



**werium**  
assistive solutions



**LASALLE**  
centro universitario

*Estudio en sujetos asintomáticos, prueba fiabilidad inter evaluador sensor*

*Werium. Estudio piloto.*

### **Procedimiento**

Sujeto sentado en una silla con respaldo y brazos a lo largo del cuerpo.

Colocación de los Sensores: (1 = Frente del sujeto y 2 = espinosa de la vértebra torácica 4 (T4)

Todos los movimientos deben de ser hasta donde llegue el sujeto sin dolor.

- Para la **flexión**, el sujeto debe de llevar el mentón ligeramente hacia el pecho y flexionar columna cervical al máximo sin compensar separando la columna dorsal del respaldo.
- Para la **extensión**, el sujeto debe de levantar la barbilla y después mover la cabeza hacia atrás buscando “tocarse con la cabeza la espalda” hasta notar limitación o molestia.
- Para las **flexiones laterales (inclinaciones laterales)**, el sujeto debe de mirar al frente en todo momento y debe de mantener el eje nariz-mandíbula llevando el lóbulo de la oreja al hombro homolateral a medir sin mover hombros.
- Para las **rotaciones**, se debe hacer hincapié en que no se pueden mover los hombros ni el tronco y que en el movimiento final de rotación no compense con una flexión lateral buscando más grados de rotación.

### **Análisis estadístico y Resultados obtenidos**

Para el análisis estadístico se utilizó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS Inc, Chicago, Il, EEUU; Versión 21). Se utilizó estadística descriptiva (media y desviación estándar) para describir los datos demográficos y el rango de movimiento.

Para el análisis de fiabilidad relativa se aplicó el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) comparando las medidas de cada evaluador (A y B) en la sesión de evaluación (fiabilidad inter-examinador).(1) El criterio para la interpretación de los datos del CCI

fueron: 0.00-0.19 leve; 0.20-0.39 imparcial; 0.40-0.59 moderado; 0.60-0.79 sustancial; 0.80-1.00: casi perfecto (2). Para analizar la fiabilidad absoluta se utilizó el error estándar de medición (EEM) y el mínimo cambio detectable al 90% (MDC<sub>90</sub>). Este tipo de análisis es de los más utilizados en un estudio de fiabilidad intra e inter evaluador. (3)

**Tabla de Resultados, para una n=15**

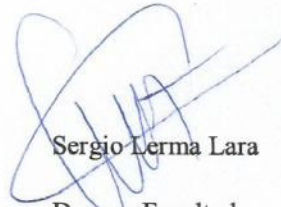
<b>n= 15</b>	<b>Evaluador A (Media ± DE)</b>	<b>Evaluador B (Media ± DE)</b>	<b>CCI</b>	<b>IC al 95% para el CCI</b>	<b>EEM</b>	<b>MCD<sub>90</sub></b>
Flexión	55,54 ± 13,39	55,69 ± 11,44	<b>0,917</b>	0,761 - 0,973	3,518	9,75
Extensión	63,55 ± 10,16	65,33 ± 10,15	<b>0,941</b>	0,805 - 0,981	2,434	6,74
Flexión Lateral	42,38 ± 5,89	43,72 ± 8,11	<b>0,879</b>			
Derecha				0,646 - 0,963	2,425	6,72
Flexión Lateral	44,6 ± 8,36	44,91 ± 8,55	<b>0,954</b>			
Izquierda				0,87 - 0,984	1,783	4,94
Rotación Derecha	73,4 ± 5,5	73,11 ± 5,569	<b>0,933</b>			
Izquierda				0,806 - 0,978	1,406	3,89
Rotación Derecha	73,57 ± 6,48	74,85 ± 5,9	<b>0,905</b>			
Izquierda				0,713 - 0,969	1,887	5,23

### Conclusiones

El sensor muestra una fiabilidad casi perfecta (ICC entre 0.87 – 0.95) en todos los movimientos de la columna cervical. En este estudio piloto el sensor Werium ha mostrado ser una herramienta fiable para la medición del rango de movimiento activo cervical.



Héctor Beltrán Alacreu  
Investigador Principal



Sergio Lerma Lara  
Decano Facultad



Rafa Raya López  
Werium Solutions

Ciencias de la Salud

**Referencias:**

1. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull.* 1979 Mar;86(2):420–8.
2. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977 Mar;33(1):159–74.
3. Mentzel TQ, Lieverse R, Levens A, Mentzel CL, Tenback DE, Bakker PR, et al. Reliability and validity of an instrument for the assessment of bradykinesia. *Psychiatry Res.* 2016 Apr;238:189–95.