



# Características electromiográficas durante la prueba 30 second chair stand test en adulto mayor

D. G. Rentería Ramírez<sup>1</sup> y E. F. Estrada Meneses<sup>1</sup>

<sup>2</sup> Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

## RESÚMEN

En este estudio se busca encontrar una relación entre el número de incorporaciones realizadas durante la prueba 30-scst, la fuerza de extensión de la rodilla y algunos de los parámetros más comunes de la señal electromiográfica, todo ello enfocándose en el adulto mayor. Inicialmente se realizó la prueba 30-scst mientras se obtenía el registro de la señal electromiográfica del músculo vasto medial en la pierna dominante de los sujetos. Posteriormente, se procedió a la medición de la fuerza de extensión de la articulación de la rodilla, al mismo tiempo que se obtenía la EMG de la misma forma que la prueba 30-scst. En el análisis de los resultados, se tomaron en cuenta factores como la edad, índice de masa corporal, pierna dominante, fuerza de extensión de la rodilla registrada, número de incorporaciones, media cuadrática, así como el onset y offset de la señal electromiográfica. Se encontraron relaciones considerables entre el número de incorporaciones de la prueba 30-scst y el onset, offset y RMS de la EMG, así como con el promedio de la fuerza de extensión de la rodilla. Sin embargo, no se encontró relación entre el número de incorporaciones y la edad de los sujetos.

## INTRODUCCIÓN

Una de las pruebas clínicas más funcionales que se utilizan para la evaluación de fuerza en extremidades inferiores es 30-scst, ya que se relaciona con la mayoría de las actividades diarias más demandantes, como lo es subir escaleras o levantarse de una silla[1]. Esta prueba consiste en el conteo del máximo de incorporaciones completas que puede realizar una persona de una silla durante 30 segundos, sin la posibilidad de utilizar los brazos para ayudarse [2]. A pesar de sus ventajas, existe información clínica como fuerza, fatiga y resistencia muscular que no puede ser evaluada con las técnicas actuales de observación. Por ello, se encontró un gran campo de oportunidad al poder incorporar la EMG y así brindar información adicional de la actividad eléctrica de los músculos, para relacionarla con parámetros clínicos como el esfuerzo y la fatiga.



Figura 1: Demostración de la prueba 30 second chair stand test

## OBJETIVOS

Analizar la EMG en músculos extensores de la rodilla durante la prueba 30-sCST en adulto mayor

- Obtener parámetros de EMG en adultos mayores en la prueba 30-scst
- Obtener la fuerza isométrica máxima para la extensión de la rodilla
- Correlacionar los resultados del EMG, las medidas obtenidas de fuerza y los resultados de la prueba 30-scst

