s), cadencia (número de pasos/s), fases de la marcha longitud de los pasos (m), anchura de los pasos (m), ángulos de las articulaciones (grados), tiempo de oscilación (s) (tiempo entre el momento de elevación del pie y el momento de contacto del pie), tiempo de apoyo (s) (tiempo entre el momento en que se toca el talón y el momento en que se levantan los dedos del pie), actividad muscular eléctrica (EMG), fuerzas reacción al suelo y movimiento articular (24).

Por otra parte, a la hora de emplear algunos de estos dispositivos y debemos de tener en cuenta algunos factores:

(A) Distancia mínima a emplear para realizar el estudio de la marcha:

Según el estudio de Denise (27) donde evaluaron la validez de la marcha en un circuito de 4 metros y 10 metros con IMU, un temporizador automático y un cronómetro, obtuvieron elevados ICC en todas las pruebas, sin embargo, los investigadores insisten en aplicar la prueba de los 10 metros cuando el espacio físico para el estudio nos lo permita ya que puede ofrecer comprensión y evaluación de la movilidad del paciente y su estado de salud. Solo usar la prueba de los 4 metros cuando el espacio sea un factor limitante.

(B) Ajuste postural anticipado (APA):

Según el estudio de Eran et al. (28) antes de comenzar el primer paso, anteceden diferentes fases. Concretamente son 3 fases las que ocurren antes de la marcha:

1. La primera fase, puede definirse como un tiempo de reacción o la señal de inicio de movimiento y finaliza cuando comienza el ajuste postural anticipado o APA.

2. La segunda fase denominada APA o ajuste postural anticipado y son los cambios tangibles en la distribución del peso corporal relevantes para estabilizar el cuerpo y evitar caer cuando se inicia la marcha.

3. La tercera y última fase, es la ejecución de la marcha. Esta fase comienza con el fin de la APA hasta la finalización del primer paso.

(C) Fin de la marcha:

Se considera el final de la marcha cuando el golpe de talón final se hace efectivo, produciéndose una detención de la marcha.

1. Tiempo del estímulo de parada hasta el golpe de talón final

2. Golpe de talón final

3. Fase de estabilización (equilibrio)

Si es a velocidad cómoda para el paciente, el fin de la marcha se realiza con un único golpe de talón, pero si la prueba es a velocidad elevada, se requerirán 2 golpes de talón para frenar la marcha, por lo que aumentará la distancia de frenado (29).

(D) Acotación pruebas de estudio:

Según el estudio de Wang et al. (30) compararon los resultados en el estudio de la marcha en distancias de 4 y 10 metros incluyendo 2 metros de aceleración y desaceleración vs sin incluir los 2 metros de aceleración y desaceleración.

Los participantes fueron instruidos para “caminar a su velocidad normal” y “caminar lo más rápido posible sin correr” N = 112.

Los resultados fueron similares sólo cuando la aceleración y la desaceleración se excluyeron de la distancia de medición; de lo contrario, los resultados fueron significativamente diferentes.

El protocolo de incluir las distancias de aceleración/desaceleración en la distancia de medición se conoce comúnmente como el protocolo de “**arranque estático**”.

Basándose en los resultados del estudio actual, se sugiere que durante la práctica clínica o para la investigación, el espacio para la aceleración y la desaceleración debe ser incorporado en extremos de la pasarela y excluido de la distancia de medición.

(E) Tipos de terreno para el estudio de la marcha:

Autores como Lauro et al. (31) pueden surgir diferencias significativas en la cinemática de la marcha cuando se compara el caminar en una cinta de correr con el caminar sobre el terreno.

Algunos de los motivos por lo que esto ocurre, es porque los sujetos no familiarizados en la marcha sobre cinta de correr pueden requerir un tiempo de adaptación antes de que las zancadas se conviertan en reproducibles (32).

Por otro lado, incorporando 5 minutos de tiempo de calentamiento en los estudios de la marcha utilizando una cinta de correr, minimizará la variabilidad entre cada zancada y estabilizará ancho de paso (33).

(F) Colocación del sensor:

Los errores en la medición pueden corroborar que la localización del IMU y la velocidad pueden ser un elemento a tener en cuenta (34) y, por el contrario, se puede reducir el sesgo en las mediciones fijando correctamente el sensor (35).

Según el estudio de Enrica et al. (36), obtuvieron mayores errores y un sesgo de caminata especialmente cuando era colocado en la parte posterior de la cintura.

PRUEBA PREDICTORA DE CAÍDAS:

Aproximadamente el 30% de las personas 65 años o más, se caerá cada año (37) y las caídas están implicadas el 40% de todas las muertes por lesiones, suponiendo un 20 – 30% de lesiones leves a graves que van desde lesiones de tejidos blandos hasta fracturas en los ancianos (38).

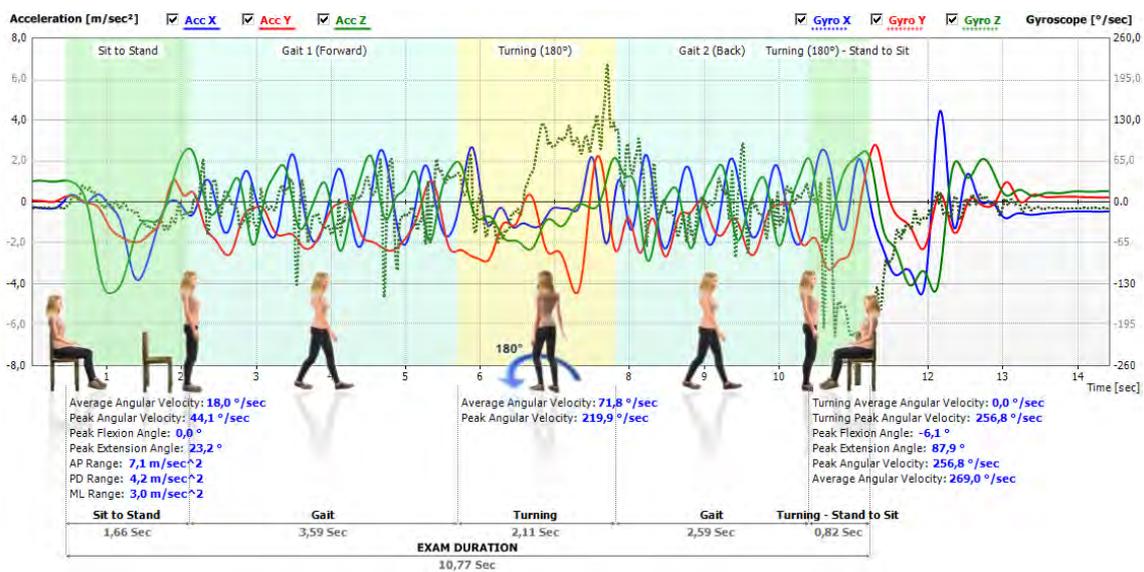
El test up and go (TUG) es una prueba clínica conocida para valorar la movilidad y riesgo de caídas. Habitualmente se utiliza en pacientes geriátricos, pero también es aplicable para pacientes con enfermedad de Parkinson o accidentes cerebrovasculares.

≥13.5 segundos se utiliza como tiempo referencia para identificar a aquellos en mayor riesgo de caídas (39).

EL TUG tiene sus limitaciones ya que solo valora de manera subjetiva los movimientos del paciente y el tiempo de prueba. El test consiste en sentar al paciente con las manos en los muslos y sin tocar la espalda en el respaldo y a continuación el paciente se levanta sin ayuda de los brazos, caminar 3 metros en línea recta y sentarse nuevamente.

(Figura 1).

Figura 1. Visualización test “up and go” con Wiva Science. Tomado del software Biomech (Biomech – LetSense Srl, Bologna, Italy).



TUG sigue siendo utilizado en la clínica como una herramienta potencial para identificar el riesgo de caídas (40). Este es más utilizado porque es fácil y rápido de realizar y no requiere equipo especializado. No obstante, en la totalidad de las pruebas hasta la fecha indica que tiene una predicción limitada y no debe utilizarse de forma aislada para identificar personas mayores con mayor riesgo de caídas.

Un estudio posterior, cuantificando los movimientos del cuerpo a través del uso de sensores IMU han aumentado la predicción y la precisión del TUG a casi el 80% (41).

GONIÓMETROS:

Son sensores utilizados para la medición del movimiento articular y su rango de movimiento como por ejemplo tobillo, cadera o cuello. Los goniómetros pueden estar basados en bandas elásticas o extensométricas y goniómetros inductivos o mecánicos.

Los goniómetros basados en bandas elásticas, funcionan con la resistencia que cambia en función a la flexión que realiza el sensor. Cuando se produce el movimiento, se flexiona el sensor aumentando su resistencia y con ello aumentando proporcionalmente el ángulo de flexión (24).

Como ejemplo de goniómetros electrónicos comercializados actualmente: 1 – dof, el cual se postula como una herramienta fiable para evaluar la velocidad de zancada y en general los parámetros espacio – temporales de la marcha en sujetos sanos, además de ser una alternativa válida para el estudio de la marcha (42).

Si bien es cierto que el goniómetro más utilizado y extendido para el análisis de movimiento es el goniómetro manual universal, pero con las limitaciones de solo poder realizar las mediciones en estática, ser operador – dependiente y dependiente de la destreza del evaluador (43,44).

Wiva Science a pesar de ser una unidad de medición inercial tiene una función de goniómetro donde podemos hacer las mediciones de las siguientes articulaciones y su rango de movimiento en la extremidad inferior: tobillo, flexión y extensión; rodilla, movimientos de flexión y extensión; cadera, movimientos de abducción, aducción, flexión y extensión. (figura 2).

Figura 2. Imagen goniometría realizada por Wiva Science en tobillo. Tomado del software Biomech (Biomech – LetSense Srl, Bologna, Italy)



SENSORES DE FUERZA Y PRESIÓN:

Los sensores de fuerza miden las fuerzas de reacción del suelo que se producen bajo el pie, devolviendo una tensión igual a la presión medida.

Por otra parte, las presiones plantares y como se distribuyen en la planta del pie se miden con sensores de presión. Aunque estos sensores no son capaces de medir las fuerzas de reacción del suelo como si pueden los sensores de fuerza, algunos investigadores han demostrado que los sensores de presión en base a los datos obtenidos, son suficientes para estimar las fuerzas de reacción del suelo (45).

Dentro de los sensores de presión, los más utilizados son: resistivos, cuya resistencia eléctrica disminuye a medida que el peso aumenta sobre ellos. Piezoeléctricos, tienen una alta reactividad, pero no se suelen emplear para el análisis de la marcha debido a su gran tamaño. Capacitivos, basados en el cambio de condensación en función de la distancia entre los dos electrodos utilizados.

Estos últimos son los más utilizados en sistemas de análisis de la marcha integrándolos por ejemplo en plantillas podó – barométricas (46).

ELECTROMIÓGRAFO:

Es una técnica para medir la contracción muscular involuntaria o voluntaria como una corriente eléctrica. La señal EMG es habitual que otros sistemas de sensores debido a la mayor complejidad en la adquisición y el post – procesamiento (1).

Por otra parte, la electromiografía ha contribuido a mejorar el tratamiento en pacientes con discapacidades neuromusculares. Estos dispositivos pueden ser invasivos con electrodos de hilo o aguja y no invasivos de superficie. No obstante, la señal EMG es útil para la detección de la fase de la marcha ya que la actividad muscular de las extremidades inferiores se repite durante el ciclo de la marcha (47).

Aunque algunos estudios remarcan como limitación de la ENG, la posibilidad de detectar sólo dos fases: el apoyo y la oscilación (47).

Gracias a la investigación con EMG, Chu et al. (48) presentaron un sistema de estimulación eléctrica para corregir el tobillo equino en pacientes con enfermedades neurológicas, por lo que se abre un nuevo horizonte para la mejora en la calidad de vida de las personas con accidentes cerebrovasculares y/o enfermedades neurodegenerativas que afecten al sistema locomotor.

Esta técnica es muy útil para estudiar los cambios que se producen en las diferentes fases de la marcha como paresias y espasticidades (49).

Por otra parte, como limitación común entre todos los electromiografos, destaca el ruido derivado del movimiento de los tejidos y artefactos ambientales que se puede encontrar en las señales de los EMG y que pueden afectar al diagnóstico. Para ello, el ruido es excluido realizando un filtrado y usando amplificadores diferenciales (50).

Otros autores optaron por ignorar las señales iniciales y de terminación para evitar la entrada de ruido durante la recepción del EMG (51).

Respecto a las señales mioeléctricas que el EMG produce, incluye un espectro de frecuencias amplio, siendo una horquilla desde los 10 Hz hasta los 1000Hz, considerándose significativo para la identificación muscular relacionada con el movimiento articular. Por otra parte, dado que los movimientos de los tejidos que acompañan a una contracción pueden generar señales de 10Hz y el impacto en el suelo al caminar, produce señales de 25 – 30Hz. Algunos autores sugieren 40Hz como valor mínimo habitual para la EMG de la marcha (52) hasta los 1000Hz.

Otro problema que tienen los EMG de superficie es la diafonía que aumenta proporcionalmente con el grosor de la grasa subcutánea. De esta manera es muy difícil aislar un músculo en contracción de un grupo muscular. Por lo tanto, el registro de un electrodo de superficie, al captar las señales, puede indicar actividad en el músculo designado cuando en realidad no está contraído. La diafonía puede minimizarse eligiendo el tamaño y las distancias entre los electrodos (52).

Los electrodos cutáneos no son invasivos y captan señales de EMG de superficie. Hay dos tipos, pasivos o activos. Los activos no requieren preparación de la piel y tienen una amplificación incorporada. Su impedancia de entrada es alta y tienen menor sensibilidad a los cambios de impedancia eléctrica de la interfaz electrodo – piel. Los pasivos exigen la preparación de la piel antes de su colocación y en muchos casos se debe aplicar gel conductor (52).

ACELERÓMETROS:

Los acelerómetros tienden a ser la solución más utilizada para el análisis de la marcha ambulatoria y se han descrito en la literatura diferentes combinaciones y colocaciones de este tipo de sensores con el objetivo de reconocer las fases de la marcha (1).

El uso de estos sensores según algunos autores, presentan algunas cuestiones críticas: (a) la necesidad de compensar la gravedad en el cálculo de la aceleración del segmento corporal, (b) la presencia de un error en los datos de posición calculados por una doble integración numérica de la señal y (c) el procedimiento de calibración para colocar correctamente los sensores en el segmento del cuerpo (1).

Algunos acelerómetros comercializados son: three – axis accelerometer (Opal, APDM, Inc., Portland, OR, USA) el cual se utilizó para estudiar eventos de la marcha con el sensor colocado en el muslo (53).

El sensor ADXL330 triaxial accelerometer, donde emplearon 187 modelos de análisis y los autores de su estudio concluyeron la eficacia de uso del acelerómetro para la rehabilitación médica (54).

Otro sensor como el (G – Sensor, BTS Bioengineering S.p.A., Italy) ya validado, demostró en sus estudios realizados en niños con fibrosis quística y comparando los resultados con niños sanos, que se puede aplicar eficazmente en programas de rehabilitación y fisioterapia (55).

Más ejemplos de acelerómetros triaxiales como por ejemplo (MMA7260Q, Freescale Semiconductor, TX, USA), en pacientes con accidentes cerebrovasculares, demostraron una alta fiabilidad (56).

Una de las actividades físicas más populares del mundo es la carrera. Esta actividad física implica una compleja integración de movimientos articulares y segmentos del cuerpo, por lo que implica mayor riesgo de lesiones como por ejemplo tendinopatías

aquileas, fasciopatías plantares y tendinopatías rotulianas. Uno de los factores a tener en cuenta es la fase de contacto del corredor, porque se ha sugerido que una mayor magnitud de impacto vertical se transmite a las extremidades inferiores durante la carrera favoreciendo que aparezcan patologías asociadas (57).

Se han descrito tres modalidades de contacto: antepié, mediopié y retropié. Cuando se produce de retropié, se puede atribuir al uso de zapatillas de correr con mayor grosor.

Si modificamos el patrón de la carrera y su contacto como ejercicio de reentrenamiento, demuestra buenos resultados en corredores con patología. Es por eso la importancia de la aplicación de sensores y dispositivos que permitan medir y cuantificar objetivamente los parámetros espacio – temporales ya sea en carrera, marcha o cualquier ejercicio físico con la finalidad de reducir las cargas biomecánicas, prevenir o tratar lesiones como, por ejemplo, la asociación de fracturas de estrés tibial (57).

Por otra parte, las fuerzas de reacción en el suelo es una importante variable, ya que nos indica las cargas verticales que reciben las extremidades inferiores (58). Además, una manera de reducir el riesgo de lesiones en el corredor y aumentar su rendimiento deportivo es realizando una recopilación de datos de cinemática y cinética sobre el terreno. Aunque no hay estudios suficientes, las fuerzas máximas de frenado en las fuerzas de reacción del suelo se reconocen como un factor de riesgo para que el deportista sufra lesiones (59).

Además, mejorar variables como la fuerza de frenado en la fase de contacto y aumento de la velocidad del paso se relacionan con una mejora de rendimiento y economía de carrera.

Algunos acelerómetros a mencionar, cuyo uso está enfocado a corredores son: Moov Now™, Milestone Pod, RunScribe™, Zoi Runteq y TgForce, validando y comparando sus resultados (60). En su estudio de validación, demostraron que las

mediciones de la frecuencia de pasos son válidas para los cinco acelerómetros, sin embargo, el TgForce es el único que proporciona mediciones de las fuerzas G en carga vertical. Por otra parte, el acelerómetro MilestonePod es el único que discrimina entre antepié, mediopie y retropié en la fase de contacto.

Por lo tanto, usuarios de estos sensores, investigadores o potenciales compradores deben de tener en cuenta las capacidades de medición y elegir el sensor en función de las variables a estudiar (60).

UNIDADES DE MEDICIÓN INERCIAL:

Son uno de los sensores más utilizados en el análisis de la marcha (junto con los acelerómetros) y son capaces de medir la velocidad, aceleración, orientación y fuerzas gravitacionales del sujeto estudiado (23). Además, pueden considerarse como una alternativa a los sistemas de captura movimiento óptico de alta velocidad (61).

Suelen estar compuestos por acelerómetros y giroscopios, pero en ocasiones pueden disponer de un magnetómetro. Los magnetómetros permiten saber la posición cuando el sujeto de estudio porta un sensor, el cual es reconocido cuando está dentro del campo electromagnético a estudiar. Otra posible aplicación de los magnetómetros es la localización precisa y robusta de instrumental quirúrgico determinada por sistemas de seguimiento. En muchas ocasiones la punta del instrumento está bloqueada por el tejido humano y el seguimiento electromagnético permite ubicar su posición. (62)

La mayoría de estos sistemas utilizan los rastreadores electromagnéticos Aurora y Ascension de Northern Digital (NDI) Inc. (Waterloo, ON, Canadá). Recientemente, Polhemus Inc. (Colchester, VT, EE.UU.).

Algunos estudios demuestran errores inferiores a 2mm y errores de rotación inferiores a 0,3° y que los errores aumentan cuando se aumentan los 50cm respecto al sensor y una alta precisión cuando se realiza el seguimiento en una distancia de 15cm o inferior (62).

Los giroscopios MEMS o sistema microelectromecánico están basados para la medición angular en el efecto coriolis. La rotación del giroscopio se mide por electrodos y representa la velocidad angular, que es la variable más adecuada para la detección de cuatro a seis fases de la marcha mediante un algoritmo. El uso del giroscopio muestra patrones periódicos y repetibles durante el ciclo de la marcha (1), además de permitir discriminar las fases de la marcha durante la actividad diaria, es decir, en diferentes condiciones de la marcha (1).

Las unidades de medición inercial se han utilizado para estudiar las vibraciones e impactos (63) y con la miniaturización de los sensores inerciales permite la posibilidad de integrarlos en espacios más reducidos como, por ejemplo, en plantillas instrumentadas, como las plantillas Veristride, además de incluir sensores de presión para el análisis de presiones plantares (64).

Por otra parte, en las IMU, la fusión de datos de la velocidad angular por parte de los giroscopios y la aceleración lineal por parte de los acelerómetros integrados, permite compensar el error o sesgo de deriva o desplazamiento. Además, los sistemas IMU permiten a los investigadores calcular parámetros espacio – temporales, como la longitud de la zancada, la cadencia, etc., además de las fases de la marcha (1).

CAPTURA DE MOVIMIENTO POR CÁMARAS:

Los sistemas de análisis cinemático 3D que utilizan cámaras de optoelectrónicas como los modelos VICON, se emplean tradicionalmente en laboratorio, donde reconstruyen datos cinemáticos 3D con gran precisión (error medio $<0'3\text{mm}$) (65). Sin embargo, cuando las cámaras son estacionarias, la cantidad de movimientos cíclicos permitidos en el estudio son una media de 3 a 6 ciclos de la zancada (66).

Además, los sistemas de captura de movimiento en 3D tienen un coste elevado y la colocación de marcadores en la piel dificulta el movimiento normal (67). Necesitan mucho tiempo para el procesado de datos y se requieren de conocimientos específicos para la interpretación de dichos datos. Por lo tanto, no es frecuente el uso de estos sistemas para el análisis del ejercicio fuera del laboratorio de investigación (68).

Por otro lado, como alternativa a los sistemas de captura de movimiento 3D, más baratos y accesibles, es el uso de cámaras de profundidad como, por ejemplo, el Microsoft Kinect. En los últimos años estos sistemas de cámaras están teniendo mayor uso con fines comerciales e investigación, debido a su fácil instalación y bajo coste. Por otra parte, estos sistemas tienen limitaciones importantes: suelen ser menos precisos si los comparamos con los sistemas de referencia basados en marcadores (69).

Las cámaras de profundidad funcionan al rastrear y reconocer partes del cuerpo humano. Esto puede producir un sesgo o error debido a la falta de precisión debido a que los segmentos corporales pueden cruzarse entre sí, además de afectar la iluminación (aumentando el error con iluminaciones bajas). El movimiento de la ropa no ceñida al cuerpo también puede dar a error en las mediciones (70).

El funcionamiento de Kinect se produce mediante un proyector de luz infrarroja y cámaras de video RGB. Cuando se proyecta la luz infrarroja y refleja sobre el sujeto de

estudio, se convierte en datos de profundidad y se calibran con datos RGB, permitiendo a Kinect el rastreo y grabación de movimiento humano en 3D (71).

Además, Kinect mide con precisión la mayoría de aspectos de pruebas posturales estáticas, desplazamientos angulares y laterales (72). Por otra parte, la precisión de Kinect se ve mermada en el seguimiento del movimiento de la zancada y no es lo suficientemente preciso en la predicción de riesgo de caídas (73).

En los últimos años se han desarrollado nuevos sistemas de análisis de movimiento “lowcost” basados en el uso de videos capturados por cámaras de vídeo deportivas, webcams o dispositivos móviles smartphones para su posterior análisis. Las aplicaciones más utilizadas en dispositivos móviles son PostureScreen®, Ubersense® o KCapture® y para aplicaciones de PC, las más utilizadas son Kinovea®, The Captury® o SimiMotion® (74 – 78).

Son muchos estudios los que comparan el funcionamiento de las unidades de medición inercial (IMU) con cámaras de captación de movimiento, observándose en los resultados que los IMU pueden reemplazar a los antiguos métodos de captura de movimiento por cámaras (79 – 81), además de que el uso de cámaras para el análisis de la marcha son caros, su mantenimiento costoso y sus medidas pueden ser fácilmente influenciadas no solo por la versión de software, sino por el sistema de captura de movimiento, protocolo, o la longitud de la ruta (82).

Algunos estudios de validación de IMUs se centran en el estudio de grados, rango de movimiento y su velocidad de movimiento (83, 84) y como el estudio del IMU FREE4ACT (F4A) (85), concretamente para evaluar los movimientos de la pelvis, además de ser una herramienta aplicada para el análisis de la marcha y de bajo coste.

La unidad de medición inercial Wiva Science está basada en la tecnología de su antecesor F4A. (F4A – LetSense Srl, Bologna, Italy).

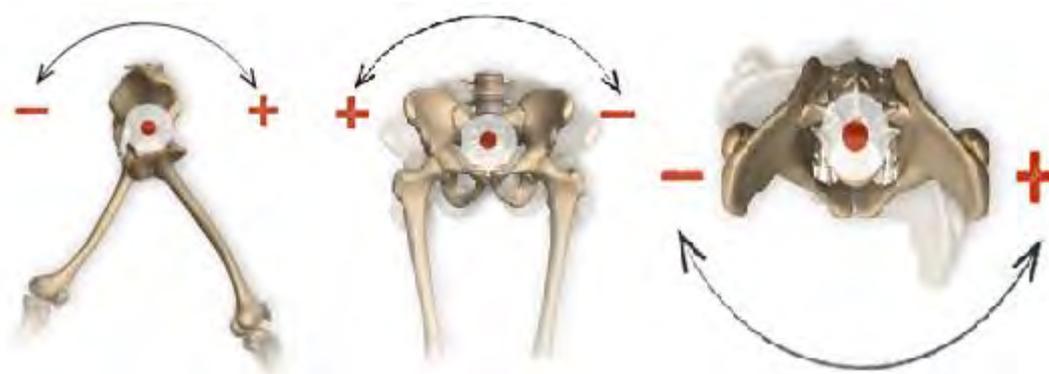
Ambos dispositivos están desarrollados por la empresa italiana Letsense Group y compuesta por Loran Engineering, F4A, Biomech y Wiva.

Fue en el 2007 cuando se creó el sensor unidad de medición inercial F4A con la novedad de incorporar hasta 16 sensores y la ausencia de cables u otros elementos estáticos, además de la posibilidad de poder trabajar con dispositivos móviles.

F4A fue validado desde dos perspectivas de uso. En el estudio “Estimation of pelvis kinematics in level walking based on a single inertial sensor positioned on the sacrum: Validation on healthy subjects stereophotogrammetric system” se validó el sensor F4A para evaluar la cinemática de la cadera durante la marcha, comparándolo con un sistema de cámaras y plataformas dinamométricas: ocho cámaras M2 Vicon (Vicon 612, Vicon Motion Capture, Oxford, UK) y dos plataformas dinamométricas. (Kistler Instruments, Einterthur, Switzerland) 100 and 1000 Hz.

Se colocó el sensor a la altura del sacro y estimaron los movimientos en los planos anatómicos: movimientos de anteversión y retroversión pélvica en el plano sagital, movimientos de oblicuidad en el plano frontal y movimientos de rotación en el plano transversal (figura 3).

Figura 3. Estudio movimientos de la pelvis realizado por Wiva Science. Tomado del software Biomech (Biomech – LetSense Srl, Bologna, Italy)



El tamaño muestral del estudio fue de 16 sujetos sanos con cuatro marcadores visuales en la pelvis y se realizaron las pruebas de caminar a diferentes velocidades (lenta, normal y rápida) (las velocidades estimadas fueron elegidas por el propio sujeto de estudio) en una pasarela de 10 metros de distancia.

Para valorar la variabilidad intra – sujeto se pidió a un voluntario que repitiera la marcha 10 veces a velocidad normal.

Los resultados obtenidos fueron buenos para la medición de los movimientos de la pelvis, concretamente de oblicuidad y rotación. Sin embargo, se obtuvo un sesgo de medición en los movimientos de anteversión y retroversión pélvica debido al ángulo de inclinación de inicio en el plano sagital del sensor respecto al marco anatómico de la pelvis.

Además, se observó una buena puntuación y baja variabilidad intra – sujeto después de la prueba.

Como conclusiones finales, los investigadores posicionaron al sensor F4A como una alternativa fiable a los sistemas de captación de movimiento por cámaras, más barato y más fácil de usar. Además, puede proporcionar información fiable durante la actividad diaria y no solo en entorno de laboratorio.

Por otra parte, F4A tiene la capacidad de estudiar los parámetros espacio – temporales de la marcha. En el estudio de validación: “Estimation of spatial-temporal gait parameters in level walking based on a single accelerometer: Validation on normal subjects by standard gait análisis”, los investigadores compararon los resultados con ocho cámaras Vicon M2 (Vicon 612, Vicon Motion Capture, Oxford, UK) y dos plataformas dinamométricas (Kistler Instruments, Einterthur, Switzerland) 100 and 1000 Hz.

La colocación del sensor fue en el espacio intervertebral 14 – 15 y los sensores analizaban los ejes antero – posterior, medio – lateral y eje vertical.

Los parámetros espacio – temporales de la marcha que estudiaron fueron:

Longitud de paso (m), Longitud de zancada (m), Zancada Longitud/altura (%), Duración zancada (s), Duración paso (s), Simetría del paso (%), Duración de apoyo (%), Duración de la oscilación (%), Duración de soporte doble (%), Duración de soporte único (%), Velocidad (cm/s), Cadencia (strides/min) y Velocidad normalizada (%).

Se emplearon en el estudio diez mujeres y doce hombres voluntarios, sanos, con una edad comprendida entre 20 y 35 años. Se analizaron de cuatro a seis ciclos de la marcha.

Se encontraron diferencias significativas en las variables de tiempo: Duración de apoyo (%), Duración de la oscilación (%), Duración de soporte doble (%), Duración de soporte único (%).

El análisis preciso de la marcha es crucial para identificar las características y problemas de marcha, para estimar y mantener la salud, además de ser un indicador importante que puede determinar los niveles de progresión de varias enfermedades, tales como la enfermedad musculoesquelética, la parálisis cerebral, el Parkinson y derrame cerebral (82).

Además, otra de las aplicabilidades de las unidades de medición inercial es la evaluación de la carrera o fase de vuelo como en el estudio de validación del IMU Hikob Unidad R Fox (Hikob, Villeurbanne, Francia) (86).

A la hora de evaluar la marcha o charrera, los investigadores utilizan entornos cerrados controlados, como Denise et al. (87), donde evaluaron la validez de la marcha en un circuito de 4 metros vs 10 metros siendo comparados con un cronómetro y un temporizador automático a velocidad normal, obteniendo una alta puntuación en las dos distancias. Aun así, los investigadores insisten en aplicar la prueba de los 10 metros cuando el espacio físico para el estudio nos lo permita ya que puede ofrecer comprensión y evaluación de la movilidad del paciente y su estado de salud y solo usar la prueba de los 4 metros cuando el espacio sea un factor limitante.

Otro factor a tener en cuenta en el uso de los IMUs es su colocación, siendo la parte inferior de la espalda a nivel de la pelvis la colocación habitual para el estudio de la marcha (88).

Además, los errores en la medición pueden corroborar que la localización del IMU y la velocidad pueden ser un elemento a tener en cuenta (89) y, por el contrario, se puede reducir el sesgo en las mediciones fijando correctamente el sensor (90).

Cuando la colocación del IMU es en la cadera, los resultados obtenidos son subóptimos o moderados en particular cuando se evalúa la longitud de la zancada o la velocidad de la marcha (91), aunque algunos estudios mencionan que la consistencia en el registro de las variables cinemáticas se mantiene independientemente de la ubicación del sensor (83).

Según el estudio de Enrica et al. (92), obtuvieron mayores errores y un sesgo de caminata especialmente cuando era colocado en la parte posterior de la cintura, concretamente a la altura de la espina ilíaca posterior (comparado con la otra localización del IMU en el trocánter mayor de la cadera). Esto podría contribuir al movimiento no deseado de la banda de sujeción en la cintura como marcador y que al no estar directamente unido a la espalda, se producen movimientos no deseados. Otras variables como el stance time o tiempo de apoyo, el cual está calculado desde la fase de heel strike o golpe de talón hasta la fase de despegue del primer dedo u toe off, se ve reducido en tiempo y por consiguiente menos fiable cuando la posición del IMU está colocado en la espalda respecto a las mediciones si colocamos el IMU en el pie o pierna (93).

