

# AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN EN SALUD ORIENTADA AL ABORDAJE DE NUEVOS RETOS

Comps.

María del Mar Molero Jurado  
María del Carmen Pérez-Fuentes  
África Martos Martínez  
Pablo Molina Moreno



# **Avances en la investigación en salud orientada al abordaje de nuevos retos**

**Comps.**

**María del Mar Molero Jurado  
María del Carmen Pérez-Fuentes  
África Martos Martínez  
Pablo Molina Moreno**

© Los autores. **NOTA EDITORIAL:** Las opiniones y contenidos de los textos publicados en el libro “Avances en la investigación en salud orientada al abordaje de nuevos retos”, son responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar, así como los referentes a su investigación.

Eedita: ASUNIVEP

ISBN: 978-84-09-53099-1

Depósito Legal: AL 1922-2023

Imprime: Artes Gráficas Salvador

Distribuye: ASUNIVEP

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright

**CAPÍTULO 1**

*Estudio de prevalencia de disfagia en pacientes con ictus hospitalizados:  
Valoración logopédica*

Encarnación Milla Guerrero..... 11

**CAPÍTULO 2**

*La transmisión intergeneracional del ciclo de los malos tratos*

María Vallespir Adillón ..... 19

**CAPÍTULO 3**

*Enfermedades zoonóticas en España y en la Unión Europea transmitidas  
por los alimentos*

Aurelio Jara Biedma, Laura Bellido Yébenes, y Rafael Juan Madueño  
Guisado .....25

**CAPÍTULO 4**

*Tuberculosis como zoonosis de gran repercusión en la salud pública y su  
relación con el porcino ibérico*

Laura Bellido Yébenes, Aurelio Jara Biedma, y Rafael Juan Madueño  
Guisado .....33

**CAPÍTULO 5**

*Baby Led Weaning: Un nuevo método para introducir la alimentación  
complementaria en el lactante*

Laura Doval Gil, María José Montero Morano, y Marisa Núñez  
Rodríguez .....41

**CAPÍTULO 6**

*Enfermedades emergentes en España transmitidas por mosquitos del género  
Aedes*

Rafael Juan Madueño Guisado, Laura Bellido Yébenes, y Aurelio Jara  
Biedma .....47

**CAPÍTULO 7**

*Trichinella Spp como Zoonosis Parasitaria de distribución mundial:  
Importancia y situación actual en Salud Pública*

Laura Bellido Yébenes, Aurelio Jara Biedma, y Rafael Juan Madueño  
Guisado .....55

**CAPÍTULO 8**

*Homeostasis de la hormona paratiroidea y el fosfato en pacientes con el Síndrome de Bartter y Gitelman*

Carmen Jiménez Prieto, José Antonio Carrillo Berruezo, Verónica Galán Marín, María Castellano Ruz, María José García Soler, y Verónica Carmona Moreno ..... 63

**CAPÍTULO 9**

*Prevalencia de anisakis en merluza y su repercusión en la salud*

Aurelio Jara Biedma, Laura Bellido Yébenes, y Rafael Juan Madueño Guisado ..... 71

**CAPÍTULO 10**

*Listeriosis: Enfermedad de importancia en salud pública y vigilancia epidemiológica en alimentos listos para el consumo*

Rafael Juan Madueño Guisado, Laura Bellido Yébenes, y Aurelio Jara Biedma ..... 79

**CAPÍTULO 11**

*Revisión bibliográfica del Síndrome de Cascanueces*

Ana Gutiérrez Aguilar ..... 87

**CAPÍTULO 12**

*Análisis de la esclerosis múltiple desde contextos de salud: Síntomas, diagnóstico y tratamiento*

Heber García Alcaraz, Isabel María Muñoz Mendoza, Paula Pavón Morán, María Antonia Hernández Arranz, Alejandro Eneas López García, Dolores María Martínez Buendía, María Paz Cascales Porto, María Asunción López Alcolea, María José Sánchez Sánchez, y María de los Ángeles Blasco Rocamora ..... 95

**CAPÍTULO 13**

*Revisión sistemática del dolor neonatal y manejo de la sedación*

Laura Fernández Carretero, Marta Peñalver Castillo, María Carmen López Castillo ..... 103

**CAPÍTULO 14**

<i>Hiperinsulinismo Congénito en Pediatría: Diagnóstico y manejo terapéutico</i> Laura Fernández Carretero, María Peñalver Castillo, y María Carmen López Castillo .....	109
--	-----

**CAPÍTULO 15**

<i>Percepción de la seguridad del paciente en el ámbito de las urgencias hospitalarias</i> José Antonio Carrillo Berruezo, Verónica Galán Marín, María Castellano Ruz, María José García Soler, Verónica Carmona Moreno, María de los Ángeles Huelva Leal .....	117
--	-----

**CAPÍTULO 16**

<i>Cuidados Enfermeros ante pacientes con riesgo de padecer Úlceras por Presión</i> Jesica Carrasco Cortés, Cristina Torres Barbero, y Álvaro Martín López.....	125
---	-----

**CAPÍTULO 17**

<i>Fisiopatología y manejo de la taquipnea transitoria del recién nacido</i> María Peñalver Castillo, Laura Fernández Carretero, y María Carmen López Castillo .....	133
--	-----