## METODOLOGÍA

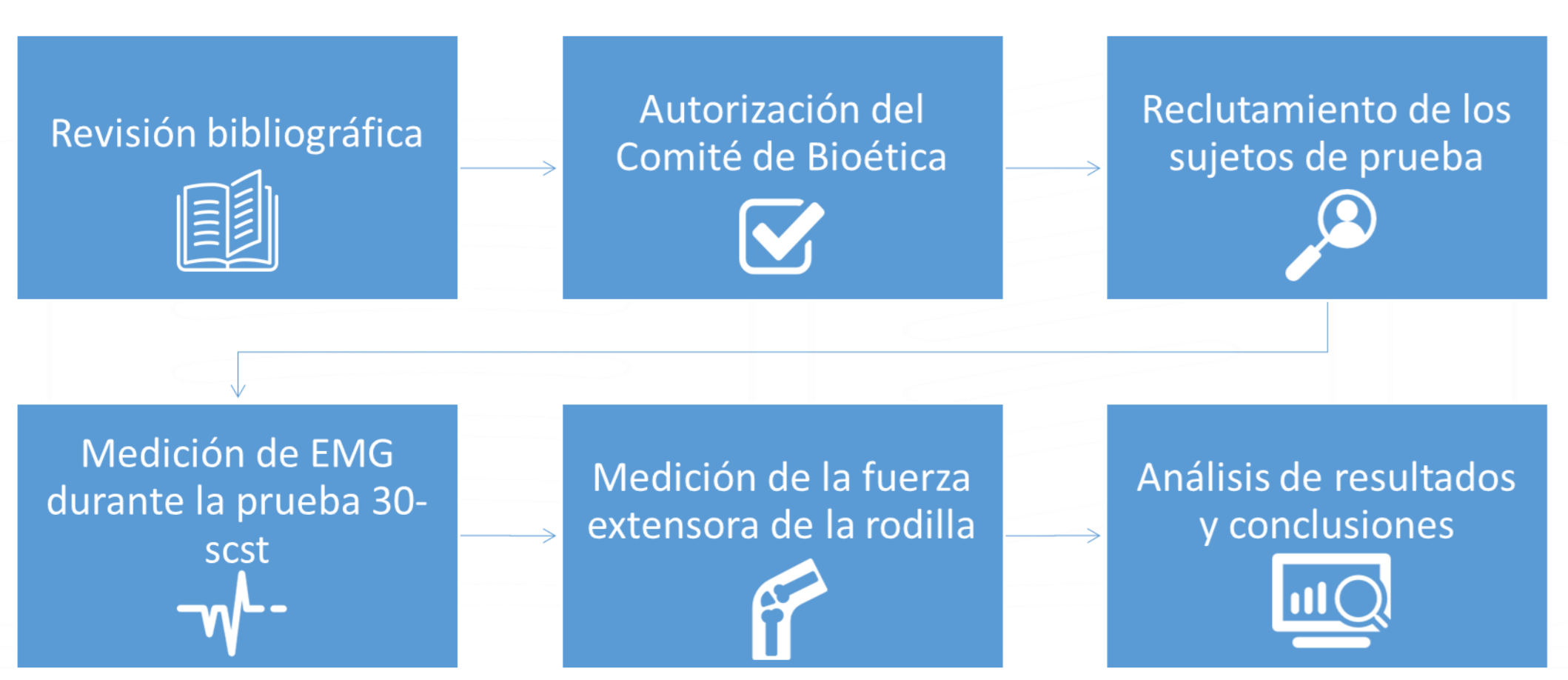


Figura 2: Esquema general de la metodología.

## RESULTADOS

La población de adultos mayores estuvo comprendida por 10 mujeres y 5 hombres, dando un total de 15 personas. El promedio de edad fue  $67.1 \pm 4.54$  años.