La validez y fiabilidad de algunas características de marcha basadas en las IMU dependen de la velocidad de marcha (94 – 97) Por ejemplo, algunos estudios donde evalúan la capacidad de medición de la velocidad en pacientes geriátricos (98), relacionan el aumento de la edad con la velocidad, siendo esta última variable estimada a partir de las características de la IMU y la antropometría siendo ajustada hacia abajo y que, para estimar la velocidad de la marcha con mayor precisión se requiere el término de edad.

Algunos estudios, marcan la velocidad de la marcha cómoda para el paciente rondando los 1'2m/s o 4'32km/h (99) y que esta velocidad disminuirá cuanto mayor sea la edad.

En otras investigaciones del estudio de la marcha a distintas velocidades con un acelerómetro portado en la espalda a nivel lumbar y en cinta de correr durante 30

segundos y con unas velocidades de: 2'7km/h, 3'6km/h, 4'5km/h, 5'4km/h y 6'3km/h, los resultados indican que a medida que la velocidad de marcha aumenta, la detección de los eventos de marcha se hace más precisa (90).

En el estudio de Cornelia et al. (100), pusieron a prueba la fiabilidad del acelerómetro activPAL™ monitor (PAL Technologies, Glasgow, Reino Unido). El fabricante ha establecido un límite mínimo de detección de 20 pasos por minuto, lo que es consistente con una velocidad de 0'2 – 0'3 m/s y se basa en comprobar la fiabilidad de ActivPAL a velocidades lentas: 0'9, 1'1, 1'3, 1'6 y 1'8 m/s o lo que es lo mismo 3'2 km/h, 3'9 km/h, 4'6 km/h, 5'7 km/h y 6'4 km/h. Los resultados de este estudio demuestran que la fiabilidad es más alta en el rango de velocidades de 1'0 – 2'2 m/s (3'6 – 7'9 km/h) y obtuvieron menor fiabilidad a velocidades por debajo de 1'0 m/s y mayores de 2'2 m/s.

Múltiples estudios han evidenciado que sí existe una relación entre la velocidad del sujeto de estudio durante la carrera o marcha, el gasto energético y la fiabilidad de los resultados obtenidos (101, 102). Lars et al. (103) en su estudio a los sujetos en cinta de correr a distintas velocidades -15% lenta, normal y +15% alta durante cinco minutos. Los ICC obtenidos fueron ligeramente más bajos a velocidades bajas en comparación con las velocidades de caminata normales y rápidas.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Los IMU son fiables para evaluar la marcha en pacientes sanos sin patologías en la marcha a cualquier velocidad?

V. OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo de este estudio es establecer la fiabilidad de las medidas de un IMU disponible comercialmente en condiciones controladas en pacientes sanos sin patologías de la marcha.

VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar la fiabilidad de WIVA SCIENCE a distintas velocidades de la marcha.

VII. MATERIAL Y METODOS:

Participantes y procedimientos:

Un total de 56 sujetos participaron en el estudio, sin deterioro neurológico y/o motor. Como criterio de exclusión se incluyeron: patrones anormales de la marcha, no poder caminar o hacer ejercicio, lesiones o cirugías en la extremidad inferior u otras condiciones de salud que pudiesen sesgar los resultados del estudio.

Este estudio se aprobó por el comité ético de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid y fue requisito indispensable la autorización de todos los participantes a través de un consentimiento informado.

Configuración experimental y protocolos:

Las características técnicas de WIVA SCIENCE (Anexo 1) son: batería 3.3V, interfaz de comunicación por Bluetooth 4.0 Dual Mode, dimensiones 40x45x20 mm, peso en gramos incluida la batería 35gr, rotación X-, Y- y Z-, sensores de ejes angulares (giroscopios) rangos ± 250 , ± 500 , ± 1000 y $2000^\circ/s$ – 16bits, acelerómetros triaxiales rangos $\pm 2g$, $\pm 4g$, $\pm 8g$, y $\pm 16g$ 16bits y magnetómetro triaxial rango de medida $\pm 4800\mu T$.

En esta tesis se estudió la fiabilidad intrasesión e intersesión de WIVA SCIENCE y como protocolo de estudio, se realizaron 36 análisis a cada sujeto del estudio a diferentes velocidades 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h, 4'8 km/h y a velocidad cómoda para el paciente, ya que datos de referencia deben ser comparados bajo diferentes velocidades de marcha (79).

WIVA SCIENCE está compuesto por acelerómetros triaxiales, óptimos para el estudio de la marcha ya que según Rowlands et al. (101), la captura de la actividad de alta

intensidad es importante y los acelerómetros triaxiales pueden ser más apropiados que los acelerómetros uniaxiales.

El primer día se realizaron 18 pruebas, volviéndose a repetir al segundo día. Aplicando esta metodología, nos permite aumentar la fiabilidad intrasesión e intersesión.

La cinta de caminar se utilizó para minimizar la variabilidad de la marcha en las personas entre los días (104). El IMU fue colocado en la zona sacra de cada sujeto.

Cinta de correr:

Las velocidades a las que se realizaron las pruebas en cinta de correr fueron: a 0'44 m/s (1'6 km/h), 0'67 m/s (2'4 km/h), 0'89 m/s (3'2 km/h), 1'11 m/s (4 km/h) y 1'33 m/s (4'8 km/s) y la duración fue de un minuto previa adaptación de unos 15 segundos antes de cada prueba.

Los participantes repitieron las pruebas, manteniéndose el mismo orden para medir la repetibilidad del IMU.

Superficie normal:

Los participantes del estudio realizaron pruebas de caminar descalzos en un pasillo de 10 metros de distancia en línea recta donde fueron incluidos los periodos de aceleración desde arranque estático y desaceleración.

Los participantes caminaron los 10 metros de pasillo, 3 repeticiones a velocidad cómoda para el paciente. La media de las tres repeticiones fue utilizada en el análisis. Para medir la repetibilidad, todos los sujetos realizaron un segundo día todas las pruebas.

Análisis espacio-temporal de los datos:

Los parámetros de la marcha de los sensores IMU se extrajeron utilizando el software Biomech (Version 1.6.1.14687, LetSense Group srl., Bologna, Italy, <http://letsense.net>).

Las mediciones del IMU recogidas durante las pruebas fueron validadas con los datos recogidos (velocidades) de la propia cinta de correr. Los parámetros estudiados fueron: velocidad (m/min), cadencia del paso (pasos/min), longitud de zancada (m), zancada longitud/altura (%), longitud media (Emi) paso 1 m (%), longitud media (Emi) paso 2 (%), duración posición (% ciclo de la marcha), duración de la oscilación (% ciclo de la marcha), tiempo de apoyo del pie izquierdo (% ciclo de la marcha), tiempo de apoyo del pie derecho (% ciclo de la marcha), tiempo de oscilación del pie izquierdo (% ciclo de la marcha), tiempo de oscilación del pie derecho (% ciclo de la marcha) o la velocidad de superficie (10 metros) respectivamente. Estas medidas se tomaron como estándares clínicos.

Todos los participantes se sometieron a dos pruebas separadas por dos días. Todas las medidas fueron registradas por el mismo investigador.

Tamaño de la muestra:

Para comprobar la fiabilidad relacionada con la aplicación en pacientes y su uso en la práctica clínica, se recomienda un valor de coeficiente de correlación intraclass (ICC) de 0'9 o 0'95 para aumentar la probabilidad de fiabilidad en la medición (105).

Con un ICC de 0'90 y un intervalo de confianza de $\pm 0'1$, una muestra de 54 participantes fue considerada suficiente para realizar los cálculos estadísticos (106).

La muestra del estudio fue elegida deliberadamente ya que el instrumento de medición está destinado a diferentes condiciones.

Consideraciones éticas:

El estudio fue revisado y autorizado por el Comité de Ética de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (Anexo 2) se siguieron los principios éticos de la Declaración de Helsinki (107).

Antes de comenzar el estudio, todos los participantes firmaron el consentimiento informado (Anexo 3). El consentimiento informaba detalladamente al participante de los pormenores de la investigación y de las pruebas no invasivas a las que iban a ser sometidos. Se les informó de que podían abandonar el estudio en cualquier momento si lo deseaban. Además, también fueron informados del anonimato y carácter confidencial de sus datos.

Análisis estadístico:

Todos los datos del análisis fueron realizados en SPSS para Windows versión 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se exploró la normalidad de todos los datos utilizando la prueba de Kolmogorov – Smirnov, y se consideró una distribución normal de los datos si $p > 0.05$. El análisis estadístico descriptivo se realizó utilizando la media \pm DS y un intervalo de confianza del 95%.

Para evaluar las diferencias sistemáticas en las variables de la marcha entre sesiones se realizaron pruebas t pareadas.

Para cada prueba dentro de la sesión y entre sesiones, el coeficiente de correlación intraclase (ICC) (108, 109) se utilizó para evaluar la fiabilidad de cada parámetro de la marcha.

Para la evaluación entre sesiones, se analizó el valor medio de las 14 mediciones. Para interpretar los valores de ICC utilizamos puntos de referencia según lo propuesto por

Landis y Koch (110): 0'20 o menos, leve; 0'21 – 0'40, justo; 0'41 – 0'60, moderado; 0'61 – 0'80, sustancial y 0'81 o mayor, casi perfecto.

Los coeficientes de variación (CV) se calcularon para la comparación absoluta de las variables de la marcha estudiadas. El CV se calculó para medir la fiabilidad de cada sesión, y se calculó como la media normalizada a la DS. Este valor representa la variación entre los ensayos, normalizado a la media para cada variable. Un valor CV alto muestra una mayor heterogeneidad de valores variables. El análisis estadístico se realizó utilizando los datos de ambos pies. Los errores estándar de la media (SEM) fueron calculados para medir el rango de error de cada parámetro de la marcha. El SEM se calculó entre las sesiones a partir del ICC y la DS. $SEM = s_x \cdot \sqrt{1 - r_{xx}}$, donde s_x es la DS del conjunto de datos de la prueba, y r_{xx} es el coeficiente de confianza para estos datos, que en este caso se utiliza el ICC.

Por último, se definieron los valores de normalidad (VN) de la muestra para todas las variables obtenidas con el sistema WIVA SCIENCE. Se obtuvieron de la fórmula: $VN = Media \pm 1'96 * DS$. Del resultado de cada variable, VN se utilizó para calcular el intervalo de confianza del 95%. Un valor $p < 0'05$ con un intervalo de confianza del 95% se consideró estadísticamente significativo para todas las pruebas (SPSS para Windows, versión 22.0; SPSS Inc., Chicago, Illinois).

VIII. RESULTADOS

En la tabla 2 se muestran los datos de la muestra de estudio por género y muestra total, indicando su media \pm DS y el IC95% de cada variable. Las variables, edad, peso, altura, IMC se han comparado por género de los sujetos de estudio.

Observamos que los resultados de edad son de $32'26 \pm 10'88$ ($28'08 - 36'45$) años para los hombres y de $34'00 \pm 9'91$ ($30'32 - 37'67$) años para las mujeres, con una media total de $33'16 \pm 10'32$ ($30'41 - 35'92$) encontrándose que no hay diferencia estadísticamente significativa ente ambos ($P = 0'054$).

Los resultados en cuanto al peso son de $75'80 \pm 11'76$ ($71'28 - 80'33$) para los hombres, $75'17 \pm 18'53$ ($68'31 - 82'04$) para las mujeres y con una media total de $75'48 \pm 15'50$ ($71'34 - 79'61$), observándose que no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos ($P = 0'088$).

Los resultados en cuanto a la altura son de $173'42 \pm 7'85$ ($170'40 - 176'44$) para los hombres, $171'64 \pm 7'84$ ($168'73 - 174'54$) para las mujeres y con una media total de $172'50 \pm 7'83$ ($170'41 - 174'58$), observándose que es una variable estadísticamente significativa ($P = 0'040$).

En cuanto al IMC, los resultados para hombres son de $25'04 \pm 2'63$ ($24'03 - 26'06$), para las mujeres de $25'35 \pm 4'79$ ($23'57 - 27'13$) y con una media total de $25'20 \pm 3'87$ ($24'17 - 26'24$), observándose que no hay diferencias estadísticamente significativas con un valor $P = 0'077$.

TABLA 2. Características sociodemográficas de los sujetos de estudio:

	<i>Hombre (n = 27)</i>		<i>Mujer (n = 27)</i>		<i>Total (n = 54)</i>		
	<i>Media</i>	\pm <i>DS</i>	<i>Media</i>	\pm <i>DS</i>	<i>Media</i>	\pm <i>DS</i>	<i>Valor P</i>
	<i>(IC95%)</i>		<i>(IC95%)</i>		<i>(IC95%)</i>		
Edad	32,26 \pm 10,88		34,00 \pm 9,91		33,16 \pm 10,32		0,054
(años)	(28,08 – 36,45)		(30,32 – 37,67)		(30,41 – 35,92)		
Peso	75,80 \pm 11,76		75,17 \pm 18,53		75,48 \pm 15,50		0,088
(Kg)	(71,28 – 80,33)		(68,31 – 82,04)		(71,34 – 79,61)		
Altura	173,42 \pm 7,85		171,64 \pm 7,84		172,50 \pm 7,83		0,040
(Cm)	(170,40 – 176,44)		(168,73 – 174,54)		(170,41 – 174,58)		
IMC	25,04 \pm 2,63		25,35 \pm 4,79		25,20 \pm 3,87		0,077
	(24,03 – 26,06)		(23,57 – 27,13)		(24,17 – 26,24)		

Abreviaturas: DS, Desviación estándar; kg, Kilogramo; cm, centímetros; IC95%, Intervalo de Confianza al 95%; Significación estadística para un valor $p < 0,05$, con un intervalo de confianza del 95%,

En la tabla 3 se muestran los resultados del análisis de la distribución de la normalidad de las variables estudiadas. La mayoría de variables analizadas muestran una buena fiabilidad a excepción de la velocidad 1'6 km/h, cadencia a velocidad cómoda para el paciente, cadencia a 2'4 km/h, longitud de zancada a 1'6 km/h, zancada longitud altura a 1'6 km/h, longitud media del paso 1 a 1'6 km/h, longitud media del paso 1 a 3'2 km/h y longitud media del paso 2 a 1'6 km/h.

Las medias de velocidad a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'067, 0'038, 0'860, 0'254, 0'737 y 0'328 respectivamente.

Las medias de cadencia a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'004, 0'396, 0'008, 0'328, 0'191 y 0'518 respectivamente.

Las medias de longitud de la zancada a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'373, 0'000, 0'083, 0'191, 0'835 y 0'541 respectivamente.

Las medias de zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'421, 0'000, 0'092, 0'197, 0'887 y 0'421 respectivamente.

Las medias de longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'379, 0'000, 0'099, 0'037, 0'731 y 0'227 respectivamente.

Las medias de longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'357, 0'000, 0'058, 0'873, 0'086 y 0'629 respectivamente.

Las medias de duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'368, 0'853, 0'242, 0'324, 0'887 y 0'636 respectivamente.

Las medias de duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'914, 0'979, 0'570, 0'333, 0'808 y 0'608 respectivamente.

Las medias de duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'364, 0'137, 0'470, 0'727, 0'877 y 0'636 respectivamente.

Las medias de duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'071, 0'111, 0'713, 0'776, 0'931 y 0'969 respectivamente.

Las medias del tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'850, 0'170, 0'867, 0'731, 0'361 y 0'813 respectivamente.

Las medias del tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'382, 0'387, 0'555, 0'884, 0'695 y 0'505 respectivamente.

Las medias del tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'477, 0'183, 0'997, 0'860, 0'124 y 0'776 respectivamente.

Las medias del tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h son 0'181, 0'516, 0'711, 0'942, 0'552 y 0'602 respectivamente.

TABLA 3. Análisis de la distribución de la normalidad de las variables estudiadas

VARIABLE	P
Media de velocidad a velocidad cómoda para el paciente	0,067
Media de velocidad a 1'6 km/h	0,038
Media de velocidad a 2'4 km/h	0,860
Media de velocidad a 3'2 km/h	0,254
Media de velocidad a 4 km/h	0,737
Media de velocidad a 4'8 km/h	0,328
Media de cadencia a velocidad cómoda para el paciente	0,004
Media de cadencia a 1'6 km/h	0,396
Media de cadencia a 2'4 km/h	0,008

Media de cadencia a 3'2 km/h	0,328
Media de cadencia a 4 km/h	0,191
Media de cadencia a 4'8 km/h	0,518
Media longitud zancada a velocidad cómoda para el paciente	0,373
Media longitud zancada a 1'6 km/h	0,000
Media longitud zancada a 2'4 km/h	0,083
Media longitud zancada a 3'2 km/h	0,191
Media longitud zancada a 4 km/h	0,835
Media longitud zancada a 4'8 km/h	0,541
Media zancada Longitud Altura a velocidad cómoda para el paciente	0,421
Media zancada Longitud Altura a 1'6 km/h	0,000
Media zancada Longitud Altura a 2'4 km/h	0,092
Media zancada Longitud Altura a 3'2 km/h	0,197
Media zancada Longitud Altura a 4 km/h	0,887
Media zancada Longitud Altura a 4'8 km/h	0,421
Media longitud media paso 1m a velocidad cómoda para el paciente	0,379
Media longitud media paso 1m a 1'6 km/h	0,000
Media longitud media paso 1m a 2'4 km/h	0,099
Media longitud media paso 1m a 3'2 km/h	0,037
Media longitud media paso 1m a 4 km/h	0,731
Media longitud media paso 1m a 4'8 km/h	0,227
Media longitud media paso 2m a velocidad cómoda para el paciente	0,357
Media longitud media paso 2m a 1'6 km/h	0,000
Media longitud media paso 2m a 2'4 km/h	0,058
Media longitud media paso 2m a 3'2 km/h	0,873
Media longitud media paso 2m a 4 km/h	0,086
Media longitud media paso 2m a 4'8 km/h	0,629
Media duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente	0,368
Media duración media del paso 1 a 1'6 km/h	0,853
Media duración media del paso 1 a 2'4 km/h	0,242
Media duración media del paso 1 a 3'2 km/h	0,324
Media duración media del paso 1 a 4 km/h	0,887
Media duración media del paso 1 a 4'8 km/h	0,636
Media duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente	0,914
Media duración media del paso 2 a 1'6 km/h	0,979
Media duración media del paso 2 a 2'4 km/h	0,570
Media duración media del paso 2 a 3'2 km/h	0,333
Media duración media del paso 2 a 4 km/h	0,808
Media duración media del paso 2 a 4'8 km/h	0,608
Media duración posición media a velocidad cómoda para el paciente	0,364
Media duración posición media a 1'6 km/h	0,137
Media duración posición media a 2'4 km/h	0,470
Media duración posición media a 3'2 km/h	0,727
Media duración posición media a 4 km/h	0,877
Media duración posición media a 4'8 km/h	0,636
Media duración oscilación media a velocidad cómoda para el paciente	0,071
Media duración oscilación media a 1'6 km/h	0,111
Media duración oscilación media a 2'4 km/h	0,713

Media duración oscilación media a 3'2 km/h	0,776
Media duración oscilación media a 4 km/h	0,931
Media duración oscilación media a 4'8 km/h	0,969
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente	0,850
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6 km/h	0,170
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h	0,867
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h	0,731
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h	0,361
Media de tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h	0,813
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente	0,382
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h	0,387
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h	0,555
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h	0,884
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h	0,695
Media de tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h	0,505
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente	0,477
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h	0,183
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h	0,997
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h	0,860
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a 4 km/h	0,124
Media de duración de la oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h	0,776
Media de duración de la oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente	0,181
Media de duración de la oscilación del pie derecho a 1'6 km/h	0,516
Media de duración de la oscilación del pie derecho a 2'4 km/h	0,711
Media de duración de la oscilación del pie derecho a 3'2 km/h	0,942
Media de duración de la oscilación del pie derecho a 4 km/h	0,552
Media de duración de la oscilación del pie derecho a 4'8 km/h	0,602

Abreviaturas: P, prueba Kolmogorov – Smirnov, Los datos se consideraron distribuidos normalmente si $p > 0'05$

En la tabla 4, se muestran los resultados del Análisis de la confiabilidad intrasesión de las variables estudiadas para la primera sesión.

Para la variable velocidad a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $78'74 \pm 2'17$, $CV\% = 2'76$, $SEM = 1'04$, % error $SEM = 1'33$ y $MDC = 2'90$. Para la variable velocidad a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $31'25 \pm 1'09$, $CV\% = 3'51$, $SEM = 0'47$, % error $SEM = 1'53$

y MDC = 1'32. Para la variable velocidad a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 41'28 ± 0'77, CV% = 1'87, SEM = 0'23, % error SEM = 0'56 y MDC = 0'64. Para la variable velocidad a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 54'14 ± 0'22, CV% = 0'41, SEM = 0'04, % error SEM = 0'07 y MDC = 0'11. Para la variable velocidad a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 69'23 ± 0'21, CV% = 0'31, SEM = 0'04, % error SEM = 0'06 y MDC = 0'13. Para la variable velocidad a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 82'68 ± 0'43, CV% = 0'53, SEM = 0'07, % error SEM = 0'09 y MDC = 0'20.

Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de 55'84 ± 0'83, CV% = 1'48, SEM = 0'46, % error SEM = 0'82 y MDC = 1'27. Para la variable cadencia a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 34'52 ± 1'30, CV% = 3'79, SEM = 0'67, % error SEM = 1'94 y MDC = 1'85. Para la variable cadencia a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 41'14 ± 0'67, CV% = 1'64, SEM = 0'28, % error SEM = 0'69 y MDC = 0'79. Para la variable cadencia a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 48'39 ± 0'10, CV% = 0'22, SEM = 0'01, % error SEM = 0'02 y MDC = 0'03. Para la variable cadencia a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 54'76 ± 0'08, CV% = 0'15, SEM = 0'01, % error SEM = 0'03 y MDC = 0'05. Para la variable cadencia a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 59'33 ± 0'03, CV% = 0'05, SEM = 0'00, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'01.

Para la variable longitud de la zancada a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de 1'41 ± 0'02, CV% = 1'80, SEM = 0'01, % error SEM = 0'83 y MDC = 0'03. Para la variable longitud de la zancada a 1'6 km/h se

han obtenido una media y desviación estándar de $0'91 \pm 0'00$, $CV\% = 0'73$, $SEM = 0'00$, $\% \text{ error SEM} = 0'32$ y $MDC = 0'00$. Para la variable longitud de la zancada a $2'4$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'00 \pm 0'00$, $CV\% = 0'31$, $SEM = 0'00$, $\% \text{ error SEM} = 0'06$ y $MDC = 0'00$. Para la variable longitud de la zancada a $3'2$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'12 \pm 0'00$, $CV\% = 0'27$, $SEM = 0'00$, $\% \text{ error SEM} = 0'05$ y $MDC = 0'00$. Para la variable longitud de la zancada a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'26 \pm 0'00$, $CV\% = 0'20$, $SEM = 0'00$, $\% \text{ error SEM} = 0'03$ y $MDC = 0'00$. Para la variable longitud de la zancada a $4'8$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'39 \pm 0'00$, $CV\% = 0'44$, $SEM = 0'00$, $\% \text{ error SEM} = 0'06$ y $MDC = 0'00$.

Para la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $83'11 \pm 1'41$, $CV\% = 1'69$, $SEM = 0'64$, $\% \text{ error SEM} = 0'78$ y $MDC = 1'79$. Para la variable zancada longitud altura a $1'6$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $54'36 \pm 0'67$, $CV\% = 1'23$, $SEM = 0'17$, $\% \text{ error SEM} = 0'31$ y $MDC = 0'47$. Para la variable zancada longitud altura a $2'4$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $59'65 \pm 0'16$, $CV\% = 0'27$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'04$ y $MDC = 0'06$. Para la variable zancada longitud altura a $3'2$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $66'29 \pm 0'22$, $CV\% = 0'34$, $SEM = 0'03$, $\% \text{ error SEM} = 0'05$ y $MDC = 0'10$. Para la variable zancada longitud altura a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $74'86 \pm 0'12$, $CV\% = 0'16$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'02$ y $MDC = 0'05$. Para la variable zancada longitud altura a $4'8$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $82'11 \pm 0'09$, $CV\% = 0'11$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'02$ y $MDC = 0'05$.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de 0.70 ± 0.01 , $CV\% = 2.69$, $SEM = 0.009$, $\% \text{ error SEM} = 1.33$ y $MDC = 0.02$. Para la variable longitud media del paso 1 a 1.6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.45 ± 0.00 , $CV\% = 1.83$, $SEM = 0.003$, $\% \text{ error SEM} = 0.75$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 1 a 2.4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.50 ± 0.00 , $CV\% = 0.85$, $SEM = 0.001$, $\% \text{ error SEM} = 0.22$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 1 a 3.2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.55 ± 0.00 , $CV\% = 0.29$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.08$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.64 ± 0.00 , $CV\% = 0.76$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.27$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 1 a 4.8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.70 ± 0.00 , $CV\% = 0.76$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.19$ y $MDC = 0.00$.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de 0.70 ± 0.01 , $CV\% = 1.13$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.55$ y $MDC = 0.01$. Para la variable longitud media del paso 2 a 1.6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.45 ± 0.01 , $CV\% = 1.12$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.44$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 2 a 2.4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.50 ± 0.00 , $CV\% = 0.66$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.23$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 2 a 3.2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.56 ± 0.00 , $CV\% = 0.66$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.21$ y $MDC = 0.00$. Para la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de 0.62 ± 0.00 , $CV\% = 0.13$, $SEM = 0.00$, $\% \text{ error SEM} = 0.05$ y $MDC = 0.00$. Para la

variable longitud media del paso 2 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'68 \pm 0'00$, $CV\% = 0'17$, $SEM = 0'00$, % error $SEM = 0'04$ y $MDC = 0'00$.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $49'66 \pm 0'14$, $CV\% = 0'29$, $SEM = 0'11$, % error $SEM = 0'23$ y $MDC = 0'32$. Para la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'70 \pm 0'14$, $CV\% = 0'28$, $SEM = 0'14$, % error $SEM = 0'28$ y $MDC = 0'39$. Para la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'03 \pm 0'16$, $CV\% = 0'33$, $SEM = 0'13$, % error $SEM = 0'26$ y $MDC = 0'37$. Para la variable duración media del paso 1 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'88 \pm 0'20$, $CV\% = 0'40$, $SEM = 0'18$, % error $SEM = 0'37$ y $MDC = 0'52$. Para la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'82 \pm 0'09$, $CV\% = 0'19$, $SEM = 0'07$, % error $SEM = 0'14$ y $MDC = 0'37$. Para la variable duración media del paso 1 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'93 \pm 0'05$, $CV\% = 0'10$, $SEM = 0'02$, % error $SEM = 0'05$ y $MDC = 0'08$.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $50'50 \pm 0'24$, $CV\% = 0'48$, $SEM = 0'20$, % error $SEM = 0'41$ y $MDC = 0'57$. Para la variable duración media del paso 2 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'29 \pm 0'18$, $CV\% = 0'35$, $SEM = 0'17$, % error $SEM = 0'35$ y $MDC = 0'49$. Para la variable duración media del paso 2 a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'97 \pm 0'16$, $CV\% = 0'32$, $SEM = 0'13$, % error $SEM = 0'26$ y $MDC = 0'36$. Para la variable duración media del paso 2 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar

de $50'11 \pm 0'20$, $CV\% = 0'40$, $SEM = 0'19$, $\% \text{ error SEM} = 0'37$ y $MDC = 0'52$. Para la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'17 \pm 0'09$, $CV\% = 0'18$, $SEM = 0'06$, $\% \text{ error SEM} = 0'13$ y $MDC = 0'18$. Para la variable duración media del paso 2 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'06 \pm 0'05$, $CV\% = 0'11$, $SEM = 0'03$, $\% \text{ error SEM} = 0'06$ y $MDC = 0'09$.

Para la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'41 \pm 0'06$, $CV\% = 0'10$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'04$ y $MDC = 0'08$. Para la variable duración de la posición a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'62 \pm 0'16$, $CV\% = 0'26$, $SEM = 0'12$, $\% \text{ error SEM} = 0'20$ y $MDC = 0'35$. Para la variable duración de la posición a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'68 \pm 0'17$, $CV\% = 0'27$, $SEM = 0'08$, $\% \text{ error SEM} = 0'13$ y $MDC = 0'24$. Para la variable duración de la posición a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'52 \pm 0'07$, $CV\% = 0'11$, $SEM = 0'03$, $\% \text{ error SEM} = 0'04$ y $MDC = 0'08$. Para la variable duración de la posición a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'06 \pm 0'08$, $CV\% = 0'13$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'03$ y $MDC = 0'05$. Para la variable duración de la posición a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'33 \pm 0'02$, $CV\% = 0'04$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'00$ y $MDC = 0'01$.

Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'62 \pm 0'10$, $CV\% = 0'30$, $SEM = 0'04$, $\% \text{ error SEM} = 0'12$ y $MDC = 0'11$. Para la variable duración de la oscilación a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'33 \pm 0'31$, $CV\% = 0'87$, $SEM = 0'28$, $\% \text{ error SEM} = 0'79$ y $MDC = 0'80$. Para la variable duración de la

oscilación a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'92 \pm 0'17$, CV% = 0'48, SEM = 0'08, % error SEM = 0'24 y MDC = 0'24. Para la variable duración de la oscilación a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'85 \pm 0'07$, CV% = 0'20, SEM = 0'02, % error SEM = 0'08 y MDC = 0'08. Para la variable duración de la oscilación a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'28 \pm 0'26$, CV% = 0'71, SEM = 0'21, % error SEM = 0'58 y MDC = 0'60. Para la variable duración de la oscilación a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'69 \pm 0'03$, CV% = 0'09, SEM = 0'00, % error SEM = 0'02 y MDC = 0'02.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'20 \pm 0'04$, CV% = 0'07, SEM = 0'02, % error SEM = 0'03 y MDC = 0'05. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'36 \pm 0'23$, CV% = 0'38, SEM = 0'22, % error SEM = 0'35 y MDC = 0'61. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'65 \pm 0'25$, CV% = 0'41, SEM = 0'15, % error SEM = 0'24 y MDC = 0'41. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'75 \pm 0'57$, CV% = 0'92, SEM = 0'45, % error SEM = 0'74 y MDC = 1'26. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'97 \pm 0'03$, CV% = 0'05, SEM = 0'01, % error SEM = 0'02 y MDC = 0'03. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'12 \pm 0'08$, CV% = 0'14, SEM = 0'03, % error SEM = 0'05 y MDC = 0'08.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'61 \pm 0'13$, CV% = 0'20, SEM =

0'09, % error SEM = 0'14 y MDC = 0'25. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'88 \pm 0'52$, CV% = 0'83, SEM = 0'46, % error SEM = 0'73 y MDC = 1'28. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'70 \pm 0'19$, CV% = 0'30, SEM = 0'11, % error SEM = 0'17 y MDC = 0'31. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'48 \pm 0'12$, CV% = 0'19, SEM = 0'07, % error SEM = 0'11 y MDC = 0'19. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'15 \pm 0'16$, CV% = 0'26, SEM = 0'07, % error SEM = 0'11 y MDC = 0'20. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'54 \pm 0'07$, CV% = 0'12, SEM = 0'03, % error SEM = 0'05 y MDC = 0'09.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'80 \pm 0'05$, CV% = 0'15, SEM = 0'02, % error SEM = 0'06 y MDC = 0'05. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'41 \pm 0'32$, CV% = 0'90, SEM = 0'28, % error SEM = 0'78 y MDC = 0'78. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'76 \pm 0'15$, CV% = 0'43, SEM = 0'12, % error SEM = 0'34 y MDC = 0'34. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'81 \pm 0'30$, CV% = 0'83, SEM = 0'12, % error SEM = 0'34 y MDC = 0'35. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'19 \pm 0'03$, CV% = 0'08, SEM = 0'01, % error SEM = 0'03 y MDC = 0'03. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación

estándar de $37'88 \pm 0'07$, $CV\% = 0'20$, $SEM = 0'02$, % error $SEM = 0'07$ y $MDC = 0'07$.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'35 \pm 0'13$, $CV\% = 0'40$, $SEM = 0'06$, % error $SEM = 0'19$ y $MDC = 0'18$. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a $1'6$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'83 \pm 0'57$, $CV\% = 1'60$, $SEM = 0'51$, % error $SEM = 1'43$ y $MDC = 1'42$. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a $2'4$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'07 \pm 0'43$, $CV\% = 1'19$, $SEM = 0'36$, % error $SEM = 1'00$ y $MDC = 1'00$. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a $3'2$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'89 \pm 0'12$, $CV\% = 0'32$, $SEM = 0'06$, % error $SEM = 0'18$ y $MDC = 0'19$. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'01 \pm 0'14$, $CV\% = 0'38$, $SEM = 0'06$, % error $SEM = 0'17$ y $MDC = 0'17$. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a $4'8$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'48 \pm 0'07$, $CV\% = 0'20$, $SEM = 0'03$, % error $SEM = 0'09$ y $MDC = 0'09$.