**CAPÍTULO 18**

<i>Enfermería en la gestión de las desigualdades sociales en salud</i> Leonor Maldonado Cuevas, Regina Grande Guerrero, y María del Carmen Sánchez Valencia .....	139
---	-----

**CAPÍTULO 19**

<i>Canalización de una Vía Intraósea: Un enfoque alternativo en situaciones de Urgencia y Emergencia</i> Elena Manzorro Torrecilla, Mercedes Rodríguez Camacho, y Susana Orduña Torres .....	145
--	-----

**CAPÍTULO 20**

<i>Entrenamiento en niños con tumor cerebral: Calidad vida y condición física</i> Gonzalo Reverte-Pagola, Francisco Javier Pecci Barea, y Ángela Sánchez Gómez .....	151
--	-----

**CAPÍTULO 21**

*Estilos de vida, hábitos saludables, y prevención de enfermedades crónicas: una revisión sistemática*

Elena Martínez Casanova, María del Mar Molero Jurado, María del Mar Simón Márquez, y Pablo Molina Moreno ..... 159

**CAPÍTULO 22**

*Reirradiación en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: Valoración de técnicas, dosis, supervivencia y toxicidad*

Vanessa Gabriela Jerviz Guía, Javier Montoya García, y María Sánchez Camarasalta..... 167

**CAPÍTULO 23**

*Papel de enfermería en las medidas de prevención e incidencia de úlceras por presión*

Silvia Ávila Uribe, Josefa Navarro Valero, y Encarnación Belén Parra López ..... 175

**CAPÍTULO 24**

*Dieta y estilo de vida en la supervivencia del cáncer colorrectal*

Isabel María Fernández Quiles, Paula Blasco Valls, y Verónica Chacón Mcweeny..... 181

**CAPÍTULO 25**

*El Estrés a nivel laboral y Enfermería del trabajo*

Antonio Marruecos Mansilla ..... 193

**CAPÍTULO 26**

*Anteriorización de la cabeza y su influencia en el desarrollo de cervicalgia en los costaleros a costal*

María Ángeles García Esparza, José Miguel Soria López, Iván Pomares Pascual, Jesús Sánchez Mas, Francisco Javier Molina Payá, Cristina Salar Andreu, Cristina Orts Ruiz, José Manuel Candela Hidalgo, María Teresa Pinedo Velázquez, y María Isabel Rocha Ortiz..... 199

**CAPÍTULO 27***Estigmas del deporte en mujeres embarazadas*

Esther Mancheño Maciá, María Carmen Berenguer Úbeda, Vanesa Escudero Ortiz, Inés González Sánchez, Marina Leal Clavel, María Carmen Martínez González, y Sonia del Río Medina.....209

**CAPÍTULO 28***Actuación de Enfermería en la Insuficiencia Respiratoria Aguda*

Juan Antonio Moya Cantón .....221

**CAPÍTULO 29***Revisión sistemática: Cuidados de Enfermería durante la Aspiración de Secreciones en pacientes con Intubación Endotraqueal*

Susana Orduña Torres, Elena Manzorro Torrecilla, y Mercedes Rodríguez Camacho.....227

**CAPÍTULO 30***Efectividad del Tratamiento con Realidad Virtual versus Convencional en personas con Parkinson*

Carmen Velasco Carrasco, Ayrton Guillermo Stanganello Álvarez, Beatriz Díaz Díaz, y María del Carmen Matoses March.....235

**CAPÍTULO 31***Funcionalidad y Estrés en familias: Un nuevo reto de cuidado después de la COVID 19*

Karina Esperanza Vivanco Ramírez, Maricarmen Moreno Tochiuitl, Rayo Cruz Rivera, y Carmen Cruz Rivera.....245

**CAPÍTULO 32***Modificaciones en los parámetros de la marcha en pacientes de diferentes grupos de edad “jóvenes versus mayores”: Proyecto de investigación*

Mercedes María Fernández Benet, Laura de Haro Bernal, Carlos Sánchez Abarca, Cristina Cuevas López, Enrique Sanchís Sales, y Carmen García Gomáriz.....251

**CAPÍTULO 33***Consecuencias del burnout y su relación con salud en docentes*

Marina del Rocío Ramírez Zhindon.....257

## CAPÍTULO 26

### Anteriorización de la cabeza y su influencia en el desarrollo de cervicalgia en los costaleros a costal

María Ángeles García Esparza\*, José Miguel Soria López\*, Iván Pomares Pascual\*\*,  
Jesús Sánchez Mas\*, Francisco Javier Molina Payá\*, Cristina Salar Andreu\*,  
Cristina Orts Ruiz\*, José Manuel Candela Hidalgo\*, María Teresa Pinedo Velázquez\*,  
y María Isabel Rocha Ortiz\*

\*Universidad CEU-Cardenal Herrera; \*\*Clínica Iván Pomares Fisioterapia Avanzada

#### Introducción

La Semana Santa representa la Pasión, Muerte y Resurrección de Cristo. Durante esta semana, salen a la calle diferentes escenas que representan desde la entrada de Jesús a Jerusalén hasta su resurrección. Estas escenas, conocidas como pasos, son portadas por hombres o mujeres. En España, la forma más común de carga es a costal, que consiste en cargar mediante un costal que apoya sobre la apófisis espinosa de C7 de cada uno de los costaleros, siendo éste el punto directo de carga durante toda la procesión (Rodríguez, 2005).

