

Video de enseñanza del análisis clínico de la marcha

Caracterización cinemática de la rodilla durante la marcha humana normal y patológica: una orientación en la formación de estudiantes de ciencias de la salud.

Darío Santos^{1,2,3}, Virginia Ramos¹, Andrés Rey¹, Pedro Gallardo¹, José Artigas³, Teresa Camarot¹ y Franco Simini³

1 Departamento de Rehabilitación, (Hospital de Clínicas), 2 Escuela Universitaria de Tecnología Médica y 3 Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

INTRODUCCIÓN

El Ciclo de Marcha (CM) inicia con el toque del talón en el suelo y finaliza cuando el mismo pie vuelve a tocar el suelo ¹. El contacto inicial (CI) se define como el evento que ocurre en el 0% y 100% del CM. El Despegue de los Dedos (DD) ocurre al 60% del CM. En consecuencia la fase de apoyo representa 60% del CM y la fase de balanceo el restante 40% (Fig. 1). La rodilla participa en el movimiento de flexión y extensión que se realiza principalmente en el plano sagital (Fig. 2). El análisis clínico de la marcha es de suma importancia para la valoración de diversas patologías y su seguimiento. Es importante además para controlar la variabilidad espacio-temporal del CM ².

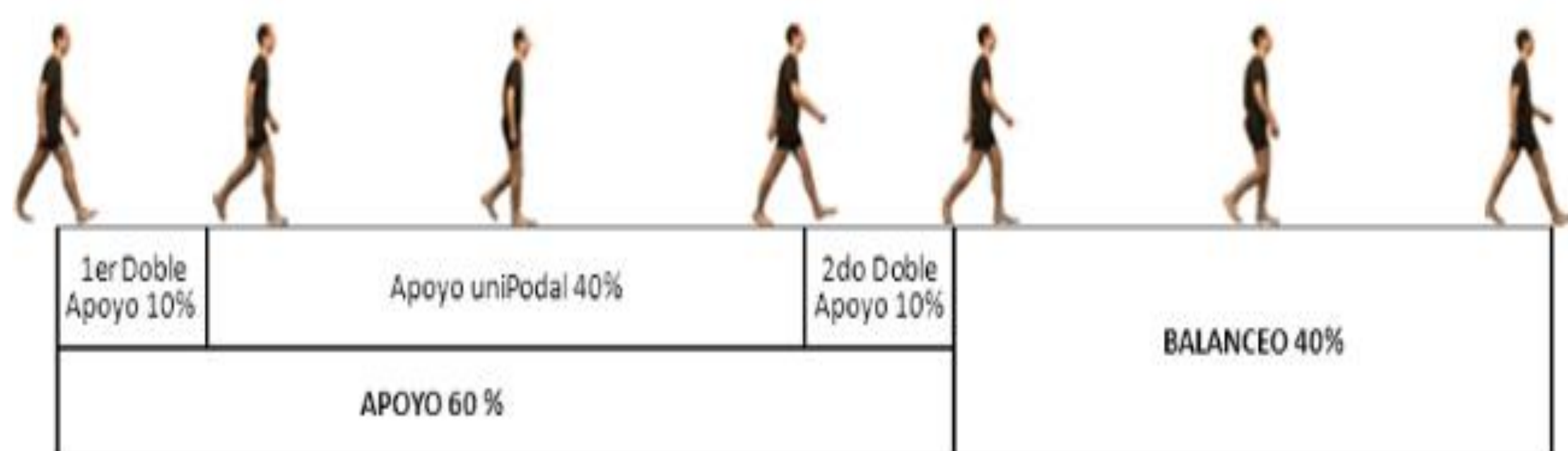


Figura 1. Individuo saludable caminando. Se aprecian los eventos temporales durante un CM

MÉTODO

Se desarrolló un guion y posteriormente filmación con edición de un video de 9 minutos. El video incluye la descripción de 5 individuos (consentimiento informado aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Clínicas) filmados durante la marcha. En el video se analizan los parámetros espacio-temporales que abarcan la normalidad (Fig. 1) y algunas patologías:

- Adulto mayor caedor
- Accidente Cerebro Vascular ACV (Fig. 3)
- Enfermedad de Parkinson
- Distrofia muscular de cinturas

Se describe el CM, cuantificando su velocidad y mostrando los valores de movilidad articular de la rodilla en el CI y DD (Tabla 1).

