

# Impacto del programa “UMU Fortalece tu espalda” sobre la flexibilidad y calidad de vida en trabajadores de la universidad

Impact of the “UMU Fortalece tu espalda” program on flexibility and quality of life in university workers

María de los Ángeles Giménez de Cisneros<sup>1</sup>

María Angelica Ginés-Díaz<sup>2,\*</sup>

Estefania Lison-Gambín<sup>3</sup>

Andrés Valverde Conesa<sup>4</sup>

Enrique Ortega-Toro<sup>5</sup>

1 Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Murcia. Grupo de Investigación HUMSE. [mariangelesgiscisneros@gmail.com](mailto:mariangelesgiscisneros@gmail.com)

2 Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Murcia. [mariaangelica.gines1@um.es](mailto:mariaangelica.gines1@um.es)

3 Enfermera del Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Murcia. [estefania.lison@um.es](mailto:estefania.lison@um.es)

4 Técnico del Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Murcia. [avc@um.es](mailto:avc@um.es)

5 Coordinador del Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Murcia. Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Murcia. [eortega@um.es](mailto:eortega@um.es)

## Resumen

En la actualidad, se ha incrementado la implementación de programas de bienestar físico y psicológico en los puestos de trabajo con el fin de mejorar el rendimiento y la calidad de vida de los empleados. El objetivo principal de este estudio ha sido analizar el efecto de un programa de ejercicio físico en trabajadores universitarios, orientado a la mejora de la calidad de vida y de la flexibilidad. La muestra estuvo formada por 14 participantes, trabajadores de la Universidad de Murcia, con edades comprendidas entre 54.93±10.61 años, que participaron en el programa “UMU Fortalece tu espalda”. Se llevó a cabo un estudio cuasi experimental con evaluaciones antes y después de la intervención. Los participantes asistieron a un programa de ejercicio físico para la mejora del dolor lumbar dos días a la semana, no consecutivos, durante 3 meses. Para la obtención de datos se utilizaron dos cuestionarios (SF12 y Cuestionario de Dolor de Espalda) y las siguientes pruebas: Test Sit and reach; Prueba del ángulo lumbo-horizontal en sedentación asténica; y Prueba del ángulo lumbo-horizontal en la posición de dedos planta. Se observaron mejoras significativas en la salud general ( $p=0.047$ ) con un aumento del 4% en las puntuaciones y una leve mejora en salud física y mental, del 2,85% y 4,8% respectivamente. Además, se evidenció un aumento promedio de 2,52 cm en la flexibilidad de la musculatura isquiosural ( $p=0.003$ ) con una mejora de 1, 99° en el ángulo lumbo-horizontal en sedentación asténica y de 3, 53° en la posición de dedos planta ( $p=0.040$ ). La aplicación de un programa de ejercicio físico específico en trabajadores de la Universidad de Murcia, destinado a la mejora de la flexibilidad y salud general, demostró mejoras tanto en la calidad de vida como en la flexibilidad de los participantes.

**Palabras clave:** Espalda, actividad física, SF-12, salud laboral, isquiosurales.

Recibido: Febrero 20, 2024

Aceptado: Junio 13, 2024

Publicado: Octubre 31, 2024

**Cómo citar:** Giménez de Cisneros, M. A., Ginés-Díaz, M. A., Lison-Gambín, E., Valverde Conesa, A. y Ortega-Toro, E. (2024). Impacto del programa “UMU Fortalece tu espalda” sobre la flexibilidad y calidad de vida en trabajadores de la universidad. *JUMP*, (9), 46-57. <https://doi.org/10.17561/jump.n9.9167>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

## Abstract

Currently, the implementation of physical and psychological wellness programs in the workplace has increased in order to improve the performance and quality of life of employees. The main objective of this study was to analyze the effect of a physical exercise program in university workers, aimed at improving quality of life and flexibility. The sample consisted of 14 participants, workers of the University of Murcia, between  $54.93 \pm 10.61$  years of age, who took part in the program "UMU Fortalece tu espalda" (UMU Strengthens your back). A quasi-experimental study was carried out with evaluations before and after the intervention. The participants attended a physical exercise program for the improvement of low back pain two non-consecutive days a week for 3 months. Two questionnaires (SF12 and Back Pain Questionnaire) and the following tests were used to obtain data: Sit and reach test; Lumbo-horizontal angle test in asthenic sedentation; and Lumbo-horizontal angle test in the toe-touch position. Significant improvements were observed in general health ( $p=0.047$ ) with a 4 % increase in scores and a slight improvement in physical and mental health of 2,85 % and 4,8%, respectively. In addition, there was an average increase of 2,32cm in the flexibility of the ischiosural musculature ( $p=0.003$ ) with an improvement of  $1,99^\circ$  in the lumbo-horizontal angle in asthenic sedentation and of  $3,53^\circ$  in the toe-touch position ( $p=0.040$ ). The application of a specific physical exercise program in workers of the University of Murcia, aimed at improving flexibility and general health, showed improvements both in the quality of life and in the flexibility of the participants.