Los costaleros van provistos de un costal, formado por una tela de esparto forrada por tela por el otro lado, de una longitud entre 1-1,1m x 60-70cm, que se dobla poniendo la morcilla (cilindro mullido) dentro, para que, una vez hecho y puesto en la cabeza, la trabajadera pueda descansar en las cervicales sobre la morcilla. En la zona lumbar llevan una faja bien colocada para no impedir la respiración de los costaleros cuando se encuentran cargando bajo del paso, pero sí sostener el aumento de presión intrabdominal que se va a producir, y por último, los costaleros van calzados con unas alpargatas (Fernández, 2003).

El paso tiene unos palos o trabajaderas que cruzan de un lado a otro, donde los costaleros cargaran el peso. Estas trabajaderas están dispuestas por alturas, y es trabajo del capataz igualar a los costaleros para que todos vayan en la trabajadera correspondiente y carguen el mismo peso. En la igualá se mide desde el suelo hasta la apófisis espinosa de C7, se va anotando las medidas de cada uno para luego formar la cuadrilla.

Según Altemir (2002), el 73,5% de lesiones que padecen los costaleros tras las procesiones se producen en el segmento cervical, señalando como posibles causas de estas lesiones la existencia de una postura incorrecta, un movimiento brusco, una salud inadecuada o una escasa o nula preparación física. Se recomienda que durante la carga se aproxime la zona cervical posterior a la trabajadera, colocando la cervical en una posición lo más recta posible, para evitar una flexión cervical y de este modo reducir el riesgo lesión en dicha zona.

Una postura incorrecta, que implica una sobrecarga de una o varias estructuras corporales, va a ocasionar un problema de gravedad similar al originado por una tensión brusca de gran intensidad y que por lo tanto pueden derivar en algias en dichas zonas (López, 2009) y el grado de dolor y/o discapacidad provocada en cada sujeto va a variar en función de la gravedad y persistencia de estas sobrecargas (Peterson, Kendall, y Geise, 1999).

Algunos estudios han señalado que una postura con predominio de cabeza adelantada produce cervicalgia, ya que esta postura implica un acortamiento de la musculatura posterior cervical, tales como el músculo trapecio superior, los músculos suboccipitales, semiespinales y esplenio del cuello además de un acortamiento de los músculos esternocleidomastoideos, al mismo tiempo que se produce una elongación de la musculatura anterior del cuello. Todas estas alteraciones musculares pueden llegar a provocar una compresión del disco intervertebral, así como un aumento del roce de las carillas articulares a este nivel

(Ohmure et al., 2008; Lynch, Thigpen, Mihalik, Prentice, y Padua, 2010; Ruivo, Pezarat-Correia, y Carita, 2017).

La postura de cabeza adelantada se define como una hiperextensión de la columna cervical superior (cuerpos vertebrales de C1-C3) y una flexión de la columna cervical inferior (cuerpos vertebrales de C4-C7) (Ruivo, Pezarat-Correia, y Carita, 2017).

La anteriorización de cabeza es posible objetivarla mediante la medición del ángulo cráneo vertebral, definido como el ángulo formado entre una línea horizontal trazada desde la espinosa de C7 y otra línea que une la espinosa de C7 y el trago. En este sentido, Yip, Chiu, y Poon (2008) determinaron que los sujetos con cervicalgia presentaban un ángulo cráneo-vertebral (CV) menor que los sujetos sin dolor, en concreto 5° menos, señalando la edad como un factor negativo, puesto que a partir de los 50 años se objetiva una disminución del ángulo CV, lo que se traduce en un aumento de la anteriorización de la cabeza en estos sujetos (Silva, Punt, Sharples, Vilas-Boas, y Johnson, 2009).

Otros autores también concluyeron que aquellos sujetos con cervicalgia tenían un ángulo CV 4° menor que el grupo control, además de señalar los factores psicosociales como una posible causa de modificación postural (Lau et al., 2010).

Otros autores evalúan mediante radiografías, si existe una relación entre una postura de cabeza adelantada y el desarrollo de cervicalgia. Tras analizar las radiografías divididas en dos grupos, uno control, sin dolor de cuello, y otro con dolor de cuello, llegaron a la conclusión de que los pacientes con menos de 20° de lordosis cervical tenían más posibilidades de tener síntomas cervicogénicos (McAviney, Schulz, Bock, Harrison, y Holland, 2005).

Con el objetivo de poder determinar la postura cervical en el plano sagital, encontramos diversas propuestas en diferentes estudios tales como la radiografía (Olmedo-Buenrostro, Tene, Díaz-Giner, Trujillo-Hernández, y Millán-Guerrero, 2006) la plomada (Yuing et al., 2010), la goniometría (Villacahua, Vedia, Tolaba, Jiménez, y Aceituno, 2016), así como fotogrametría, señalando las ventajas de esta última como método de medición postural debido a su fiabilidad intra e inter-evaluador, por su fácil manejo y bajo coste económico que implica (Guan et al., 2015).

