

# ESTIMACIÓN DEL PESO DE PERSONAS MEDIANTE DE SU APARIENCIA VISUAL



C. J. Camacho-Bello<sup>a</sup>, J. J. Báez-Rojas<sup>a</sup>, A. Padilla-Vivanco<sup>b</sup>  
<sup>a</sup>Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Puebla, México,  
 joel\_camacho@inaoe.mx, jjbaezr@inaoe.mx  
<sup>b</sup>Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México,  
 apadilla@upt.edu.mx.

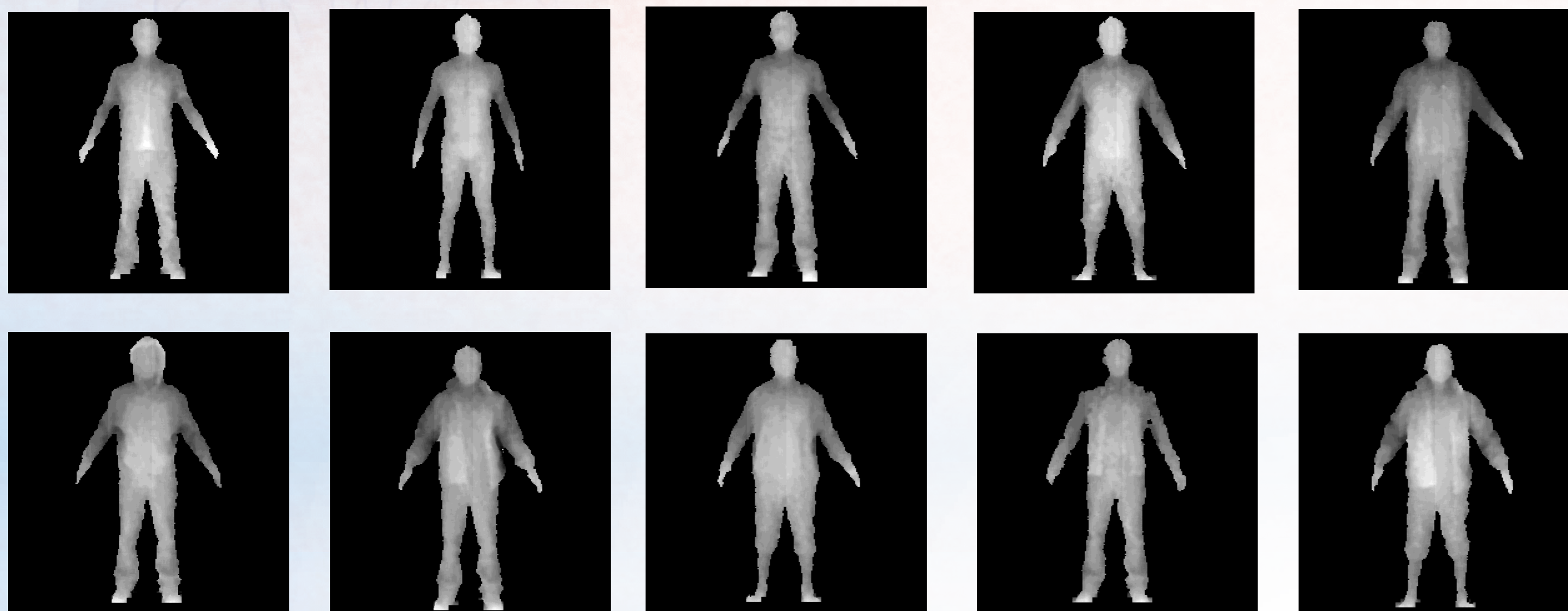


## RESUMEN

Nuestro trabajo explora una nueva manera de estimar el peso de una persona mediante imágenes procedentes de un sensor de profundidad. La idea principal es expandir la imagen en polinomios ortogonales de Hahn, los coeficientes de dichos polinomios nos brindan información de las características antropométricas que son capaces de estimar el peso de una persona. Para probar el método propuesto, se calcula el peso de una persona con distintas vestimentas.