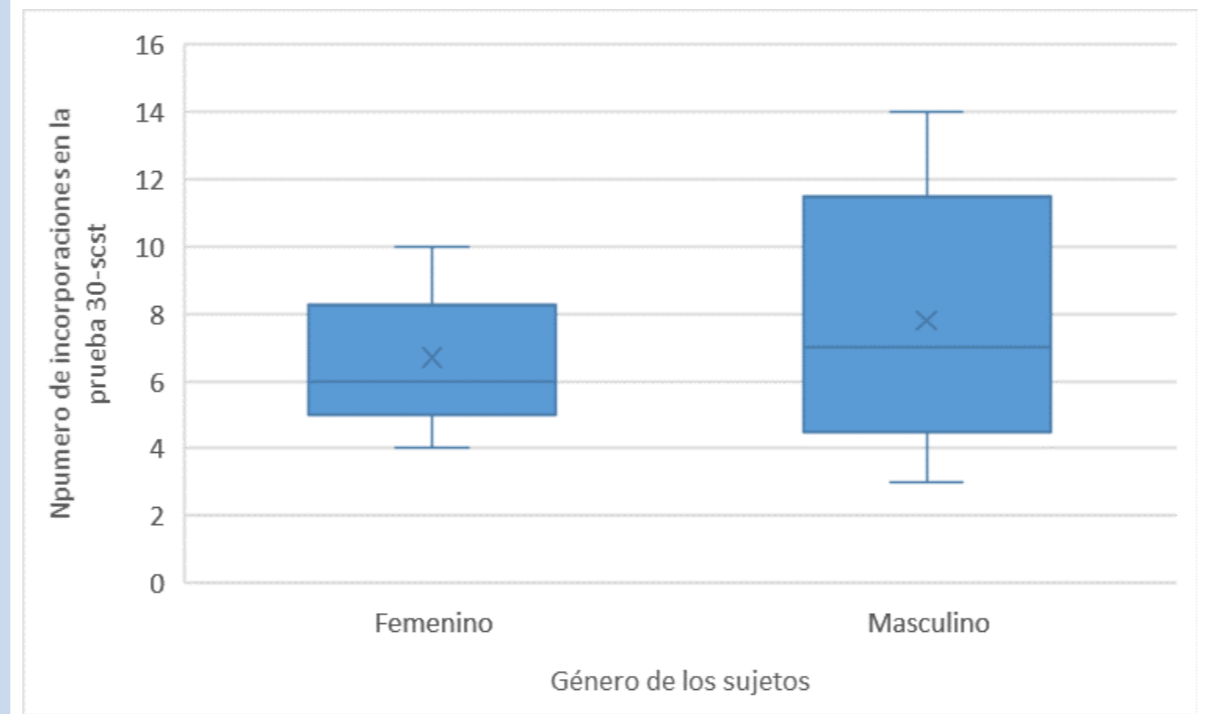


Figura 3. Se comparó el género de los individuos con el # de incorporaciones en la prueba 30-scst.

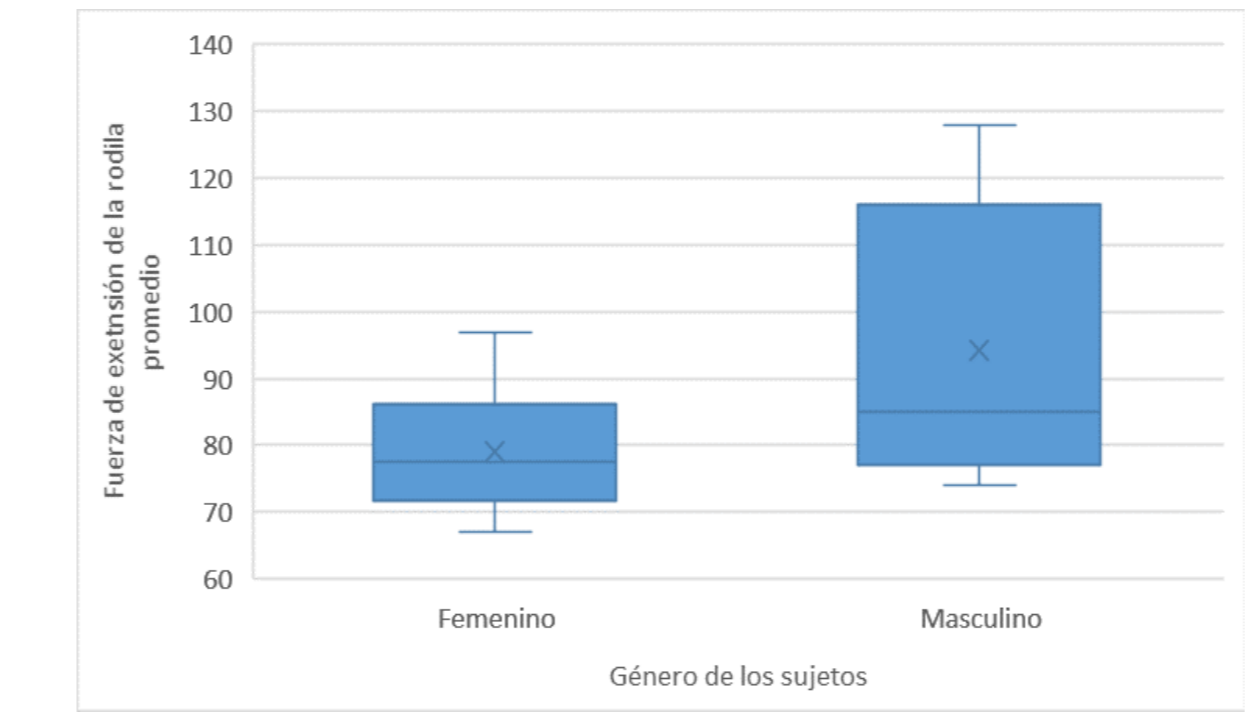


Figura 4. Comparación entre el género y la fuerza de extensión de la rodilla.