**Keywords:** Back, physical activity, SF-12, occupational health, hamstrings.

\*Autora de correspondencia: María Angelica Ginés-Díaz, [mariaangelica.gines1@um.es](mailto:mariaangelica.gines1@um.es)

## Introducción

La práctica de actividad física ha sido ampliamente reconocida por sus numerosos beneficios para la prevención y mejora de la salud. Estudios recientes, han destacado los beneficios del ejercicio físico sobre el estado de ánimo, la calidad del sueño, el estrés y las capacidades cognitivas (Torales, 2018). También existen una gran cantidad de trabajos que destacan el papel de la actividad física en la mejora de la composición corporal, la reducción de la resistencia a la insulina y el colesterol y el seguimiento de una dieta mediterránea en adultos (Enriquez-Del Castillo et al., 2021; López-Nuevo et al., 2021).

Dado estos beneficios, el desarrollo y aplicación de intervenciones destinadas a la promoción de la salud se ha convertido en una prioridad tanto sociopolítica como internacional (Antczak y Mischczynska, 2021). Estas intervenciones se aplican tanto en la población en general sana a nivel preventivo, como en personas con patologías específicas. Además, estas intervenciones se dirigen a varios grupos demográficos, incluyendo personas de la tercera edad, en edad escolar, o a trabajadores/as dentro de su propio entorno laboral (Acemoglu y Jhonson, 2007).

Según la Encuesta de Hábitos deportivos en España (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [MEC], 2022), una de las mayores barreras para la práctica deportiva es la falta de tiempo, citada por el 34,6% de los encuestados y siendo la principal razón por la que las personas no suelen hacer deporte o no lo practican con

frecuencia. La promoción de la actividad física en el entorno laboral puede contribuir a reducir los estilos de vida sedentarios, además de armonizar la vida personal, familiar y profesional de los empleados.

El Consejo Superior de Deportes (CSD, 2021), define la práctica de la actividad física y deportiva en el ámbito laboral como aquella en la que el empleador favorece y facilita directa o indirectamente que las personas empleadas puedan llevarla a cabo en su puesto de trabajo. A nivel internacional, tanto el sector privado como las instituciones públicas han invertido en los últimos años, recursos en el entorno laboral para mejorar la calidad de vida, la salud física y mental de los empleados y al mismo tiempo mejorar su rendimiento a través de programas de actividad física dentro del propio entorno laboral (Mulchandani et al., 2019). La práctica regular de una adecuada actividad física es uno de los principales predictores de salud física, salud mental, bienestar, mejora de sueño, así como estatus ocupacional, rendimiento laboral y calidad de vida (Hafner et al. 2016; Perez-Cruzado et al., 2018; Puciato et al., 2018; Rezende et al. 2013).

El ejercicio físico tiene un impacto positivo en la salud física y mental de los empleados, mejora las relaciones en el lugar de trabajo y se asocia con una mayor satisfacción laboral. Así, los programas de ejercicio en el entorno laboral han demostrado ser efectivos para combatir los estilos de vida sedentarios y sus efectos (Whitsel et al., 2024), como la fatiga (López et al. 2017), el dolor musculoesquelético (Cruz et al., 2021), el sobrepeso, los problemas de sueño (Hafner et al.

2016), los problemas de salud mental (Mammen y Faulkner, 2013) o problemas relacionados con el bienestar en trabajadores manuales (Viestar et al., 2014), como administrativos, docentes o gestores (Watanabe y Kawakami, 2018).

El absentismo, presentismo y las bajas médicas por motivos de salud, han aumentado en los últimos años, exacerbados por la pandemia COVID-19 (Hunter et al., 2021). Altas tasas de absentismo pueden reducir la eficiencia, crear desafíos organizacionales e incurrir en costos elevados, aumentando la carga de trabajo y tensiones en las relaciones interpersonales (Fernández, 2013). Los costos y pérdidas asociados con la disminución del rendimiento físico y mental a nivel laboral de trabajadores pueden ascender a aproximadamente 14 billones de dólares al año (Ding et al., 2016; Hunter et al., 2021).

Es por esto por lo que, durante la última década, los programas de actividad física adecuados en el ámbito laboral se han desarrollado como una estrategia de doble objetivo, económico y sociosanitario (Grimani et al., 2019; Lechner 2009). Este enfoque preventivo pone énfasis en beneficios tanto para el trabajador como para la empresa, lo que permite su crecimiento y sostenibilidad económica mientras protege el recurso humano (Schultz et al., 2009).

En su revisión sistemática sobre la exploración de programas fitness para empleados públicos, Cipriano et al. (2024) indican el impacto positivo de los programas de acondicionamiento físico en resultados de salud física y reducción de riesgos de salud, sin embargo destacan las dificultades para su implantación como son las restricciones presupuestarias, escasez de recursos, obstáculos burocráticos y resistencia al cambio por parte de las organizaciones. Sin embargo, la necesidad generalizada del sector laboral de protegerse frente a las necesidades y factores de riesgo surgidos en los últimos años ha llevado a un notable aumento de publicaciones e investigaciones académicas sobre el desarrollo y aplicación de este tipo de programas de actividad física (Van der Feltz-Cornelis et al., 2020), potenciadas en los últimos años por la crisis sociosanitaria a raíz de la pandemia del COVID-19.

Autores como Fernández (2013), indican que un elevado absentismo en el trabajo puede disminuir la eficiencia, causar dificultades en la organización y resultar en gastos elevados.

Además, conlleva una carga adicional de trabajo y tensiones en las relaciones interpersonales. En este sentido, algunos estudios que examinan específicamente las intervenciones de actividad física en entornos laborales han encontrado una reducción general del absentismo (Amlani y Munir, 2014; Conn et al., 2009; Van den Heuvel et al., 2005).

