

Validity of an ergonomic risk assessment instrument in agricultural workers in a pilot test. Case: Farm in Gómez Farías, Jal.

Validez de un instrumento de valoración de riesgo ergonómico en trabajadores agrícolas en prueba piloto. Caso: Granja en Gómez Farías, Jal.

ER

Edgar Geovanni Prieto-Amaral ¹, Juan Carlos Barrera-De León ²

¹ Universidad de Guadalajara – Doctorado en Ciencias de la Salud Ocupacional, Director de Medicina – Universidad Tecnológica de México Campus Guadalajara

² Universidad de Guadalajara – Centro Universitario de los Valles

Correo electrónico de contacto: edgar.pamaral@gmail.com

Palabras clave: Ergonomía, Salud Ocupacional, Análisis Biomecánico, Postura

Fecha de envío: 27/05/2025

Fecha de aprobación: 31-agto-2025

Introducción

Objetivo: Evaluar la aplicabilidad y confiabilidad preliminar del instrumento de valoración de riesgo ergonómico ocupacional (IVREO) basado en el análisis postural y biomecánico en trabajadores agrícolas.

Justificación: Validar un instrumento ergonómico en el sector agrícola es esencial para asegurar su relevancia y efectividad en situaciones laborales reales. La prueba piloto permite analizar su funcionamiento práctico, garantizando la calidad y fiabilidad de los datos.

Con más de 5 millones de trabajadores agrícolas en México, la identificación de riesgos ergonómicos es crucial para prevenir trastornos musculoesqueléticos y mejorar la calidad de vida y productividad. La validación del instrumento puede impactar significativamente la salud pública y la productividad agrícola.

Método o Procedimiento

Se utilizó una metodología cuantitativa con un diseño observacional, descriptivo y transversal para

identificar riesgos ergonómicos a través de un análisis postural y biomecánico (Creswell & Creswell, 2023).

Se creó un instrumento para evaluar el riesgo ergonómico ocupacional (IVREO), que se aplicó a 19 recolectores de mora en San Andrés, Gómez Farías, Jalisco. Este IVREO, que utiliza una escala tipo Likert con puntuaciones de 0 a 4, evalúa tres dimensiones: características sociodemográficas y somatotipo, así como el análisis postural y biomecánico de 13 articulaciones en tres planos (Prieto-Amaral, 2019).

La muestra estuvo compuesta por 13 colaboradores, seleccionados de acuerdo con los parámetros de interés, y la confiabilidad del instrumento se evaluó siguiendo las recomendaciones de Viechtbauer y sus colegas (2015). La concordancia entre evaluadores se analizó con la participación de 4 expertos en salud ocupacional, ergonomía física y estadística (Escobar-Pérez & Martínez, 2008).

El procedimiento para aplicar el IVREO a los colaboradores fue el siguiente: Se invitó a los colaboradores que cumplieran con los criterios de

Ergonomía

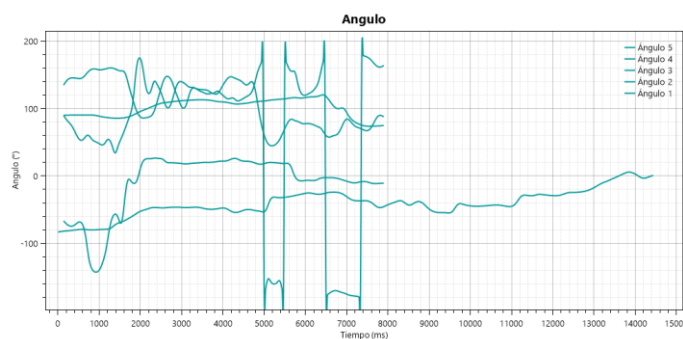
inclusión. Los participantes firmaron un consentimiento informado, se recolectaron datos sociodemográficos e historia clínica ocupacional y se aplicó el instrumento de valoración de riesgo ergonómico ocupacional, tomando fotografías y videos, y procesando los datos en el software Kinovea® (ver Ilustración 1 & Ilustración 2).

Este enfoque permitió una evaluación detallada y práctica de los riesgos ergonómicos en el ámbito agrícola, proporcionando información valiosa para futuras mejoras en la metodología y validación del instrumento.