En cuanto al ICC (95% CI), se han obtenido en la primera sesión en la variable velocidad a velocidades cómoda para el paciente, $1'6$ km/h, $2'4$ km/h, $3'2$ km/h, 4 km/h y $4'8$ km/h los siguientes resultados respectivamente: $0'768$ ($0'660 - 0'850$), $0'809$ ($0'715 - 0'878$), $0'910$ ($0'853 - 0'946$), $0'963$ ($0'943 - 0'977$), $0'953$ ($0'929 - 0'971$) y $0'970$ ($0'954 - 0'982$).

Para la variable cadencia a velocidades cómoda para el paciente, $1'6$ km/h, $2'4$ km/h, $3'2$ km/h, 4 km/h y $4'8$ km/h se han obtenido como resultados $0'692$ ($0'546 - 0'802$),

0'737 (0'620 – 0'829), 0'821 (0'729 – 0'887), 0'983 (0'973 – 0'989), 0'946 (0'918 – 0'966) y 0'960 (0'939 – 0'975) respectivamente.

Para la variable longitud de zancada a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'786 (0'689 – 0'861), 0'801 (0'710 – 0'871), 0'961 (0'940 – 0'976), 0'958 (0'936 – 0'974), 0'963 (0'942 – 0'977) y 0'979 (0'967 – 0'987) respectivamente.

Para la variable zancada longitud altura a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'789 (0'693 – 0'863), 0'935 (0'900 – 0'959), 0'978 (0'965 – 0'986), 0'974 (0'959 – 0'983), 0'973 (0'958 – 0'983) y 0'951 (0'924 – 0'969) respectivamente.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'753 (0'641 – 0'839), 0'830 (0'748 – 0'891), 0'928 (0'890 – 0'955), 0'916 (0'873 – 0'947), 0'869 (0'805 – 0'917) y 0'932 (0'896 – 0'958) respectivamente.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'763 (0'659 – 0'845), 0'842 (0'766 – 0'898), 0'875 (0'812 – 0'920), 0'896 (0'844 – 0'934), 0'860 (0'792 – 0'911) y 0'926 (0'888 – 0'954) respectivamente.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'366 (0'197 – 0'536), 0'008 (-0'133 – 0'185), 0'351 (0'183 – 0'522), 0'142 (-0'012 – 0'322), 0'441 (0'276 – 0'599) y 0'701 (0'578 – 0'801) respectivamente.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'276

(0'109 – 0'454), 0'017 (-0'125 – 0'194), 0'330 (0'161 – 0'503), 0'132 (-0'020 – 0'312), 0'462 (0'299 – 0'617) y 0'700 (0'578 – 0'800) respectivamente.

Para la variable duración de la posición a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'793 (0'699 – 0'866), 0'380 (0'212 – 0'548), 0'738 (0'627 – 0'828), 0'833 (0'753 – 0'893), 0'942 (0'910 – 0'964) y 0'950 (0'924 – 0'969) respectivamente.

Para la variable duración de la oscilación a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'841 (0'765 – 0'898), 0'177 (0'015 – 0'360), 0'745 (0'635 – 0'832), 0'842 (0'767 – 0'899), 0'334 (0'165 – 0'507) y 0'940 (0'908 – 0'962) respectivamente.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'794 (0'699 – 0'866), 0'125 (-0'032 – 0'309), 0'655 (0'522 – 0'767), 0'355 (0'190 – 0'524), 0'842 (0'766 – 0'899) y 0'859 (0'791 – 0'910) respectivamente.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'500 (0'340 – 0'649), 0'217 (0'054 – 0'397), 0'654 (0'520 – 0'767), 0'650 (0'515 – 0'764), 0'797 (0'705 – 0'869) y 0'791 (0'696 – 0'864) respectivamente.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'850 (0'777 – 0'904), 0'247 (0'081 – 0'428), 0'368 (0'199 – 0'538), 0'827 (0'737 – 0'891), 0'841 (0'765 – 0'898) y 0'857 (0'787 – 0'909) respectivamente.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como

resultados 0'776 (0'676 – 0'854), 0'201 (0'039 – 0'382), 0'287 (0'120 – 0'464), 0'667 (0'536 – 0'776), 0'801 (0'710 – 0'871) y 0'789 (0'694 – 0'863) respectivamente.

Se observó una alta fiabilidad en las mediciones en la primera sesión, siendo ICC > 0'81 excepto en las siguientes variables: velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'768), cadencia a velocidad cómoda para el paciente y a 1'6km/h (ICC 0'692, ICC 0'737), longitud de la zancada a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'786), zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'789), longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'753), longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'763), duración media del paso 1 en todas sus velocidades (ICC 0'366, ICC 0'008, ICC 0'351, ICC 0'142, ICC 0'441, ICC 0'701), duración media del paso 2 en todas las velocidades (ICC 0'276, ICC 0'017, ICC 0'330, ICC 0'132, ICC 0'462, ICC 0'700), duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente, a 1'6km/h y a 2'4km/h (ICC 0'793, ICC 0'380, ICC 0'738), duración de la oscilación a 1'6km/h, 2'4km/h, 4km/h (ICC 0'177, ICC 0'745, ICC 0'334), tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente, a 1'6km/h, 2'4km/h y 3'2km/h (ICC 0'794, ICC 0'125, ICC 0'655, ICC 0'355), tiempo de apoyo del pie derecho a todas las velocidades (ICC 0'500, ICC 0'217, ICC 0'654, ICC 0'650, ICC 0'797, ICC 0'791), duración de la oscilación del pie izquierdo a 1'6km/h y 2'4km/h (ICC 0'247, ICC 0'368) y duración de la oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente, 1'6km/h, 2'4km/h, 3'2km/h y 4'8km/h (ICC 0'776, ICC 0'201, ICC 0'287, ICC 0'667, ICC 0'789).

En la primera sesión, en la variable velocidad se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $78'74 \pm 2'17$ (74'475 – 83'015), a

1'6 km/h de $31'25 \pm 1'09$ ($29'101 - 33'405$), a 2'4 km/h de $41'28 \pm 0'77$ ($39'772 - 42'800$), a 3'2 km/h de $54'14 \pm 0'22$ ($53'708 - 54'580$), a 4 km/h de $69'23 \pm 0'21$ ($68'806 - 69'668$) y a 4'8 km/h de $82'68 \pm 0'43$ ($81'822 - 83'544$).

En la variable cadencia se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $55'84 \pm 0'83$ ($54'213 - 57'469$), a 1'6 km/h de $34'52 \pm 1'30$ ($31'959 - 37'089$), a 2'4 km/h de $41'14 \pm 0'67$ ($39'811 - 42'469$), a 3'2 km/h de $48'39 \pm 0'10$ ($48'186 - 48'604$), a 4 km/h de $54'76 \pm 0'08$ ($54'599 - 54'931$) y a 4'8 km/h de $59'33 \pm 0'03$ ($59'263 - 59'399$).

En la variable longitud de zancada se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $1'41 \pm 0'02$ ($1'361 - 1'460$), a 1'6 km/h de $0'91 \pm 0'00$ ($0'905 - 0'932$), a 2'4 km/h de $1'00 \pm 0'00$ ($1'000 - 1'012$), a 3'2 km/h $1'12 \pm 0'00$ ($1'114 - 1'126$), a 4 km/h de $1'26 \pm 0'00$ ($1'261 - 1'272$) y a 4'8 km/h de $1'39 \pm 0'00$ ($1'384 - 1'408$).

En la variable zancada longitud altura se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $83'11 \pm 1'41$ ($80'349 - 85'887$), a 1'6 km/h de $54'36 \pm 0'67$ ($53'043 - 55'677$), a 2'4 km/h de $59'65 \pm 0'16$ ($59'324 - 59'975$), a 3'2 km/h de $66'29 \pm 0'22$ ($65'850 - 66'743$), a 4 km/h de $74'86 \pm 0'12$ ($74'615 - 75'103$) y a 4'8 km/h de $82'11 \pm 0'09$ ($81'927 - 82'295$).

En la variable longitud media del paso 1 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $0'70 \pm 0'01$ ($0'669 - 0'743$), a 1'6 km/h de $0'45 \pm 0'00$ ($0'439 - 0'472$), a 2'4 km/h de $0'50 \pm 0'00$ ($0'496 - 0'513$), a 3'2 km/h de $0'55 \pm 0'00$ ($0'554 - 0'560$), a 4 km/h de $0'64 \pm 0'00$ ($0'630 - 0'650$) y a 4'8 km/h de $0'70 \pm 0'00$ ($0'696 - 0'718$).

En la variable longitud media del paso 2 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $0'70 \pm 0'00$ ($0'688 - 0'719$), a 1'6

km/h de $0'45 \pm 0'00$ ($0'449 - 0'469$), a $2'4$ km/h de $0'50 \pm 0'00$ ($0'494 - 0'507$), a $3'2$ km/h de $0'56 \pm 0,00$ ($0'555 - 0'570$), a 4 km/h de $0'62 \pm 0'00$ ($0'626 - 0'629$) y a $4'8$ km/h de $0'68 \pm 0'00$ ($0'686 - 0'691$).

En la variable duración media del paso 1 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $49'66 \pm 0'14$ ($49'376 - 49'953$), a $1'6$ km/h de $49'70 \pm 0'14$ ($49'427 - 49'989$), a $2'4$ km/h de $50'03 \pm 0'16$ ($49'712 - 50'365$), a $3'2$ km/h de $49'88 \pm 0'20$ ($49'483 - 50'282$), a 4 km/h de $49'82 \pm 0'09$ ($49'640 - 50'017$) y a $4'8$ km/h de $49'93 \pm 0'05$ ($49'831 - 50'040$).

En la variable duración media del paso 2 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $50'50 \pm 0'24$ ($50'024 - 50'983$), a $1'6$ km/h de $50'29 \pm 0'18$ ($49'944 - 50'650$), a $2'4$ km/h de $49'97 \pm 0'16$ ($49'651 - 50'288$), a $3'2$ km/h de $50'11 \pm 0'20$ ($49'719 - 50'518$), a 4 km/h de $50'17 \pm 0'09$ ($49'995 - 50'359$) y a $4'8$ km/h de $50'06 \pm 0'05$ ($49'949 - 50'182$).

En la variable duración de la posición se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'41 \pm 0'06$ ($63'283 - 63'540$), a $1'6$ km/h de $62'62 \pm 0'16$ ($62'302 - 62'941$), a $2'4$ km/h de $62'68 \pm 0'17$ ($62'347 - 63'016$), a $3'2$ km/h de $61'52 \pm 0'07$ ($61'384 - 61'673$), a 4 km/h de $61'06 \pm 0'08$ ($60'898 - 61'226$) y a $4'8$ km/h de $60'33 \pm 0'02$ ($60'289 - 60'386$).

En la variable duración de la oscilación se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $34'62 \pm 0'10$ ($34'417 - 34'827$), a $1'6$ km/h de $36'33 \pm 0'31$ ($35'711 - 36'961$), a $2'4$ km/h de $35'92 \pm 0'17$ ($35'580 - 36'258$), a $3'2$ km/h de $36'85 \pm 0'07$ ($36'707 - 37'002$) a 4 km/h de $37'28 \pm 0'26$ ($36'765 - 37'806$) y a $4'8$ km/h de $37'69 \pm 0'03$ ($37'626 - 37'764$).

En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'20 \pm 0'04$ ($63'120 - 63'296$),

a 1'6 km/h de $62'36 \pm 0'23$ ($61'900 - 62'831$), a 2'4 km/h de $62'65 \pm 0'25$ ($62'154 - 63'161$), a 3'2 km/h de $61'75 \pm 0'57$ ($60'638 - 62'871$), a 4 km/h de $60'97 \pm 0'03$ ($60'915 - 61'041$) y a 4'8 km/h de $60'12 \pm 0'08$ ($59'959 - 60'291$).

En la variable tiempo de apoyo del pie derecho se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'61 \pm 0'13$ ($63'354 - 63'868$), a 1'6 km/h de $62'88 \pm 0'52$ ($61'859 - 63'911$), a 2'4 km/h de $62'70 \pm 0'19$ ($62'329 - 63'081$), a 3'2 km/h de $61'48 \pm 0'12$ ($61'249 - 61'727$) a 4 km/h de $61'15 \pm 0'16$ ($60'835 - 61'468$) y a 4'8 km/h de $60'54 \pm 0'07$ ($60'601 - 60'691$).

En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $34'80 \pm 0'05$ ($34'700 - 34'917$), a 1'6 km/h de $36'41 \pm 0'32$ ($35'766 - 37'054$), a 2'4 km/h de $35'76 \pm 0'15$ ($35'458 - 36'064$), a 3'2 km/h de $36'81 \pm 0'30$ ($36'209 - 37'421$), a 4 km/h de $37'19 \pm 0'03$ ($37'127 - 37'254$) y a 4'8 km/h de $37'88 \pm 0'07$ ($37'737 - 38'035$).

En la variable tiempo de oscilación del pie derecho se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $34'35 \pm 0'13$ ($34'078 - 34'621$), a 1'6 km/h de $35'83 \pm 0'57$ ($34'707 - 36'964$), a 2'4 km/h de $36'07 \pm 0'43$ ($35'235 - 36'920$), a 3'2 km/h de $36'89 \pm 0'12$ ($36'658 - 37'133$), a 4 km/h de $37'01 \pm 0'14$ ($36'737 - 37'295$) y a 4'8 km/h de $37'48 \pm 0'07$ ($37'332 - 37'628$).

TABLA 4. Análisis de la fiabilidad intrasesión de las variables estudiadas para la primera sesión

Gait variables (14)	Media \pm SD (IC95%)	CV (%)	ICC (95% CI)	SEM	% ERROR SEM	MDC	VALORES DE NORMALIDAD
VELOCIDAD A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL	$78,74 \pm 2,17$	2,76	0,768 (0,660 – 0,850)	1,04	1,33	2,90	$78,74 \pm 2,17$ (74,475 – 83,015)

PACIENTE							
VELOCIDAD A 1,6 km/h	31,25 ± 1,09	3,51	0,809 (0,715 – 0,878)	0,47	1,53	1,32	31,25 ± 1,09 (29,101 – 33,405)
VELOCIDAD A 2,4 km/h	41,28 ± 0,77	1,87	0,910 (0,853 – 0,946)	0,23	0,56	0,64	41,28 ± 0,77 (39,772 – 42,800)
VELOCIDAD A 3,2 km/h	54,14 ± 0,22	0,41	0,963 (0,943 – 0,977)	0,04	0,07	0,11	54,14 ± 0,22 (53,708 – 54,580)
VELOCIDAD A 4 km/h	69,23 ± 0,21	0,31	0,953 (0,929 – 0,971)	0,04	0,06	0,13	69,23 ± 0,21 (68,806 – 69,668)
VELOCIDAD A 4,8 km/h	82,68 ± 0,43	0,53	0,970 (0,954 – 0,982)	0,07	0,09	0,20	82,68 ± 0,43 (81,822 – 83,544)
CADENCIA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	55,84 ± 0,83	1,48	0,692 (0,546 – 0,802)	0,46	0,82	1,27	55,84 ± 0,83 (54,213 – 57,469)
CADENCIA A 1,6 km/h	34,52 ± 1,30	3,79	0,737 (0,620 – 0,829)	0,67	1,94	1,85	34,52 ± 1,30 (31,959 – 37,089)
CADENCIA A 2,4 km/h	41,14 ± 0,67	1,64	0,821 (0,729 – 0,887)	0,28	0,69	0,79	41,14 ± 0,67 (39,811 – 42,469)
CADENCIA A 3,2 km/h	48,39 ± 0,10	0,22	0,983 (0,973 – 0,989)	0,01	0,02	0,03	48,39 ± 0,10 (48,186 – 48,604)
CADENCIA A 4 km/h	54,76 ± 0,08	0,15	0,946 (0,918 – 0,966)	0,01	0,03	0,05	54,76 ± 0,08 (54,599 – 54,931)
CADENCIA A 4,8 km/h	59,33 ± 0,03	0,05	0,960 (0,939 – 0,975)	0,00	0,01	0,01	59,33 ± 0,03 (59,263 – 59,399)
LONGITUD ZANCADA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	1,41 ± 0,02	1,80	0,786 (0,689 – 0,861)	0,01	0,83	0,03	1,41 ± 0,02 (1,361 – 1,460)
LONGITUD ZANCADA A 1,6 km/h	0,91 ± 0,00	0,73	0,801 (0,710 – 0,871)	0,00	0,32	0,00	0,91 ± 0,00 (0,905 – 0,932)
LONGITUD ZANCADA A 2,4 km/h	1,00 ± 0,00	0,31	0,961 (0,940 – 0,976)	0,00	0,06	0,00	1,00 ± 0,00 (1,000 – 1,012)

LONGITUD ZANCADA A 3,2 km/h	1,12 ± 0,00	0,27	0,958 (0,936 – 0,974)	0,00	0,05	0,00	1,12 ± 0,00 (1,114 – 1,126)
LONGITUD ZANCADA A 4 km/h	1,26 ± 0,00	0,20	0,963 (0,942 – 0,977)	0,00	0,03	0,00	1,26 ± 0,00 (1,261 – 1,272)
LONGITUD ZANCADA A 4,8 km/h	1,39 ± 0,00	0,44	0,979 (0,967 – 0,987)	0,00	0,06	0,00	1,39 ± 0,00 (1,384 – 1,408)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	83,11 ± 1,41	1,69	0,789 (0,693 – 0,863)	0,64	0,78	1,79	83,11 ± 1,41 (80,349 – 85,887)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 1,6 km/h	54,36 ± 0,67	1,23	0,935 (0,900 – 0,959)	0,17	0,31	0,47	54,36 ± 0,67 (53,043 – 55,677)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 2,4 km/h	59,65 ± 0,16	0,27	0,978 (0,965 – 0,986)	0,02	0,04	0,06	59,65 ± 0,16 (59,324 – 59,975)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 3,2 km/h	66,29 ± 0,22	0,34	0,974 (0,959 – 0,983)	0,03	0,05	0,10	66,29 ± 0,22 (65,850 – 66,743)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4 km/h	74,86 ± 0,12	0,16	0,973 (0,958 – 0,983)	0,02	0,02	0,05	74,86 ± 0,12 (74,615 – 75,103)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4,8 km/h	82,11 ± 0,09	0,11	0,951 (0,924 – 0,969)	0,02	0,02	0,05	82,11 ± 0,09 (81,927 – 82,295)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,70 ± 0,01	2,69	0,753 (0,641 – 0,839)	0,009	1,33	0,02	0,70 ± 0,01 (0,669 – 0,743)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 1,6 km/h	0,45 ± 0,00	1,83	0,830 (0,748 – 0,891)	0,003	0,75	0,00	0,45 ± 0,00 (0,439 – 0,472)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 2,4 km/h	0,50 ± 0,00	0,85	0,928 (0,890 – 0,955)	0,001	0,22	0,00	0,50 ± 0,00 (0,496 – 0,513)

km/h							
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 3,2 km/h	0,55 ± 0,00	0,29	0,916 (0,873 – 0,947)	0,00	0,08	0,00	0,55 ± 0,00 (0,554 – 0,560)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4 km/h	0,64 ± 0,00	0,76	0,869 (0,805 – 0,917)	0,00	0,27	0,00	0,64 ± 0,00 (0,630 – 0,650)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4,8 km/h	0,70 ± 0,00	0,76	0,932 (0,896 – 0,958)	0,00	0,19	0,00	0,70 ± 0,00 (0,696 – 0,718)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,70 ± 0,00	1,13	0,763 (0,659 – 0,845)	0,00	0,55	0,01	0,70 ± 0,00 (0,688 – 0,719)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 1,6 km/h	0,45 ± 0,00	1,12	0,842 (0,766 – 0,898)	0,00	0,44	0,00	0,45 ± 0,00 (0,449 – 0,469)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 2,4 km/h	0,50 ± 0,00	0,66	0,875 (0,812 – 0,920)	0,00	0,23	0,00	0,50 ± 0,00 (0,494 – 0,507)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 3,2 km/h	0,56 ± 0,00	0,66	0,896 (0,844 – 0,934)	0,00	0,21	0,00	0,56 ± 0,00 (0,555 – 0,570)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4 km/h	0,62 ± 0,00	0,13	0,860 (0,792 – 0,911)	0,00	0,05	0,00	0,62 ± 0,00 (0,626 – 0,629)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4,8 km/h	0,68 ± 0,00	0,17	0,926 (0,888 – 0,954)	0,00	0,04	0,00	0,68 ± 0,00 (0,686 – 0,691)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	49,66 ± 0,14	0,29	0,366 (0,197 – 0,536)	0,11	0,23	0,32	49,66 ± 0,14 (49,376 – 49,953)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	49,70 ± 0,14	0,28	0,008 (-0,133 – 0,133)	0,14	0,28	0,39	49,70 ± 0,14 (49,427 – 49,977)

PASO 1 A 1,6 km/h			0,185)				49,989)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 2,4 km/h	50,03 ± 0,16	0,33	0,351 (0,183 – 0,522)	0,13	0,26	0,37	50,03 ± 0,16 (49,712 – 50,365)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 3,2 km/h	49,88 ± 0,20	0,40	0,142 (-0,012 – 0,322)	0,18	0,37	0,52	49,88 ± 0,20 (49,483 – 50,282)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4 km/h	49,82 ± 0,09	0,19	0,441 (0,276 – 0,599)	0,07	0,14	0,19	49,82 ± 0,09 (49,640 – 50,017)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4,8 km/h	49,93 ± 0,05	0,10	0,701 (0,578 – 0,801)	0,02	0,05	0,08	49,93 ± 0,05 (49,831 – 50,040)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	50,50 ± 0,24	0,48	0,276 (0,109 – 0,454)	0,20	0,41	0,57	50,50 ± 0,24 (50,024 – 50,983)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 1,6 km/h	50,29 ± 0,18	0,35	0,017 (-0,125 – 0,194)	0,17	0,35	0,49	50,29 ± 0,18 (49,944 – 50,650)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 2,4 km/h	49,97 ± 0,16	0,32	0,330 (0,161 – 0,503)	0,13	0,26	0,36	49,97 ± 0,16 (49,651 – 50,288)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 3,2 km/h	50,11 ± 0,20	0,40	0,132 (-0,020 – 0,312)	0,19	0,37	0,52	50,11 ± 0,20 (49,719 – 50,518)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4 km/h	50,17 ± 0,09	0,18	0,462 (0,299 – 0,617)	0,06	0,13	0,18	50,17 ± 0,09 (49,995 – 50,359)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4,8 km/h	50,06 ± 0,05	0,11	0,700 (0,578 – 0,800)	0,03	0,06	0,09	50,06 ± 0,05 (49,949 – 50,182)
DURACIÓN POSICION NORMAL	63,41 ± 0,06	0,10	0,793 (0,699 – 0,866)	0,02	0,04	0,08	63,41 ± 0,06 (63,283 – 63,540)
DURACIÓN POSICION A	62,62 ± 0,16	0,26	0,380 (0,212 –	0,12	0,20	0,35	62,62 ± 0,16 (62,302 –

1,6 km/h			0,548)				62,941)
DURACIÓN POSICION A 2,4 km/h	62,68 ± 0,17	0,27	0,738 (0,627 – 0,828)	0,08	0,13	0,24	62,68 ± 0,17 (62,347 – 63,016)
DURACIÓN POSICION A 3,2 km/h	61,52 ± 0,07	0,11	0,833 (0,753 – 0,893)	0,03	0,04	0,08	61,52 ± 0,07 (61,384 – 61,673)
DURACIÓN POSICION A 4 km/h	61,06 ± 0,08	0,13	0,942 (0,910 – 0,964)	0,02	0,03	0,05	61,06 ± 0,08 (60,898 – 61,226)
DURACIÓN POSICION A 4,8 km/h	60,33 ± 0,02	0,04	0,950 (0,924 – 0,969)	0,00	0,00	0,01	60,33 ± 0,02 (60,289 – 60,386)
DURACION OSCILACION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,62 ± 0,10	0,30	0,841 (0,765 – 0,898)	0,04	0,12	0,11	34,62 ± 0,10 (34,417 – 34,827)
DURACION OSCILACION A 1,6 km/h	36,33 ± 0,31	0,87	0,177 (0,015 – 0,360)	0,28	0,79	0,80	36,33 ± 0,31 (35,711 – 36,961)
DURACION OSCILACION A 2,4 km/h	35,92 ± 0,17	0,48	0,745 (0,635 – 0,832)	0,08	0,24	0,24	35,92 ± 0,17 (35,580 – 36,258)
DURACION OSCILACION A 3,2 km/h	36,85 ± 0,07	0,20	0,842 (0,767 – 0,899)	0,02	0,08	0,08	36,85 ± 0,07 (36,707 – 37,002)
DURACION OSCILACION A 4 km/h	37,28 ± 0,26	0,71	0,334 (0,165 – 0,507)	0,21	0,58	0,60	37,28 ± 0,26 (36,765 – 37,806)
DURACION OSCILACION A 4,8 km/h	37,69 ± 0,03	0,09	0,940 (0,908 – 0,962)	0,00	0,02	0,02	37,69 ± 0,03 (37,626 – 37,764)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,20 ± 0,04	0,07	0,794 (0,699 – 0,866)	0,02	0,03	0,05	63,20 ± 0,04 (63,120 – 63,296)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	62,36 ± 0,23	0,38	0,125 (-0,032 – 0,309)	0,22	0,35	0,61	62,36 ± 0,23 (61,900 – 62,831)

TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	62,65 ± 0,25	0,41	0,655 (0,522 – 0,767)	0,15	0,24	0,41	62,65 ± 0,25 (62,154 – 63,161)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	61,75 ± 0,57	0,92	0,355 (0,190 – 0,524)	0,45	0,74	1,26	61,75 ± 0,57 (60,638 – 62,871)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	60,97 ± 0,03	0,05	0,842 (0,766 – 0,899)	0,01	0,02	0,03	60,97 ± 0,03 (60,915 – 61,041)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	60,12 ± 0,08	0,14	0,859 (0,791 – 0,910)	0,03	0,05	0,08	60,12 ± 0,08 (59,959 – 60,291)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,61 ± 0,13	0,20	0,500 (0,340 – 0,649)	0,09	0,14	0,25	63,61 ± 0,13 (63,354 – 63,868)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	62,88 ± 0,52	0,83	0,217 (0,054 – 0,397)	0,46	0,73	1,28	62,88 ± 0,52 (61,859 – 63,911)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	62,70 ± 0,19	0,30	0,654 (0,520 – 0,767)	0,11	0,17	0,31	62,70 ± 0,19 (62,329 – 63,081)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	61,48 ± 0,12	0,19	0,650 (0,515 – 0,764)	0,07	0,11	0,19	61,48 ± 0,12 (61,249 – 61,727)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4 km/h	61,15 ± 0,16	0,26	0,797 (0,705 – 0,869)	0,07	0,11	0,20	61,15 ± 0,16 (60,835 – 61,468)
TIEMPO DE APOYO DEL	60,54 ± 0,07	0,12	0,791 (0,696 –	0,03	0,05	0,09	60,54 ± 0,07 (60,601 –

PIE DERECHO A 4,8 km/h			0,864)				60,691)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,80 ± 0,05	0,15	0,850 (0,777 – 0,904)	0,02	0,06	0,05	34,80 ± 0,05 (34,700 – 34,917)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	36,41 ± 0,32	0,90	0,247 (0,081 – 0,428)	0,28	0,78	0,78	36,41 ± 0,32 (35,766 – 37,054)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	35,76 ± 0,15	0,43	0,368 (0,199 – 0,538)	0,12	0,34	0,34	35,76 ± 0,15 (35,458 – 36,064)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	36,81 ± 0,30	0,83	0,827 (0,737 – 0,891)	0,12	0,34	0,35	36,81 ± 0,30 (36,209 – 37,421)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	37,19 ± 0,03	0,08	0,841 (0,765 – 0,898)	0,01	0,03	0,03	37,19 ± 0,03 (37,127 – 37,254)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	37,88 ± 0,07	0,20	0,857 (0,787 – 0,909)	0,02	0,07	0,07	37,88 ± 0,07 (37,737 – 38,035)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,35 ± 0,13	0,40	0,776 (0,676 – 0,854)	0,06	0,19	0,18	34,35 ± 0,13 (34,078 – 34,621)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	35,83 ± 0,57	1,60	0,201 (0,039 – 0,382)	0,51	1,43	1,42	35,83 ± 0,57 (34,707 – 36,964)

TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	36,07 ± 0,43	1,19	0,287 (0,120 – 0,464)	0,36	1,00	1,00	36,07 ± 0,43 (35,235 – 36,920)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	36,89 ± 0,12	0,32	0,667 (0,536 – 0,776)	0,06	0,18	0,19	36,89 ± 0,12 (36,658 – 37,133)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4 km/h	37,01 ± 0,14	0,38	0,801 (0,710 – 0,871)	0,06	0,17	0,17	37,01 ± 0,14 (36,737 – 37,295)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	37,48 ± 0,07	0,20	0,789 (0,694 – 0,863)	0,03	0,09	0,09	37,48 ± 0,07 (37,332 – 37,628)

Abreviaciones: SD, desviación estándar; CV, coeficiente de variación; ICC, coeficiente de relación interclase, CI, intervalo de confianza; SEM, error estándar de medición; MDC, mínimo cambio detectable; VN, valores de normalidad, Significación estadística para un valor $p < 0,05$, con un intervalo de confianza del 95%,

En la tabla 5 se muestran los resultados del Análisis de la confiabilidad intrasesión de las variables estudiadas para la segunda sesión.