Por otro lado, la ausencia de actividad física está estrechamente relacionada con el dolor en las estructuras anatómicas de la columna vertebral. El sedentarismo, que se asocia con anomalías en el sistema musculoesquelético y carga excesiva en la columna, predispone al individuo a sufrir dolor lumbar (Mesquita y Chagas, 2022). Se estima que alrededor de 1,71 mil millones de personas en todo el mundo sufren trastornos musculoesqueléticos, siendo el dolor lumbar el más común entre ellos, afectando a 568 millones de personas. Estos trastornos limitan considerablemente la movilidad, provocando jubilaciones anticipadas, menor bienestar y una capacidad reducida para participar en actividades sociales. Conjuntamente, la alta prevalencia de dolor lumbar está vinculada con las actividades laborales, ya que muchos trabajadores mantienen posturas inadecuadas durante períodos prolongados, lo que conduce a movimientos corporales inapropiados y carga excesiva en la región lumbar de la columna. Esta sobrecarga no solo causa trastornos físicos en los trabajadores, sino que también resulta en pérdidas para las empresas debido al absentismo laboral y la disminución de la productividad, entre otros factores (Cuevas y Villa, 2011).

Debido a lo anterior, y considerando que el dolor de espalda es una de las dolencias más frecuentes entre los trabajadores, el Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Murcia (SAD), ha desarrollado el programa "UMU Fortalece tu espalda" dentro de su estrategia de salud y bienestar, dirigido específicamente a empleados de la universidad. Este programa preventivo de fortalecimiento de la espalda busca prevenir el dolor, mejorar el tono muscular y la flexibilidad de la musculatura relacionada con la columna vertebral.

La implementación de programas específicos para prevenir el dolor de espalda puede contribuir significativamente a mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, reduciendo el dolor e incomodidad derivadas de posturas continuadas, o relacionadas con el trabajo

sedentario. Asimismo, mejorar la salud general y la flexibilidad lumbo-pélvica puede traducirse en una reducción significativa del dolor y actuar como estrategia preventiva (Varela-Esquivias et al., 2020).

Por tanto, el propósito de este estudio fue analizar el impacto del programa "UMU Fortalece tu espalda" sobre la calidad de vida, la flexibilidad lumbo pélvica y la extensibilidad de la musculatura isquiotibial, en trabajadores de Universidad de Murcia.

## Material y métodos

### Participantes

La muestra de este estudio estuvo formada por 10 mujeres y 4 hombres de edades comprendidas entre  $54.93 \pm 10.61$ , que formaron parte del programa "UMU Fortalece tu espalda".

Los criterios de inclusión fueron: a) Ser trabajadores de la UMU; b) Estar inscrito en el programa "UMU Fortalece tu espalda" de la UMU; c) Haber superado de manera satisfactoria un reconocimiento médico, por parte del Médico de Empresa de la UMU; d) Haber asistido al menos al 80% de las sesiones de actividad física saludable llevadas a cabo en el programa.

Los participantes fueron citados e informados previamente de los detalles de la investigación mediante un consentimiento informado en el que se informaba del carácter voluntario y anónimo del estudio.

### Intervención

El programa "UMU fortalece tu espalda" incluyó 19 sesiones de una hora de ejercicios para espalda, divididas en dos días no consecutivos a la semana, dentro de estas sesiones se organizaron dos seminarios teórico-prácticos de equilibrio y espalda respectivamente y una clase práctica en la piscina de fortalecimiento en el medio acuático.

Además, el programa ofreció tres seminarios online, sobre el dolor de espalda y la higiene postural. Las sesiones prácticas se centraron en tres áreas principales: movilidad, fortalecimiento y flexibilidad de las estructuras de la columna vertebral y los músculos circundantes, orientadas a la mejora integral de la salud raquídea y a la prevención y mejora del dolor de espalda. Los ejercicios de movilidad se realizaron durante una única serie de 6 a 8 repeticiones, mientras que los ejercicios de fortalecimiento siguieron unas

pautas de dos a tres series de 8 a 15 repeticiones, siguiendo una progresión en volumen durante el desarrollo del programa. La duración de los ejercicios isométricos y de los estiramientos estáticos finales fue de dos a tres series de 15 a 20 segundos por ejercicio, siguiendo una progresión en volumen durante el trimestre.

Todas las sesiones incorporaban los siguientes ejercicios: retracciones escapulares, basculaciones pélvicas, torsiones torácicas, movilidad de columna, circunducciones, abducciones y abducciones de cadera y de hombro, equilibrio a una pierna, extensiones de cadera en cuadrupedia con flexión de hombro (bird dog), extensión de cadera (puente de glúteos), planchas isométricas, flexo-extensión de cadera y hombros en decúbito supino (dead bugs), tracciones con banda elástica, triple flexión de tobillo, rodilla y cadera (squats) y estiramientos globales de cadena posterior, anterior, medial y lateral. Además, se realizaron ejercicios de respiración diafragmática, costal y clavicular, y maniobras de potenciación de suelo pélvico.