Basándonos en los estudios previos que han establecido una relación positiva entre el aumento de la anteriorización cervical en el plano sagital y el mayor riesgo de desarrollar cervicalgia y, por otro lado, los escasos trabajos de investigación realizados en sujetos que porten pasos de Semana Santa a costal, el objetivo de nuestro estudio fue evaluar si la posición de la cabeza sufre modificaciones entre la pre-carga y la post-carga en los costaleros a costal, así como Valorar si la modificación de la posición de la cabeza está relacionada con el desarrollo de cervicalgia en estos sujetos tras la carga.

## **Método**

Estudio transversal, descriptivo y prospectivo para evaluar la modificación de la postura cervical tras la carga en los costaleros a costal.

### *Participantes*

Los sujetos incluidos en este estudio debían ser mayores de edad, ser costaleros de la Hermandad Sagrada Lanzada de Elche, llevar 2 o más años consecutivos portando el paso, realizar los mismos relevos a lo largo de la procesión, cargar durante el mismo tiempo durante la procesión (10 minutos) descansando cada 5 minutos entre carga y carga, no presentar cervicalgia previamente a la procesión y los entrenamientos. Además, los sujetos no debían presentar cirugías faciales, traumatismos craneales, anomalías congénitas en la columna vertebral, artritis, infecciones recurrentes del oído o discapacidad auditiva, dificultades respiratorias, deficiencia visual no corregida ni desórdenes del SNC (Sistema Nervioso Central).

La muestra estuvo formada por 19 sujetos varones que asistieron a la medición pre-carga. Sin embargo, 4 de ellos abandonaron el estudio debido a incompatibilidad de fechas en la medición de post-carga, quedando una muestra final formada por un total de 15 costaleros.

### Instrumentos

Para la medición postural se utilizó un posturómetro (Fig. 1), que consta de una estructura vertical anclada a la base, con un nivel de burbuja colocado sobre la base de apoyo, una cinta métrica horizontal y dos verticales serigrafiadas en el marco con una escala en centímetros y una plomada que cuelga del punto medio de la parte superior del marco. La base del posturómetro mide 60x85 cm, en ella viene marcada una línea vertical que la divide en dos partes iguales.

Figura 1. Posturómetro

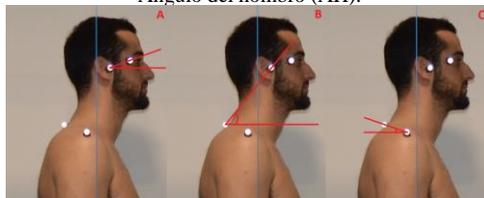


Para estandarizar la posición de los pies, sobre la base del posturómetro se colocó una cinta adhesiva de color blanco, perpendicular a la línea vertical de la base, pasando justo por su punto medio. En el punto medio de unión de ambas líneas se colocó un velcro sobre el que, posteriormente se situó un rectángulo de madera, de 7x30cm, donde los sujetos debían posicionar los pies a ambos lados, con el objetivo de mantener estandarizada la pisada durante todo el proceso de medición (Gallart, 2009).

Se utilizó una cámara (Nikon D3200) para la captura de imágenes tanto del plano sagital derecho como del plano sagital izquierdo de cada uno de los sujetos, colocada a 3 metros de distancia del posturómetro y sobre un trípode de 1 metro de altura respecto al suelo (Orts-Ruiz, Oliveira-Sousa, y Martínez-Fuentes, 2018).

Para el análisis de las imágenes se utilizó el programa SAPO (Software for Postural Evaluation) utilizado por Souza, Pasinato, Basso, Rodrigues-Correa, y Toniolo Da Silva (2011) y se analizaron un total de tres ángulos en cada plano: ángulo sagital de cabeza (ASC) (Fig.2.A) formado por la intersección la línea horizontal que pasa por el trago de la oreja y la línea que une el trago y el canto lateral del ojo. El ángulo cervical (AC) (Fig.2.B) ángulo formado por la intersección de la línea horizontal de la espina de C7 y la línea que une la apófisis espinosa de C7 y el trago de la oreja y ángulo del hombro (AH) (Fig.2.C) formado por la intersección de la línea horizontal que pasa por la apófisis espinosa de C7 y la línea que une el punto medio del húmero con la apófisis espinosa de C7.

Figura 2. Ángulos medidos. (A): Angulo sagital de cabeza (ASC), (B): Angulo cervical (AC), (C): Angulo del hombro (AH).



Para el cálculo del índice de masa corporal (IMC), se empleó una balanza digital modelo SilverCrest para el cálculo del peso y un tallímetro para el cálculo de la talla.

Se utilizó la escala del Índice de Discapacidad del Cuello para evaluar la capacidad funcional del cuello respecto a la intensidad del dolor, al levantamiento de pesos, al dolor de cabeza, descrita por Andrade Ortega, Delgado Martínez, y Almécija Ruiz, (2010). En esta escala de 0-4 puntos (0-8%) se considera que el sujeto no presenta discapacidad, de 5-14 puntos (10-28%) discapacidad leve, de 15-24 puntos (30-48%) discapacidad moderada, de 25-34 puntos (50-64%) discapacidad severa y de 35-50 puntos (70-100%) discapacidad completa.

Se evaluó la percepción subjetiva del dolor en la zona cervical mediante la Escala Visual Analógica (EVA), que consiste en una escala numérica del 0 al 10, siendo el valor 0 interpretado como ausencia de dolor y el valor 10 es interpretado como el dolor más fuerte que el sujeto podría soportar.