Para la variable velocidad a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $79,87 \pm 0,65$, $CV\% = 0,81$, $SEM = 0,33$, % error SEM = $0,41$ y $MDC = 0,91$. Para la variable velocidad a $1,6$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $32,84 \pm 0,28$, $CV\% = 0,86$, $SEM = 0,10$, % error SEM = $0,32$ y $MDC = 0,29$. Para la variable velocidad a $2,4$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $41,21 \pm 0,70$, $CV\% = 1,70$, $SEM = 0,29$, % error SEM = $0,70$ y $MDC = 0,81$. Para la variable velocidad a $3,2$ km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $54,56 \pm 0,50$, $CV\% = 0,92$, $SEM = 0,10$, % error SEM = $0,19$ y

MDC = 0'29. Para la variable velocidad a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $69'97 \pm 0'51$, CV% = 0'73, SEM = 0'10, % error SEM = 0'14 y MDC = 0'28. Para la variable velocidad a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $83'17 \pm 0'19$, CV% = 0'22, SEM = 0'03, % error SEM = 0'03 y MDC = 0'09.

Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $56'58 \pm 0'10$, CV% = 0'19, SEM = 0'03, % error SEM = 0'05 y MDC = 0'09. Para la variable cadencia a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $34'12 \pm 0'12$, CV% = 0'36, SEM = 0'06, % error SEM = 0'17 y MDC = 0'16. Para la variable cadencia a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $40'13 \pm 0'58$, CV% = 1'46, SEM = 0'34, % error SEM = 0'58 y MDC = 0'95. Para la variable cadencia a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $48'12 \pm 0'31$, CV% = 0'64, SEM = 0'07, % error SEM = 0'15 y MDC = 0'20. Para la variable cadencia a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $55'18 \pm 0'09$, CV% = 0'16, SEM = 0'010, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'02. Para la variable cadencia a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $59'42 \pm 0'09$, CV% = 0'15, SEM = 0'023, % error SEM = 0'03 y MDC = 0'06.

Para la variable longitud de zancada a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $1'41 \pm 0'00$, CV% = 0'57, SEM = 0'00, % error SEM = 0'27 y MDC = 0'01. Para la variable longitud de zancada a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'96 \pm 0'00$, CV% = 0'78, SEM = 0'00, % error SEM = 0'16 y MDC = 0'00. Para la variable longitud de zancada a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'02 \pm 0'00$, CV% = 0'48, SEM = 0'00, % error SEM = 0'08 y MDC = 0'00. Para la variable longitud de zancada

a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'13 \pm 0'00$, CV% = 0'30, SEM = 0'00, % error SEM = 0,05 y MDC = 0'00. Para la variable longitud de zancada a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'27 \pm 0'00$, CV% = 0'53, SEM = 0'00, % error SEM = 0'09 y MDC = 0'00. Para la variable longitud de zancada a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $1'40 \pm 0'00$, CV% = 0'40, SEM = 0'00, % error SEM = 0'05 y MDC = 0'00.

Para la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $83'33 \pm 0'54$, CV% = 0'65, SEM = 0'26, % error SEM = 0'31 y MDC = 0'73. Para la variable zancada longitud altura a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $57'44 \pm 0'44$, CV% = 0'77, SEM = 0'07, % error SEM = 0'12 y MDC = 0'19. Para la variable zancada longitud altura a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'78 \pm 0'31$, CV% = 0'51, SEM = 0'04, % error SEM = 0'06 y MDC = 0'11. Para la variable zancada longitud altura a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $67'14 \pm 0'20$, CV% = 0'30, SEM = 0'02, % error SEM = 0'04 y MDC = 0'08. Para la variable zancada longitud altura a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $74'95 \pm 0'38$, CV% = 0'51, SEM = 0'06, % error SEM = 0'08 y MDC = 0'17. Para la variable zancada longitud altura a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $82'82 \pm 0'28$, CV% = 0'34, SEM = 0'03, % error SEM = 0'04 y MDC = 0'10.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $0'70 \pm 0'00$, CV% = 0'30, SEM = 0'00, % error SEM = 0'12 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 1 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'48 \pm 0'00$, CV% = 0'33, SEM = 0'00, % error SEM = 0'10 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 1 a

2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'51 \pm 0'00$, CV% = 0'61, SEM = 0'00, % error SEM = 0'21 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 1 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'56 \pm 0'00$, CV% = 0'60, SEM = 0'00, % error SEM = 0'24 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'63 \pm 0'00$, CV% = 0'05, SEM = 0'00, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 1 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'71 \pm 0'00$, CV% = 0'33, SEM = 0'00, % error SEM = 0'08 y MDC = 0'00.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $0'70 \pm 0'00$, CV% = 0'96, SEM = 0'00, % error SEM = 0'57 y MDC = 0'01. Para la variable longitud media del paso 2 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'48 \pm 0'00$, CV% = 1'40, SEM = 0'00, % error SEM = 0'43 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 2 a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'51 \pm 0'00$, CV% = 0'38, SEM = 0'00, % error SEM = 0'13 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 2 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'56 \pm 0'00$, CV% = 0'44, SEM = 0'00, % error SEM = 0'18 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'63 \pm 0'00$, CV% = 1'08, SEM = 0'00, % error SEM = 0'40 y MDC = 0'00. Para la variable longitud media del paso 2 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $0'68 \pm 0'00$, CV% = 0'53, SEM = 0'00, % error SEM = 0'15 y MDC = 0'00.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $49'58 \pm 0'25$, CV% = 0'51, SEM = 0'20,

% error SEM = 0'40 y MDC = 0'55. Para la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'77 \pm 0'12$, CV% = 0'24, SEM = 0'10, % error SEM = 0'21 y MDC = 0'30. Para la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'86 \pm 0'06$, CV% = 0'13, SEM = 0'05, % error SEM = 0'11 y MDC = 0'15. Para la variable duración media del paso 1 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'98 \pm 0'07$, CV% = 0'15, SEM = 0'06, % error SEM = 0'13 y MDC = 0'18. Para la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $49'87 \pm 0'17$, CV% = 0'34, SEM = 0'16, % error SEM = 0'33 y MDC = 0'45. Para la variable duración media del paso 1 a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'00 \pm 0'07$, CV% = 0'15, SEM = 0'07, % error SEM = 0'14 y MDC = 0'19.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $50'59 \pm 0'25$, CV% = 0'49, SEM = 0'18, % error SEM = 0'36 y MDC = 0'51. Para la variable duración media del paso 2 a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'17 \pm 0'32$, CV% = 0'63, SEM = 0'27, % error SEM = 0'55 y MDC = 0'76. Para la variable duración media del paso 2 a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'05 \pm 0'09$, CV% = 0'18, SEM = 0'08, % error SEM = 0'16 y MDC = 0'23. Para la variable duración media del paso 2 a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'02 \pm 0'07$, CV% = 0'14, SEM = 0'06, % error SEM = 0'12 y MDC = 0'17. Para la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $50'03 \pm 0'12$, CV% = 0'25, SEM = 0'08, % error SEM = 0'17 y MDC = 0'24. Para la variable duración media del paso 2 a 4'8 km/h se han obtenido una media

y desviación estándar de $50'01 \pm 0'08$, $CV\% = 0'16$, $SEM = 0'07$, $\% \text{ error SEM} = 0'15$ y $MDC = 0'21$.

Para la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'50 \pm 0'02$, $CV\% = 0'03$, $SEM = 0'01$, $\% \text{ error SEM} = 0'01$ y $MDC = 0'03$. Para la variable duración de la posición a $1'6 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $63'02 \pm 0'34$, $CV\% = 0'54$, $SEM = 0'22$, $\% \text{ error SEM} = 0'35$ y $MDC = 0'16$. Para la variable duración de la posición a $2'4 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $62'84 \pm 0'25$, $CV\% = 0'41$, $SEM = 0'11$, $\% \text{ error SEM} = 0'18$ y $MDC = 0'32$. Para la variable duración de la posición a $3'2 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $61'57 \pm 0'06$, $CV\% = 0'11$, $SEM = 0'01$, $\% \text{ error SEM} = 0'03$ y $MDC = 0'05$. Para la variable duración de la posición a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'13 \pm 0'06$, $CV\% = 0'10$, $SEM = 0'01$, $\% \text{ error SEM} = 0'02$ y $MDC = 0'03$. Para la variable duración de la posición a $4'8 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $60'33 \pm 0'07$, $CV\% = 0'12$, $SEM = 0'01$, $\% \text{ error SEM} = 0'02$ y $MDC = 0'04$.

Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'49 \pm 0'11$, $CV\% = 0'32$, $SEM = 0'04$, $\% \text{ error SEM} = 0'12$ y $MDC = 0'12$. Para la variable duración de la oscilación a $1'6 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $35'81 \pm 0'22$, $CV\% = 0'63$, $SEM = 0'15$, $\% \text{ error SEM} = 0'42$ y $MDC = 0'42$. Para la variable duración de la oscilación a $2'4 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $35'77 \pm 0'26$, $CV\% = 0'75$, $SEM = 0'11$, $\% \text{ error SEM} = 0'30$ y $MDC = 0'30$. Para la variable duración de la oscilación a $3'2 \text{ km/h}$ se han obtenido una media y desviación estándar de $36'82 \pm 0'07$, $CV\% = 0'20$, $SEM = 0'02$, $\% \text{ error SEM} = 0'05$ y $MDC = 0'05$. Para

la variable duración de la oscilación a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'16 \pm 0'11$, CV% = 0'30, SEM = 0'03, % error SEM = 0'08 y MDC = 0'08. Para la variable duración de la oscilación a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'66 \pm 0'10$, CV% = 0'26, SEM = 0'02, % error SEM = 0'07 y MDC = 0'07.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'18 \pm 0'05$, CV% = 0'09, SEM = 0'02, % error SEM = 0'04 y MDC = 0'07. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $63'04 \pm 0'62$, CV% = 0'99, SEM = 0'48, % error SEM = 0'77 y MDC = 1'35. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $62'89 \pm 0'01$, CV% = 0'01, SEM = 0'00, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'01. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'68 \pm 0'07$, CV% = 0'12, SEM = 0'02, % error SEM = 0'04 y MDC = 0'07. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'14 \pm 0'10$, CV% = 0'16, SEM = 0'03, % error SEM = 0'06 y MDC = 0'10. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'17 \pm 0'14$, CV% = 0'26, SEM = 0'06, % error SEM = 0'10 y MDC = 0'18.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $63'82 \pm 0'09$, CV% = 0'14, SEM = 0'05, % error SEM = 0'09 y MDC = 0'16. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $63'01 \pm 0'25$, CV% = 0'41, SEM = 0'21, % error SEM = 0'34 y MDC = 0'59. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar

de $62'77 \pm 0'48$, CV% = 0'76, SEM = 0'30, % error SEM = 0'49 y MDC = 0'85. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'48 \pm 0'08$, CV% = 0'13, SEM = 0'03, % error SEM = 0'05 y MDC = 0'10. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $61'12 \pm 0'01$, CV% = 0'02, SEM = 0'09, % error SEM = 0'15 y MDC = 0'25. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $60'48 \pm 0'01$, CV% = 0'02, SEM = 0'00, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'02.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'81 \pm 0'15$, CV% = 0'43, SEM = 0'06, % error SEM = 0'17 y MDC = 0'17. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'79 \pm 0'41$, CV% = 1'16, SEM = 0'32, % error SEM = 0'91 y MDC = 0'90. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'70 \pm 0'08$, CV% = 0'22, SEM = 0'05, % error SEM = 0'14 y MDC = 0'13. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'71 \pm 0'08$, CV% = 0'23, SEM = 0'02, % error SEM = 0'07 y MDC = 0'08. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'22 \pm 0'12$, CV% = 0'32, SEM = 0'05, %ERROR SEM = 0'15 y MDC = 0'15. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'84 \pm 0'14$, CV% = 0'38, SEM = 0'06, % error SEM = 0'17 y MDC = 0'18.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido una media y desviación estándar de $34'19 \pm 0'06$, CV% =

0'19, SEM = 0'04, % error SEM = 0'12 y MDC = 0'11. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 1'6 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'83 \pm 0'21$, CV% = 0'58, SEM = 0'17, % error SEM = 0'48 y MDC = 0'47. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 2'4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $35'89 \pm 0'38$, CV% = 1'07, SEM = 0'22, % error SEM = 0'62 y MDC = 0'62. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 3'2 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $36'93 \pm 0'06$, CV% = 0'17, SEM = 0'02, % error SEM = 0'07 y MDC = 0'07. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'15 \pm 0'19$, CV% = 0'53, SEM = 0'09, % error SEM = 0'25 y MDC = 0'25.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4'8 km/h se han obtenido una media y desviación estándar de $37'52 \pm 0'01$, CV% = 0'03, SEM = 0'00, % error SEM = 0'01 y MDC = 0'01.

En cuanto al ICC (95% CI), se han obtenido en la segunda sesión en la variable velocidad a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h los siguientes resultados respectivamente: 0'745 (0'635 – 0'832), 0'856 (0'786 – 0'908), 0'826 (0'742 – 0'888), 0'954 (0'923 – 0'972), 0'959 (0'936 – 0'974) y 0'970 (0'954 – 0'981).

Para la variable cadencia a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'903 (0'854 – 0'939), 0'761 (0'655 – 0'843), 0'657 (0'524 – 0'769), 0'942 (0'901 – 0'966), 0'987 (0'979 – 0'991) y 0'934 (0'899 – 0'959) respectivamente.

Para la variable longitud de zancada a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'768 (0'665 –

0'848), 0'956 (0'933 – 0'973), 0'966 (0'948 – 0'979), 0'965 (0'947 – 0'978), 0'966 (0'947 – 0'979) y 0'978 (0'966 – 0'986) respectivamente.

Para la variable zancada longitud altura a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'764 (0'660 – 0'845), 0'974 (0'959 – 0'984), 0'981 (0'971 – 0'988), 0'980 (0'969 – 0'987), 0'973 (0'959 – 0'983) y 0'983 (0'974 – 0'989) respectivamente.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'808 (0'747 – 0'890), 0'909 (0'862 – 0'943), 0'877 (0'816 – 0'922), 0'836 (0'758 – 0'895), 0'903 (0'853 – 0'939) y 0'938 (0'905 – 0'961) respectivamente.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'653 (0'519 – 0'766), 0'904 (0'854 – 0'940), 0'876 (0'814 – 0'921), 0'836 (0'758 – 0'895), 0'860 (0'792 – 0'911) y 0'911 (0'865 – 0'944) respectivamente.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'385 (0'217 – 0'551), 0'198 (0'033 – 0'381), 0'303 (0'133 – 0'480), 0'218 (0'052 – 0'400), 0'102 (-0'049 – 0'282) y 0'183 (0'020 – 0'366) respectivamente.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'442 (0'278 – 0'600), 0'254 (0'088 – 0'434), 0'213 (0'047 – 0'395), 0'233 (0'066 – 0'415), 0'531 (0'376 – 0'672) y 0'179 (0'017 – 0'362) respectivamente.

Para la variable duración de la posición a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'799

(0'707 – 0'870), 0'588 (0'441 – 0'716), 0'791 (0'696 – 0'865), 0'926 (0'887 – 0'954), 0'960 (0'938 – 0'975) y 0'952 (0'926 – 0'970) respectivamente.

Para la variable duración de la oscilación a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'844 (0'769 – 0'900), 0'547 (0'393 – 0'685), 0'829 (0'747 – 0'891), 0'927 (0'888 – 0'954), 0'922 (0'881 – 0'951) y 0'929 (0'892 – 0'956) respectivamente.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'764 (0'659 – 0'845), 0'389 (0'223 – 0'554), 0'656 (0'521 – 0'768), 0'887 (0'830 – 0'928), 0'849 (0'776 – 0'903) y 0'799 (0'708 – 0'870) respectivamente.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'609 (0'465 – 0'733), 0'308 (0'139 – 0'484), 0'589 (0'442 – 0'717), 0'812 (0'725 – 0'879), 0'763 (0'659 – 0'845) y 0'773 (0'672 – 0'852) respectivamente.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'837 (0'759 – 0'895), 0'392 (0'225 – 0'557), 0'619 (0'477 – 0'741), 0'888 (0'831 – 0'929), 0'773 (0'672 – 0'852) y 0'798 (0'705 – 0'869) respectivamente.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidades cómoda para el paciente, 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h se han obtenido como resultados 0'605 (0'460 – 0'731), 0'326 (0'156 – 0'500), 0'661 (0'529 – 0'772), 0'829 (0'748 – 0'890), 0'780 (0'682 – 0'857) y 0'773 (0'672 – 0'852) respectivamente.

Se observó una alta fiabilidad en las mediciones en la segunda sesión siendo ICC > 0'81 excepto en las siguientes variables: velocidad a velocidad cómoda para el paciente (ICC

0'745), cadencia a 1'6km/h y 2'4km/h (ICC 0'761, ICC 0'657), longitud de la zancada a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'768), zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente (ICC 0'764), longitud media del paso 2 a velocidad normal para el paciente (ICC 0'653), duración media del paso 1 en todas sus velocidades (ICC 0'385, ICC 0'198, ICC 0'303, ICC 0'218, ICC 0'102, ICC 0'183), duración media del paso 2 en todas sus velocidades (ICC 0'442, ICC 0'254, ICC 0'213, ICC 0'233, ICC 0'531, ICC 0'179), duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente, a 1'6km/h y 2'4km/h (ICC 0'799, ICC 0'588, ICC 0'791), duración de la oscilación a 1'6km/h (ICC 0'547), tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente, 1'6km/h, 2'4 km/h y 4'8km/h (ICC 0'764, ICC 0'389, ICC 0'656, ICC 0'799), el tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente, 1'6km/h, 2'4km/h, 4km/h, 4'8km/h (ICC 0'609, ICC 0'308, ICC 0'589, ICC 0'763, ICC 0'773) duración de la oscilación del pie izquierdo a 1'6km/h, 2'4km/h, 4km/h, 4'8km/h (ICC 0'392, ICC 0'619, ICC 0'773, ICC 0'798), duración de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente, 1'6km/h, 2'4km/h, 4km/h y 4'8km/h (ICC 0'605, ICC 0'326, ICC 0'661, ICC 0'780, ICC 0'773) respectivamente.

En la segunda sesión, en la variable velocidad se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $79'87 \pm 0'65$ ($78'592 - 81'156$), a 1'6 km/h de $3284 \pm 0,2'8$ ($32'286 - 33'395$), a 2'4 km/h de $441'21 \pm 0'70$ ($39'836 - 42'585$), a 3'2 km/h de $54'56 \pm 0'50$ ($53'571 - 55'550$), a 4 km/h de $69'97 \pm 0'51$ ($68'976 - 70'981$) y a 4'8 km/h de $83'17 \pm 0'19$ ($82'803 - 83'548$).

En la variable cadencia se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $56'58 \pm 0'10$ ($56'372 - 56'798$), a 1'6 km/h de $34'12 \pm 0'12$ ($33'878 - 34'365$), a 2'4 km/h de $40'13 \pm 0'58$ ($38'985 - 41'291$), a 3'2 km/h de $48'12$

$\pm 0'31$ ($47'517 - 48'740$), a 4 km/h de $55'18 \pm 0'09$ ($54'998 - 55'363$) y a 4'8 km/h de $59'42 \pm 0'09$ ($59'248 - 59'606$).

En la variable longitud de zancada se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $1'41 \pm 0'00$ ($1'398 - 1'430$), a 1'6 km/h de $0'96 \pm 0'00$ ($0'953 - 0'983$), a 2'4 km/h de $1'02 \pm 0'00$ ($1'016 - 1'035$), a 3'2 km/h $1'13 \pm 0'00$ ($1'128 - 1'142$), a 4 km/h de $1'27 \pm 0'00$ ($1'256 - 1'283$) y a 4'8 km/h de $1'40 \pm 0'00$ ($1'391 - 1'413$).

En la variable zancada longitud altura se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $83'33 \pm 0'54$ ($82'269 - 84'396$), a 1'6 km/h de $57'44 \pm 0'44$ ($56'566 - 58'313$), a 2'4 km/h de $60'78 \pm 0'31$ ($60'165 - 61'398$), a 3'2 km/h de $67'14 \pm 0'20$ ($66'736 - 67'545$), a 4 km/h de $74'95 \pm 0'38$ ($74'204 - 75'705$) y a 4'8 km/h de $82'82 \pm 0'28$ ($82'264 - 83'377$).

En la variable longitud media del paso 1 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $0'70 \pm 0'00$ ($0'703 - 0'711$), a 1'6 km/h de $0'48 \pm 0'00$ ($0'485 - 0'492$), a 2'4 km/h de $0'51 \pm 0'00$ ($0'507 - 0'520$), a 3'2 km/h de $0'56 \pm 0'00$ ($0'562 - 0'576$), a 4 km/h de $0'63 \pm 0'00$ ($0'635 - 0'636$) y a 4'8 km/h de $0'71 \pm 0'00$ ($0'709 - 0'719$).

En la variable longitud media del paso 2 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $0'70 \pm 0'00$ ($0'694 - 0'720$), a 1'6 km/h de $0'48 \pm 0'00$ ($0'466 - 0'492$), a 2'4 km/h de $0'51 \pm 0'00$ ($0'507 - 0'515$), a 3'2 km/h de $0'56 \pm 0'00$ ($0'560 - 0'570$), a 4 km/h de $0'63 \pm 0'00$ ($0'619 - 0'646$) y a 4'8 km/h de $0'68 \pm 0'00$ ($0'681 - 0'695$).

En la variable duración media del paso 1 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $49'58 \pm 0'25$ ($49'082 - 50'085$), a 1'6 km/h de $49'77 \pm 0'12$ ($49'532 - 50'011$), a 2'4 km/h de $49'86 \pm 0'06$ ($49'725 -$

49'995), a 3'2 km/h de $49'98 \pm 0'07$ ($49'829 - 50'130$), a 4 km/h de $49'87 \pm 0'17$ ($49'536 - 50'220$) y a 4'8 km/h de $50'00 \pm 0'07$ ($49'848 - 50'153$).

En la variable duración media del paso 2 se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $50'59 \pm 0'25$ ($50'108 - 51'087$), a 1'6 km/h de $50'17 \pm 0'32$ ($49'542 - 50'800$), a 2'4 km/h de $50'05 \pm 0'09$ ($49'866 - 50'239$), a 3'2 km/h de $50'02 \pm 0'07$ ($49'879 - 50'170$), a 4 km/h de $50'03 \pm 0'12$ ($49'785 - 50'292$) y a 4'8 km/h de $50'01 \pm 0'08$ ($49'851 - 50'181$).

En la variable duración de la posición se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'50 \pm 0'02$ ($63'455 - 63'552$), a 1'6 km/h de $63'02 \pm 0'34$ ($62'349 - 63'701$), a 2'4 km/h de $62'84 \pm 0'25$ ($62'341 - 63'356$), a 3'2 km/h de $61'57 \pm 0'06$ ($61'439 - 61'708$), a 4 km/h de $61'13 \pm 0'06$ ($61'004 - 61'254$) y a 4'8 km/h de $60'33 \pm 0'07$ ($60'189 - 60'477$).

En la variable duración de la oscilación se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $34'49 \pm 0'11$ ($34'278 - 34'715$), a 1'6 km/h de $35'81 \pm 0'22$ ($35'373 - 36'262$), a 2'4 km/h de $35'77 \pm 0'26$ ($35'251 - 36'304$), a 3'2 km/h de $36'82 \pm 0'07$ ($36'674 - 36'973$) a 4 km/h de $37'16 \pm 0'11$ ($36'944 - 37'381$) y a 4'8 km/h de $37'66 \pm 0'10$ ($37'467 - 37'863$).

En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'18 \pm 0'05$ ($63'070 - 63'294$), a 1'6 km/h de $63'04 \pm 0'62$ ($61'816 - 64'264$), a 2'4 km/h de $62'89 \pm 0'01$ ($62'866 - 62'914$), a 3'2 km/h de $61'68 \pm 0'07$ ($61'535 - 61'837$), a 4 km/h de $61'14 \pm 0'10$ ($60'947 - 61'340$) y a 4'8 km/h de $60'17 \pm 0'14$ ($59'894 - 60'463$).

En la variable tiempo de apoyo del pie derecho se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de $63'82 \pm 0'09$ ($63'639 - 64'011$), a 1'6 km/h de $63'01 \pm 0'25$ ($62'509 - 63'523$), a 2'4 km/h de $62'77 \pm 0'48$ ($61'828 -$

63'720), a 3'2 km/h de 61'48 ± 0'08 (61'319 – 61'650) a 4 km/h de 61'12 ± 0'01 (60'751 – 61'490) y a 4'8 km/h de 60'48 ± 0'01 (60'457 – 60'518).

En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de 34'81 ± 0'15 (34'511 – 35'110), a 1'6 km/h de 35'79 ± 0'41 (34'972 – 36'610), a 2'4 km/h de 35'70 ± 0'08 (35'543 – 35'863), a 3'2 km/h de 36'71 ± 0'08 (36'540 – 36'879), a 4 km/h de 37'22 ± 0'12 (36'986 – 37'455) y a 4'8 km/h de 37'84 ± 0'14 (37'561 – 38'135).

En la variable tiempo de oscilación del pie derecho se han obtenido unos rangos de valor de normalidad a velocidad cómoda para el paciente de 34'19 ± 0'06 (34'060 – 34'325), a 1'6 km/h de 35'83 ± 0'21 (35'422 – 36'247), a 2'4 km/h de 35'89 ± 0'38 (35'134 – 36'650), a 3'2 km/h de 36'93 ± 0'06 (36'812 – 37'062), a 4 km/h de 37'15 ± 0'19 (36'764 – 37'544) y a 4'8 km/h de 37'52 ± 0'01 (37'493 – 37'551).

TABLA 5. Análisis de la fiabilidad intrasesión de las variables estudiadas para la segunda sesión

Gait variables (14)	Media ± SD (IC95%)	CV (%)	ICC (95% CI)	SEM	% ERROR SEM	MDC	VALORES DE NORMALIDAD
VELOCIDAD A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	79,87 ± 0,65	0,81	0,745 (0,635 – 0,832)	0,33	0,41	0,91	79,87 ± 0,65 (78,592 – 81,156)
VELOCIDAD A 1,6 km/h	32,84 ± 0,28	0,86	0,856 (0,786 – 0,908)	0,10	0,32	0,29	32,84 ± 0,28 (32,286 – 33,395)
VELOCIDAD A 2,4 km/h	41,21 ± 0,70	1,70	0,826 (0,742 – 0,888)	0,29	0,70	0,81	41,21 ± 0,70 (39,836 – 42,585)
VELOCIDAD A 3,2 km/h	54,56 ± 0,50	0,92	0,954 (0,923 – 0,972)	0,10	0,19	0,29	54,56 ± 0,50 (53,571 – 55,550)
VELOCIDAD A 4 km/h	69,97 ± 0,51	0,73	0,959 (0,936 –	0,10	0,14	0,28	69,97 ± 0,51 (68,976 –

			0,974)				70,981)
VELOCIDAD A 4,8 km/h	83,17 ± 0,19	0,22	0,970 (0,954 – 0,981)	0,03	0,03	0,09	83,17 ± 0,19 (82,803 – 83,548)
CADENCIA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	56,58 ± 0,10	0,19	0,903 (0,854 – 0,939)	0,03	0,05	0,09	56,58 ± 0,10 (56,372 – 56,798)
CADENCIA A 1,6 km/h	34,12 ± 0,12	0,36	0,761 (0,655 – 0,843)	0,06	0,17	0,16	34,12 ± 0,12 (33,878 – 34,365)
CADENCIA A 2,4 km/h	40,13 ± 0,58	1,46	0,657 (0,524 – 0,769)	0,34	0,58	0,95	40,13 ± 0,58 (38,985 – 41,291)
CADENCIA A 3,2 km/h	48,12 ± 0,31	0,64	0,942 (0,901 – 0,966)	0,07	0,15	0,20	48,12 ± 0,31 (47,517 – 48,740)
CADENCIA A 4km/h	55,18 ± 0,09	0,16	0,987 (0,979 – 0,991)	0,010	0,01	0,02	55,18 ± 0,09 (54,998 – 55,363)
CADENCIA A 4,8 km/h	59,42 ± 0,09	0,15	0,934 (0,899 – 0,959)	0,023	0,03	0,06	59,42 ± 0,09 (59,248 – 59,606)
LONGITUD ZANCADA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	1,41 ± 0,00	0,57	0,768 (0,665 – 0,848)	0,00	0,27	0,01	1,41 ± 0,00 (1,398 – 1,430)
LONGITUD ZANCADA A 1,6 km/h	0,96 ± 0,00	0,78	0,956 (0,933 – 0,973)	0,00	0,16	0,00	0,96 ± 0,00 (0,953 – 0,983)
LONGITUD ZANCADA A 2,4 km/h	1,02 ± 0,00	0,48	0,966 (0,948 – 0,979)	0,00	0,08	0,00	1,02 ± 0,00 (1,016 – 1,035)
LONGITUD ZANCADA A 3,2 km/h	1,13 ± 0,00	0,30	0,965 (0,947 – 0,978)	0,00	0,05	0,00	1,13 ± 0,00 (1,128 – 1,142)
LONGITUD ZANCADA A 4 km/h	1,27 ± 0,00	0,53	0,966 (0,947 – 0,979)	0,00	0,09	0,00	1,27 ± 0,00 (1,256 – 1,283)
LONGITUD ZANCADA A 4,8 km/h	1,40 ± 0,00	0,40	0,978 (0,966 – 0,986)	0,00	0,05	0,00	1,40 ± 0,00 (1,391 – 1,413)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A	83,33 ± 0,54	0,65	0,764 (0,660 – 0,845)	0,26	0,31	0,73	83,33 ± 0,54 (82,269 – 84,396)

VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE							
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 1,6 km/h	57,44 ± 0,44	0,77	0,974 (0,959 – 0,984)	0,07	0,12	0,19	57,44 ± 0,44 (56,566 – 58,313)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 2,4 km/h	60,78 ± 0,31	0,51	0,981 (0,971 – 0,988)	0,04	0,06	0,11	60,78 ± 0,31 (60,165 – 61,398)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 3,2 km/h	67,14 ± 0,20	0,30	0,980 (0,969 – 0,987)	0,02	0,04	0,08	67,14 ± 0,20 (66,736 – 67,545)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4 km/h	74,95 ± 0,38	0,51	0,973 (0,959 – 0,983)	0,06	0,08	0,17	74,95 ± 0,38 (74,204 – 75,705)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4,8 km/h	82,82 ± 0,28	0,34	0,983 (0,974 – 0,989)	0,03	0,04	0,10	82,82 ± 0,28 (82,264 – 83,377)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,70 ± 0,00	0,30	0,808 (0,747 – 0,890)	0,00	0,12	0,00	0,70 ± 0,00 (0,703 – 0,711)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 1,6 km/h	0,48 ± 0,00	0,33	0,909 (0,862 – 0,943)	0,00	0,10	0,00	0,48 ± 0,00 (0,485 – 0,492)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 2,4 km/h	0,51 ± 0,00	0,61	0,877 (0,816 – 0,922)	0,00	0,21	0,00	0,51 ± 0,00 (0,507 – 0,520)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 3,2 km/h	0,56 ± 0,00	0,60	0,836 (0,758 – 0,895)	0,00	0,24	0,00	0,56 ± 0,00 (0,562 – 0,576)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4 km/h	0,63 ± 0,00	0,05	0,903 (0,853 – 0,939)	0,00	0,01	0,00	0,63 ± 0,00 (0,635 – 0,636)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4,8	0,71 ± 0,00	0,33	0,938 (0,905 – 0,961)	0,00	0,08	0,00	0,71 ± 0,00 (0,709 – 0,719)

km/h							
LONGITUD MEDIA PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,70 ± 0,00	0,96	0,653 (0,519 – 0,766)	0,00	0,57	0,01	0,70 ± 0,00 (0,694 – 0,720)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 1,6 km/h	0,48 ± 0,00	1,40	0,904 (0,854 – 0,940)	0,00	0,43	0,00	0,48 ± 0,00 (0,466 – 0,492)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 2,4 km/h	0,51 ± 0,00	0,38	0,876 (0,814 – 0,921)	0,00	0,13	0,00	0,51 ± 0,00 (0,507 – 0,515)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 3,2 km/h	0,56 ± 0,00	0,44	0,836 (0,758 – 0,895)	0,00	0,18	0,00	0,56 ± 0,00 (0,560 – 0,570)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4 km/h	0,63 ± 0,00	1,08	0,860 (0,792 – 0,911)	0,00	0,40	0,00	0,63 ± 0,00 (0,619 – 0,646)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4,8 km/h	0,68 ± 0,00	0,53	0,911 (0,865 – 0,944)	0,00	0,15	0,00	0,68 ± 0,00 (0,681 – 0,695)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	49,58 ± 0,25	0,51	0,385 (0,217 – 0,551)	0,20	0,40	0,55	49,58 ± 0,25 (49,082 – 50,085)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 1,6 km/h	49,77 ± 0,12	0,24	0,198 (0,033 - 0,3381)	0,10	0,21	0,30	49,77 ± 0,12 (49,532 – 50,011)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 2,4 km/h	49,86 ± 0,06	0,13	0,303 (0,133 – 0,480)	0,05	0,11	0,15	49,86 ± 0,06 (49,725 – 49,995)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 3,2 km/h	49,98 ± 0,07	0,15	0,218 (0,052 – 0,400)	0,06	0,13	0,18	49,98 ± 0,07 (49,829 – 50,130)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4 km/h	49,87 ± 0,17	0,34	0,102 (-0,049 –	0,16	0,33	0,45	49,87 ± 0,17 (49,536 –