### Instrumentos

Para medir la calidad de vida se utilizó el cuestionario SF-12 (Ware et al., 1996), compuesto por doce ítems agrupados en ocho dimensiones, que a su vez se dividen en dos componentes principales, salud física y mental. Los valores de las respuestas se suman y se transforman en puntuaciones para cada dimensión de la salud. El cuestionario SF-12 ha demostrado ser una medida válida y confiable en diversas versiones (Vera-Villaroel et al., 2014). En este estudio se analizaron la calidad de vida (total de ítems del cuestionario) y las dimensiones salud física y mental. Asimismo, se aplicó un cuestionario de dolor de espalda para recabar la información necesaria para llevar a cabo el programa con la mayor efectividad y eficacia. Consta de once ítems sobre patología de columna, tratamientos, dolor y tipo, frecuencia y práctica de actividad física.

Para evaluar la extensibilidad isquiosural se realizó la prueba sit and reach (SAR) mediante el uso de un cajón específico. Prueba comúnmente utilizada con elevada fiabilidad intraexaminador y validez (Ayala et al., 2012).

Se evaluó la flexibilidad lumbo-pélvica mediante la prueba del ángulo lumbo-horizontal en sedentación asténica (LH-AS) y en posición

dedos planta (LH-DDP) (Ayala et al., 2012; López-Miñarro et al., 2008; Rodríguez-García et al., 2008). Ambas se llevaron a cabo midiendo el ángulo entre pelvis y columna lumbar con un goniómetro de tipo universal siguiendo el protocolo descrito por los autores Ayala et al. (2013).

### Diseño y procedimiento

El diseño de estudio es de tipo cuasi experimental con pretest y post-test. Se llevó a cabo un programa de ejercicio físico para la prevención y mejora del dolor lumbar (Programa "UMU fortalece tu espalda") en trabajadores de la Universidad de Murcia (UMU), que se llevó a cabo dos días a la semana, no consecutivos, durante un periodo de 3 meses, desde enero hasta marzo de 2024.

Este estudio ha sido aprobado por el comité de ética de la Universidad de Murcia (ID: M10/2024/162).

Los participantes fueron evaluados al inicio del programa "UMU Fortalece tu espalda". En esta sesión, completaron el cuestionario SF-12 y el cuestionario de dolor de espalda, y realizaron las pruebas físicas de SAR, LH-SA y LH-DDP.

La evaluación se realizó con ropa deportiva, sin calzado. Además, los participantes no realizaron ninguna actividad física o calentamiento previo a las mediciones.

La evaluación final de los participantes se llevó a cabo bajo las mismas condiciones que la evaluación inicial tres meses después. Ambas valoraciones fueron realizadas por dos evaluadores, una fisioterapeuta del Servicio de Actividades Deportivas, responsable de tomar las mediciones, y una doctora de Ciencias del Deporte especializada y familiarizada con las pruebas, que colaboró en la toma de medidas y explicación de los protocolos. Ambos profesionales mostraron más de 10 años de experiencia en la realización de los protocolos de evaluación.

### Protocolos de evaluación

Los participantes se distribuyeron en la sala para completar el cuestionario SF-12 y el cuestionario de dolor de espalda (este último una única vez al inicio del estudio). Posteriormente, se realizaron las pruebas físicas. En la prueba de SAR los participantes se sentaron con las piernas extendidas y las plantas de los pies en contacto con el cajón. Se registró la distancia alcanzada en centímetros, con valores positivos

por encima de la tangente de la planta de los pies y negativos cuando no se alcanzaba dicha medida. Diversos autores indican que el valor mínimo aceptable para superar esta prueba es +2cm (Sainz de Baranda et al., 2012).

A continuación, los participantes realizaron la prueba LH-DDP, para ello se sentaron en una camilla para realizar la misma maniobra que el SAR, en esta posición se midió el ángulo generado por la horizontal y la línea más caudal de la región lumbosacra (Santonja et al. 1994). Igualmente, se llevó a cabo la evaluación del ángulo LH-AS en la camilla con las rodillas flexionadas a 90°. Se consideran parámetros dentro de la normalidad para la LH-DDP hasta 100° y cortedad marcada mayor de 115° mientras que para el LH-AS, se consideran valores normales ángulos entre los 80° y 100° (Santonja, Ferrer y Martínez, 1995).

### Análisis de Datos

El tratamiento estadístico de datos se llevó a cabo a través del paquete estadístico Jamovi. Además, el programa informático Excel 2021, se utilizó para la recogida de datos, análisis descriptivo y elaboración de gráficas. Tras la comprobación de la normalidad de los datos verificada mediante la prueba Shafiro-Wilk, se utilizaron técnicas descriptivas (medias, porcentajes y desviaciones estándar). Para analizar las diferencias entre las mediciones iniciales y finales, se utilizó la prueba T-Student para muestras pareadas. Se consideró un nivel de significación estadística de  $p < .05$ .