### *Procedimiento*

Las mediciones se realizaron durante la primera semana de febrero de 2019, previo al inicio de los entrenamientos y la carga durante la procesión y la evaluación post-carga tuvo lugar en el mes de abril de 2019, pasadas 24 horas desde el final de la procesión, con una muestra formada por costaleros hombres de la Hermandad Sagrada Lanzada de Elche.

El estudio fue aprobado previamente por el Comité de Ética de la Universidad CEU-Cardenal Herrera y se garantizó la confidencialidad de los datos e imágenes según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. Los participantes fueron informados de los objetivos y procedimientos del estudio y firmaron, voluntariamente, un consentimiento informado.

Mediante una ficha de registro creado ad hoc para este estudio, se recopilaban las variables sociodemográficas de los sujetos tales como edad, sexo y profesión. Esta última variable se codificó según el Protocolo de Vigilancia Sanitaria del Ministerio de Sanidad y Consumo (2000).

Para el registro de imágenes, los sujetos permanecieron sin prenda superior de ropa y descalzos. Mediante unos marcadores posturales se señalaron las siguientes referencias anatómicas: el trago de la oreja, el canto lateral del ojo, el acromion y la apófisis espinosa de C7.

Para medir la talla, se pidió al sujeto que se posicionara sin calcetines en la base del tallímetro, mirando al frente, con los pies y las rodillas juntas, posicionando los talones, el sacro y la zona occipital en contacto con el tallímetro y con los brazos totalmente relajados a ambos lados del cuerpo con las palmas de la mano situadas en la cara lateral del muslo. Se les solicitó que realizara una inspiración y una espiración para normalizar las curvas del raquis y en ese momento se tomó la medida (Orts-Ruiz, Oliveira-Sousa, y Martínez-Fuentes, 2018).

### *Análisis de datos*

Para la elaboración de la base de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 24.0.

La descripción de las características de los sujetos se realizó mediante un análisis descriptivo utilizando porcentajes.

Se realizó un análisis descriptivo de los resultados de cada una de las intervenciones de los grupos (media y desviación estándar), con una comparación de medias mediante una prueba T de Student para muestras pareadas o emparejadas, que permitió detectar posibles diferencias significativas.

Por último, para identificar la correlación que existían entre las variables de flexibilidad de las distintas mediciones entre sí, así como del índice de discapacidad cervical y la escala EVA respecto a dichas variables posturales, se efectuó un análisis de la correlación de Pearson.

## Resultados

En la Tabla 1, más del 70% de los sujetos tenían edades comprendidas entre los 18 y los 25 años, la media de edad de los sujetos de estudio fue de 25,60 años, siendo la edad mínima de 18 años y la máxima de 42 años. Respecto a la profesión, todos los sujetos tenían profesiones que implicaban riesgo de desarrollar cervicalgia.

La media de peso fue de 82,11 kg, encontrándose la mayoría de los sujetos en el grupo que comprende entre los 65 kg y los 85 kg. Respecto a la talla, más de la mitad de la muestra se encontraba en el grupo con valores comprendidos entre 176 cm y 185 cm, con un mínimo de 169 cm y un máximo de 193 cm. Presentando el 60% de los sujetos, un valor de IMC que indica normopeso.

Tabla 1. Características sociodemográficas y antropométricas de los sujetos

Sociodemográficas	N	%
Edad (N=15)		
Entre 18-25 años	11	73,33%
Entre 26-35 años	1	6,67%
Más de 35	3	20%
Profesión (N=15)		
Implican riesgo cervical	15	100%
Sin riesgo cervical	0	0%
ANTROPOMÉTRICAS		
Talla (N=15)		
Entre 165-175 cm	4	26,67%
Entre 176-185 cm	8	53,33%
Más de 185 cm	3	20%
Peso (N=15)		
Entre 65-85 kg	10	66,67%
Entre 86-100 kg	3	20%
Más de 100 Kg	2	13,33%
IMC (N=15)		
Bajo peso (menor de 18,5)	0	0%
Normopeso (Entre 18,5-24,9)	9	60%
Sobrepeso (Entre 25-29,9)	5	33,33%
Obesidad (Mayor de 29,9)	1	6,67%

Nota: N: tamaño de los grupos

### Variables posturales

Respecto al análisis del ángulo sagital de cabeza en los planos sagital derecho e izquierdo (tabla 2). Se observó que en el plano sagital derecho hubo una disminución del ASC de 0,74° de media, mientras que en el plano sagital izquierdo dicho ángulo aumentó 3,74° de media. Esta diferencia entre la pre y la post carga no fue estadísticamente significativa para ninguno de los dos planos sagitales ( $p > 0,05$ ).