PASO 1 A 4 km/h			0,282)				50,220)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4,8 km/h	50,00 ± 0,07	0,15	0,183 (0,020 – 0,366)	0,07	0,14	0,19	50,00 ± 0,07 (49,848 – 50,153)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	50,59 ± 0,25	0,49	0,442 (0,278 – 0,600)	0,18	0,36	0,51	50,59 ± 0,25 (50,108 – 51,087)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 1,6 km/h	50,17 ± 0,32	0,63	0,254 (0,088 – 0,434)	0,27	0,55	0,76	50,17 ± 0,32 (49,542 – 50,800)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 2,4 km/h	50,05 ± 0,09	0,18	0,213 (0,047 – 0,395)	0,08	0,16	0,23	50,05 ± 0,09 (49,866 – 50,239)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 3,2 km/h	50,02 ± 0,07	0,14	0,233 (0,066 – 0,415)	0,06	0,12	0,17	50,02 ± 0,07 (49,879 – 50,170)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4 km/h	50,03 ± 0,12	0,25	0,531 (0,376 – 0,672)	0,08	0,17	0,24	50,03 ± 0,12 (49,785 – 50,292)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4,8 km/h	50,01 ± 0,08	0,16	0,179 (0,017 – 0,362)	0,07	0,15	0,21	50,01 ± 0,08 (49,851 – 50,181)
DURACIÓN POSICION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,50 ± 0,02	0,03	0,799 (0,707 – 0,870)	0,01	0,01	0,03	63,50 ± 0,02 (63,455 – 63,552)
DURACIÓN POSICION A 1,6 km/h	63,02 ± 0,34	0,54	0,588 (0,441 – 0,716)	0,22	0,35	0,61	63,02 ± 0,34 (62,349 -63,701)
DURACIÓN POSICION A 2,4 km/h	62,84 ± 0,25	0,41	0,791 (0,696 – 0,865)	0,11	0,18	0,32	62,84 ± 0,25 (62,341 – 63,356)
DURACIÓN POSICION A 3,2 km/h	61,57 ± 0,06	0,11	0,926 (0,887 – 0,954)	0,01	0,03	0,05	61,57 ± 0,06 (61,439 – 61,708)
DURACIÓN POSICION A	61,13 ± 0,06	0,10	0,960 (0,938 –	0,01	0,02	0,03	61,13 ± 0,06 (61,004 –

4 km/h			0,975)				61,254)
DURACIÓN POSICION A 4,8 km/h	60,33 ± 0,07	0,12	0,952 (0,926 – 0,970)	0,01	0,02	0,04	60,33 ± 0,07 (60,189 – 60,477)
DURACION OSCILACION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,49 ± 0,11	0,32	0,844 (0,769 – 0,900)	0,04	0,12	0,12	34,49 ± 0,11 (34,278 – 34,715)
DURACION OSCILACION A 1,6 km/h	35,81 ± 0,22	0,63	0,547 (0,393 – 0,685)	0,15	0,42	0,42	35,81 ± 0,22 (35,373 – 36,262)
DURACION OSCILACION A 2,4 km/h	35,77 ± 0,26	0,75	0,829 (0,747 – 0,891)	0,11	0,30	0,30	35,77 ± 0,26 (35,251 – 36,304)
DURACION OSCILACION A 3,2 km/h	36,82 ± 0,07	0,20	0,927 (0,888 – 0,954)	0,02	0,05	0,05	36,82 ± 0,07 (36,674 – 36,973)
DURACION OSCILACION A 4 km/h	37,16 ± 0,11	0,30	0,922 (0,881 – 0,951)	0,03	0,08	0,08	37,16 ± 0,11 (36,944 – 37,381)
DURACION OSCILACION A 4,8 km/h	37,66 ± 0,10	0,26	0,929 (0,892 – 0,956)	0,02	0,07	0,07	37,66 ± 0,10 (37,467 – 37,863)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,18 ± 0,05	0,09	0,764 (0,659 – 0,845)	0,02	0,04	0,07	63,18 ± 0,05 (63,070 – 63,294)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	63,04 ± 0,62	0,99	0,389 (0,223 – 0,554)	0,48	0,77	1,35	63,04 ± 0,62 (61,816 – 64,264)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	62,89 ± 0,01	0,01	0,656 (0,521 – 0,768)	0,00	0,01	0,01	62,89 ± 0,01 (62,866 – 62,914)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO	61,68 ± 0,07	0,12	0,887 (0,830 – 0,928)	0,02	0,04	0,07	61,68 ± 0,07 (61,535 – 61,837)

A 3,2 km/h							
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	61,14 ± 0,10	0,16	0,849 (0,776 – 0,903)	0,03	0,06	0,10	61,14 ± 0,10 (60,947 – 61,340)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	60,17 ± 0,14	0,24	0,799 (0,708 – 0,870)	0,06	0,10	0,18	60,17 ± 0,14 (59,894 – 60,463)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,82 ± 0,09	0,14	0,609 (0,465 – 0,733)	0,05	0,09	0,16	63,82 ± 0,09 (63,639 – 64,011)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	63,01 ± 0,25	0,41	0,308 (0,139 – 0,484)	0,21	0,34	0,59	63,01 ± 0,25 (62,509 – 63,523)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	62,77 ± 0,48	0,76	0,589 (0,442 – 0,717)	0,30	0,49	0,85	62,77 ± 0,48 (61,828 – 63,720)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	61,48 ± 0,08	0,13	0,812 (0,725 – 0,879)	0,03	0,05	0,10	61,48 ± 0,08 (61,319 – 61,650)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4 km/h	61,12 ± 0,01	0,02	0,763 (0,659 – 0,845)	0,09	0,15	0,25	61,12 ± 0,01 (60,751 – 61,490)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	60,48 ± 0,01	0,02	0,773 (0,672 – 0,852)	0,00	0,01	0,02	60,48 ± 0,01 (60,457 – 60,518)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD	34,81 ± 0,15	0,43	0,837 (0,759 – 0,895)	0,06	0,17	0,17	34,81 ± 0,15 (34,511 – 35,110)

CÓMODA PARA EL PACIENTE							
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	35,79 ± 0,41	1,16	0,392 (0,225 – 0,557)	0,32	0,91	0,90	35,79 ± 0,41 (34,972 – 36,610)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	35,70 ± 0,08	0,22	0,619 (0,477 – 0,741)	0,05	0,14	0,13	35,70 ± 0,08 (35,543 – 35,863)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	36,71 ± 0,08	0,23	0,888 (0,831 – 0,929)	0,02	0,07	0,08	36,71 ± 0,08 (36,540 – 36,879)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	37,22 ± 0,12	0,32	0,773 (0,672 – 0,852)	0,05	0,15	0,15	37,22 ± 0,12 (36,986 – 37,455)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	37,84 ± 0,14	0,38	0,798 (0,705 – 0,869)	0,06	0,17	0,18	37,84 ± 0,14 (37,561 – 38,135)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,19 ± 0,06	0,19	0,605 (0,460 – 0,731)	0,04	0,12	0,11	34,19 ± 0,06 (34,060 – 34,325)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	35,83 ± 0,21	0,58	0,326 (0,156 – 0,500)	0,17	0,48	0,47	35,83 ± 0,21 (35,422 – 36,247)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	35,89 ± 0,38	1,07	0,661 (0,529 – 0,772)	0,22	0,62	0,62	35,89 ± 0,38 (35,134 – 36,650)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A	36,93 ± 0,06	0,17	0,829 (0,748 – 0,890)	0,02	0,07	0,07	36,93 ± 0,06 (36,812 – 37,062)

3,2 km/h							
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4 km/h	37,15 ± 0,19	0,53	0,780 (0,682 – 0,857)	0,09	0,25	0,25	37,15 ± 0,19 (36,764 – 37,544)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	37,52 ± 0,01	0,03	0,773 (0,672 – 0,852)	0,00	0,01	0,01	37,52 ± 0,01 (37,493 – 37,551)

Abreviaciones: SD, desviación estándar; CV, coeficiente de variación; ICC, coeficiente de relación interclase, CI, intervalo de confianza; SEM, error estándar de medición; MDC, mínimo cambio detectable; VN, valores de normalidad, Significación estadística para un valor $p < 0,05$, con un intervalo de confianza del 95%,

En la tabla 6 se observa el resultado del test Wilcoxon para las medias de resultados de intersesión. Podemos apreciar que el valor $P > 0,05$, lo que significa que las mediciones son repetibles en el tiempo.

Para la variable velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $78'74 \pm 2'17$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $79'87 \pm 0'65$ y un valor de media intersesión de $79'30 \pm 0'79$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable velocidad a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $31'25 \pm 1'09$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $32'84 \pm 0'28$ y un valor de media intersesión de $32'84 \pm 0'28$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable velocidad a 2'4km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $41'28 \pm 0'77$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $41'21 \pm 0'70$ y un valor de media intersesión de $41'24 \pm 0'05$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'004. Para la variable velocidad a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $54'14 \pm 0'22$;

una media de intrasesión en la segunda sesión de $54'56 \pm 0'50$ y un valor de media intersesión de $54'35 \pm 0'29$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'021. Para la variable velocidad a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $69'23 \pm 0'21$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $69'97 \pm 0'51$ y un valor de media intersesión de $69'60 \pm 0'52$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'010. Para la variable velocidad a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $82'68 \pm 0'43$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $83'17 \pm 0'19$ y un valor de media intersesión de $82'93 \pm 0'34$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $55'84 \pm 0'83$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $56'58 \pm 0'10$ y un valor de media intersesión de $56'21 \pm 0'52$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'002. Para la variable cadencia a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $34'52 \pm 1'30$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $34'12 \pm 0'12$ y un valor de media intersesión de $34'32 \pm 0'28$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001. Para la variable cadencia a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $41'14 \pm 0'67$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $40'13 \pm 0'58$ y un valor de media intersesión de $40'64 \pm 0'70$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable cadencia a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $48'39 \pm 0'10$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $48'12 \pm 0'31$ y un valor de media intersesión de $48'26 \pm 0'18$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable cadencia a 4 km/h se ha obtenido una

media de intrasesión en la primera sesión de $54'76 \pm 0'08$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $55'18 \pm 0'09$ y un valor de media intersesión de $54'97 \pm 0'29$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable cadencia a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $59'33 \pm 0'03$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $59'42 \pm 0'09$ y un valor de media intersesión de $59'37 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001.

Para la variable longitud zancada a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $1'41 \pm 0'02$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $1'41 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $1'41 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud zancada a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'91 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'96 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'94 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud zancada a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $1'00 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $1'02 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $1'01 \pm 0'01$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'079. Para la variable longitud zancada a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $1'12 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $1'13 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $1'12 \pm 0'01$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'002. Para la variable longitud zancada a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $1'26 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $1'27 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $1'26 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la

variable longitud zancada a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $1'39 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $1'40 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $1'40 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'052.

Para la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $83'11 \pm 1'41$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $83'33 \pm 0'54$ y un valor de media intersesión de $83'22 \pm 0'15$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'187.

Para la variable zancada longitud altura a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $54'36 \pm 0'67$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $57'44 \pm 0'44$ y un valor de media intersesión de $55'90 \pm 2'17$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'033.

Para la variable zancada longitud altura a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $59'65 \pm 0'16$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $57'44 \pm 0'44$ y un valor de media intersesión de $60'21 \pm 0'80$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'002. Para la variable zancada longitud altura a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $66'29 \pm 0'22$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $67'14 \pm 0'20$ y un valor de media intersesión de $66'71 \pm 0'59$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001.

Para la variable zancada longitud altura a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $74'86 \pm 0'12$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $74'95 \pm 0'38$ y un valor de media intersesión de $74'90 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'004. Para la variable zancada longitud altura a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $82'11 \pm 0'09$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $82'82 \pm 0'28$ y un

valor de media intersesión de $82'46 \pm 0'50$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'019.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'70 \pm 0'01$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'70 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'70 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud media del paso 1 a $1'6$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'45 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'48 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'47 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud media del paso 1 a $2'4$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'50 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'51 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'50 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'030. Para la variable longitud media del paso 1 a $3'2$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'55 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'56 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'56 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'64 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'63 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'63 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud media del paso 1 a $4'8$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'70 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'71 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'71 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'70 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'70 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'70 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud media del paso 2 a $1'6$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'45 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'48 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'46 \pm 0'01$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable longitud media del paso 2 a $2'4$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'50 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'51 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'50 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'076. Para la variable longitud media del paso 2 a $3'2$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'56 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'56 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'56 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'002. Para la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'62 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'63 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'63 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'177. Para la variable longitud media del paso 2 a $4'8$ km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $0'68 \pm 0'00$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $0'68 \pm 0'00$ y un valor de media intersesión de $0'68 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'66 \pm 0'14$; una media de

intrasesión en la segunda sesión de $49'58 \pm 0'25$ y un valor de media intersesión de $49'62 \pm 0'05$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001.

Para la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'70 \pm 0'14$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $49'77 \pm 0'12$ y un valor de media intersesión de $49'74 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'048. Para la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'03 \pm 0'16$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $49'86 \pm 0'06$ y un valor de media intersesión de $49'95 \pm 0'12$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'048. Para la variable duración media del paso 1 a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'88 \pm 0'20$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $49'98 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $49'93 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000.

Para la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'82 \pm 0'09$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $49'87 \pm 0'17$ y un valor de media intersesión de $49'85 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable duración media del paso 1 a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'93 \pm 0'05$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'00 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $49'96 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'50 \pm 0'24$; una media de

intrasesión en la segunda sesión de $50'59 \pm 0'25$ y un valor de media intersesión de $50'55 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001.

Para la variable duración media del paso 2 a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'29 \pm 0'18$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'17 \pm 0'32$ y un valor de media intersesión de $50'23 \pm 0'08$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'002. Para la variable duración media del paso 2 a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $49'97 \pm 0'16$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'05 \pm 0'09$ y un valor de media intersesión de $50'01 \pm 0'05$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'056. Para la variable duración media del paso 2 a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'11 \pm 0'20$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'02 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $50'07 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001. Para la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'17 \pm 0'09$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'03 \pm 0'12$ y un valor de media intersesión de $50'10 \pm 0'09$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable duración media del paso 2 a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $50'06 \pm 0'05$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $50'01 \pm 0'08$ y un valor de media intersesión de $50'04 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000.

Para la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $63'41 \pm 0'06$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'50 \pm 0'02$ y un valor de media intersesión de $63'45 \pm 0'06$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000.

Para la variable duración de la posición a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $62'62 \pm 0'16$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'02 \pm 0'34$ y un valor de media intersesión de $62'82 \pm 0'28$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'049. Para la variable duración de la posición a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $62'68 \pm 0'17$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $62'84 \pm 0'25$ y un valor de media intersesión de $62'76 \pm 0'11$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable duración de la posición a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $61'52 \pm 0'07$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'57 \pm 0'06$ y un valor de media intersesión de $61'55 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'167. Para la variable duración de la posición a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $61'06 \pm 0'08$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'13 \pm 0'06$ y un valor de media intersesión de $61'09 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'073. Para la variable duración de la posición a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $60'33 \pm 0'02$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $60'33 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $60'33 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'091.

Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $34'62 \pm 0'10$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $34'49 \pm 0'11$ y un valor de media intersesión de $34'56 \pm 0'08$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000.

Para la variable duración de la oscilación a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'33 \pm 0'31$; una media de intrasesión en la segunda

sesión de $35'81 \pm 0'22$ y un valor de media intersesión de $36'07 \pm 0'36$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'003. Para la variable duración de la oscilación a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $35'92 \pm 0'17$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $35'77 \pm 0'26$ y un valor de media intersesión de $35'84 \pm 0'10$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'089. Para la variable duración de la oscilación a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'85 \pm 0'07$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $36'82 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $36'84 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable duración de la oscilación a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'28 \pm 0'26$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'16 \pm 0'11$ y un valor de media intersesión de $37'22 \pm 0'08$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001. Para la variable duración de la oscilación a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'69 \pm 0'03$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'66 \pm 0'10$ y un valor de media intersesión de $37'68 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $63'20 \pm 0'04$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'18 \pm 0'05$ y un valor de media intersesión de $63'19 \pm 0'01$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $62'36 \pm 0'23$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'04 \pm 0'62$ y un valor de media intersesión de $62'70 \pm 0'47$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $62'65 \pm 0'25$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $62'89 \pm 0'01$ y un valor de media intersesión de $62'77 \pm 0'16$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $61'75 \pm 0'57$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'68 \pm 0'07$ y un valor de media intersesión de $61'72 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'164. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $60'97 \pm 0'03$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'14 \pm 0'10$ y un valor de media intersesión de $61'06 \pm 0'11$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $60'12 \pm 0'08$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $60'17 \pm 0'14$ y un valor de media intersesión de $60'15 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'151.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $63'61 \pm 0'13$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'82 \pm 0'09$ y un valor de media intersesión de $63'71 \pm 0'15$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'001.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $62'88 \pm 0'52$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $63'01 \pm 0'25$ y un valor de media intersesión de $62'95 \pm 0'09$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0,200. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en

la primera sesión de $62'70 \pm 0'19$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $62'77 \pm 0'48$ y un valor de media intersesión de $62'74 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $61'48 \pm 0'12$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'48 \pm 0'08$ y un valor de media intersesión de $61'48 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $61'15 \pm 0'16$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $61'12 \pm 0'18$ y un valor de media intersesión de $61'13 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'044. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $60'54 \pm 0'07$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $60'48 \pm 0'01$ y un valor de media intersesión de $60'51 \pm 0'04$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'070.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $34'80 \pm 0'05$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $34'81 \pm 0'15$ y un valor de media intersesión de $34'81 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'41 \pm 0'32$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $35'79 \pm 0'41$ y un valor de media intersesión de $36'10 \pm 0'43$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $35'76 \pm 0'15$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $35'70 \pm 0'08$ y un valor de media intersesión de $35'73 \pm 0'04$. A

través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'81 \pm 0'30$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $36'71 \pm 0'08$ y un valor de media intersesión de $36'76 \pm 0'07$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'193. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'19 \pm 0'03$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'22 \pm 0'12$ y un valor de media intersesión de $37'20 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'88 \pm 0'07$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'84 \pm 0'14$ y un valor de media intersesión de $37'86 \pm 0'02$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $34'35 \pm 0'13$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $34'19 \pm 0'06$ y un valor de media intersesión de $34'27 \pm 0'11$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'000. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $35'83 \pm 0'57$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $35'83 \pm 0'21$ y un valor de media intersesión de $35'83 \pm 0'00$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'165. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'07 \pm 0'43$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $35'89 \pm 0'38$ y un valor de media intersesión de $35'98 \pm 0'13$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable

tiempo de oscilación del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $36'89 \pm 0'12$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $36'93 \pm 0'06$ y un valor de media intersesión de $36'91 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'200. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'01 \pm 0'14$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'15 \pm 0'19$ y un valor de media intersesión de $37'08 \pm 0'09$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'063. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido una media de intrasesión en la primera sesión de $37'48 \pm 0'07$; una media de intrasesión en la segunda sesión de $37'52 \pm 0'01$ y un valor de media intersesión de $37'50 \pm 0'03$. A través de la prueba Wilcoxon test se ha obtenido un P valor de 0'062.

También en la tabla 5, siguiendo un orden de peor a mejor puntuación, con un CV (%) elevado y un % error SEM, para la variable longitud media del paso 1 a 1'6km/h obtenemos un CV(%) de 4,925 y % error SEM de 1'683; para la variable zancada longitud altura a 1'6 km/h con un CV(%) de 3,894 y un % error SEM de 0'929; para la variable longitud zancada 1'6 km/h con un CV(%) de 3'695 y un % error SEM de 1'168; para la variable velocidad a 1'6 km/h con un CV(%) de 3'52 y un % error SEM de 1'411 y para la variable longitud media del paso 2 a 1'6 km/h con un CV(%) de 3'086 y un % error SEM de 0'980.

Para la variable velocidad a velocidad normal para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 1'0068, SEM = 0'181, error SEM% = 0'229, MDC = 0'504 y CR = 10'863. Para la variable velocidad a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% =

3'5027, SEM = 0'452, error SEM = 1'411, MDC = 1'254 y CR = 9'572. Para la variable velocidad a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'1286, SEM = 0'011, error SEM = 0'026, MDC = 0'030 y CR = 5'063. Para la variable velocidad a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV % = 0'5418, SEM = 0'061, error SEM = 0'113, MDC = 0'170 y CR = 5'133. Para la variable velocidad a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'7530, SEM = 0'172, error SEM = 0'247, MDC = 0'477 y CR = 11'220. Para la variable velocidad a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'4201, SEM = 0'049, error SEM = 0'059, MDC = 0'137 y CR = 5'847.

Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'9362, SEM = 0'142, error SEM = 0'254, MDC = 0'395 y CR = 2'996. Para la variable cadencia a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'8298, SEM = 0'137, error SEM = 0'400, MDC = 0'380 y CR = 10'650. Para la variable cadencia a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'7434, SEM = 0'231, error SEM = 0'569, MDC = 0'641 y CR = 4'867. Para la variable cadencia a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'3904, SEM = 0'040, error SEM = 0'084, MDC = 0'113 y CR = 2'715. Para la variable cadencia a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'5343, SEM = 0'182, error SEM = 0'332, MDC = 0'507 y CR = 8'772. Para la variable cadencia a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'1140, SEM = 0'024, error SEM = 0'041, MDC = 0'068 y CR = 4'031.

Para la variable longitud zancada a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'1946, SEM = 0'000, error SEM = 0'036, MDC = 0'001 y CR = 0'157. Para la variable longitud zancada a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 3'6955, SEM = 0'011, error SEM = 1'168, MDC = 0'030 y CR = 0'161. Para la variable longitud zancada a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'3553, SEM = 0'003, error SEM = 0'330, MDC = 0'009 y CR = 0'119. Para la

variable longitud zancada a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'9418, SEM = 0'002, error SEM = 0'248, MDC = 0'007 y CR = 0'122. Para la variable longitud zancada a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'1583, SEM = 0'000, error SEM = 0'022, MDC = 0'000 y CR = 0'084. Para la variable longitud zancada a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'3181, SEM = 0'000, error SEM = 0'035, MDC = 0'001 y CR = 0'079.

Para la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'1825, SEM = 0'029, error SEM = 0'035, MDC = 0'081 y CR = 9'154. Para la variable zancada longitud altura a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 3'8949, SEM = 0'519, error SEM = 0'929, MDC = 1'440 y CR = 9'268. Para la variable zancada longitud altura a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'3295, SEM = 0'143, error SEM = 0'238, MDC = 0'397 y CR = 7'055. Para la variable zancada longitud altura a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'8939, SEM = 0'118, error SEM = 0'177, MDC = 0'328 y CR = 7'205. Para la variable zancada longitud altura a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0902, SEM = 0'008, error SEM = 0'010, MDC = 0'022 y CR = 4'961. Para la variable zancada longitud altura a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'6078, SEM = 0'073, error SEM = 0'088, MDC = 0'203 y CR = 6'910.

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'0988, SEM = 0'000, error SEM = 0'021, MDC = 0'000 y CR = 0'092. Para la variable longitud media del paso 1 a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 4'9257, SEM = 0'008, error SEM = 1'683, MDC = 0'022 y CR = 0'084. Para la variable longitud media del paso 1 a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'2166, SEM = 0'001, error SEM = 0'302, MDC =

0'004 y CR = 0'067. Para la variable longitud media del paso 1 a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'4640, SEM = 0'002, error SEM = 0'416, MDC = 0'006 y CR = 0'070. Para la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'4581, SEM = 0'000, error SEM = 0'096, MDC = 0'001 y CR = 0'067. Para la variable longitud media del paso 1 a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'6938, SEM = 0'000, error SEM = 0'104, MDC = 0'002 y CR = 0'058.

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'3340, SEM = 0'000, error SEM = 0'069, MDC = 0'001 y CR = 0'091. Para la variable longitud media del paso 2 a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 3'0869, SEM = 0'004, error SEM = 0'980, MDC = 0'012 y CR = 0'084. Para la variable longitud media del paso 2 a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'3968, SEM = 0'002, error SEM = 0'395, MDC = 0'005 y CR = 0'068. Para la variable longitud media del paso 2 a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'3249, SEM = 0'000, error SEM = 0'097, MDC = 0'001 y CR = 0'070. Para la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'5743, SEM = 0'000, error SEM = 0'092, MDC = 0'001 y CR = 0'048. Para la variable longitud media del paso 2 a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0317, SEM = 0'000, error SEM = 0'005, MDC = 0'000 y CR = 0'060.

Para la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'1151, SEM = 0'019, error SEM = 0'038, MDC = 0'053 y CR = 2'268. Para la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0908, SEM = 0'035, error SEM = 0'070, MDC = 0'096 y CR = 4'023. Para la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se han

obtenido como resultados $CV\% = 0'2523$, $SEM = 0'069$, error $SEM = 0'140$, $MDC = 0'193$ y $CR = 2'218$. Para la variable duración media del paso 1 a $3'2$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1374$, $SEM = 0'036$, error $SEM = 0'072$, $MDC = 0'100$ y $CR = 1'406$. Para la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0693$, $SEM = 0'020$, error $SEM = 0'040$, $MDC = 0'055$ y $CR = 1'454$. Para la variable duración media del paso 1 a $4'8$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0920$, $SEM = 0'023$, error $SEM = 0'046$, $MDC = 0'064$ y $CR = 1'179$.

Para la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1318$, $SEM = 0'023$, error $SEM = 0'047$, $MDC = 0'066$ y $CR = 2'401$. Para la variable duración media del paso 2 a $1'6$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1775$, $SEM = 0'078$, error $SEM = 0'155$, $MDC = 0'217$ y $CR = 4'643$. Para la variable duración media del paso 2 a $2'4$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1170$, $SEM = 0'033$, error $SEM = 0'066$, $MDC = 0'092$ y $CR = 2'384$. Para la variable duración media del paso 2 a $3'2$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1328$, $SEM = 0'034$, error $SEM = 0'068$, $MDC = 0'094$ y $CR = 1'363$. Para la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1953$, $SEM = 0'070$, error $SEM = 0'140$, $MDC = 0'194$ y $CR = 1'954$. Para la variable duración media del paso 2 a $4'8$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0701$, $SEM = 0'017$, error $SEM = 0'034$, $MDC = 0'048$ y $CR = 1'141$.

Para la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1022$, $SEM = 0'013$, error $SEM = 0'020$, $MDC = 0'036$ y $CR = 1'742$. Para la variable duración de la posición a $1'6$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'4546$, $SEM = 0'142$, error $SEM = 0'226$, $MDC =$

0'394 y CR = 3'750. Para la variable duración de la posición a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'1877, SEM = 0'041, error SEM = 0'065, MDC = 0'113 y CR = 2'896. Para la variable duración de la posición a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0512, SEM = 0'008, error SEM = 0'013, MDC = 0'022 y CR = 1'767. Para la variable duración de la posición a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0779, SEM = 0'012, error SEM = 0'020, MDC = 0'034 y CR = 1'783. Para la variable duración de la posición a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0050, SEM = 0'000, error SEM = 0'001, MDC = 0'001 y CR = 1'314.

Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'2568, SEM = 0'017, error SEM = 0'051, MDC = 0'049 y CR = 1'748. Para la variable duración de la oscilación a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'0174, SEM = 0'221, error SEM = 0'613, MDC = 0'613 y CR = 4'591. Para la variable duración de la oscilación a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'2805, SEM = 0'032, error SEM = 0'089, MDC = 0'089 y CR = 2'671. Para la variable duración de la oscilación a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0594, SEM = 0'005, error SEM = 0'015, MDC = 0'015 y CR = 1'798. Para la variable duración de la oscilación a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'2339, SEM = 0'035, error SEM = 0'096, MDC = 0'099 y CR = 3'090. Para la variable duración de la oscilación a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0573, SEM = 0'004, error SEM = 0'013, MDC = 0'013 y CR = 1'390.

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'0293, SEM = 0'003, error SEM = 0'005, MDC = 0'009 y CR = 2'068. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6

km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'7609$, $SEM = 0'330$, error $SEM = 0'527$, $MDC = 0'917$ y $CR = 6'156$. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a $2'4$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'2620$, $SEM = 0'067$, error $SEM = 0'107$, $MDC = 0'186$ y $CR = 3'340$. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a $3'2$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0780$, $SEM = 0'020$, error $SEM = 0'033$, $MDC = 0'057$ y $CR = 3'420$. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1909$, $SEM = 0'042$, error $SEM = 0'069$, $MDC = 0'117$ y $CR = 2'929$. Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a $4'8$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0622$, $SEM = 0'009$, error $SEM = 0'015$, $MDC = 0'026$ y $CR = 1'869$.

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados $CV\% = 0'2374$, $SEM = 0'049$, error $SEM = 0'077$, $MDC = 0'136$ y $CR = 2'541$. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a $1'6$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'1469$, $SEM = 0'057$, error $SEM = 0'090$, $MDC = 0'158$ y $CR = 5'625$. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a $2'4$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0773$, $SEM = 0'018$, error $SEM = 0'029$, $MDC = 0'051$ y $CR = 3'792$. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a $3'2$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0036$, $SEM = 0'000$, error $SEM = 0'001$, $MDC = 0'002$ y $CR = 2'406$. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0360$, $SEM = 0'005$, error $SEM = 0'009$, $MDC = 0'016$ y $CR = 1'895$. Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a $4'8$ km/h se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0687$, $SEM = 0'011$, error $SEM = 0'018$, $MDC = 0'031$ y $CR = 1'683$.