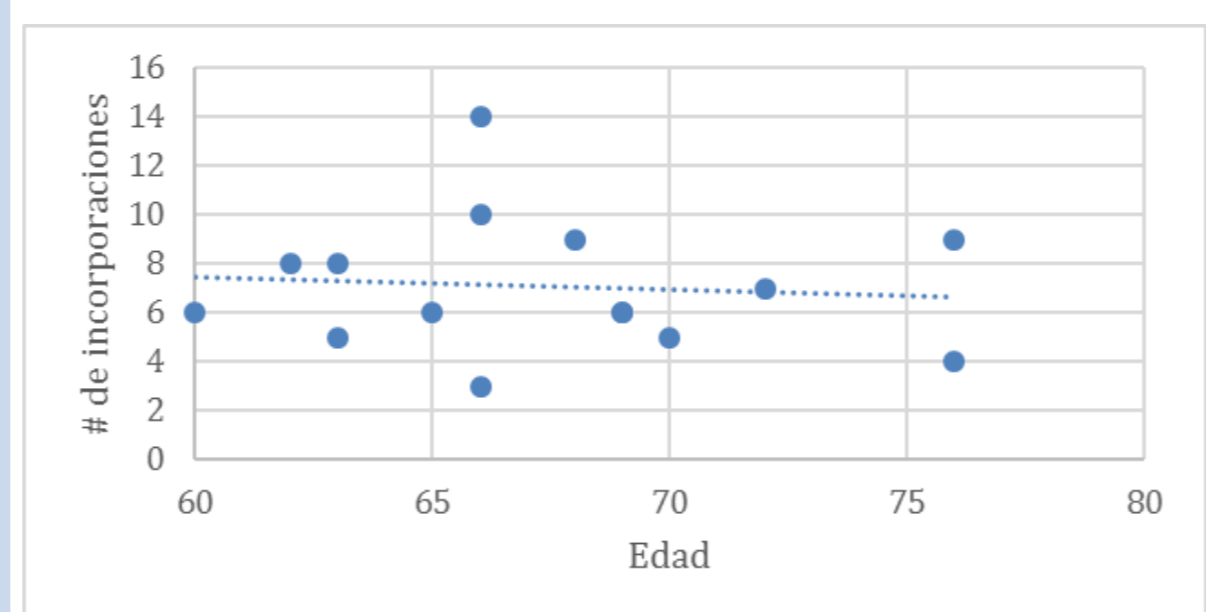


Figura 5. Nula relación entre la edad y el número de incorporaciones en la prueba 30-scst

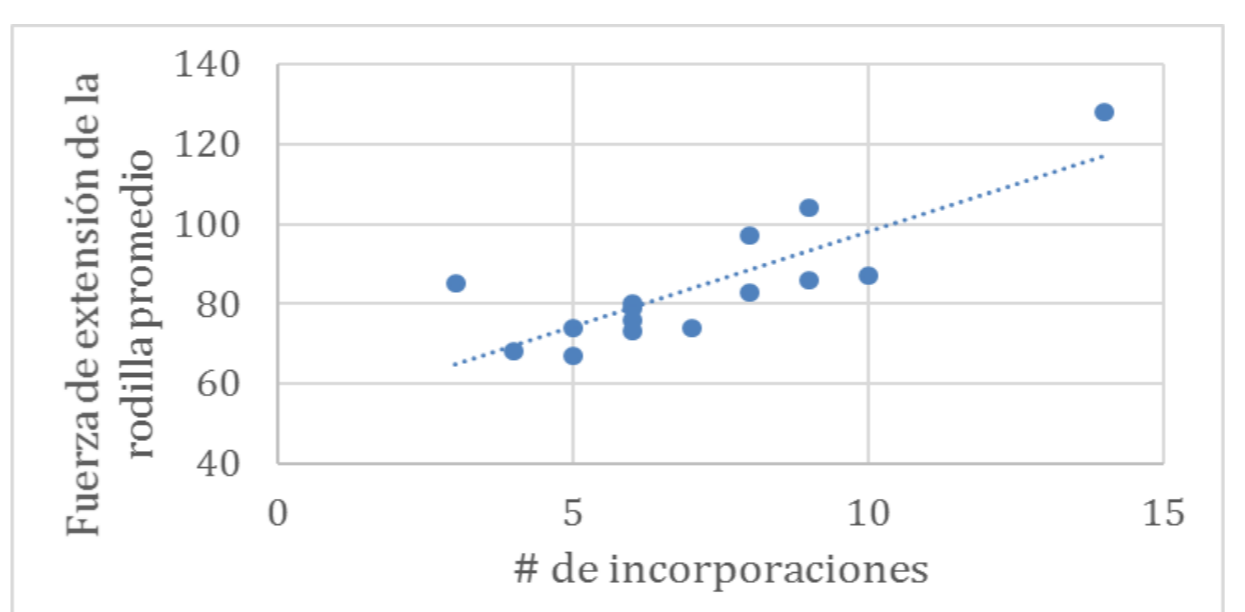


Figura 6. Relación entre el número de incorporaciones y la fuerza de extensión promedio de la rodilla