Ilustración 1 Fotografía de colaboradora aplicando la evaluación postural y biomecánica en software Kinovea® (Elaboración propia 2025).



Ilustración 2 Análisis de ángulos durante la actividad de recolección de moras (Elaboración propia, 2025).



Los estadísticos para validación del IVRE, para análisis de confiabilidad con Alpha de Cronbach (Johanson & Brooks, 2010; van Belle, 2002), el análisis de concordancia con Kappa de Fleiss (Escobar-Pérez & Martínez, 2008) y para el análisis de asociación, se utiliza Chi-cuadrado asociando patrón postural y riesgo ergonómico (Martínez-Rincón, et.al., 2020), procesados en R Studio®.

Resultados

El análisis de confiabilidad, el Alpha de Cronbach de 0.89, los resultados por ítem se visualizan en la Tabla 2. El análisis de concordancia, se obtiene una Kappa de Fleiss de 0.255 con una p-value de 0.002 y en el análisis de asociación con una Chi-cuadrada de 0.0685 con un grado de libertad.

Tabla 2 Alpha de Cronbach por ítem con relación a las dimensiones (Elaboración propia, 2025).

Ítem	Participantes	Confiabilidad
Dimensión 1		
i1_1	13	0.112405
Dimensión 2		
i2_1	13	0.5826498
i2_2	13	0.2013271
i2_3	13	0.2116036
i2_4	13	0.5566053
i2_5	13	0.4370336
i2_6	13	0.8343923
i2_7	13	0.9279704
Dimensión 3		
i3_1	13	0.4804376
i3_2	13	0.7372696
i3_3	13	0.4746054
i3_4	13	0.6073256
i3_5	13	0.5102233

Ergonomía

Ítem	Participantes	Confiabilidad
i3_6	13	0.6225491
i3_7	13	0.781834
i3_8	13	0.4585122
i3_9	13	0.3549297
i3_10	13	0.2469351
i3_11	13	0.7492344
i3_12	13	0.4564226
i3_13	13	0.5314341

Discusión y conclusiones

El alpha de Cronbach nos está indicando que los ítems están correlacionados y miden consistentemente una misma dimensión; la Kappa de Fleiss muestra un acuerdo bajo entre los jueces, significativo, sugiriendo variabilidad en las decisiones de los evaluadores. No es estadísticamente significativa la relación entre el patrón postural y el riesgo ergonómico, ya que este se considera multifactorial y no solo dependiente del patrón postural inicial en el campo.

Los resultados obtenidos sugieren que los sistemas actuales de evaluación del riesgo ergonómico en el sector agrícola necesitan una revisión completa. Es necesario mejorar la construcción y validación de los instrumentos, adaptándolos a las particularidades del trabajo rural y considerando las limitaciones estructurales y las realidades socioculturales de los trabajadores. Desarrollar sistemas de diagnóstico más sensibles, multidimensionales y culturalmente relevantes será clave para identificar riesgos de manera temprana, prevenir trastornos musculoesqueléticos y fomentar entornos laborales más seguros y sostenibles en la agricultura.

Referencias

- Congreso de la Unión. (2021). Ley Federal del Trabajo (México). Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Escobar-Pérez, J., & Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36.
- Johanson, G. A., & Brooks, G. P. (2010). Initial scale development: Sample size for pilot studies. *Educational and Psychological Measurement*, 70(3), 394-400. <https://doi.org/10.1177/0013164409355692>
- Martínez-González, M. A., Sánchez-Villegas, A., Atucha, E. T., & Fajardo, J. F. (2020). Bioestadística amigable. Elsevier.
- Prieto-Amaral, E. G. (2018). *Análisis del Sistema Actual para el diseño de puestos de trabajo. Caso: Industria Manufacturera Metal-Mecánica de Guadalajara*. Universidad de Guadalajara.
- Van Belle, G. (2002). Statistical rules of thumb. Wiley

Declaración de conflicto de intereses

Los autores de este artículo expresan que no tuvieron ningún conflicto de intereses durante la preparación de este documento ni para su publicación.

Obra protegida con una licencia Creative Commons