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados $CV\% = 0'0035$, $SEM = 0'000$, error $SEM =$

0'000, MDC = 0'000 y CR = 2'102. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 1'2135, SEM = 0'279, error SEM = 0'773, MDC = 0'773 y CR = 5'553. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'1148, SEM = 0'020, error SEM = 0'057, MDC = 0'057 y CR = 4'216. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'2030, SEM = 0'018, error SEM = 0'050, MDC = 0'051 y CR = 1'925. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0567, SEM = 0'004, error SEM = 0'013, MDC = 0'013 y CR = 1'800. Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0719, SEM = 0'007, error SEM = 0'018, MDC = 0'019 y CR = 1'899.

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se han obtenido como resultados CV% = 0'3244, SEM = 0'030, error SEM = 0'088, MDC = 0'083 y CR = 2'311. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 1'6 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0023, SEM = 0'000, error SEM = 0'001, MDC = 0'001 y CR = 6'167. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 2'4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'3644, SEM = 0'048, error SEM = 0'135, MDC = 0'135 y CR = 3'672. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 3'2 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0800, SEM = 0'009, error SEM = 0'026, MDC = 0'027 y CR = 2'397. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'2631, SEM = 0'031, error SEM = 0'084, MDC = 0'086 y CR = 2'377. Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4'8 km/h se han obtenido como resultados CV% = 0'0795, SEM = 0'008, error SEM = 0'022, MDC = 0'023 y CR = 1'683.

Siguiendo con la tabla 5, para la variable velocidad a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -1'129 (-11'992 – 9'734). Para la variable velocidad a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -1'587 (-11'159 – 7'984). Para la variable velocidad a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'075 (-4'988 – 5'138). Para la variable velocidad a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'416 (-5'549 – 4'716). Para la variable velocidad a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'741 (-11'962 – 10'479). Para la variable velocidad a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'493 (-6'340 – 5'355).

Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'744 (-3'740 – 2'251). Para la variable cadencia a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'403 (-10'247 – 11'052). Para la variable cadencia a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 1'002 (-3'865 – 5'869). Para la variable cadencia a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'266 (-2'448 – 2'981). Para la variable cadencia a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'415 (-9'187 – 8'356). Para la variable cadencia a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'096 (-4'127 – 3'936).

Para la variable longitud zancada a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'004 (-0'161 – 0'153).

Para la variable longitud zancada a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'049 (-0'210 - 0'111). Para la variable longitud zancada a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'019 (-0'139 - 0'100). Para la variable longitud zancada a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'015 (-0'137 - 0'107). Para la variable longitud zancada a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'003 (-0'087 - 0'082). Para la variable longitud zancada a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'006 (-0'086 - 0'073).

Para la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'215 (-9'368 - 8'939). Para la variable zancada longitud altura a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -3'079 (-12'347 - 6'189). Para la variable zancada longitud altura a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -1'132 (-8'187 - 5'922). Para la variable zancada longitud altura a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'843 (-8'049 - 6'362). Para la variable zancada longitud altura a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'096 (-5'056 - 4'865). Para la variable zancada longitud altura a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'709 (-7'619 - 6'201).

Para la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'001 (-0'093 - 0'091). Para la variable longitud media del paso 1 a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'033 (-0'116 - 0'051).

Para la variable longitud media del paso 1 a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'009 (-0'076 – 0'059). Para la variable longitud media del paso 1 a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'012 (-0'081 – 0'058). Para la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'004 (-0'063 – 0'071). Para la variable longitud media del paso 1 a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'007 (-0'065 – 0'051).

Para la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'003 (-0'094 – 0'087). Para la variable longitud media del paso 2 a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'020 (-0'105 – 0'064). Para la variable longitud media del paso 2 a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'010 (-0'078 – 0'058). Para la variable longitud media del paso 2 a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'003 (-0'073 – 0'068). Para la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'005 (-0'053 – 0'043). Para la variable longitud media del paso 2 a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'000 (-0'059 – 0'060).

Para la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'081 (-2'188 – 2'349). Para la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'064 (-4'087 – 3'959). Para la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con

un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'178 (-2'040 – 2'397). Para la variable duración media del paso 1 a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'097 (-1'503 – 1'309). Para la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'049 (-1'502 – 1'405). Para la variable duración media del paso 1 a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'065 (-1'244 – 1'114).

Para la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'094 (-2'495 – 2'307). Para la variable duración media del paso 2 a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'126 (-4'517 – 4'769). Para la variable duración media del paso 2 a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'083 (-2'467 – 2'301). Para la variable duración media del paso 2 a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'094 (-1'268 – 1'457). Para la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'138 (-1'816 – 2'093). Para la variable duración media del paso 2 a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'050 (-1'092 – 1'191).

Para la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'092 (-1'833 – 1'650). Para la variable duración de la posición a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'404 (-4'154 – 3'346). Para la variable duración de la posición a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'167 (-3'063 – 2'730). Para la variable

duración de la posición a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'045 (-1'812 – 1'723). Para la variable duración de la posición a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'067 (-1'850 – 1'716). Para la variable duración de la posición a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'004 (-1'309 – 1'318).

Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'125 (-1'622 – 1'873). Para la variable duración de la oscilación a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'519 (-4'072 – 5'110). Para la variable duración de la oscilación a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'142 (-2'529 – 2'813). Para la variable duración de la oscilación a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'031 (-1'767 – 1'829). Para la variable duración de la oscilación a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'123 (-2'967 – 3'213). Para la variable duración de la oscilación a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'031 (-1'360 – 1'421).

Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'026 (-2'042 – 2'094). Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'675 (-6'831 – 5'482). Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'233 (-3'573 – 3'107). Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha

obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'068 (-3'352 – 3'488). Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'165 (-3'094 – 2'764). Para la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'053 (-1'922 – 1'816).

Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'214 (-2'755 – 2'327). Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'131 (-5'755 – 5'494). Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'069 (-3'860 – 3'723). Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'003 (-2'403 – 2'409). Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'031 (-1'864 – 1'926). Para la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'059 (-1'624 – 1'742).

Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'002 (-2'103 – 2'100). Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'620 (-4'933 – 6'172). Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de

0'058 (-4'158 – 4'274). Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'106 (-1'819 – 2'030). Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'030 (-1'830 – 1'770). Para la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'039 (-1'860 – 1'937).

Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'157 (-2'153 – 2'468). Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'001 (-6'166 – 6'168). Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de 0'185 (-3'487 – 3'858). Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'042 (-2'439 – 2'356). Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'138 (-2'515 – 2'239). Para la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido un valor LOA con un rango de intervalo de confianza de 95% de -0'042 (-1'726 – 1'641).

Por último, en la tabla 5, en la variable velocidad a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $79'309 \pm 0'798$ (77'744 – 80'875). En la variable velocidad a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $32'047 \pm 1'123$ (29'847 – 34'247). En la variable velocidad a 2'4 km/h se ha obtenido

un rango de valor de normalidad de $41'249 \pm 0'053$ ($41'144 - 41'352$). En la variable velocidad a $3'2$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $54'353 \pm 0'295$ ($53'775 - 54'929$). En la variable velocidad a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $69'608 \pm 0'524$ ($68'580 - 70'635$). En la variable velocidad a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $82'930 \pm 0'348$ ($82'247 - 83'612$).

En la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $56'213 \pm 0'526$ ($55'181 - 57'244$). En la variable cadencia a $1'6$ km/h, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $34'323 \pm 0'285$ ($33'764 - 34'881$). En la variable cadencia a $2'4$ km/h, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $40'640 \pm 0'709$ ($39'250 - 42'028$). En la variable cadencia a $3'2$ km/h, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $48'262 \pm 0'188$ ($47'892 - 48'631$). En la variable cadencia a 4 km/h, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $54'973 \pm 0'294$ ($54'397 - 55'548$). En la variable cadencia a $4'8$ km/h, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $59'379 \pm 0'068$ ($59'246 - 59'512$).

En la variable longitud de zancada a velocidad cómoda para el paciente para la sesión analizada, se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $1'413 \pm 0'003$ ($1'407 - 1'418$). En la variable longitud de zancada a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'944 \pm 0'035$ ($0'875 - 1'012$). En la variable longitud de zancada a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $1'016 \pm 0'014$ ($0'989 - 1'043$). En la variable longitud de zancada a $3'2$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $1'128 \pm 0'011$ ($1'107 - 1'148$). En la variable longitud de zancada a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $1'268 \pm 0'002$ ($1'264 - 1'272$). En la variable longitud de zancada a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $1'400 \pm 0'004$ ($1'390 - 1'408$).

En la variable zancada longitud altura a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $83'266 \pm 0'152$ ($82'927 - 83'523$). En la variable zancada longitud altura a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $55'900 \pm 2'177$ ($51'632 - 60'167$). En la variable zancada longitud altura a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $60'216 \pm 0'801$ ($58'646 - 61'785$). En la variable zancada longitud altura a $3'2$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $66'719 \pm 0'596$ ($65'549 - 67'887$). En la variable zancada longitud altura a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $74,907 \pm 0'068$ ($74'775 - 75'039$). En la variable zancada longitud altura a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $82'466 \pm 0'501$ ($81'483 - 83'448$).

En la variable longitud media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'707 \pm 0'001$ ($0'705 - 0'708$). En la variable longitud media del paso 1 a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'472 \pm 0'023$ ($0'426 - 0'517$). En la variable longitud media del paso 1 a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'509 \pm 0'006$ ($0'497 - 0'521$). En la variable longitud media del paso 1 a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'563 \pm 0'008$ ($0'547 - 0'579$). En la variable longitud media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'638 \pm 0'003$ ($0'632 - 0'644$). En la variable longitud media del paso 1 a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'711 \pm 0'005$ ($0'701 - 0'720$).

En la variable longitud media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'706 \pm 0'002$ ($0'701 - 0'710$). En la variable longitud media del paso 2 a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'469 \pm 0'014$ ($0'441 - 0'497$). En la variable longitud media del paso 2 a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'506 \pm 0'007$ ($0'492 -$

0'520). En la variable longitud media del paso 2 a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'564 \pm 0'002$ ($0'560 - 0'567$). En la variable longitud media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'631 \pm 0'004$ ($0'623 - 0'637$). En la variable longitud media del paso 2 a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $0'688 \pm 0'000$ ($0'688 - 0'688$).

En la variable duración media del paso 1 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'624 \pm 0'057$ ($49'512 - 49'736$). En la variable duración media del paso 1 a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'740 \pm 0'045$ ($49'651 - 49'828$). En la variable duración media del paso 1 a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'950 \pm 0'126$ ($49'702 - 50'196$). En la variable duración media del paso 1 a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'932 \pm 0'069$ ($49'797 - 50'066$). En la variable duración media del paso 1 a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'854 \pm 0'035$ ($49'786 - 49'921$). En la variable duración media del paso 1 a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $49'969 \pm 0'046$ ($49'878 - 50'058$).

En la variable duración media del paso 2 a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'551 \pm 0'067$ ($50'420 - 50'681$). En la variable duración media del paso 2 a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'234 \pm 0'089$ ($50'059 - 50'409$). En la variable duración media del paso 2 a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'011 \pm 0'059$ ($49'896 - 50'126$). En la variable duración media del paso 2 a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'072 \pm 0'066$ ($49'941 - 50'202$). En la variable duración media del paso 2 a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'108 \pm 0'098$ ($49'916 - 50'299$). En la variable duración media del paso 2 a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $50'041 \pm 0'035$ ($49'972 - 50'110$).

En la variable duración de la posición a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $63'458 \pm 0'065$ ($63'330 - 63'585$). En la variable duración de la posición a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'824 \pm 0'286$ ($62'264 - 63'383$). En la variable duración de la posición a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'766 \pm 0'118$ ($62'534 - 62'996$). En la variable duración de la posición a $3'2$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'551 \pm 0'032$ ($61'489 - 61'613$). En la variable duración de la posición a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'096 \pm 0'048$ ($61'002 - 61'189$). En la variable duración de la posición a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $60'336 \pm 0'003$ ($60'329 - 60'314$).

En la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $34'560 \pm 0'089$ ($34'385 - 34'733$). En la variable duración de la oscilación a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $36'077 \pm 0'367$ ($35'357 - 36'796$). En la variable duración de la oscilación a $2'4$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $35'849 \pm 0'101$ ($35'651 - 36'045$). En la variable duración de la oscilación a $3'2$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $36'840 \pm 0'022$ ($36'796 - 36'882$). En la variable duración de la oscilación a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'224 \pm 0'087$ ($37'053 - 37'395$). En la variable duración de la oscilación a $4'8$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'680 \pm 0'022$ ($37'637 - 37'722$).

En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $63'196 \pm 0'019$ ($63'159 - 63'231$). En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a $1'6$ km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'703 \pm 0'477$ ($61'768 - 63'638$). En la variable tiempo de

apoyo del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'775 \pm 0'164$ ($62'452 - 63'096$). En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'721 \pm 0'048$ ($61'626 - 61'815$). En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'061 \pm 0'117$ ($60'832 - 61'289$). En la variable tiempo de apoyo del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $60'152 \pm 0'037$ ($60'078 - 60'225$).

En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $63'719 \pm 0'151$ ($63'422 - 64'015$). En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'951 \pm 0'092$ ($62'769 - 63'132$). En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $62'740 \pm 0'048$ ($62'645 - 62'835$). En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'487 \pm 0'002$ ($61'482 - 61'491$). En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $61'137 \pm 0'022$ ($61'093 - 61'179$). En la variable tiempo de apoyo del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $60'517 \pm 0'042$ ($60'435 - 60'598$).

En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $34'810 \pm 0'001$ ($34'807 - 34'812$). En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $36'101 \pm 0'438$ ($35'242 - 36'959$). En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $35'733 \pm 0'041$ ($35'652 - 35'812$). En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $36'763 \pm 0'075$

(36'616 – 36'908). En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'206 \pm 0'021$ (37'164 – 37'247). En la variable tiempo de oscilación del pie derecho a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'867 \pm 0'027$ (37'814 – 37'920).

En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a velocidad cómoda para el paciente se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $34'271 \pm 0'111$ (34'053 – 34'489). En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 1'6 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $35'836 \pm 0'001$ (35'834 – 35'837). En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 2'4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $35'985 \pm 0'131$ (35'728 – 36'242). En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 3'2 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $36'917 \pm 0'030$ (36'858 – 36'974). En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'085 \pm 0'098$ (36'894 – 37'276). En la variable tiempo de oscilación del pie izquierdo a 4'8 km/h se ha obtenido un rango de valor de normalidad de $37'501 \pm 0'030$ (37'442 – 37'559).

Tabla 6. Fiabilidad de las variables estudiadas en la intersesión.

Variabes N=14	Primera sesión media ± SD (ICC95%)	Segunda sesión media ± SD (ICC95%)	Intersesión media ± SD (IC95%)	P Valor (Wilcoxon test)	ICC (95% CI)	CV (%)
VELOCIDAD A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	78,74 ± 2,17	79,87 ± 0,65	79,30 ± 0,79	0,200	0,948 (0,910 – 0,969)	1,0068
VELOCIDAD A 1,6 km/h	31,25 ± 1,09	32,84 ± 0,28	32,84 ± 0,28	0,200	0,837 (0,712 – 0,907)	3,5027
VELOCIDAD	41,28 ±	41,21 ±	41,24 ±	0,004	0,956	0,1286

A 2,4 km/h	0,77	0,70	0,05		(0,924 – 0,974)	
VELOCIDAD A 3,2 km/h	54,14 ± 0,22	54,56 ± 0,50	54,35 ± 0,29	0,021	0,956 (0,925 – 0,974)	0,5418
VELOCIDAD A 4 km/h	69,23 ± 0,21	69,97 ± 0,51	69,60 ± 0,52	0,010	0,892 (0,814 – 0,937)	0,7530
VELOCIDAD A 4,8 km/h	82,68 ± 0,43	83,17 ± 0,19	82,93 ± 0,34	0,200	0,979 (0,965 – 0,988)	0,4201
CADENCIA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	55,84 ± 0,83	56,58 ± 0,10	56,21 ± 0,52	0,002	0,926 (0,842 – 0,961)	0,9362
CADENCIA A 1,6 km/h	34,52 ± 1,30	34,12 ± 0,12	34,32 ± 0,28	0,001	0,767 (0,599 – 0,865)	0,8298
CADENCIA A 2,4 km/h	41,14 ± 0,67	40,13 ± 0,58	40,64 ± 0,70	0,000	0,893 (0,797 – 0,941)	1,7434
CADENCIA A 3,2 km/h	48,39 ± 0,10	48,12 ± 0,31	48,26 ± 0,18	0,000	0,953 (0,919 – 0,972)	0,3904
CADENCIA A 4km/h	54,76 ± 0,08	55,18 ± 0,09	54,97 ± 0,29	0,000	0,612 (0,330 – 0,775)	0,5343
CADENCIA A 4,8 km/h	59,33 ± 0,03	59,42 ± 0,09	59,37 ± 0,06	0,001	0,866 (0,769 – 0,922)	0,1140
LONGITUD ZANCADA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	1,41 ± 0,02	1,41 ± 0,00	1,41 ± 0,00	0,200	0,965 (0,940 – 0,979)	0,1946
LONGITUD ZANCADA A 1,6 km/h	0,91 ± 0,00	0,96 ± 0,00	0,94 ± 0,03	0,200	0,900 (0,746 –)	3,6955

					0,952)	
LONGITUD ZANCADA A 2,4 km/h	1,00 ± 0,00	1,02 ± 0,00	1,01 ± 0,01	0,079	0,940 (0,893 – 0,966)	1,3553
LONGITUD ZANCADA A 3,2 km/h	1,12 ± 0,00	1,13 ± 0,00	1,12 ± 0,01	0,002	0,930 (0,879 – 0,959)	0,9418
LONGITUD ZANCADA A 4 km/h	1,26 ± 0,00	1,27 ± 0,00	1,26 ± 0,00	0,200	0,980 (0,966 – 0,988)	0,1583
LONGITUD ZANCADA A 4,8 km/h	1,39 ± 0,00	1,40 ± 0,00	1,40 ± 0,00	0,052	0,987 (0,979 – 0,992)	0,3181
ZANCADA LONGITUD ALTURA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	83,11 ± 1,41	83,33 ± 0,54	83,22 ± 0,15	0,187	0,962 (0,936 – 0,978)	0,1825
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 1,6 km/h	54,36 ± 0,67	57,44 ± 0,44	55,90 ± 2,17	0,033	0,943 (0,830 – 0,974)	3,8949
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 2,4 km/h	59,65 ± 0,16	60,78 ± 0,31	60,21 ± 0,80	0,002	0,967 (0,942 – 0,981)	1,3295
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 3,2 km/h	66,29 ± 0,22	67,14 ± 0,20	66,71 ± 0,59	0,001	0,960 (0,931 – 0,977)	0,8939
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4 km/h	74,86 ± 0,12	74,95 ± 0,38	74,90 ± 0,06	0,004	0,985 (0,975 – 0,991)	0,0902
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4,8 km/h	82,11 ± 0,09	82,82 ± 0,28	82,46 ± 0,50	0,019	0,978 (0,963 – 0,987)	0,6078
LONGITUD MEDIA PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL	0,70 ± 0,01	0,70 ± 0,00	0,70 ± 0,00	0,200	0,950 (0,915 – 0,971)	0,0988

PACIENTE						
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 1,6 km/h	0,45 ± 0,00	0,48 ± 0,00	0,47 ± 0,02	0,200	0,883 (0,597 – 0,951)	4,9257
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 2,4 km/h	0,50 ± 0,00	0,51 ± 0,00	0,50 ± 0,00	0,030	0,938 (0,892 – 0,964)	1,2166
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 3,2 km/h	0,55 ± 0,00	0,56 ± 0,00	0,56 ± 0,00	0,000	0,919 (0,854 – 0,954)	1,4640
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4 km/h	0,64 ± 0,00	0,63 ± 0,00	0,63 ± 0,00	0,200	0,956 (0,924 – 0,974)	0,4581
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4,8 km/h	0,70 ± 0,00	0,71 ± 0,00	0,71 ± 0,00	0,200	0,977 (0,960 – 0,986)	0,6938
LONGITUD MEDIA PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,70 ± 0,00	0,70 ± 0,00	0,70 ± 0,00	0,200	0,957 (0,925 – 0,975)	0,3340
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 1,6 km/h	0,45 ± 0,00	0,48 ± 0,00	0,46 ± 0,01	0,200	0,899 (0,791 – 0,947)	3,0869
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 2,4 km/h	0,50 ± 0,00	0,51 ± 0,00	0,50 ± 0,00	0,076	0,919 (0,859 – 0,953)	1,3968
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 3,2 km/h	0,56 ± 0,00	0,56 ± 0,00	0,56 ± 0,00	0,002	0,910 (0,845 – 0,947)	0,3249
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4 km/h	0,62 ± 0,00	0,63 ± 0,00	0,63 ± 0,00	0,177	0,974 (0,955 – 0,985)	0,5743
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4,8 km/h	0,68 ± 0,00	0,68 ± 0,00	0,68 ± 0,00	0,200	0,970 (0,949 – 0,983)	0,0317
DURACIÓN MEDIA DEL	49,66 ± 0,14	49,58 ± 0,25	49,62 ± 0,05	0,001	0,887 (0,805	0,1151

PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE					-0,934)	
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 1,6 km/h	49,70 ± 0,14	49,77 ± 0,12	49,74 ± 0,04	0,048	0,401 (-0,039 - 0,654)	0,0908
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 2,4 km/h	50,03 ± 0,16	49,86 ± 0,06	49,95 ± 0,12	0,048	0,691 (0,471 - 0,820)	0,2523
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 3,2 km/h	49,88 ± 0,20	49,98 ± 0,07	49,93 ± 0,06	0,000	0,719 (0,518 - 0,837)	0,1374
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4 km/h	49,82 ± 0,09	49,87 ± 0,17	49,85 ± 0,03	0,000	0,662 (0,417 - 0,804)	0,0693
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4,8 km/h	49,93 ± 0,05	50,00 ± 0,07	49,96 ± 0,04	0,000	0,743 (0,558 - 0,851)	0,0920
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	50,50 ± 0,24	50,59 ± 0,25	50,55 ± 0,06	0,001	0,870 (0,777 - 0,924)	0,1318
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 1,6 km/h	50,29 ± 0,18	50,17 ± 0,32	50,23 ± 0,08	0,002	0,229 (-0,339 - 0,554)	0,1775
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 2,4 km/h	49,97 ± 0,16	50,05 ± 0,09	50,01 ± 0,05	0,056	0,673 (0,435 - 0,810)	0,1170
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 3,2 km/h	50,11 ± 0,20	50,02 ± 0,07	50,07 ± 0,06	0,001	0,736 (0,547 - 0,847)	0,1328
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4 km/h	50,17 ± 0,09	50,03 ± 0,12	50,10 ± 0,09	0,000	0,486 (0,116 - 0,701)	0,1953
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4,8 km/h	50,06 ± 0,05	50,01 ± 0,08	50,04 ± 0,03	0,000	0,756 (0,580 - 0,932)	0,0701

PASO 2 A 4,8 km/h					– 0,858)	
DURACIÓN POSICION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,41 ± 0,06	63,50 ± 0,02	63,45 ± 0,06	0,000	0,958 (0,929 – 0,976)	0,1022
DURACIÓN POSICION A 1,6 km/h	62,62 ± 0,16	63,02 ± 0,34	62,82 ± 0,28	0,049	0,751 (0,573 – 0,855)	0,4546
DURACIÓN POSICION A 2,4 km/h	62,68 ± 0,17	62,84 ± 0,25	62,76 ± 0,11	0,200	0,878 (0,791 – 0,929)	0,1877
DURACIÓN POSICION A 3,2 km/h	61,52 ± 0,07	61,57 ± 0,06	61,55 ± 0,03	0,167	0,932 (0,882 – 0,960)	0,0512
DURACIÓN POSICION A 4 km/h	61,06 ± 0,08	61,13 ± 0,06	61,09 ± 0,04	0,073	0,932 (0,883 – 0,960)	0,0779
DURACIÓN POSICION A 4,8 km/h	60,33 ± 0,02	60,33 ± 0,07	60,33 ± 0,00	0,091	0,955 (0,923 – 0,974)	0,0050
DURACION OSCILACION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,62 ± 0,10	34,49 ± 0,11	34,56 ± 0,08	0,000	0,959 (0,930 – 0,976)	0,2568
DURACION OSCILACION A 1,6 km/h	36,33 ± 0,31	35,81 ± 0,22	36,07 ± 0,36	0,003	0,636 (0,378 – 0,787)	1,0174
DURACION OSCILACION A 2,4 km/h	35,92 ± 0,17	35,77 ± 0,26	35,84 ± 0,10	0,089	0,897 (0,823 – 0,940)	0,2805
DURACION OSCILACION A 3,2 km/h	36,85 ± 0,07	36,82 ± 0,07	36,84 ± 0,02	0,200	0,932 (0,883 – 0,960)	0,0594
DURACION OSCILACION A 4 km/h	37,28 ± 0,26	37,16 ± 0,11	37,22 ± 0,08	0,001	0,830 (0,708 – 0,952)	0,2339

					0,901)	
DURACION OSCILACION A 4,8 km/h	37,69 ± 0,03	37,66 ± 0,10	37,68 ± 0,02	0,200	0,948 (0,911 – 0,970)	0,0573
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,20 ± 0,04	63,18 ± 0,05	63,19 ± 0,01	0,000	0,965 (0,940 – 0,979)	0,0293
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	62,36 ± 0,23	63,04 ± 0,62	62,70 ± 0,47	0,200	0,519 (0,181 – 0,718)	0,7609
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	62,65 ± 0,25	62,89 ± 0,01	62,77 ± 0,16	0,200	0,832 (0,712 – 0,902)	0,2620
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	61,75 ± 0,57	61,68 ± 0,07	61,72 ± 0,04	0,164	0,815 (0,680 – 0,892)	0,0780
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	60,97 ± 0,03	61,14 ± 0,10	61,06 ± 0,11	0,000	0,866 (0,770 – 0,922)	0,1909
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	60,12 ± 0,08	60,17 ± 0,14	60,15 ± 0,03	0,151	0,935 (0,888 – 0,962)	0,0622
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	63,61 ± 0,13	63,82 ± 0,09	63,71 ± 0,15	0,001	0,894 (0,818 – 0,938)	0,2374
TIEMPO DE APOYO DEL PIE	62,88 ± 0,52	63,01 ± 0,25	62,95 ± 0,09	0,200	0,618 (0,340 –	0,1469

DERECHO A 1,6 km/h					0,779)	
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	62,70 ± 0,19	62,77 ± 0,48	62,74 ± 0,04	0,200	0,852 (0,745 – 0,914)	0,0773
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	61,48 ± 0,12	61,48 ± 0,08	61,48 ± 0,00	0,200	0,886 (0,803 – 0,934)	0,0036
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4 km/h	61,15 ± 0,16	61,12 ± 0,18	61,13 ± 0,02	0,044	0,930 (0,880 – 0,959)	0,0360
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	60,54 ± 0,07	60,48 ± 0,01	60,51 ± 0,04	0,070	0,924 (0,869 – 0,956)	0,0687
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,80 ± 0,05	34,81 ± 0,15	34,81 ± 0,00	0,000	0,964 (0,939 – 0,979)	0,0035
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	36,41 ± 0,32	35,79 ± 0,41	36,10 ± 0,43	0,200	0,594 (0,308 – 0,763)	1,2135
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	35,76 ± 0,15	35,70 ± 0,08	35,73 ± 0,04	0,200	0,746 (0,562 – 0,853)	0,1148
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	36,81 ± 0,30	36,71 ± 0,08	36,76 ± 0,07	0,193	0,938 (0,893 – 0,964)	0,2030
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO	37,19 ± 0,03	37,22 ± 0,12	37,20 ± 0,02	0,000	0,945 (0,905 – 0,968)	0,0567

A 4 km/h						
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	37,88 ± 0,07	37,84 ± 0,14	37,86 ± 0,02	0,200	0,931 (0,882 – 0,960)	0,0719
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	34,35 ± 0,13	34,19 ± 0,06	34,27 ± 0,11	0,000	0,926 (0,873 – 0,957)	0,3244
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	35,83 ± 0,57	35,83 ± 0,21	35,83 ± 0,00	0,165	0,580 (0,272 – 0,757)	0,0023
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	36,07 ± 0,43	35,89 ± 0,38	35,98 ± 0,13	0,200	0,861 (0,762 – 0,919)	0,3644
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	36,89 ± 0,12	36,93 ± 0,06	36,91 ± 0,03	0,200	0,889 (0,809 – 0,935)	0,0800
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4 km/h	37,01 ± 0,14	37,15 ± 0,19	37,08 ± 0,09	0,063	0,897 (0,824 – 0,940)	0,2631
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	37,48 ± 0,07	37,52 ± 0,01	37,50 ± 0,03	0,062	0,922 (0,866 – 0,955)	0,0795

VARIABLES N=14	SEM	% ERROR SEM	MDC	CR	LoA (IC95%) (LoA Inf – LoA Sup)	VN (VN Inf – VN Sup)
VELOCIDAD A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,181	0,229	0,504	10,863	-1,129 (-11,992 – 9,734)	79,309 ± 0,798 (77,744 – 80,875)

VELOCIDAD A 1,6 km/h	0,452	1,411	1,254	9,572	-1,587 (-11,159 – 7,984)	32,047 ± 1,123 (29,847 – 34,247)
VELOCIDAD A 2,4 km/h	0,011	0,026	0,030	5,063	0,075 (-4,988 – 5,138)	41,249 ± 0,053 (41,144 – 41,352)
VELOCIDAD A 3,2 km/h	0,061	0,113	0,170	5,133	-0,416 (-5,549 – 4,716)	54,353 ± 0,295 (53,775 – 54,929)
VELOCIDAD A 4 km/h	0,172	0,247	0,477	11,220	-0,741 (-11,962 – 10,479)	69,608 ± 0,524 (68,580 – 70,635)
VELOCIDAD A 4,8 km/h	0,049	0,059	0,137	5,847	-0,493 (-6,340 – 5,355)	82,930 ± 0,348 (82,247 – 83,612)
CADENCIA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,142	0,254	0,395	2,996	-0,744 (-3,740 – 2,251)	56,213 ± 0,526 (55,181 – 57,244)
CADENCIA A 1,6 km/h	0,137	0,400	0,380	10,650	0,403 (-10,247 – 11,052)	34,323 ± 0,285 (33,764 – 34,881)
CADENCIA A 2,4 km/h	0,231	0,569	0,641	4,867	1,002 (-3,865 – 5,869)	40,640 ± 0,709 (39,250 – 42,028)
CADENCIA A 3,2 km/h	0,040	0,084	0,113	2,715	0,266 (-2,448 – 2,981)	48,262 ± 0,188 (47,892 – 48,631)
CADENCIA A 4km/h	0,182	0,332	0,507	8,772	-0,415 (-9,187 – 8,356)	54,973 ± 0,294 (54,397 – 55,548)
CADENCIA A 4,8 km/h	0,024	0,041	0,068	4,031	-0,096 (-4,127 – 3,936)	59,379 ± 0,068 (59,246 – 59,512)
LONGITUD ZANCADA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,000	0,036	0,001	0,157	-0,004 (-0,161 – 0,153)	1,413 ± 0,003 (1,407 – 1,418)
LONGITUD ZANCADA A 1,6 km/h	0,011	1,168	0,030	0,161	-0,049 (-0,210 - 0,111)	0,944 ± 0,035 (0,875 – 1,012)
LONGITUD ZANCADA A 2,4 km/h	0,003	0,330	0,009	0,119	-0,019 (-0,139 – 0,100)	1,016 ± 0,014 (0,989 – 1,043)
LONGITUD ZANCADA A 3,2 km/h	0,002	0,248	0,007	0,122	-0,015 (-0,137 – 0,107)	1,128 ± 0,011 (1,107 – 1,148)