Tabla 2. Ángulo de anteriorización de cabeza, precarga y postcarga

Variable	N	Media	D.E.	I.C. 95%	DM	p-value
Pre_ASCd	15	22,26	15,72	-8,41 a 9,89	0,74	0,865
Post_ASCd	15	21,52	8,02			
Pre_ASCi	15	21,55	7,3		-3,74	0,06
Post_ASCi	15	25,29	8,56	-7,66 a 0,18		

Nota: N: tamaño de los grupos; D.E.: desviación estándar; I.C. 95%: intervalo de confianza al 95%; D.M.: diferencia de media, el signo negativo significa una anteriorización; Pre: precarga; Post: postcarga; ASCd: ángulo sagital de cabeza derecha; ASCi: ángulo sagital de cabeza izquierda

Tal como muestra la tabla 3, el ángulo cervical de los costaleros no presentó ninguna modificación significativa estadísticamente ( $p > 0,05$ ) en el plano sagital izquierdo. Sin embargo, en el plano sagital derecho sí hubo una diferencia significativa estadísticamente ( $p < 0,05$ ) respecto a la medición pre-carga, presentando una reducción en la post-carga de 2,45° de media.

Tabla 3. Ángulo cervical, precarga y postcarga

Variable	N	Media	D.E.	I.C. 95%	DM	p-value
Pre_ACd	15	50,46	4,92	0,12 a 4,79	2,45	0,04*
Post_ACd	15	48,01	5,26			
Pre_ACi	15	48,29	4,87	-0,21 a 2,92	1,35	0,08
Post_ACi	15	46,94	5,52			

Nota: N: tamaño de los grupos; D.E.: desviación estándar; I.C. 95%: intervalo de confianza al 95%; D.M.: diferencia de media, el signo negativo significa una posteriorización respecto a la vertical; Pre: precarga; Post: postcarga; ACd: ángulo cervical derecha; ACi: ángulo cervical izquierda

Por último, respecto al ángulo humeral (tabla 4). Se observó un aumento del ángulo respecto a la medición precarga, mayor en el plano sagital derecho que en el plano sagital izquierdo, sin ser estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

Tabla 4. Ángulo humeral, precarga y postcarga

Variable	N	Media	D.E.	I.C. 95%	DM	p-value
Pre_AHd	15	15,79	8,79	-16,82 a 3,12	-6,85	0,16
Post_AHd	15	22,64	19,47			
Pre_AHi	15	17,31	10,78	-7,88 a 0,80	-3,54	0,10
Post_AHi	15	20,85	12,26			

Nota: N: tamaño de los grupos; D.E.: desviación estándar; I.C. 95%: intervalo de confianza al 95%; D.M.: diferencia de media, el signo negativo significa una posteriorización respecto a la vertical; Pre: precarga; Post: postcarga; AHd: ángulo humeral derecha; AHi: ángulo humeral izquierda.

### Dolor y discapacidad

En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos según el Índice de Discapacidad Cervical, donde se observó como la mayor parte de los sujetos en la medición postcarga, mostraron una discapacidad cervical dentro de los valores que indican una discapacidad entre leve y moderada, llegando el 6,67% de la muestra a presentar discapacidad severa.

Respecto a los resultados obtenidos con la EVA, todos los sujetos presentaron un aumento de la percepción de dolor en la post-carga, con un calor medio de 4,2 puntos.

Tabla 5. Índice de Discapacidad Cervical

	% pre-carga	% post-carga
Entre 0-4 puntos (Sin discapacidad)	100	26,67
Entre 5-14 puntos (Discapacidad leve)	0	46,67
Entre 15-24 puntos (Discapacidad moderada)	0	20
Entre 25-34 puntos (Discapacidad severa)	0	6,67
Entre 35-50 puntos (Discapacidad completa)	0	0

Nota: % pre-carga: porcentaje de sujetos que han obtenido determinada puntuación en la escala IDC antes de la carga. % post-carga: porcentaje de sujetos que han obtenido determinada puntuación en la escala IDC después de la carga

### Correlaciones entre las variables posturales

Los resultados del análisis estadístico respecto a las correlaciones entre las distintas variables posturales evaluadas en este estudio mostraron que existe una relación positiva entre el ASC derecho y el AC derecho, es decir, cuando se produce un aumento del ASC derecho se va a provocar un aumento del AC homolateral y viceversa.

De igual forma, esta relación positiva se estableció para los ángulos AC derecho y ASC izquierdo.

Sin embargo, el AH izquierdo mostró una relación negativa con el AC izquierdo, indicando que cuando se reduce el AH izquierdo se produce un aumento del AC homolateral y viceversa.

Correlaciones entre las variables posturales y la percepción de dolor y discapacidad cervical

Respecto a las relaciones entre las variables posturales y la percepción de dolor en los sujetos de estudio, no se encontró ninguna correlación.

En cuanto a la discapacidad cervical, tan sólo se obtuvo una relación negativa entre el ASC derecho y el índice de discapacidad cervical, es decir, cuando el valor del ASC derecho disminuye se relaciona en los sujetos de estudio con un aumento de la discapacidad cervical y viceversa.

### **Discusión/Conclusiones**

Se ha observado que los costaleros de este estudio presentan una modificación en la postura cervical en el plano sagital post-carga, en todos los ángulos evaluados. A pesar de que los resultados señalan que estos cambios no son significativos en la mayoría de los ángulos medidos, se considera que ha sido posible determinar estos cambios gracias a la precisión del método de evaluación utilizado en este estudio, ya que la fotogrametría es un método que permite medir alteraciones posturales de forma milimétrica, permitiendo objetivar modificaciones posturales que en la mayoría de las evaluaciones podrían llegar a pasar desapercibidas.