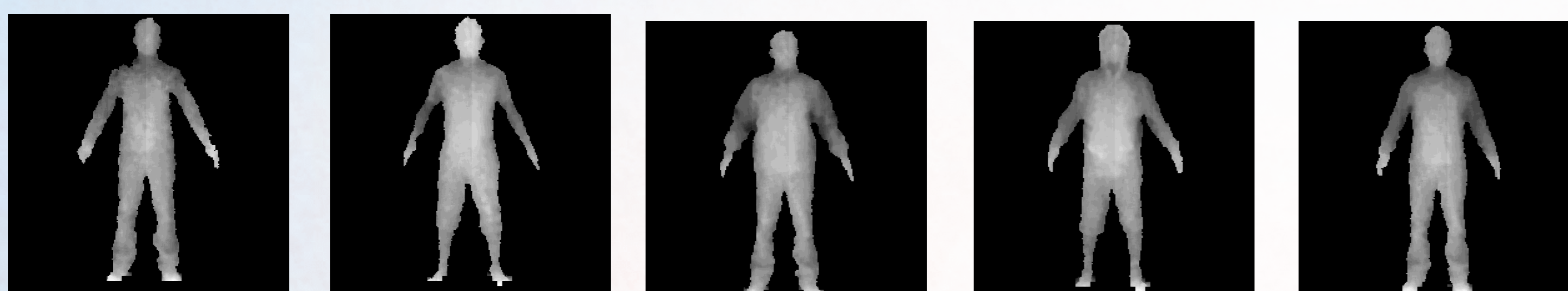


Imágenes de entrenamiento.



$$\begin{aligned} \text{Peso} = & 0.0038H_{0,0} - 0.0015H_{0,1} + 0.0055H_{0,2} + 0.0039H_{0,5} + 0.0011H_{0,6} \\ & + 0.0042H_{0,9} + 0.0115H_{0,12} + 0.0057H_{0,17} + 0.0038H_{1,1} - 0.0007H_{6,0} \\ & - 0.0134H_{6,1} - 0.0010H_{10,0} - 0.0022H_{12,6} + 0.0040H_{20,0}. \end{aligned}$$

Imágenes de prueba y su error porcentual de la estimación.