Contrario a lo que se esperaba, no se encontró relación entre la edad de los individuos y el número de incorporaciones presentadas en la prueba 30-scst. La población de varones presentó una mayor fuerza de extensión de la rodilla, mientras que el género femenino presentó un número de incorporaciones entre 4 y 10, siendo la mediana 6 y el promedio 7. La relación es inversamente proporcional entre el número de incorporaciones en la prueba 30-scst y el Índice de Masa Corporal de los individuos.

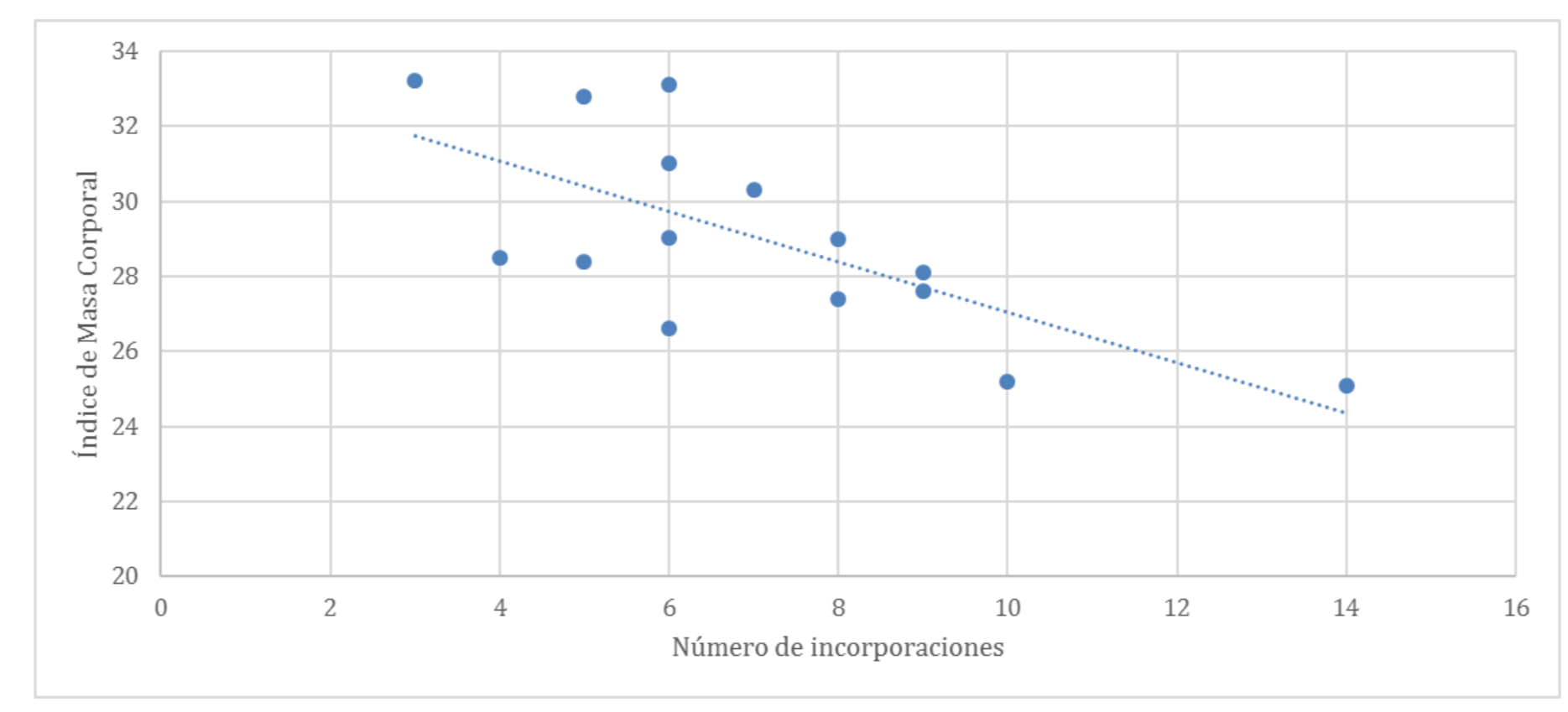


Figura 7. Se muestra la relación inversamente proporcional entre el número de incorporaciones en la prueba 30-scst y el Índice de Masa Corporal de los individuos.

## RESULTADOS

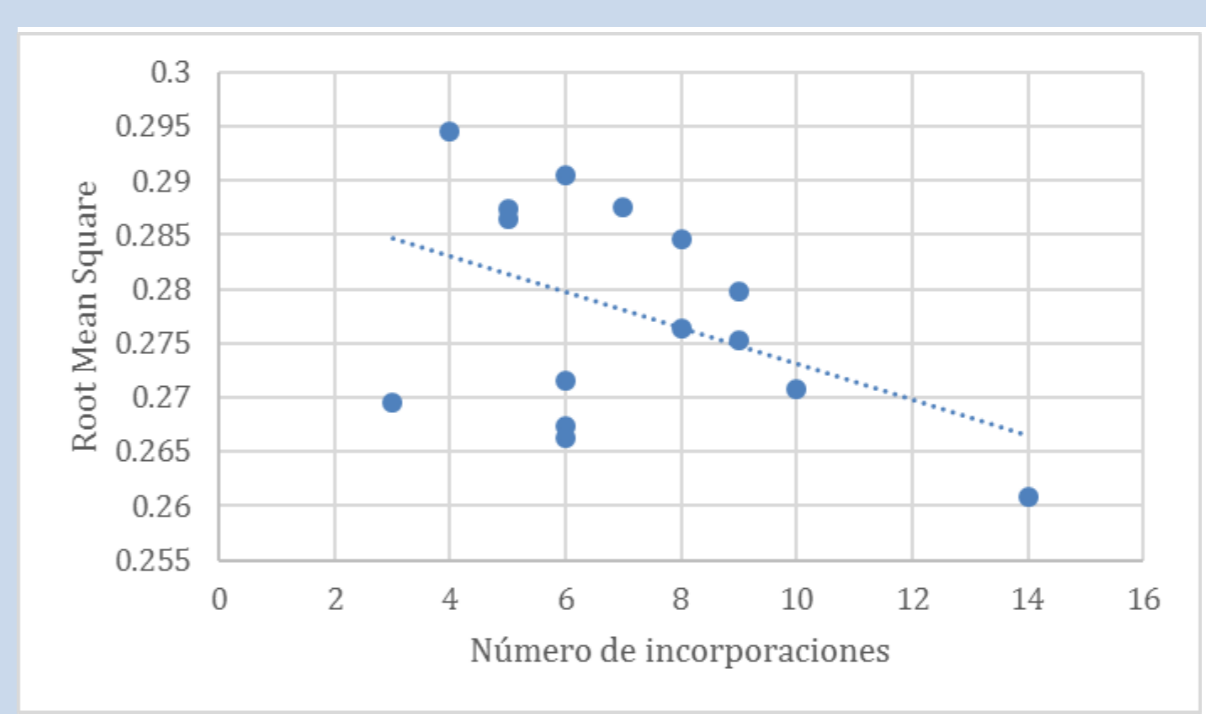


Figura 7: Relación entre el RMS y el número de incorporaciones en la prueba 30-scst