Además de la precisión, la fotogrametría presenta otras ventajas tal como señalaron en su estudio Singla, Sports, Veqar, y Hussain (2017), donde evaluaron a través de fotogrametría los mismos ángulos que se han medido en este estudio comparándolos con otros métodos de medición de postura como el goniómetro y el Electronic Head Posture Instrument (EHPI), que es un goniómetro eléctrico, concluyendo estos autores que la fotogrametría es un método de evaluación postural más rápido y sencillo de utilizar por parte del evaluador, además de proporcionar datos más objetivos y precisos que las otras herramientas de medición utilizadas para dicho estudio.

En relación a las evaluaciones posturales a través de la fotogrametría, los resultados de este estudio señalan que después de una carga de 45 kg sobre la apófisis espinosa de C7 se produce una disminución del ángulo AC de unos 2,45° en el plano sagital derecho, sin modificaciones en el plano sagital izquierdo, sin embargo, no se produce una relación directa entre la modificación de la postura con el aumento de la percepción subjetiva de dolor y el IDC, como describen Kim y Kim (2016) que correlacionaron una disminución de ángulo cervical de 5,7° con un aumento del IDC, por lo que para que se produzca un aumento del IDC hace falta una disminución mayor del AC.

Dado que estos cambios únicamente se producen en el plano sagital derecho y considerando que todos los sujetos del estudio eran diestros, es posible que exista una posible tendencia a cargar más con el lado dominante. En este sentido, Florencio et al. (2018) mostraron que existe un aumento de la actividad eléctrica de los extensores del cuello, especialmente el trapecio superior y el esplenio de la cabeza, en sujetos con la cabeza adelantada, por lo que al ser dominante el lado derecho puede haber una mayor disminución del ángulo AC en este lado, debido a la mayor actividad de los músculos anteriormente citados.

Respecto al ángulo humeral, Ruivo, Pezarat-Correia, y Carita (2017) consideran que un ángulo menor de 52° está relacionado con dolor de hombros, sin embargo, nuestros sujetos presentaron un ángulo humeral menor de 52° sin percepción de dolor en la medición pre-carga, esta diferencia puede ser debida a la distinta metodología utilizada en nuestro estudio y por tanto nos resultados no sean comparables entre sí.

Tal como indicaron Silva, Punt, Sharples, Vilas-Boas, y Johnson (2009) el aumento del ángulo sagital de la cabeza implica una mayor extensión del segmento cervical superior y relacionado con un aumento del dolor. Sin embargo, en nuestro estudio, a pesar de presentar un aumento del ángulo y el aumento de la percepción subjetiva de dolor, no se estableció una relación directa entre ambos, relacionándose únicamente la disminución de este ángulo en el plano sagital derecho con un mayor índice de discapacidad cervical.

Falla, Jull, Russell, Vicenzino, y Hodges (2007) evaluaron la postura cervical en el plano sagital de manera forzada durante 10 minutos, y presentaron una disminución del ángulo cervical en aquellos sujetos

que perciben dolor. Kim, Kim, y Son (2018) también observaron una disminución del ángulo cervical y del rango de movimiento articular (ROM) en pacientes con dolor cervical, además determinaron que una disminución de este ángulo y del ROM puede ser determinante para prevenir y el dolor cervical. Sin embargo, no podemos señalar que exista una relación directa entre esta modificación de la postura y el desarrollo de dolor en los costaleros a costal de este estudio y puede estar influido por que los sujetos estén en bipedestación y exista una carga directa.

Todos estos resultados nos llevan a cuestionarnos si la percepción subjetiva del dolor que refieren los costaleros en la post carga se debe a la erosión provocada por el roce del costal con la piel más que como consecuencia de una modificación de la postura.

De acuerdo con Lau et al. (2010) si hay una disminución del ángulo cervical es más probable la presencia de tensión miofascial en la zona cervical como consecuencia del aumento de la tensión en las estructuras posteriores del cuello que en los costaleros de este estudio fue percibido como discapacitante en sus actividades de la vida diaria.

Podemos concluir que a pesar de que los sujetos mostraron cambios en todos los ángulos medidos en los planos sagitales entre la pre y la post carga, únicamente fue significativo la disminución del ángulo cervical del plano sagital derecho en la post carga.

Aunque los sujetos a estudio manifestaron percibir un aumento del dolor en la post carga, no se ha observado que exista una relación directa entre este aumento de dolor y la modificación postural en el plano sagital en los costaleros a costal.

Respecto a la discapacidad cervical, únicamente se puede señalar una relación directa entre el Índice de Discapacidad Cervical y el ángulo de sagital de cabeza del plano sagital derecho.

Sería interesante llevar a cabo un estudio para evaluar si estas alteraciones posturales se mantienen en el tiempo después de la carga y si el dolor permanece en el tiempo.