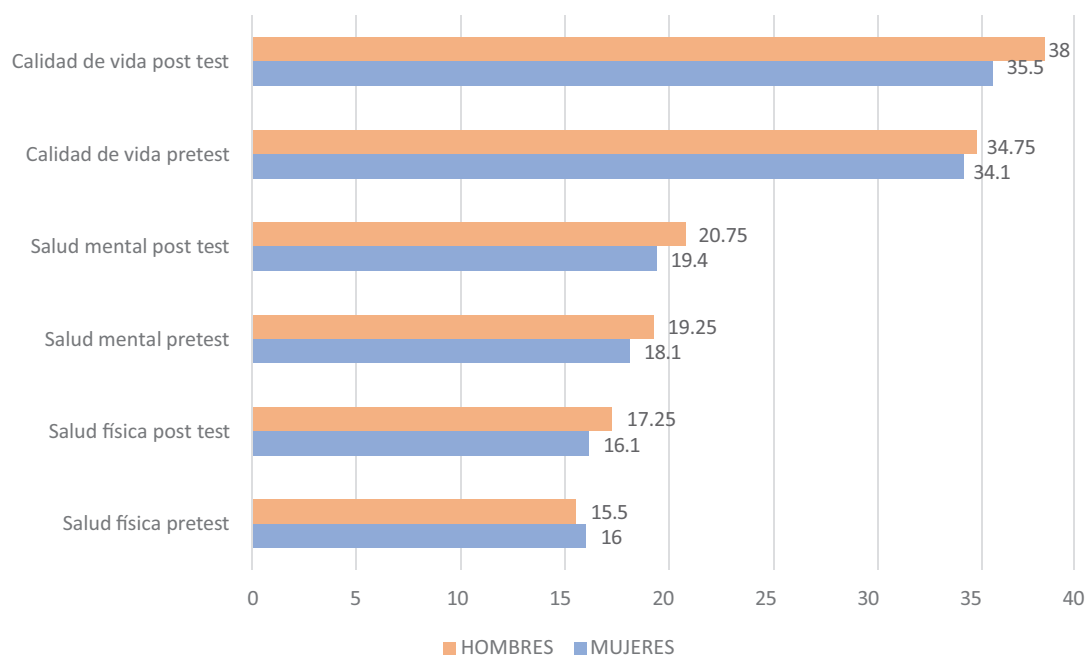
### Resultados

En la figura 1 se presentan las diferencias de medias en las dimensiones evaluadas por el cuestionario SF-12 (Calidad de vida, salud física y salud mental), desglosadas por género.

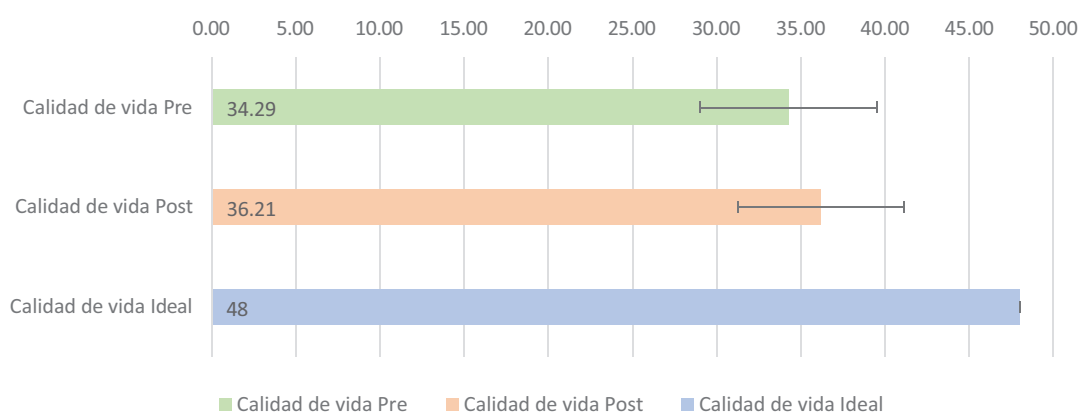
Los datos de la figura 1 reflejaron un aumento en cada una de las áreas que compone el SF-12. Sin embargo, Los resultados para la prueba T-Student ( $p < 0.05$ ) no fueron estadísticamente significativos para las variables Salud Física y Salud Mental ( $p = 0.351$  y  $p = 0.077$ , respectivamente). Por otro lado, la diferencia en Calidad de Vida fue estadísticamente significativa ( $p = 0.047$ ).

Los datos arrojados por los análisis descriptivos de media y desviación típica para la variable calidad de vida se reflejan en la figura 2.





**Figura 1.** Medias obtenidas para hombres y mujeres en el cuestionario Sf12, para las dimensiones calidad de vida, salud física y salud menta



**Figura 2.** Medias y desviaciones típicas obtenidas en el cuestionario SF-12 para la variable calidad de vida, antes y después de la intervención

Se observa un incremento de 1,92 en el puntaje del post test para la variable calidad de vida, y un acercamiento a los valores ideales del cuestionario (figura 2).

Las figuras 3 y 4 muestran las medias y desviaciones típicas de los valores obtenidos en el pretest y post test para las dimensiones salud física y salud mental respectivamente, así como la puntuación ideal del cuestionario para estas dimensiones.