LONGITUD ZANCADA A 4 km/h	0,000	0,022	0,000	0,084	-0,003 (-0,087 – 0,082)	1,268 ± 0,002 (1,264 – 1,272)
LONGITUD ZANCADA A 4,8 km/h	0,000	0,035	0,001	0,079	-0,006 (-0,086 – 0,073)	1,400 ± 0,004 (1,390 – 1,408)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,029	0,035	0,081	9,154	-0,215 (-9,368 – 8,939)	83,266 ± 0,152 (82,927 – 83,523)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 1,6 km/h	0,519	0,929	1,440	9,268	-3,079 (-12,347 – 6,189)	55,900 ± 2,177 (51,632 – 60,167)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 2,4 km/h	0,143	0,238	0,397	7,055	-1,132 (-8,187 – 5,922)	60,216 ± 0,801 (58,646 – 61,785)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 3,2km/h	0,118	0,177	0,328	7,205	-0,843 (-8,049 – 6,362)	66,719 ± 0,596 (65,549 – 67,887)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4 km/h	0,008	0,010	0,022	4,961	-0,096 (-5,056 – 4,865)	74,907 ± 0,068 (74,775 – 75,039)
ZANCADA LONGITUD ALTURA A 4,8 km/h	0,073	0,088	0,203	6,910	-0,709 (-7,619 – 6,201)	82,466 ± 0,501 (81,483 – 83,448)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,000	0,021	0,000	0,092	-0,001 (-0,093 – 0,091)	0,707 ± 0,001 (0,705 – 0,708)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 1,6 km/h	0,008	1,683	0,022	0,084	-0,033 (-0,116 – 0,051)	0,472 ± 0,023 (0,426 – 0,517)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 2,4 km/h	0,001	0,302	0,004	0,067	-0,009 (-0,076 – 0,059)	0,509 ± 0,006 (0,497 – 0,521)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 3,2 km/h	0,002	0,416	0,006	0,070	-0,012 (-0,081 – 0,058)	0,563 ± 0,008 (0,547 – 0,579)
LONGITUD	0,000	0,096	0,001	0,067	0,004 (-0,063 –	0,638 ± 0,003

MEDIA PASO 1 A 4 km/h					0,071)	(0,632 – 0,644)
LONGITUD MEDIA PASO 1 A 4,8 km/h	0,000	0,104	0,002	0,058	-0,007 (-0,065 – 0,051)	0,711 ± 0,005 (0,701 – 0,720)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,000	0,069	0,001	0,091	-0,003 (-0,094 – 0,087)	0,706 ± 0,002 (0,701 – 0,710)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 1,6 km/h	0,004	0,980	0,012	0,084	-0,020 (-0,105 – 0,064)	0,469 ± 0,014 (0,441 – 0,497)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 2,4 km/h	0,002	0,395	0,005	0,068	-0,010 (-0,078 – 0,058)	0,506 ± 0,007 (0,492 – 0,520)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 3,2 km/h	0,000	0,097	0,001	0,070	-0,003 (-0,073 – 0,068)	0,564 ± 0,002 (0,560 – 0,567)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4 km/h	0,000	0,092	0,001	0,048	-0,005 (-0,053 – 0,043)	0,631 ± 0,004 (0,623 – 0,637)
LONGITUD MEDIA PASO 2 A 4,8 km/h	0,000	0,005	0,000	0,060	0,000 (-0,059 – 0,060)	0,688 ± 0,000 (0,688 – 0,688)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,019	0,038	0,053	2,268	0,081 (-2,188 – 2,349)	49,624 ± 0,057 (49,512 – 49,736)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 1,6 km/h	0,035	0,070	0,096	4,023	-0,064 (-4,087 – 3,959)	49,740 ± 0,045 (49,651 – 49,828)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 2,4 km/h	0,069	0,140	0,193	2,218	0,178 (-2,040 – 2,397)	49,950 ± 0,126 (49,702 – 50,196)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 3,2 km/h	0,036	0,072	0,100	1,406	-0,097 (-1,503 – 1,309)	49,932 ± 0,069 (49,797 – 50,066)
DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4 km/h	0,020	0,040	0,055	1,454	-0,049 (-1,502 – 1,405)	49,854 ± 0,035 (49,786 – 49,921)

DURACIÓN MEDIA DEL PASO 1 A 4,8 km/h	0,023	0,046	0,064	1,179	-0,065 (-1,244 - 1,114)	49,969 ± 0,046 (49,878 - 50,058)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,023	0,047	0,066	2,401	-0,094 (-2,495 - 2,307)	50,551 ± 0,067 (50,420 - 50,681)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 1,6 km/h	0,078	0,155	0,217	4,643	0,126 (-4,517 - 4,769)	50,234 ± 0,089 (50,059 - 50,409)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 2,4 km/h	0,033	0,066	0,092	2,384	-0,083 (-2,467 - 2,301)	50,011 ± 0,059 (49,896 - 50,126)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 3,2 km/h	0,034	0,068	0,094	1,363	0,094 (-1,268 - 1,457)	50,072 ± 0,066 (49,941 - 50,202)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4 km/h	0,070	0,140	0,194	1,954	0,138 (-1,816 - 2,093)	50,108 ± 0,098 (49,916 - 50,299)
DURACION MEDIA DEL PASO 2 A 4,8 km/h	0,017	0,034	0,048	1,141	0,050 (-1,092 - 1,191)	50,041 ± 0,035 (49,972 - 50,110)
DURACIÓN POSICION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,013	0,020	0,036	1,742	-0,092 (-1,833 - 1,650)	63,458 ± 0,065 (63,330 - 63,585)
DURACIÓN POSICION A 1,6 km/h	0,142	0,226	0,394	3,750	-0,404 (-4,154 - 3,346)	62,824 ± 0,286 (62,264 - 63,383)
DURACIÓN POSICION A 2,4 km/h	0,041	0,065	0,113	2,896	-0,167 (-3,063 - 2,730)	62,766 ± 0,118 (62,534 - 62,996)
DURACIÓN POSICION A 3,2 km/h	0,008	0,013	0,022	1,767	-0,045 (-1,812 - 1,723)	61,551 ± 0,032 (61,489 - 61,613)
DURACIÓN POSICION A 4 km/h	0,012	0,020	0,034	1,783	-0,067 (-1,850 - 1,716)	61,096 ± 0,048 (61,002 - 61,189)
DURACIÓN	0,000	0,001	0,001	1,314	0,004 (-1,309 -	60,336 ±

POSICION A 4,8 km/h					1,318)	0,003 (60,329 – 60,314)
DURACION OSCILACION A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,017	0,051	0,049	1,748	0,125 (-1,622 – 1,873)	34,560 ± 0,089 (34,385 – 34,733)
DURACION OSCILACION A 1,6 km/h	0,221	0,613	0,613	4,591	0,519 (-4,072 – 5,110)	36,077 ± 0,367 (35,357 – 36,796)
DURACION OSCILACION A 2,4 km/h	0,032	0,089	0,089	2,671	0,142 (-2,529 – 2,813)	35,849 ± 0,101 (35,651 – 36,045)
DURACION OSCILACION A 3,2 km/h	0,005	0,015	0,015	1,798	0,031 (-1,767 – 1,829)	36,840 ± 0,022 (36,796 – 36,882)
DURACION OSCILACION A 4 km/h	0,035	0,096	0,099	3,090	0,123 (-2,967 – 3,213)	37,224 ± 0,087 (37,053 – 37,395)
DURACION OSCILACION A 4,8 km/h	0,004	0,013	0,013	1,390	0,031 (-1,360 – 1,421)	37,680 ± 0,022 (37,637 – 37,722)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,003	0,005	0,009	2,068	0,026 (-2,042 – 2,094)	63,196 ± 0,019 (63,159 – 63,231)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	0,330	0,527	0,917	6,156	-0,675 (-6,831 – 5,482)	62,703 ± 0,477 (61,768 – 63,638)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h	0,067	0,107	0,186	3,340	-0,233 (-3,573 – 3,107)	62,775 ± 0,164 (62,452 – 63,096)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	0,020	0,033	0,057	3,420	0,068 (-3,352 – 3,488)	61,721 ± 0,048 (61,626 – 61,815)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE	0,042	0,069	0,117	2,929	-0,165 (-3,094 – 2,764)	61,061 ± 0,117 (60,832 – 61,289)

IZQUIERDO A 4 km/h						
TIEMPO DE APOYO DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	0,009	0,015	0,026	1,869	-0,053 (-1,922 - 1,816)	60,152 ± 0,037 (60,078 - 60,225)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,049	0,077	0,136	2,541	-0,214 (-2,755 - 2,327)	63,719 ± 0,151 (63,422 - 64,015)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	0,057	0,090	0,158	5,625	-0,131 (-5,755 - 5,494)	62,951 ± 0,092 (62,769 - 63,132)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	0,018	0,029	0,051	3,792	-0,069 (-3,860 - 3,723)	62,740 ± 0,048 (62,645 - 62,835)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	0,000	0,001	0,002	2,406	0,003 (-2,403 - 2,409)	61,487 ± 0,002 (61,482 - 61,491)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4 km/h	0,005	0,009	0,016	1,895	0,031 (-1,864 - 1,926)	61,137 ± 0,022 (61,093 - 61,179)
TIEMPO DE APOYO DEL PIE DERECHO A 4,8 km/h	0,011	0,018	0,031	1,683	0,059 (-1,624 - 1,742)	60,517 ± 0,042 (60,435 - 60,598)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,000	0,000	0,000	2,102	-0,002 (-2,103 - 2,100)	34,810 ± 0,001 (34,807 - 34,812)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 1,6 km/h	0,279	0,773	0,773	5,553	0,620 (-4,933 - 6,172)	36,101 ± 0,438 (35,242 - 36,959)
TIEMPO DE OSCILACIÓN	0,020	0,057	0,057	4,216	0,058 (-4,158 - 4,274)	35,733 ± 0,041 (35,652

DEL PIE IZQUIERDO A 2,4 km/h						- 35,812)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 3,2 km/h	0,018	0,050	0,051	1,925	0,106 (-1,819 – 2,030)	36,763 ± 0,075 (36,616 – 36,908)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4 km/h	0,004	0,013	0,013	1,800	-0,030 (-1,830 – 1,770)	37,206 ± 0,021 (37,164 – 37,247)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE IZQUIERDO A 4,8 km/h	0,007	0,018	0,019	1,899	0,039 (-1,860 – 1,937)	37,867 ± 0,027 (37,814 – 37,920)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A VELOCIDAD CÓMODA PARA EL PACIENTE	0,030	0,088	0,083	2,311	0,157 (-2,153 – 2,468)	34,271 ± 0,111 (34,053 – 34,489)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 1,6 km/h	0,000	0,001	0,001	6,167	0,001 (-6,166 – 6,168)	35,836 ± 0,001 (35,834 – 35,837)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 2,4 km/h	0,048	0,135	0,135	3,672	0,185 (-3,487 – 3,858)	35,985 ± 0,131 (35,728 – 36,242)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 3,2 km/h	0,009	0,026	0,027	2,397	-0,042 (-2,439 – 2,356)	36,917 ± 0,030 (36,858 – 36,974)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A 4 km/h	0,031	0,084	0,086	2,377	-0,138 (-2,515 – 2,239)	37,085 ± 0,098 (36,894 – 37,276)
TIEMPO DE OSCILACIÓN DEL PIE DERECHO A	0,008	0,022	0,023	1,683	-0,042 (-1,726 – 1,641)	37,501 ± 0,030 (37,442 – 37,559)

4,8 km/h						
----------	--	--	--	--	--	--

Abreviaciones: SD, desviación estándar; IC, intervalo de confianza; ICC, coeficiente de relación; CV, coeficiente de variación interclase; SEM, error estándar de medición; MDC, mínimo cambio detectable; CR, coeficiente de repetibilidad; LOA, límite de concordancia; VN, valores de normalidad. Significación estadística para un valor $p < 0,05$, con un intervalo de confianza del 95%.

IX. DISCUSIÓN

La unidad de medición inercial para el estudio de la marcha WIVA SCIENCE proporciona resultados repetibles entre las sesiones y a distintas velocidades, pero con limitaciones en algunas de sus variables.

Comparando nuestros resultados de investigación con otros, por ejemplo, con el estudio de Antonia H et al. (111), donde los participantes fueron instruidos para caminar por una pasarela de 13 metros, aunque fueron utilizados 7'32 metros centrales. Para ello portaron el IMU localizado en la espalda y caminaron a una velocidad cómoda para el participante en 23 sujetos sanos. Los resultados para la variable velocidad a velocidad cómoda para el paciente fue: ICC 0'99. Para la variable cadencia a velocidad cómoda para el paciente fueron ICC 1'00. Para la variable longitud media del paso a velocidad cómoda para el paciente fueron ICC 0'99. Para la variable duración del paso a velocidad cómoda para el paciente fueron ICC 1'00. Siendo todas ellas ICC muy elevados y si comparamos con nuestro estudio con las variables estudiadas intersesión obtenemos una concordancia en ICC elevados siendo todos mayores de ICC 0'9 a excepción de las variables de tiempo relacionadas con el tiempo como son duración media del paso 1 y 2 a velocidad cómoda para el paciente que fueron inferiores a ICC 0'9.

Durante el desarrollo de nuestra tesis de investigación, se obtuvieron múltiples variables con un coeficiente de correlación bajo inter e intrasesión, P inferiores a 0'05, los cuales indicaban la baja fiabilidad y repetibilidad de ciertas variables. Todos esos errores tienen un denominador común: las variables relacionadas con el tiempo.

El artículo de Bugané et al. (112) realizado con el sistema F4A, antecesor de WIVA SCIENCE o prototipo de desarrollo, en este estudio se realizó una validación de parámetros o eventos durante la marcha. Las variables de estudio fueron las siguientes: Longitud de paso (m), Longitud de zancada (m), Zancada Longitud/altura (%), Duración zancada (s), Duración paso (s), Simetría del paso (%), Duración de apoyo (%), Duración de la oscilación (%), Duración de soporte doble (%), Duración de soporte único (%), Velocidad (cm/s), Cadencia (strides/min), Velocidad normalizada (%).

Para comparar con nuestro estudio, adaptamos su longitud de la zancada derecha con nuestras variables Media longitud zancada a velocidad cómoda para el paciente P 0'373 y Media zancada Longitud/Altura a velocidad cómoda para el paciente P 0'421, no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

Para los ciclos correspondientes a F4A evaluados con P prueba T emparejada o de Wilcoxon se obtuvieron los siguientes resultados con diferencias estadísticamente significativas: Tiempo de apoyo del pie derecho (% stride) < 0'001, Tiempo de apoyo del pie izquierdo (% stride) < 0'001, Tiempo de oscilación del pie derecho (% stride) < 0'001 y Tiempo de apoyo del pie izquierdo (% stride) < 0'001.

De esta manera confirmamos que nuestros resultados en pasillo o suelo normal son parecidos a los obtenidos en la investigación de F4A. Sin embargo, hay que destacar que en nuestro estudio realizado sobre una cinta de correr a diferentes velocidades y a velocidades próximas a la velocidad normal para el participante no hubo diferencias estadísticamente significativas. La mayoría de las diferencias e ICC más bajos ocurrieron a velocidades más bajas.

En concordancia con nuestro estudio, los autores evidencian unas P bajas relacionadas con las variables de tiempo que pueden explicarse por haber incluido patrones

irregulares al principio y al final del ejercicio (No se puede eliminar o acotar la prueba tanto en F4A y en WIVA SCIENCE).

Si lo comparamos con nuestro estudio, Duración media del paso 1 y Duración media del paso 2, obtenemos diferencias estadísticamente significativas en todos los resultados obtenidos. Con otras variables de tiempo como: Tiempo de apoyo del pie izquierdo, Tiempo de apoyo del pie derecho, Tiempo de oscilación del pie derecho y Tiempo de apoyo del pie izquierdo también fue donde obtuvimos mayores diferencias estadísticamente significativas.

Según Bugané et al. (112) los resultados de su estudio con menor precisión fueron las pruebas donde el F4A estima parámetros espaciales con los temporales obteniéndose diferencias estadísticamente significativas mayores. Esto puede deberse según los autores del estudio a la necesidad de “la doble integración de la aceleración”. Otra posible causa es el cambio de la posición del sensor durante la marcha, lo que resulta de una aceleración errónea debido a la gravedad.

Por otra parte, en el estudio de activPAL™ monitor (PAL Technologies, Glasgow, Reino Unido) (113), basado en comprobar la fiabilidad de ActivPAL a velocidades: 0'9, 1'1, 1'3, 1'6 y 1'8 m/s o lo que es lo mismo 3'2 km/h, 3'9 km/h, 4'6 km/h, 5'7 km/h y 6'4 km/h caminando en cinta de correr. Utilizaron para el estudio a 43 sujetos sanos. Los resultados de este estudio demuestran que la fiabilidad es más alta en el rango de velocidades de 1'0 – 2'2 m/s (3'6 – 7'9 km/h) y menor fiabilidad a velocidades tanto por debajo de 1'0 m/s y más de 2'2 m/s. Si comparamos con nuestro estudio donde realizamos pruebas intrasesión a 1'6 km, 2'4 km/h, 3'2 km/h, 4 km/h y 4'8 km/h efectivamente concuerda con que las variables estudiadas a velocidades más bajas (las

tres primeras) son las menos fiables y obteniendo mayor ICC o menor error a velocidades más altas (a partir de 4 y 4'8 km/h)

En nuestro estudio, en la tabla 2 se muestran los resultados del análisis de la media de distribución de la normalidad de las variables estudiadas. La mayoría de variables analizadas muestran una buena fiabilidad a excepción de: velocidad 1'6 km/h, cadencia a velocidad cómoda para el paciente, cadencia a 2'4 km/h, longitud de zancada a 1'6 km/h, zancada longitud altura a 1'6 km/h, longitud media del paso 1 a 1'6 km/h, longitud media del paso 1 a 3'2 km/h y longitud media del paso 2 a 1'6 km/h.

También, Thrurmon et al. (114) donde ponían a prueba el IMU MMA7261QT tri – axial accelerometers en 9 sujetos sanos. La prueba consistía en caminar en suelo normal una distancia de 15'5m a una velocidad cómoda para el paciente con zapatillas y portando los IMU con los siguientes resultados.

Tiempo de apoyo pie izquierdo (seg): ICC 0'728, Tiempo de oscilación pie izquierdo (Seg): ICC 0'412, Tiempo apoyo pie derecho (seg): ICC 0'646, Tiempo oscilación pie derecho (seg): ICC 0'027, Longitud de paso (m) ICC 0'927, Cadencia (steps/min) ICC 0'727, Velocidad (m/sec) ICC 0'606.

Si comparamos con nuestro estudio las peores puntuaciones en el análisis de la fiabilidad intrasesión para la primera sesión respecto a: Tiempo de Apoyo del pie izquierdo fueron a las siguientes velocidades: 1'6 km/h 2'4 km/h 3'2 km/h. Tiempo de Apoyo del pie derecho fueron las siguientes velocidades: Velocidad normal 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h. Tiempo de Oscilación pie izquierdo fueron las siguientes velocidades: 1'6 km/h, 2'4 km/h. Tiempo de Oscilación pie derecho fueron las siguientes velocidades: 1'6 km/h, 2'4 km/h, 3'2 km/h.

Las peores puntuaciones en el análisis de la fiabilidad intrasesión para la segunda sesión respecto a: Tiempo de Apoyo del pie izquierdo fueron a las siguientes velocidades: 1'6 km/h 2'4 km/h. Tiempo de Apoyo del pie derecho: a velocidad normal, 1'6 km/h, 2'4 km/h. Tiempo de Oscilación del pie izquierdo fueron: 1'6 km/h, 2'4km/h. Tiempo de Oscilación del pie derecho fueron: a velocidad normal, 1'6 km/h y 2'4 km/h.

Si comparamos con nuestro estudio, en la fiabilidad de las variables estudiadas intrasesión, para la variable Tiempo de apoyo del pie izquierdo, las variables más bajas fueron a la velocidad: 1'6 km/h, Para la variable Tiempo de apoyo del pie derecho, la velocidad con peor puntuación fue 1'6 km/h, para la variable Tiempo de oscilación pie izquierdo: 1'6km/h, para la variable Tiempo de oscilación pie derecho 1'6km/h.

Comparando los resultados de este estudio, podemos observar la disparidad en puntuaciones con ICC más elevados para la variable Distancia de paso en relación con las variables de tiempo. Si comparamos los resultados de este estudio con los resultados de nuestras variables, observamos que coinciden las puntuaciones más bajas para las variables de tiempo concretamente a velocidades más bajas, siendo 1'6 km/h, 2'4 km/h y 3'2 km/h las peores de todas.

Tomando en cuenta el estudio de fiabilidad y repetibilidad del IMU MTw sensors (MTw sensors, Xsens Technologies B.V., Netherlands) (115) se emplearon a 19 sujetos sanos en una pasarela de 25 metros a velocidad cómoda para el paciente durante 1 minuto.

Los resultados (ICC) fueron para la intrasesión: Longitud de paso: pie izquierdo 0'991/ pie derecho 0'996, Velocidad: pie izquierdo 0'988/ pie derecho 0'989, Cadencia: pie

izquierdo 0'992/ pie derecho 0'989, Duración de Paso: pie izquierdo 0'993/ pie derecho 0'944, Duración de posición: pie izquierdo 0'994/ pie derecho 0'994, Duración de oscilación: pie derecho 0'989/ pie izquierdo 0'993.

Los resultados (ICC) para la Intersesión:

Longitud media de paso: pie izquierdo 0'943/ pie derecho 0'945, Velocidad: pie izquierdo 0'880/ pie derecho 0'877, Cadencia: pie izquierdo 0'904/ pie derecho 0'923, Duración de paso: pie izquierdo 0'890/ pie derecho 0'913, Duración de posición: pie izquierdo 0'841/ pie derecho 0'861, Duración de oscilación: pie izquierdo 0'893/ pie derecho 0'929.

En concordancia con nuestro estudio, se puede observar una repetibilidad excelente de todas las variables del estudio y en ambos IMU que, comparado con nuestro estudio, obtenemos en la primera sesión intersesión a velocidad cómoda para el paciente unos resultados moderados para velocidad, cadencia, longitud media del paso 1 y 2, duración de posición, duración de oscilación y una repetibilidad baja para las variables de tiempo como duración media del paso 1 y 2.

En concordancia con nuestro estudio para la intersesión a velocidad cómoda para el paciente unos resultados moderados para la repetibilidad en velocidad, longitud media del paso 2, duración de la posición.

Unos resultados ICC elevados para cadencia, longitud media del paso 1 y duración de oscilación. Para duración media del paso 1 y 2 se obtuvieron unos resultados ICC bajos.

Godfrey, A. et al. (116) Con el IMU Axivity AX3 en una pasarela de 7 metros a velocidad cómoda para el paciente y estudiaron variables de la marcha en pacientes sanos de edad avanzada y pacientes sanos jóvenes, ochenta adultos sanos en total de 20-40 años (40 participantes jóvenes sanos y 50 – 70 años (40 participantes mayores sanos). Los resultados fueron los siguientes:

En gente joven: Duración del paso (s) ICC 0'997, en gente anciana: Duración del paso ICC 0'997, en gente joven: Duración de posición (s) ICC 0'845, en gente anciana: Duración de posición ICC 0'877, en gente joven: Duración de la oscilación (s) ICC 0'487, en gente anciana: Duración de la oscilación ICC 0'701, en gente joven: Longitud media del paso (cm) ICC 0'828, en gente anciana: Longitud media del paso ICC 0'880, en gente joven: Velocidad (cm/s) ICC 0'901, en gente anciana: Velocidad ICC 0'815.

Si comparamos estos resultados con nuestro estudio, nuestra muestra no fue disgregada por edades, sin embargo, podemos comparar los resultados de nuestro estudio con los obtenidos por el Axivity AX3.

Si atendemos a las puntuaciones de este estudio, observamos unas puntuaciones muy altas para todas las variables incluidas las de tiempo a excepción de la duración de la oscilación en gente joven. Si comparamos los resultados con los de nuestro estudio, observamos una concordancia de puntuaciones elevadas en variables de distancia como es la longitud media del paso a velocidad cómoda para el paciente y velocidad, pero un descenso de ICC en las variables de tiempo a velocidad cómoda para el paciente.

En el estudio de validación y repetibilidad de FITMETER (FitLifeInc, Suwon, Korea, hereafter FITMETER) y comparándolo con GAITRite (CIR Systems Inc., Havertown, PA, hereafter GAITRite) (117) simultáneamente, puestos a prueba en pacientes sanos y en pasillo a una velocidad cómoda para el paciente en un recorrido de 40 metros. Las

variables estudiadas fueron, cadencia, tiempo de paso, longitud de paso. Se demostró una excelente confiabilidad test – retest de las características espacio temporales de la marcha utilizando el IMU FITMETER en personas mayores cognitivamente y físicamente normales. Se reportaron unos resultados de fiabilidad como buenos para FITMETER y GAITRITE a excepción de la variable Tiempo de paso con unos resultados ICC muy bajos de 0'09.

Si lo comparamos con nuestros resultados, obtenemos resultados similares en comparación con los IMU estudiados y coincidiendo en las puntuaciones más bajas para la variable Tiempo de paso o en nuestro caso, duración del paso 1 y 2 a velocidad cómoda para el paciente.

Si tenemos en cuenta el estudio con el IMU Axivity AX3 (118) en una pasarela de 10 metros a velocidad cómoda para el paciente y estudiaron variables de la marcha en pacientes de edad avanzada sana siendo: Duración del paso (s) ICC 0'983, r 0'998, LoA 1'2, Longitud del paso (m) ICC 0'913, r 0'867, LoA 13'9, Tiempo de apoyo (s) ICC 0'927, r 0'912, LoA 9'5, Tiempo de oscilación (s) ICC 0'766, r 0'708, LoA 18'0.

Si los comparamos con nuestros resultados observamos una discordancia en cuanto a los resultados a velocidad cómoda para el paciente en pasillo en las variables de tiempo, teniendo un ICC moderado bajo. En cuando a las variables de distancia, como longitud de paso, en nuestro caso longitud de paso 1 y 2 obtenemos una puntuación moderada alta.

Según el artículo de validación, fiabilidad y repetibilidad como el APDM (119) (Mobility Lab v1, APDM, Inc., Portland, OR) obtenidos a través de sus sensores Opal y utilizando 39 sujetos sanos para su estudio. Si lo comparamos con nuestro estudio, 1'62 km/h, 2'412 km/h, 3'204 km/h, 4'032 km/h, 4'824 km/h, 5'616 km/h y 6'444 km/h

fueron las velocidades que utilizaron en el protocolo de las pruebas. Las velocidades 5'616 km/h y 6'444 km/h no las incluimos en el estudio debido a que la gran mayoría de participantes, al superar en cinta la velocidad aproximada de 4 km/h comenzaban la fase de vuelo (siendo esta fase característica de la carrera), y el software no podía interpretar los resultados, no pudiéndose realizar la medición.

En la prueba de caminar en suelo firme, utilizaron 12 metros de distancia y acotando el primer y último metro para no sesgar los resultados.

Tomaron como variables de estudio: la velocidad, porcentaje de apoyo, porcentaje de balanceo, tiempo de ciclo de marcha, longitud de la zancada, la cadencia, duración del paso, duración de la zancada y obtuvieron una alta fiabilidad y repetibilidad en base a los valores ICC y MDC obtenidos. Si comparamos los resultados de su estudio analizados desde cinta de correr, observamos ICC elevados no siendo ninguno inferior a ICC 0'90 en comparación con los resultados en pasillo o suelo normal donde se observa un descenso notable en ICC de algunas variables como Stance Percentage ICC 0'65, Swing Percentage ICC 0'65 o lo que correspondería a nuestro estudio como la duración de la posición y duración de oscilación. Si comparamos los datos directamente con nuestro estudio, tendríamos una concordancia en cuanto a la disminución de la fiabilidad en las variables relacionadas con el tiempo de las fases de la marcha siendo peores cuanto más se alejan de la velocidad habitual del paciente (observándose en cinta de correr).

Otros estudios de validación como el sensor Shimmer3 (Shimmer, Dublín, Irlanda) (120) utilizaron como variables a estudiar duración de zancada, duración de posición, duración de oscilación, longitud de zancada y velocidad, en 10 metros de pasillo a velocidad cómoda para el paciente y en 11 sujetos sanos.

En los resultados de este estudio demuestran que la velocidad de marcha mostró una buena fiabilidad en las condiciones de marcha rápida y normal y una fiabilidad aceptable para caminar lentamente. Solo la velocidad de la marcha a paso lento fue peor en comparación con el resto de variables. Esto concuerda que las velocidades más bajas son menos fiables. En cuanto a las mediciones, las que mayor error obtuvieron fueron Stance time (duración posición) and Swing time (duración de oscilación). Si comparamos con nuestro estudio y analizamos los datos obtenidos en la tabla 3 y 4 correspondiente con el análisis de la confiabilidad intrasesión de las variables estudiadas: en la primera sesión y segunda sesión, la mayoría de las variables analizadas muestran una buena fiabilidad, pero si podemos mencionar las peores variables o las menos fiables, son la duración media del paso 1 y duración media del paso 2 como las menos fiables por un ICC inferior a 0,81 en todas sus velocidades y en ambas sesiones. Aunque las variables relacionadas con la duración de oscilación y posición coincide con el estudio de shimmer 3 con valores bajos a excepción de velocidades más altas o las más aproximadas a la velocidad natural de caminar de los participantes.

En el estudio de Wolfgang T et al. (121) donde obtuvieron los siguientes resultados con el IMU (MTW Awinda, Xsens Technologies BV, Enschede, The Netherlands) en 24 sujetos sanos caminando en línea recta en una pasarela de 7 metros, acotando la prueba a 5 y desechando el primer y último metro de aceleración y desaceleración. Para la variable Velocidad ICC 0'92. Para la variable Cadencia ICC 0'87. Para la variable Longitud de zancada ICC 0'88. Para la variable Longitud de paso ICC 0'67. Para la variable Duración del paso ICC 0'87. Para la variable Duración de oscilación ICC 0'92. Si comparamos nuestro estudio con las variables del IMU MTW a velocidad cómoda para el paciente y atendemos a los resultados de intersesión, obtenemos una

concordancia en todas las variables y unas puntuaciones elevadas en ICC todas ellas de entre 0'8 a 0'9 a excepción de Longitud media del paso con unas puntuaciones moderadas en comparación de nuestro estudio con unas puntuaciones elevadas.

Según el estudio de Young Shin C et al. (122) con el IMU Motion Track (R. Biotech Co. Ltd., Seúl, Corea) en 9 hombres sanos en un recorrido en línea recta y suelo firme durante 10 metros a velocidad cómoda para el paciente, repitiendo la prueba 10 veces. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Para la longitud de la zancada a velocidad cómoda para el paciente ICC 0'800. Para velocidad cómoda para el paciente ICC 0'882. Para la variable duración de posición a velocidad cómoda para el paciente ICC 0'883. Para la variable duración de la oscilación a velocidad cómoda para el paciente ICC 0'883. Si lo comparamos con nuestro estudio, observamos una concordancia en las puntuaciones elevadas en la intersesión, todas ellas superiores a ICC 0'9 en nuestro estudio.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio se ha realizado en un ambiente de laboratorio utilizando una cinta de correr a diferentes velocidades tal y como se ha realizado en otros estudios, pero no se ha llevado a cabo en una pista abierta donde el participante pueda correr a una velocidad que no sea constante y durante un mayor tiempo de carrera.

FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Como futuras líneas de investigación proponemos la necesidad de mejoras en los algoritmos relacionados con la capacidad de algunas variables para detectar el tiempo con la unidad de medición inercial WIVA en las diversas fases del ciclo de la marcha.

Además, para futuros investigadores, proponemos como línea de investigación el estudio de fiabilidad respecto a la óptima colocación de los IMU y de cómo contrarrestar el sesgo por colocación.

También proponemos la aplicabilidad del IMU no solo en personas sanas, sino también en pacientes y/o con afectación motora con la intención de crear algoritmos de predicción degenerativa o mejora de su enfermedad y con ello, la mejora de la calidad de vida e incluso como valor añadido, para evaluar cuantitativamente pre y post – tratamiento.

Respecto a la aplicabilidad en el mundo del deporte, proponemos futuras líneas de investigación en la predicción de lesiones con la ayuda de las unidades de medición inercial.

Del mismo modo, seguir investigando para abordar cuantitativamente el efecto del género, la edad, el peso, talla para así relacionar en las mediciones de la unidad de medición inercial.

X. CONCLUSIONES

1. Existen diferencias y errores en las variables a velocidades de 3'2 km/h, 2'4 km/h y 1'6 km/h siendo esta última la que mayor error genera.
2. La fiabilidad es mayor cuando la velocidad es de 4 km/h y 4'8 km/h.
3. Las variables más fiables son la Velocidad, Longitud zancada, Longitud media del paso 1, Longitud media del paso 2, Duración posición, Duración oscilación, Tiempo de apoyo del pie izquierdo, Tiempo de apoyo del pie derecho, Tiempo de oscilación del pie izquierdo y Tiempo de oscilación del pie derecho, Cadencia, Longitud zancada/altura.
4. Las variables menos fiables son la Duración media del paso 1 y Duración media del paso 2.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Taborri J, Palermo E, Rossi S, Cappa P. Gait Partitioning Methods: A Systematic Review. *Sensors*.2016;(January):40–2.
2. Division N, Aviv T, Medical S, Aviv T, Aviv T, Medical S, et al. Gait 1. 2018;159.
3. Camicioli R, Howieson D, Lehman S, Kaye J. Talking while walking: The effect of a dual task in aging and Alzheimer ' s disease. 1997;0–4.
4. Jasiewicz JM, Allum JHJ, Middleton JW, Barriskill A, Condie P, Purcell B, et al. Gait event detection using linear accelerometers or angular velocity transducers in able-bodied and spinal-cord injured individuals. *Gait Posture*. 2006;24:502–9.
5. Blaya JA, Herr H. Adaptive Control of a Variable-Impedance Ankle-Foot Orthosis to Assist Drop-Foot Gait. *IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng.* 2004;12(1):24–31.
6. Ghoussayni S, Stevens C, Durham S, Ewins D. Assessment and validation of a simple automated method for the detection of gait events and intervals. *Gait Posture*. 2004;20:266–72.
7. Williamson R, Andrews BJ. Gait Event Detection for FES Using Accelerometers and Supervised Machine Learning. *IEEE Trans. Rehabil. Eng.* 2000;8(3):312–9.

8. Crea S, Rossi SMM De, Donati M, Reberšek P, Novak D, Vitiello N, et al. Development of Gait Segmentation Methods for Wearable Foot Pressure Sensors. In Proceedings of 34th IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS), San Diego, CA, USA, 2013;5018–21.
9. Su B, Smith C. Gait Phase Recognition Using Deep Convolutional Neural Network with Inertial Measurement Units. Biosensors. 2020;1–18.
10. Fukuchi CA, Fukuchi RK, Duarte M. Effects of walking speed on gait biomechanics in healthy participants : a systematic review and meta-analysis. 2019;1–11.
11. Jarchi D, Pope J, Lee TKM, Tamjidi L, Mirzaei A, Sanei S. A Review on Accelerometry-Based Gait Analysis and Emerging Clinical Applications. IEEE Rev Biomed Eng. 2018;11(c):177–94.
12. Ducroquet Robert, Ducroquet Jean, D. Pierre. Marcha normal y patológica. Toray- Masson, S.A. Barcelona, 1.972.
13. Lelièvre J, Lelièvre J-F. Patología del pie. Editorial Masson. Barcelona, 1.993.
14. Gesell, Arnold. El niño de 1 a 4 años. Ediciones Paidós Ibérica S.A. Barcelona, 1.994.
15. Sánchez–Lacuesta Javier. Biomecánica de la marcha humana normal y

patológica. Instituto de Biomecánica de Valencia. Martín Impresores, SL. 1.993

16. Ribera J.M, Veiga F, Torrijos M. Enfermería geriátrica. IDEPSA. Madrid, 1.991

17. Comín Comín M.; Pérez García, J.M.; Villarroya Aparicio A.; Nerín Ballabriga S.; Moros García T. Factores que influyen en las presiones plantares. Medicina de Rehabilitación Vol. XII-Nº3-1999. 31-39.

18. Viladot A. Estudio de la marcha normal y patológica. En Viladot R, Cohi O, Clavell S. Extremidad Inferior. Anatomía. Biomecánica. Enfermedades congénitas. Patología del Pie. Barcelona: Masson. 1987. P39-52.

19. Viladot Perice A, Viladot Voegeli A. La marcha humana. Revista de Ortopedia y Traumatología 1990; 34 (1):99-108.

20. Buckley E, Mazzà C, Mcneill A. Gait & Posture A systematic review of the gait characteristics associated with Cerebellar Ataxia. Gait Posture [Internet]. 2018;60(November 2017):154–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.11.024>

21. Baker JM. Gait Disorders. Am J Med [Internet]. 2018;131(6):602–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.11.051>

22. Begg RK, Wytch R, Major RE, Begg RK, Wytch R, Major RE. Instrumentation used in clinical gait studies : A review Instrumentation used in clinical gait studies : a review. 2016;1902(March).
23. Muro-de-la-herran A, Garcia-zapirain B, Mendez-zorrilla A. Gait Analysis Methods: An Overview of Wearable and Non-Wearable Systems, Highlighting Clinical Applications. *Sensors*. 2014;3362–94.
24. Daniela T. Wearable sensors used for human gait analysis. *Rom J Morphol Embryol RJM*. 2016;57(2):373–82.
25. Casamassima F, Ferrari A, Milosevic B, Ginis P, Farella E, Rocchi L, et al. A Wearable System for Gait Training in Subjects with Parkinson’s Disease. *Sensors*. 2014;6229–46.
26. Takeda R, Tadano S, Natorigawa A, Todoh M, Yoshinari S. Gait posture estimation using wearable acceleration and gyro sensors. *J Biomech* [Internet]. 2009;42(15):2486–94. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2009.07.016>
27. Peters DM, Fritz SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2013;36(1):24–30.
28. Gazit E, Buchman AS, Dawe R, Curran TA, Mirelman A, Giladi N, et al. What happens before the first step? A New Approach to Quantifying Gait Initiation Using a

Wearable Sensor. Gait Posture [Internet]. 2020;76:128–35. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.11.007>

29. Ohm K, Hahn ME. The effect of stimulus timing on unplanned gait termination. J Appl Biomech. 2016;32(4):388–93.

30. Wang CY, Chen TR, Lin YH, Liu MH, Chen YC. Gait speed measure: The effect of different measuring distances and the inclusion and exclusion of acceleration and deceleration. Percept Mot Skills. 2012;114(2):469–78

31. Ojeda L V., Rebula JR, Kuo AD, Adamczyk PG. Influence of contextual task constraints on preferred stride parameters and their variabilities during human walking. Med Eng Phys [Internet]. 2015;37(10):929–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medengphy.2015.06.010>

32. Owings TM, Grabiner MD. Measuring step kinematic variability on an instrumented treadmill: How many steps are enough? J Biomech. 2003;36(8):1215–8.

33. Zeni JA, Higginson JS. Gait parameters and stride-to-stride variability during familiarization to walking on a split-belt treadmill. Clin Biomech [Internet]. 2010;25(4):383–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2009.11.002>

34. Brennan A, Zhang J, Deluzio K, Li Q. Quantification of inertial sensor-based 3D joint angle measurement accuracy using an instrumented gimbal. Gait Posture. 2011;34(3):320–3.

35. Ben Mansour K, Rezzoug N, Gorce P. Analysis of several methods and inertial sensors locations to assess gait parameters in able-bodied subjects. *Gait Posture* [Internet]. 2015;42(4):409–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.05.020>
36. Papi E, Osei-Kuffour D, Chen YMA, McGregor AH. Use of wearable technology for performance assessment: A validation study. *Med Eng Phys* [Internet]. 2015;37(7):698–704. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medengphy.2015.03.017>
37. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF: Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Eng J Med* 1988, 319(26):1701–1707.
38. Rubenstein LZ: Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006, 35(2):ii37–ii41.
39. Rose DJ, Jones CJ, Lucchese N: Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-foot up-and-go: a new measure of functional mobility. *JAPA* 2002, 10(4):466–475
40. Panel on Prevention of Falls in Older Persons. American Geriatrics Society and British Geriatrics Society: Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2011, 59(1):148–157.

41. Greene BR, Doheny EP, Walsh C, Cunningham C, Crosby L, Kenny RA: Evaluation of falls risk in community-dwelling older adults using body-worn sensors. *Gerontology* 2012, 58(5):472–80
42. Maranesi E, Barone V, Fioretti S. Assessment of walking speed by a goniometer-based method. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2014;1202–5.
43. Ganesh GS, Mishra C, Kumari R, Pattnaik M, Mohanty P, Kaur P, et al. Effectiveness of Faradic and Russian currents on plantar flexor muscle spasticity , ankle motor recovery , and functional gait in stroke patients. *Physiotherapy Research International* 2018;(October 2017):1–8.
44. Choi Y, Chun S, Kim Y, Shin H. Lower extremity joint contracture according to ambulatory status in children with Duchenne muscular dystrophy. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2018;1–6.
45. Hadi A, Razak A, Zayegh A, Begg RK, Wahab Y. Foot Plantar Pressure Measurement System: A Review. *Sensors.* 2012;9884–912.
46. Cordero AF, Koopman HJFM, Helm FCT Van Der. Use of pressure insoles to calculate the complete ground reaction forces. *J Biomech.* 2004;37:1427–32.
47. Hof A.L, Elzinga H, Grimmius W, Halbertsma J.P.K. Speed dependence of averaged EMG profiles in walking. *Gait Posture.* 2002; 16, 78–86.

48. Strange KD, Hoffer JA. Gait Phase Information Provided by Sensory Nerve Activity During Walking: Applicability as State Controller Feedback for FES. 1999;46(7):797–809.
49. Frigo C, Crenna P. Clinical Biomechanics Multichannel SEMG in clinical gait analysis: A review and state-of-the-art. Clin Biomech [Internet]. 2009;24(3):236–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2008.07.012>
50. Perry J, Easterday CS, Antonelli DJ. Surface Versus Intramuscular Electrodes for Electromyography of Superficial and Deep Muscles. Phys Ther. 1981;61(1):7–15.
51. Kunju N, Kumar N, Pankaj D, et al. EMG signal analysis for identifying walking patterns of normal healthy individuals. Indian J Biomech. 2009;1:118–122.
52. Papagiannis GI, Triantafyllou AI, Roumpelakis IM, Zampeli F, Eleni PG, Koulouvaris P, et al. Methodology of surface electromyography in gait analysis : review of the literature. J Med Eng Technol [Internet]. 2019;43(1):59–65. Available from: <https://doi.org/10.1080/03091902.2019.1609610>
53. Gurchiek RD, Garabed CP, McGinnis RS. Gait & Posture Gait event detection using a thigh-worn accelerometer. Gait Posture [Internet]. 2020;80(June):214–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.06.004>
54. Tu B, Xu H, Han X. Application of accelerometer-based gait recognition to adjuvant clinical gait analysis. Technol Health Care. 2019;1(June 2018):1–9.

55. Ergin E, Savci S, Ozcan B, Tanriverdi A, Ozsoy I. Gait & Posture Three-axis accelerometer system for comparison of gait parameters in children with cystic fibrosis and healthy peers. *Gait Posture* [Internet]. 2020;78(December 2019):60–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.02.018>
56. Kiyama R, Sekine M, Tamura T, Fujimoto T, Maeda T, Ohshige T, et al. Estimation of Gait Independence Using a Tri-Axial Accelerometer in Stroke Patients. *Aging Phys Act*. 2018 Jan 1;26(1):61-67.
57. Almeida MO, Davis IS, Lopes AD. BIOMECHANICAL DIFFERENCES OF FOOT STRIKE PATTERNS DURING RUNNING: A SYSTEMATIC REVIEW WITH META-ANALYSIS Masters and Doctoral Program in Physiotherapy , Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), SP , Brasil Department of Physical Medicine and Rehabili. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2015;45(10):738–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26304644/>
58. Worp H Van Der, Vrieling JW, Bredeweg SW. Do runners who suffer injuries have higher vertical ground reaction forces than those who remain injury-free? A systematic review and meta-analysis. *J. Sports Med*. 2016;1–8.
59. Hunt MA, Napier C. Kinetic risk factors of running-related injuries in female recreational runners,” *Scand. J. Med. Sci. Sports*,.2018: 10-28.
60. B PDF, Js R, Dubois B, Bouyer L, Jf E. Validating Commercial Wearable Sensors for Running Gait Parameters Estimation. *IEEE Sens J*. 2020;20(14):7783–91.

61. Mayagoitia RE, Nene A V, Veltink PH. Accelerometer and rate gyroscope measurement of kinematics: an inexpensive alternative to optical motion analysis systems. *J Biomech.* 2002;35:537–42.
62. Franz AM, Seitel A, Cheray D, Maier-hein L, Franz AM. Polhemus EM Tracked Micro Sensor for CT-guided Interventions. *Med Phys.* 2019;46(1):15-24.
63. Jaitner T, Gawin W. *Procedia Engineering* A mobile measure device for the analysis of highly dynamic movement techniques. *The engineering of sport* 7. 2010;2(2):3005–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2010.04.102>
64. Bamberg SJM, Benbasat AY, Scarborough DM, Krebs DE, Paradiso JA, Member S. Gait Analysis Using a Shoe-Integrated Wireless Sensor System. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2008;12(4):413–23.
65. Monnet T, Pinto HT, Barros ML De, Cerveri P, Silvatti AP, Campinas UE De. Are action sport cameras accurate enough for 3d motion analysis? A comparison with a commercial motion capture system. *J Appl Biomech.* 2018; 1–17.
66. Pietraszewski B, Winiarski S, Jaroszczuk S. Three-dimensional human gait pattern reference data for normal men. *Acta of Bioeng Biomech.* 2012;14(3).
67. Jansen B, Salvia P, Bouzahouene H, Omelina L, Moiseev F, Sholukha V, et al. Gait & Posture Validity and reliability of the Kinect within functional assessment

activities: Comparison with standard stereophotogrammetry. *Gait Posture*. 2014;39:593–8.

68. Bonnet V, Mazza C, Fraisse P, Cappozzo A. An Optimization Algorithm for Joint Mechanics Estimate Using Inertial Measurement Unit Data During a Squat Task. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc, EMBS*. 2011;1(1):2–5.

69. Reilly MO, Reilly MO. Wearable Inertial Sensor Systems for Lower Limb Exercise Detection and Evaluation: A Systematic Review. *Sport Med* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0878-4>

70. Arulampalam J, Pierrepont J, Kark L. Session PS15 Methods and Models Markerless motion capture: Validity of microsoft kinect cameras and ipisoft. *Gait Posture* [Internet]. 2015;42:S76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.06.141>

71. Pfister A, West AM, Bronner S, Noah JA. Comparative abilities of Microsoft Kinect and Vicon 3D motion capture for gait analysis. *J Med Eng Technol*. 2014;1902(5):274–80.

72. Clark RA, Pua Y, Fortin K, Ritchie C, Webster KE, Denehy L, et al. Gait & Posture Validity of the Microsoft Kinect for assessment of postural control. *Gait Posture* [Internet]. 2012;36(3):372–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.03.033>

73. Stone E, Skubic M. Evaluation of an inexpensive depth camera for in-home gait assessment. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*. 2011;3:3233.
74. Mills K. Motion analysis in the clinic: There's an app for that. *J Physiother* [Internet]. 2015;61(1):49–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2014.11.014>
75. Bertelsen ML, Jensen JF, Nielsen MH, Nielsen RO, Rasmussen S. Gait & Posture Footstrike patterns among novice runners wearing a conventional , neutral running shoe. *Gait Posture* [Internet]. 2012;10–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.11.022>
76. Damsted C, Larsen LH, Nielsen RO. Gait & Posture Reliability of video-based identification of footstrike pattern and video time frame at initial contact in recreational runners. *Gait Posture* [Internet]. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.01.029>
77. Damsted C, Nielsen RO, Larsen LH. Reliability of video-based quantification of the knee- and hip angle at foot strike during running. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2015;10(2):147–54.
78. Almeida MO De, Saragiotto BT, Yamato TP, Lopes AD. Is the rearfoot pattern the most frequently foot strike pattern among recreational shod distance runners?. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2014;16, 29–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.02.005>

79. Karasawa Y, Teruyama Y, Watanabe T. A trial of making reference gait data for simple gait evaluation system with wireless inertial sensors. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS*. 2013;3427–30.
80. Tong K, Granat MH. A practical gait analysis system using gyroscopes. *Med Eng Phys*. 1999;21(2):87–94.
81. Esser P, Dawes H, Collett J, Feltham MG, Howells K. Validity and inter-rater reliability of inertial gait measurements in Parkinson’s disease: A pilot study. *J Neurosci Methods* [Internet]. 2012;205(1):177–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2012.01.005>
82. Cho YS, Jang SH, Cho JS, Kim MJ, Lee HD, Lee SY, et al. Evaluation of validity and reliability of inertial measurement unit-based gait analysis systems. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(6):872–83.
83. Perez-Cruzado D, Gonza’lez-Sa’nchez M, Cuesta-Vargas AI. Parameterization and reliability of single-leg balance test assessed with inertial sensors in stroke survivors: A cross-sectional study. *Biomed Eng Online*. 2014;13(1):1–12.
84. Bauer CM, Rast FM, Ernst MJ, Kool J, Oetiker S, Rissanen SM, et al. Concurrent validity and reliability of a novel wireless inertial measurement system to assess trunk movement. *J Electromyogr Kinesiol* [Internet]. 2015;25(5):782–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2015.06.001>

85. Buganè F, Benedetti MG, D'Angeli V, Leardini A. Estimation of pelvis kinematics in level walking based on a single inertial sensor positioned close to the sacrum: Validation on healthy subjects with stereophotogrammetric system. *Biomed Eng Online*. 2014;13(1):1–15.
86. Provot T, Chiementin X, Oudin E, Bolaers F, Murer S. Validation of a high sampling rate inertial measurement unit for acceleration during running. *Sensors (Switzerland)*. 2017;17(9):1–12.
87. Peters DM, Fritz SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2013;36(1):24–30.
88. Ward DS, Evenson KR, Vaughn A, Rodgers AB, Troiano RP. Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(11 SUPPL.).
89. Brennan A, Zhang J, Deluzio K, Li Q. Quantification of inertial sensor-based 3D joint angle measurement accuracy using an instrumented gimbal. *Gait Posture*. 2011;34(3):320–3.
90. Ben Mansour K, Rezzoug N, Gorce P. Analysis of several methods and inertial sensors locations to assess gait parameters in able-bodied subjects. *Gait Posture* [Internet]. 2015;42(4):409–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.05.020>

91. Zijlstra W, Hof AL. Assessment of spatio-temporal gait parameters from trunk accelerations during human walking. *Gait Posture*. 2003;18(2):1–10.
92. Papi E, Osei-Kuffour D, Chen YMA, McGregor AH. Use of wearable technology for performance assessment: A validation study. *Med Eng Phys* [Internet]. 2015;37(7):698–704. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medengphy.2015.03.017>
93. Pacini Panebianco G, Bisi MC, Stagni R, Fantozzi S. Analysis of the performance of 17 algorithms from a systematic review: Influence of sensor position, analysed variable and computational approach in gait timing estimation from IMU measurements. *Gait Posture* [Internet]. 2018;66:76–82. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.08.025>
94. Donath L, Faude O, Lichtenstein E, Pagenstert G, Nüesch C, Mündermann A. Mobile inertial sensor based gait analysis: Validity and reliability of spatiotemporal gait characteristics in healthy seniors. *Gait Posture* [Internet]. 2016;49:371–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.07.269>
95. Han SH, Kim CO, Kim KJ, Jeon J, Chang H, Kim ES, et al. Quantitative analysis of the bilateral coordination and gait asymmetry using inertial measurement unit-based gait analysis. *PLoS One* [Internet]. 2019;14(10):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0222913>

96. Grimmer M, Schmidt K, Duarte JE, Neuner L, Koginov G, Riener R. Stance and swing detection based on the angular velocity of lower limb segments during walking. *Front Neurobot.* 2019;13(July):1–15.
97. Zrenner M, Gradl S, Jensen U, Ullrich M, Eskofier BM. Comparison of different algorithms for calculating velocity and stride length in running using inertial measurement units. *Sensors (Switzerland).* 2018;18(12).
98. Byun S, Lee HJ, Han JW, Kim JS, Choi E, Kim KW. Walking-speed estimation using a single inertial measurement unit for the older adults. *PLoS One.* 2019;14(12):1–16.
99. Laudanski A, Yang S, Li Q. A concurrent comparison of inertia sensor-based walking speed estimation methods. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS.* 2011;3484–7.
100. Lützner C, Voigt H, Roeder I, Kirschner S, Lützner J. Placement makes a difference: Accuracy of an accelerometer in measuring step number and stair climbing. *Gait Posture.* 2014;39(4):1126–32.
101. Rowlands A V., Stone MR, Eston RG. Influence of speed and step frequency during walking and running on motion sensor output. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(4):716–27.

102. Rowlands A V., Thomas PWM, Eston RG, Topping R. Validation of the RT3 Triaxial Accelerometer for the Assessment of Physical Activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):518–24.
103. Donath L, Faude O, Lichtenstein E, Nuesch C, Mündermann A. Validity and reliability of a portable gait analysis system for measuring spatiotemporal gait characteristics: Comparison to an instrumented treadmill. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2016;13(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12984-016-0115-z>
104. Hollman JH, Watkins MK, Imhoff AC, Braun CE, Akervik KA, Ness DK. A comparison of variability in spatiotemporal gait parameters between treadmill and overground walking conditions. *Gait Posture* [Internet]. 2016;43:204–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.09.024>
105. Portney, L., Watkins, M. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd ed. New Jersey: F.A. Davis Company; 2009.
106. Giraudeau B, Mary JY. Planning a reproducibility study: How many subjects and how many replicates per subject for an expected width of the 95 per cent confidence interval of the intraclass correlation coefficient. *Stat Med.* 2001;20(21):3205–14.
107. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. *JAMA* [Internet]. 2013 Nov 27 [cited 2018 Jan 14];310(20):2191. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24141714>

108. Dobbs RJ, Charlett A, Bowes SG, O'Neill CJA, Weller C, Hughes J, Dobbs SM. Is this walk normal? *Age Ageing*. 1993;22(1):27–30.
109. Lord SR, Lloyd DG, Nirui M, Raymond J, Williams P, Stewart RA. The effect of exercise on gait patterns in older women: a randomized controlled trial. *J Gerontol*. 1996;51(2):M64–70.
110. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159–74.
111. Hartmann A, Luzi S, Murer K, de Bie RA, de Bruin ED. Concurrent validity of a trunk tri-axial accelerometer system for gait analysis in older adults. *Gait Posture*. 2009;29(3):444–8.
112. Bugané F, Benedetti MG, Casadio G, Attala S, Biagi F, Manca M, et al. Estimation of spatial-temporal gait parameters in level walking based on a single accelerometer: Validation on normal subjects by standard gait analysis. *Comput Methods Programs Biomed* [Internet]. 2012;108(1):129–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmpb.2012.02.003>
113. Lützner C, Voigt H, Roeder I, Kirschner S, Lützner J. Placement makes a difference: Accuracy of an accelerometer in measuring step number and stair climbing. *Gait Posture*. 2014;39(4):1126–32.

114. Lockhart TE, Soangra R, Chung C, Frames C, Fino P, Zhang J. Development of automated gait assessment algorithm using three inertial sensors and its reliability. 51st Annu Rocky Mt Bioeng Symp RMBS 2014 51st Int ISA Biomed Sci Instrum Symp 2014. 2014;(November):297–306.
115. Hamacher D, Taylor WR, Singh NB, Schega L. Towards clinical application: Repetitive sensor position re-calibration for improved reliability of gait parameters. *Gait Posture* [Internet]. 2014;39(4):1146–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.01.020>
116. Godfrey A, Del Din S, Barry G, Mathers JC, Rochester L. Instrumenting gait with an accelerometer: A system and algorithm examination. *Med Eng Phys* [Internet]. 2015;37(4):400–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medengphy.2015.02.003>
117. Byun S, Han JW, Kim TH, Kim KW. Test-retest reliability and concurrent validity of a single tri-axial accelerometer-based gait analysis in older adults with normal cognition. *PLoS One*. 2016;11(7):1–12.
118. 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 J Biomed Heal Informatics*. 2016;20(3):838–47.

119. Washabaugh EP, Kalyanaraman T, Adamczyk PG, Claflin ES, Krishnan C. Validity and repeatability of inertial measurement units for measuring gait parameters. *Gait Posture*. 2017;55(April):87–93.
120. Kluge F, Gaßner H, Hannink J, Pasluosta C, Klucken J, Eskofier BM. Towards mobile gait analysis: Concurrent validity and test-retest reliability of an inertial measurement system for the assessment of spatio-temporal gait parameters. *Sensors (Switzerland)*. 2017;17(7).
121. Teufl W, Lorenz M, Miezal M, Taetz B, Fröhlich M, Bleser G. Towards inertial sensor based mobile gait analysis: Event-detection and spatio-temporal parameters. *Sensors (Switzerland)*. 2018;19(1):1–20.
122. Cho YS, Jang SH, Cho JS, Kim MJ, Lee HD, Lee SY, et al. Evaluation of validity and reliability of inertial measurement unit-based gait analysis systems. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(6):872–83.

XII. ANEXOS



DECLARATION OF CONFORMITY

We
Letsense S.r.l.
Strada Maggiore 90
40100 Bologna

Declare under our own responsibility that the product:

Gait Analysis and Motion Evaluation

Model : Wiva Science – SN WSL236 Year : 2017

Medical device Class I

To which this declaration relates is in conformity with the following standards:
UNI CEI EN ISO 14971 (2-2004) "Medical devices – risk analysis"
EN 60601-1-2 (02-2006) "Medical electrical equipment – Part 1 : General requirements for safety-2. Collateral standard: Electromagnetic compatibility – Requirements and test."
EN 60601-1 (1998 CEI 62-5) "Medical electrical equipment – Part 1 : General requirements for safety."
EN 56022(1998)
EN 61000-3-2 (1995) :A11 (2000)
EN 61000-3-3 (1995)
EN 55024 (1998)

Following the provisions of following EEC directives:

93/42/EEC "Medical devices"

ANEXO 2

D. José Luis del Barrio Fernández, Secretario del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Rey Juan Carlos.

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado el proyecto de investigación titulado:

VALIDACIÓN DE LA PRECISIÓN Y REPETIBILIDAD DE LOS PARÁMETROS ESPACIO-TEMPORALES DE LA MARCHA MEDIDOS CON UN IMU (UNIDAD DE MEDICIÓN INERCIAL) Y COMPARANDO SUJETOS CON PIE PLANO Y PIE NORMAL

Con número de registro interno: 2102201803018

y considera que:

- Se cumplen los requisitos éticos necesarios del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Por lo que ha decidido emitir un dictamen **FAVORABLE** para la realización de dicho proyecto, cuyo investigador principal es **Don JORGE POSADA ORDAX** de la Facultad de Ciencias de la Salud de la URJC.

Lo que firmo en Madrid a 28 de abril de 2018.

Firmado: D. José Luis del Barrio Fernández.

* Este informe sólo tiene validez para el proyecto o procedimiento propuesto y en las condiciones en él descritos. Cualquier cambio que afecte a las implicaciones éticas y/o de seguridad del mismo y de los participantes, invalida este informe y deberá ser puesto en conocimiento de este Comité de Ética para su valoración.

ANEXO 3

Consentimiento informado para investigación

TÍTULO DEL ESTUDIO:

“Estudio de fiabilidad y repetibilidad de los parámetros espacio-temporales de la marcha medidos con una unidad de medición inercial a diferentes velocidades de la marcha”.

Información.

Se le propone participar en un estudio científico relacionado con el análisis de la marcha portando una unidad de medición inercial. En este estudio se le pedirá que camine para la obtención de datos y su posterior análisis usando una unidad de medición inercial colocado en la zona lumbar. Tras un periodo de dos días se volverá a realizar exactamente la misma prueba caminando.

Las pruebas a realizar son totalmente inocuas y no conllevan ningún riesgo para su salud e integridad. Con este estudio se pretende demostrar el grado de precisión y repetibilidad con el que mide la unidad de medición inercial.

Además se determinarán unos valores de la marcha de normalidad en personas de características antropométricas similares a la suya.

Los resultados obtenidos en el presente estudio podrán ser publicados pero siempre respetando la confidencialidad de los sujetos que formen parte de la muestra del estudio garantizando su anonimato.

Tendrá que caminar descalzo 1 minuto en una cinta de correr, a una velocidad de 0.45 (1,62 km/h), 0.67 (2,412 km/h), 0.89 (3,204 km/h), 1.12 (4,032 km/h), 1.34 (4,824 km/h) m/s. y por 10 metros del pasillo a una velocidad y cadencia de paso normal del

paciente Es necesario realizar las mediciones en 2 ocasiones, siendo separadas estas mediciones por un tiempo de dos días.

1.-Yo, (ponga su nombre y apellidos)_____

manifiesto:

2.- Que la persona Responsable de la Investigación es D. Jorge Posada Ordax con quien puede contactar en cualquier momento conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal por escrito en C/Tudela N3 Bajo, 47002 Valladolid y en los teléfonos 983 45 24 03 / 655 100 136.

3.- Que conforme al artículo 5 de la citada Ley Orgánica 15/1999, he sido informado de:

a) Que mis datos formarán parte de un fichero de datos de carácter personal, cuya finalidad es recoger los resultados del tratamiento aplicado y que los destinatarios de la información serán exclusivamente de las personas que han participado en el tratamiento sin que nadie más tenga acceso a los mismos.

b) Que tiene derecho a que se le responda a cuantas preguntas quiera plantear.

c) Que sus datos servirán exclusivamente y de forma anónima para valorar los resultados obtenidos durante su tratamiento y que puede negarse en cualquier momento a facilitar cualquier tipo de dato.

d) Que tiene en todo momento la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

e) La identidad y dirección del responsable del tratamiento así como de todas las personas que participen en su tratamiento.

4.- Yo manifiesto haber recibido por parte de D. Jorge Posada Ordax en calidad de Podólogo, tanto oral como por escrito, las instrucciones a seguir durante el estudio, así como las respuestas y aclaraciones oportunas a todas las preguntas por mi planteadas autorizando a participar voluntariamente en el estudio y a utilizar los resultados obtenidos con fines docentes e investigadores preservando en todo momento los datos personales que nunca serán publicados ni dados a conocer en modo alguno.

5.- Igualmente conozco que en cualquier momento puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones o a que los datos que se obtengan no sean utilizados para su publicación ni con fines docentes o investigadores.

6.- Considerando todo lo anterior,

firmando en Valladolid a _____ del mes de _____ de 20__

Fdo.....