## Referencias

- Altermir, M. (2002). Guía de prevención para el costalero. Consejo General de Hermandades y Cofradías. Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Andalucía.
- Andrade, J.A., Delgado, A.D., y Almécija, R. (2010). Validation of the Spanish version of the Neck Disability Index. *Spine.*, 35(4), 114-118.
- Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., y Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Phys Ther.*, 87(4), 408-17. doi: 10.2522/ptj.20060009
- Fernández, M.P. (2003). Las cuadrillas de costaleros en Sevilla: estudio antropológico del “costal” y la “trabajadera”. Nueva Antropol. *Revista de Ciencias Sociales*, 19(63), 177-190.
- Florencio, L.L., Ferracni, G.N., Chaves, T.C., Palacios-Ceña, M., Ordás-Bandera, C., Speciali JG, ... Fernández-de-Las-Peñas, C. (2018). Analysis of Head Posture and Activation of the Cervical Neck Extensors During a Low-Load Task in Women with Chronic Migraine and Healthy Participants. *J. Manipulative Physiol. Ther.*, 41(9), 762-770. doi: 10.1016/j.jmpt.2018.07.002.
- Gallart, R.M. (2009). Evaluación y análisis de la influencia de la manipulación global de la pelvis. Estudio baropodométrico y estabilométrico. En Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza y la Escuela de Osteopatía de Madrid (Organizadores) *VII Jornadas Científicas Internacionales de Osteopatía, que se centrarán en la aparición del dolor y la osteopatía como remedio*, Zaragoza, España.
- Guan, X., Fan, G., Wu, X., Zeng, Y., Su, H., Gu, G., ... He, S. (2015). Photographic measurement of head and cervical posture when viewing mobile phone: a pilot study. *Eur Spine J.*, 24(12), 2892-8. doi: 10.1007/s00586-015-4143-3.
- Kim, D.H., Kim, C.J., y Son, S.M. (2018). Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion. *Osong Public Health Res Perspect.*, 9(6), 309-313. doi: 10.24171/j.phrp.2018.9.6.04.
- Kim, E.K. y Kim, J.S. (2016). Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. *J. Phys. Ther.*, 28(10).

Lau, K.T., Cheung, K.Y., Chan, K.B., Chan, M.H., Lo, K.Y., y Chiu, T.T. (2010). Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual Therapy*, 15(5), 457-462.

López, P.A. (2009). *La postura corporal y sus patologías: implicaciones en el desarrollo del adolescente, prevención y tratamiento en el marco escolar*. Facultad de Educación. Universidad de Murcia.

Lynch, S.S., Thigpen, C.A., Mihalik, J.P., Prentice, W.E., y Padua, D. (2010). The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med*, 44(5), 376-81. doi: 10.1136/bjism.2009.066837.

McAviney, J., Shulz, D., Bock, R., Harrison, D.E., y Holland, B. (2005). Determining the relationship between cervical lordosis and neck complaints. *J. Manipulative Physiol. Ther.*, 28(3), 187-93.

Ministerio de Sanidad y Consumo (2000). *Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a posturas forzadas*. Secretaría General Pública. Centro de Publicaciones. Madrid.

Ohmure, H., Miyawaki, S., Nagata, J., Ikeda, K., Yamasaki, K., y Al-Kalaly, A. (2008). Influence of forward head posture on condylar position. *J. Oral Rehabil*, 35(11), 795-800. doi: 10.1111/j.1365-2842.2007.01834.x

Olmedo-Buenrostro, B.A., Tene, C.E., Díaz-Giner, V., Trujillo-Hernández, B., y Millán-Guerrero, R.O. (2006). Evaluación de un marco de referencia postural como prueba diagnóstica de postura lordótica lumbar. *Gaceta Médica México*, 142(1), 39-42.

Orts-Ruiz, C., Oliveira-Sousa, S.L., y Martínez-Fuentes, J. (2018). Valoración postural en tenistas no profesionales a través de la fotogrametría: un estudio transversal. *Cuest. Fisioter.*, 47(3), 163-174.

Peterson, F., Kendall, E., y Geise, P. (1999). *Músculo, pruebas, funciones y dolor postural*. 4th ed. Editorial Marbán. Madrid.

Rodríguez, F.M. (2005). *Bajo la trabajadora*. Ediciones Imprenta Beltrán S.L. Sevilla.

Ruivo, R.M., Pezarat-Correia, P., y Carita, A.I. (2017). Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. *J. Manipulative Physiol. Ther.*, 40(1), 1-10. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.10.005.

Silva, A.G., Punt, T.D., Sharples, P., Vilas-Boas, J.P., y Johnson, M.I. (2009). Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 90(4), 669-74. doi: 10.1016/j.apmr.2008.10.018

Singla, D., Sports, M.P.T., Veqar, Z., y Hussain, M.E. (2017). Photogrammetric Assessment of Upper Body Posture Using Postural Angles: A Literature Review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 131-138.

Souza, J.A., Pasinato, F., Basso, D., Rodrigues-Correa, E.C., y Toniolo Da Silva, A.M. (2011). Biofotogrametría confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.*, 13(4), 299-305.

Villacahua, A., Vedia, A., Tolaba, M., Jiménez, M., y Aceituno, V. (2016). Identificación de alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la Escuela Teresa Bustos de Lemoine de la Ciudad de Sucre. *Rev. Cien. Tec. In.*, 12(13), 763-770.

Yip, C.H., Chiu, T.T., y Poon, A.T. (2008). The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.*, 13(2), 148-54. doi: 10.1016/j.math.2006.11.002.

Yuing, F.T.A., Almagià, A.F., Lizana, P.J., Rodríguez, R.F.J., Ivanovic, D., Binignat, G.O., ... Verdejo, S.A. (2010). Comparación entre dos métodos utilizados para medir la curva lumbar. *Int.J. Morphol.*, 28(2), 509-513.