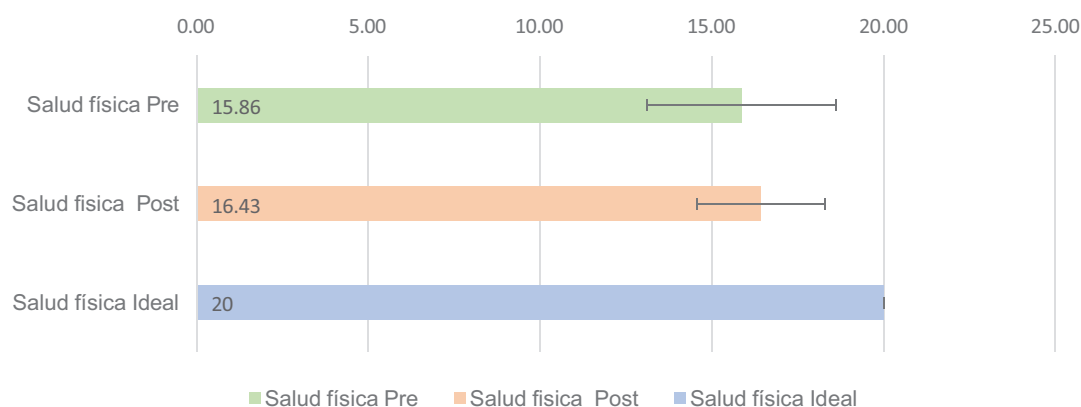
Los datos obtenidos por el cuestionario muestran un incremento en las medias de las puntuaciones del post test tanto en la variable salud física, con un aumento de 0.57 puntos

(Figura 3), como mental, que presenta un incremento de 1.36 puntos (Figura 4) en el valor medio tras la intervención.

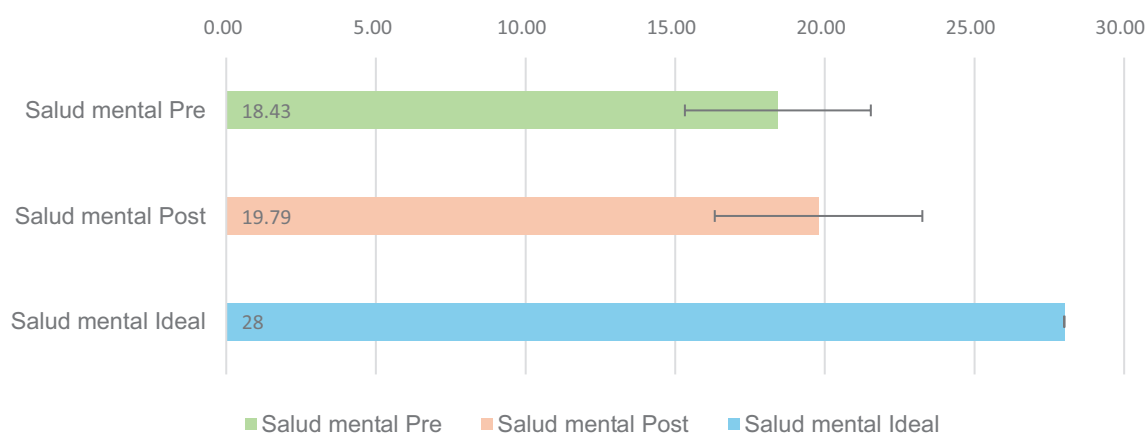
En términos de porcentaje, se observaron mejoras significativas en la salud general, con un aumento del 4%, y un incremento 4.8 % y 2.85% en salud mental y física, respectivamente.

Los valores resultantes de las evaluaciones de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y de la región lumbo-pélvica se reflejan en la tabla 1.

En la tabla 1 se evidencia que para la prueba SAR, el sujeto 12, una mujer de 49 años presenta un incremento de 7 cm, mientras que el sujeto 11,



**Figura 3.** Medias y desviaciones típicas obtenidas en el cuestionario SF-12 para la variable salud física, antes y después de la intervención



**Figura 4.** Medias y desviaciones típicas obtenidas en el cuestionario SF-12 para la variable salud mental, antes y después de la intervención

un hombre de 71 años mantuvo sin cambios su resultado inicial, posicionándose como el menos favorecido en términos de mejora. En cuanto a la evaluación del LH-AS, se observa que los sujetos 2 (mujer, 29 años), 5 (mujer, 62 años) y 8 (hombre, 62 años) aumentaron su ángulo en 10 grados, en contraste con el sujeto 13 (mujer, 62 años) quien experimentó una disminución de 8.5 grados. Finalmente, en la prueba LH-DDP, el sujeto 10 mostró la mayor mejora, incrementando su ángulo en 7 grados, a diferencia de los sujetos 6 (hombre, 51 años) y 13 (mujer, 62 años), quienes experimentaron una reducción de 10 grados en su ángulo.

Los resultados para la prueba T-Student ( $p < 0.05$ ) no fueron estadísticamente significativos para la prueba del ángulo lumbo horizontal en posición de sedentación asténica ( $p = 0.189$ ). Sin embargo, las diferencias entre los pre y post en las pruebas de sit and reach y la prueba del

ángulo lumbo horizontal en la posición de dedos planta fueron estadísticamente significativas ( $p = 0.003$ ;  $p = 0.040$ ).

Los resultados correspondientes a las medias y desviaciones típicas de las pruebas de flexibilidad, comparando los resultados antes y después del periodo de intervención del programa de ejercicio vienen expuestos en la [tabla 2](#).

Los resultados reflejados en la [tabla 2](#) indican un incremento de 2.52 cm en la prueba sit and reach del pretest al post test. En la prueba L-HSA, se registró un aumento de 1, 99°. Por último, en la prueba L-DDP, el incremento fue mayor, con una mejora de 3.53°.