2.7%

1.3%

1.3%

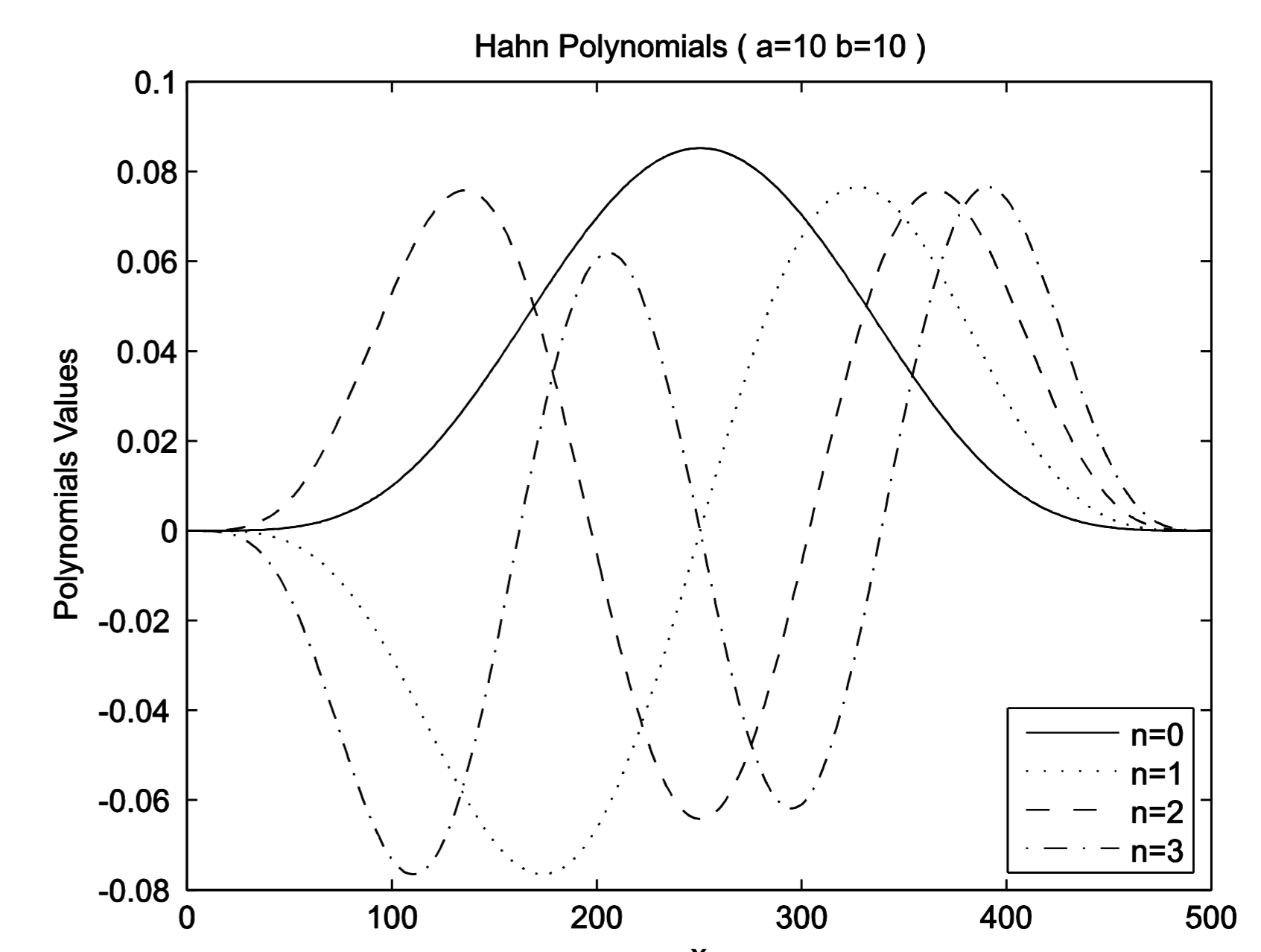
1.1%

0.8%

## MOMENTOS DE HAHN

$$H_{nm} = \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{M-1} \tilde{h}_n^{(a,b)}(x; N) \tilde{h}_m^{(a,b)}(y; N) f(x, y).$$

$$\tilde{h}_n^{(a,b)}(x; N) = h_n^{(a,b)}(x; N) \sqrt{\frac{w(x)}{d_n^2}}.$$



## RESULTADOS

- El error promedio obtenido de las imágenes de prueba es del 1.44%.
- El análisis experimental muestra que los momentos de Hahn, son invariantes a la vestimenta para un solo individuo.

## CONCLUSIONES

Creemos que el método propuesto servirá como base para nuevos enfoques y los resultados presentados pueden contribuir a nuevos estudios en muchos sectores de investigación; desde el análisis criminalista en sistemas de video vigilancia hasta la biometría para la investigación médica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. K. Krishan, "Establishing correlation of footprints with body weight-forensic aspects," *Forensic Science International*, Vol. 179,1, 2008, pp. 63 - 69.
2. C. Velardo and J. L. Dugelay, "Weight estimation from visual body appearance," in *BTAS 2010*, Washington, 2010, pp. 1-6.
3. H. Zhu, H. Shu, J. Zhou, L. Luo, and J. L. Coatrieux, "Image analysis by discrete orthogonal dual Hahn moments," *Pattern Recognition Letters*, Vol. 28,13, 2007, pp. 1688-1704.
4. A. Padilla-Vivanco, G. Urcid-Serrano, F. Granados-Agustín, and A. Cornejo-Rodríguez, "Comparative analysis of pattern reconstruction using orthogonal moments. *Optical Engineering*," Vol. 46,1, 2007, pp. 017002-017002