

*Paper*

## Exoesqueletos y postura: aportes del escaneo 3D

**Miralles Mónica**<sup>1-2</sup>, **Oleari Cristina**<sup>3</sup>; **Berenguel Ibarra Camila**<sup>1</sup>  
**Danieli Juliana**<sup>5</sup>

[monica\\_miralles@uca.edu.ar](mailto:monica_miralles@uca.edu.ar) ; [coleari@fmed.uba.ar](mailto:coleari@fmed.uba.ar)

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Centro de Investigación en Diseño Industrial, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Pontificia Universidad Católica Argentina. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Laboratorio de Biomecánica e Ingeniería para la Salud, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Fundación Argentina de Ergonomía. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

### Palabras clave

Exoesqueletos, Postura, Escaneo 3D, Antropometría adaptativa, Biomecánica ocupacional.

### Resumen

La introducción de exoesqueletos en la industria (pasivos o activos) plantea nuevos desafíos dentro del campo de la ergonomía ocupacional.

Para ello se ha desarrollado un protocolo de evaluación integral de la biomecánica del trabajador, con y sin exoesqueleto, el cual contempla la evaluación estática, la marcha y el estudio del gesto específico para el cual el exoesqueleto fue diseñado, incluyendo electromiografía de superficie.

Dentro de este protocolo, desarrollando junto a la Fundación Argentina de Ergonomía (FADE), surge la necesidad de ganar comprensión en cuanto a las dinámicas de la postura durante la tarea laboral, es decir, acerca de los cambios antropométricos vinculados a cada gesto motor en el puesto de trabajo. Ello se debe a que la forma y el tamaño del cuerpo humano se ven afectados por la postura adoptada durante la realización de la tarea.

Para abordar esta compleja problemática, la antropometría tradicional se vuelve limitada debido a la inexistencia de bases antropométricas de trabajadores industriales, a la variabilidad inter e intra evaluador, a las técnicas de palpación de puntos anatómicos, al estado de los diferentes dispositivos de medición, entre otros factores relevantes.

El escaneo 3D se presenta como una promisoriosa alternativa, ya que permite una rápida copia digital de la geometría superficial del cuerpo utilizando técnicas ópticas, sin necesitar el contacto corporal del investigador con el sujeto, y de este modo, la extracción de datos cuando los sujetos ya no están presentes.

Es una técnica rápida, de menor variabilidad que la antropométrica tradicional, con la posibilidad de almacenar grandes cantidades de datos. Permite modelar curvaturas y volúmenes parciales aportando la posibilidad de definir variables de interés en forma ilimitada.

En este trabajo se presenta una propuesta de estudio y algunas experiencias preliminares asociadas a la evaluación ergonómica de un exoesqueleto pasivo de espalda destinado al levantamiento de carga (IX BACK AIR), utilizando el 3D Revopoint Miraco Pro (software Revo Scan 5).