## Discusión

El presente estudio trata de conocer la mejora de la flexibilidad y la salud general en una muestra

**Tabla 1.** Valores de las pruebas de flexibilidad de cada sujeto objeto de estudio, antes y después de la aplicación del programa "UMU fortalece tu espalda"

Sujetos	Edad	Género	PRE-TEST			POST-TEST		
			SR	L-HSA	L-DDP	SR	L-HSA	L-DDP
1	53	♀	-4	90	90	2	90	87,5
2	29	♀	-4	85	90	2	95	90
3	64	♀	-6	85	82	-4	80	80
4	54	♀	-8	90	90	-6,6	90	80
5	62	♀	0	90	80	2,5	80	85
6	51	♂	12	90	90	15,15	90	80
7	59	♀	7	85	80	4,5	80	80
8	62	♂	-6	90	95	-3	80	95
9	40	♀	-2	90	90	0	90	90
10	56	♂	-8	90	95	-3	92,5	102
11	71	♂	4	95	90	4	92,5	85
12	49	♀	-18	80	95	-11	80	95
13	62	♀	4	95	90	3	87,5	80
14	57	♀	-16	90	97	-14	90	95

Nota: SR= Sit and Reach; L-HSA= Test Lumbo horizontal en sedentación asténica; L-DDP= Test Lumbo horizontal en posición dedos planta.

**Tabla 2.** Valores descriptivos (media y desviación estándar) de las pruebas de flexibilidad isquiosural y lumbo-pélvica, antes y después del programa de entrenamiento

Pruebas	M		SD	
	Pretest	Post test	Pretest	Post test
SR (cm)	-3.21	-0.60	8.30	7.22
L-HSA (°)	91.07	93.06	4.01	5.84
L-DDP (°)	89.00	92.53	5.45	7.26

Nota: M= Media; SD= Desviación estándar; SR= Sit and Reach; L-HSA= Test Lumbo horizontal en sedentación asténica; L-DDP= Test Lumbo horizontal en posición dedos planta.

de trabajadores universitarios tras la realización del programa "UMU Fortalece tu espalda".

El programa ha demostrado efectos significativos en la mejora de salud general y de la flexibilidad de los participantes, como se evidencia en los cambios observados en las mediciones de las pruebas de flexibilidad y en las escalas del cuestionario SF12 de salud física, mental y general. En esta línea, el programa "UAL-Activa", que se ha llevado a cabo en la Universidad de Almería, es un ejemplo de cómo un programa de ejercicios personalizados

puede ser beneficioso para la comunidad universitaria. Según (Casimiro-Andújar et al., 2023), la personalización del programa, basada en las necesidades y objetivos individuales de cada trabajador, ha sido clave para su alta aceptación y efectividad, evidenciando una mejora significativa en el bienestar general de los participantes. Estos resultados respaldan la efectividad del programa en abordar múltiples dimensiones de la salud y resaltan su potencial como intervención para mejorar el bienestar físico y psicológico de los individuos.



Los resultados obtenidos en el presente estudio revelan cambios significativos en las dimensiones de salud general de los participantes, como se evidencia en las mediciones realizadas durante el pretest y el post test. Por lo que se reafirma la teoría de que, el programa de "UMU Fortalece tu espalda" produjo una mejora general en la salud de los participantes, con mayores cambios observados en la salud mental y general. Estos hallazgos respaldan la efectividad del programa en promover el bienestar físico y mental de los individuos, aspectos fundamentales para su calidad de vida y desempeño laboral.

La implementación de estos programas a menudo se realiza utilizando herramientas como el cuestionario SF12, versión abreviada del SF36 (Jenkinson et al., 1993), para la evaluación la calidad de vida relacionada con la salud física y mental. Los resultados obtenidos mediante este cuestionario generalmente reflejan datos importantes sobre la efectividad del programa, mostrando mejoras significativas en todas las dimensiones de salud. Estos datos son cruciales para la justificación de la continuidad de estos programas dentro de las instituciones educativas (Bustamante et al., 2017).

En cuanto a la variable de calidad de vida, se observó una diferencia de 1,92 puntos entre el pretest y el post test. Esto indica una mejora en la salud general de los participantes, ya que se encuentran más próximos a la puntuación ideal. De acuerdo con esta mejora, la literatura científica respalda, que programas específicos dirigidos a la mejora de la salud de la espalda pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida general de las personas (Cáceres-Muñoz et al., 2017) y también de los empleados universitarios.

En lo que respecta a la salud física, se registró una diferencia de 0,57 puntos entre los datos obtenidos en el pretest y el post test. Aunque esta mejora fue menor en comparativa con las otras dimensiones de salud, aún indica un impacto positivo del programa sobre la salud física. Coincidiendo con la literatura científica, un programa de este tipo, como "UMU Fortalece tu espalda", que incluye ejercicios dirigidos y actividades sobre posturas correctas, ha mostrado mejoras notables en la calidad de vida de los participantes, reflejadas en una disminución de los dolores musculoesqueléticos y un incremento en la capacidad de movimiento

(Cáceres-Muñoz et al., 2017; del Polo-Cruz et al., 2013).

Se puede concluir en que, los participantes reportaron una sensación de bienestar general y una disminución en los niveles de estrés después de participar en el programa, reflejado en los resultados de la dimensión de salud mental, a pesar de ello, los datos no fueron estadísticamente significativos. En la misma línea, como se ve reflejado en diferentes artículos, no solo se mejora la calidad de vida individual, sino que también contribuye a un ambiente laboral más saludable y productivo (Angulo et al., 2020; Cáceres-Muñoz et al., 2017).