TABLA 1 – Velocidad de marcha y ángulos de la rodilla en el Contacto Inicial y el Doble Apoyo de los 5 individuos

	Edad (años)	Ángulo rodilla (°)		Velocidad CM (m/s)
		CI	DD	
Normal	34	12	65	1,2
Adulto mayor caedor	82	15	45	0,3
ACV	67	6	38	0,5
Enfermedad de Parkinson	79	16	50	0,5
Distrofia muscular	18	6	54	0,8

RESULTADOS

Se tomaron 3 ciclos de marcha y se analizaron los ángulos gráficamente en los fotogramas extremos de cada fase de la marcha. Las velocidades fueron calculadas dividiendo el espacio recorrido durante 3 ciclos dividido por el tiempo entre 3 toques sucesivos de CI del mismo pie ³. El ángulo de rodilla abarca el recorrido entre el CI y el DD.

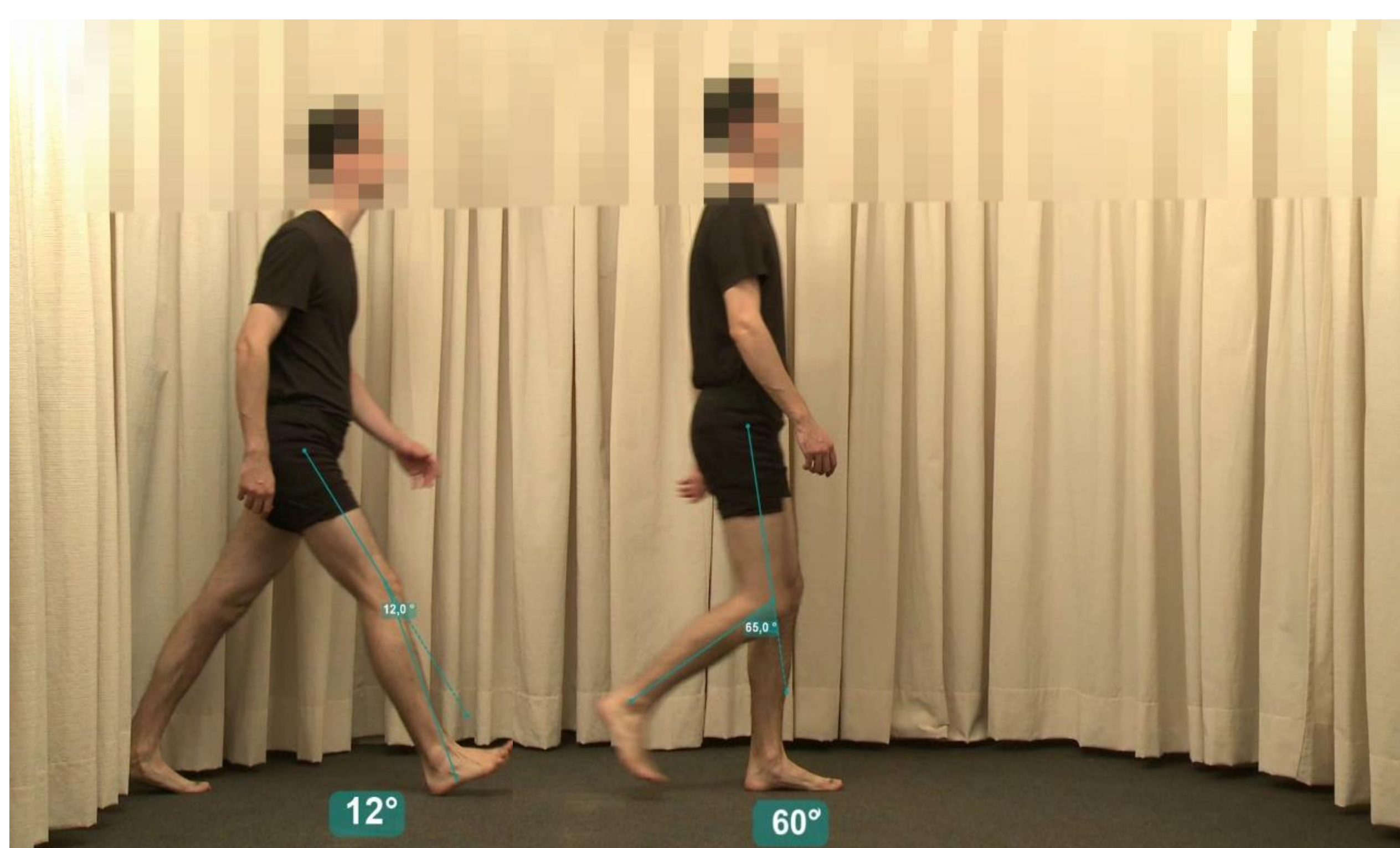


Figura 2. Individuo saludable caminando. Ángulo 12° en el CI y 60° en DD

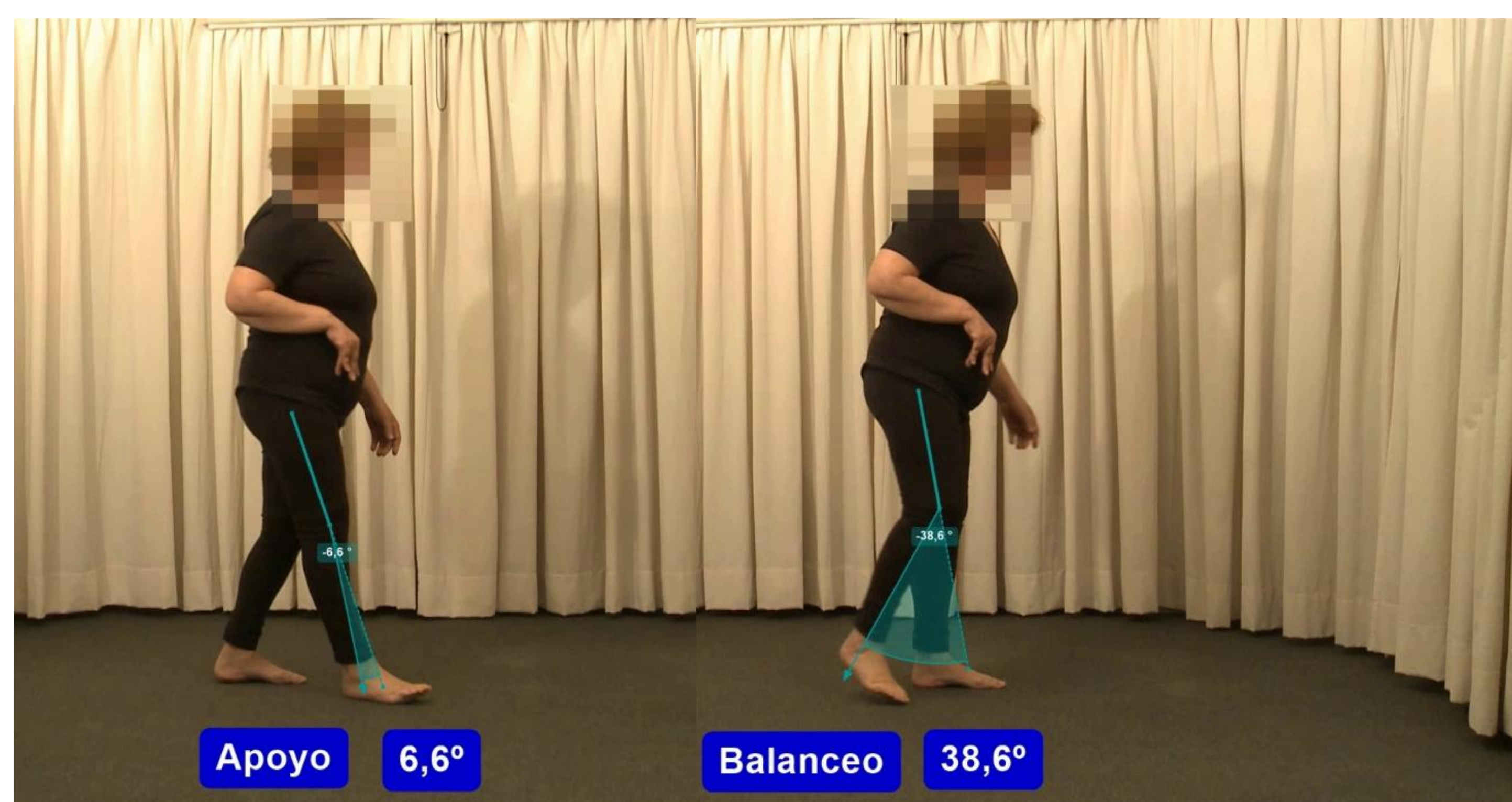


Figura 3. Paciente con ACV caminando. Se observan los valores angulares en el CI 6,6° y en la fase de balanceo 38,6°.

CONCLUSIONES

El conocimiento de la cinemática de la marcha permite un análisis preciso de los patrones de marcha patológicos, y se interpretan los datos, en el contexto clínico particular de cada paciente. Mediante este video, la enseñanza de la marcha se ve facilitada por la presentación sucesiva de individuos con marcha patológica y normal, mostrando la manera de evaluar cuantitativamente ángulos articulares y las velocidades de la marcha.

Agradecimientos: Br. Ciencias de la Comunicación Clara López y Edgardo Gadea Jefe del Centro de Televisión Científica CETECI del Hospital de Clínicas.

Referencias Bibliográficas

- 1 Perry, J. (2005). *Gait Analysis*. USA: New Jersey.
- 2 Jordan, K., Challis, J. H., & Newell, K. M. (2007). Walking speed influences on gait cycle variability. *Gait and Posture*, 26(1), 128–134.
- 3 Sgaravatti, A., Santos, D., Bermúdez, G., & Barboza, A. (2018). Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *Anales de La Facultad de Medicina*, 5(2), 93–101.