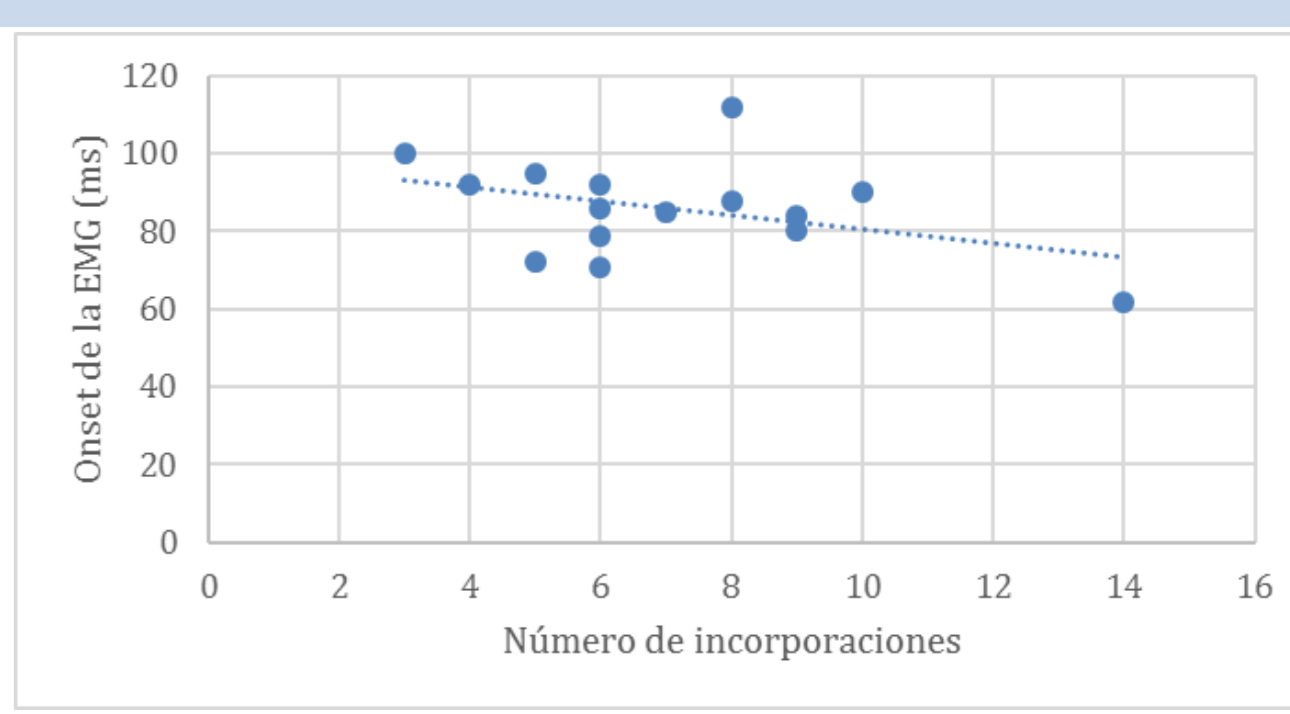


Figura 8: Poca relación entre el onset y el número de incorporaciones

Se encontró una relación directamente proporcional entre el numero de incorporaciones en la prueba 30-scst y el RMS de la señal electromiográfica. A su vez, no se encontró relación entre el onset de la electromiografía y el número de incorporaciones

## CONCLUSIONES

Contrario a lo establecido por diversas investigaciones, no se encontró relación significativa entre la edad y el número de incorporaciones realizadas por los sujetos. Sin embargo, al utilizar una población muy pequeña, esta investigación no puede contradecir los estudios respaldados con muestras representativas. Se encontraron patrones considerables que no han sido documentados en investigaciones anteriores, como lo son:

- la relación directamente proporcional entre el número de incorporaciones con el promedio de fuerza de extensión de la rodilla;
- la relación inversamente proporcional entre el número de incorporaciones de la prueba 30-scst con el IMC, el RMS, el onset y offset.

La ausencia de relación entre el número de incorporaciones y la edad de los sujetos puede ser atribuida a la salud de cada sujeto, relacionándose con el IMC.

## REFERENCIAS

[1] C. Mazza, M. Zok, and U. Della Croce, "Sequencing sit-to-stand and upright posture for mobility limitation assessment: determination of the timing of the task phases from force platform data," *Gait Posture*, vol. 21, pp. 425-31, Jun 2005

[2] N. Millor, P. Lecumberri, M. Gomez, A. Martinez-Ramirez, and M. Izquierdo, "An evaluation of the 30-s chair stand test in older adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit," *J Neuroeng Rehabil*, vol. 10, p. 86, 2013.



la relación inversamente proporcional entre el número de incorporaciones de la prueba 30-scst con el IMC, el RMS, el onset y offset;