Las mejoras observadas en la flexibilidad de los participantes después de la implementación del programa de intervención "UMU Fortalece tu espalda" respaldan la importancia de implementar programas específicos para la musculatura isquiosural y lumbo pélvico, como sugiere Mula y Sainz de Baranda (2019).

Estos programas no solo ayudan a prevenir la rigidez muscular y mejorar la postura en edades escolares, como se discute en el estudio, sino que también pueden aliviar los problemas asociados con el trabajo sedentario (Alfonso-Mora et al., 2017). En la misma línea, la evidencia científica ha demostrado que la implementación de programas de estiramientos específicos puede tener efectos significativos en el mantenimiento y la mejora de la extensibilidad isquiosural (Mula y Sainz de Baranda, 2019; Sainz de Baranda et al., 2013).

Se evidenció un aumento en la flexibilidad lumbo-pélvica de los participantes entre el pretest y el post test para las dos pruebas de ángulo lumbo horizontal.

Los resultados obtenidos tras la implementación del programa UMU fortalece tu espalda arrojaron datos significativamente estadísticos para la prueba LH-DDP, sin embargo, los resultados para la prueba T-Student no fueron estadísticamente significativos para la prueba LH-SA ( $p = 0.189$ ). Este hallazgo podría atribuirse al tamaño de la muestra, lo cual podría haber limitado la capacidad de detección de diferencias significativas en esta variable. Además, la presencia de variaciones individuales en los resultados destaca la importancia de considerar la respuesta individual de los participantes a la intervención.

Estos resultados, respaldan la efectividad de que un programa de ejercicio mejora la

movilidad y flexibilidad de la región lumbo-pélvica (Ginés-Díaz et al., 2020; López-Ruiz y López-Miñarro, 2020). En concordancia con los resultados obtenidos, se observa que el ajuste de la flexibilidad lumbo pélvica es igualmente importante. La prueba del ángulo lumbo horizontal en posición de dedos planta, evidencia la dificultad de la pelvis para mantener su verticalidad en posiciones de máxima flexión del tronco con rodillas extendidas, lo que cuantifica su retroversión y, de igual manera, resalta la influencia de la musculatura isquiosural sobre la pelvis (Ayala et al., 2013). Mejorar la flexibilidad de la musculatura de la cintura pélvica puede resultar en una disminución del dolor lumbar y en una mejora general de la movilidad, en este sentido, las intervenciones que incluyen estiramientos y ejercicios de fortalecimiento pueden ser muy beneficiosas (Mula y Sainz de Baranda, 2019).

### Aplicaciones prácticas

Los resultados obtenidos destacan la importancia de adaptar los programas de salud ocupacional para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la flexibilidad de los empleados universitarios, lo que contribuirá a beneficios tanto a nivel de recursos humanos como de gestión empresarial.

Integrar programas de ejercicio físico en entornos laborales universitarios, puede resultar un desafío en primera instancia, sin embargo, la evidencia científica ha comprobado que la adopción de estrategias de promoción de la salud en el ámbito laboral puede contribuir significativamente no solo al bienestar del trabajador, sino a la reducción del ausentismo laboral y al aumento de la productividad.

Para avanzar en esta área, es crucial continuar investigando y adaptando los programas de salud basados en evidencia científica. En este sentido, responsables políticos y los gestores de recursos humanos en las universidades deben considerar estos resultados al diseñar políticas de bienestar laboral que apoyen la salud física y emocional de sus empleados con programas respaldados por la ciencia.

La sistematización de un programa de entrenamiento y las metodologías para llevar a cabo sesiones colectivas se vuelve compleja ante una población que presenta condiciones médicas, como es el caso de los agentes analizados en el programa "UMU fortalece tu espalda", lo que conlleva a una preparación específica de los entrenadores y licenciados en Ciencias del Deporte y Actividad Física para la elaboración y desarrollo de estos programas de ejercicio físico. Por lo tanto, las formaciones específicas para entrenadores son necesarias en el ámbito específico de la actividad física y la salud laboral.

Futuras iniciativas en salud ocupacional deben considerar la relevancia de la adherencia al programa, la individualización del entrenamiento a pesar de la colectividad implícita en la sesión y el seguimiento post intervención para asegurar que los participantes puedan integrar la actividad física en su vida diaria y en su entorno laboral. Es crucial desarrollar estrategias que fomenten la continuidad y mantenimiento de los beneficios obtenidos, proporcionando herramientas tales como planes de entrenamiento individualizados que permitan incorporar hábitos de vida saludables, entre otros recursos prácticos como charlas presenciales y sesiones on-line regulares o incorporación de "snacks de ejercicio" de forma estandarizada en el horario laboral. De este modo, no solo se optimizará la salud general de los trabajadores, sino que se promoverá un ambiente laboral más saludable y productivo.

Por último, el enfoque global con implicación de un equipo de agentes especializados y multidisciplinar es imprescindible para el resultado óptimo de los proyectos de salud laboral.

### Conclusiones

La aplicación del programa de ejercicio físico específico en trabajadores de la Universidad de Murcia sobre la flexibilidad y la calidad de vida resultó en mejoras en todas las variables analizadas, con datos estadísticamente significativos para las variables calidad de vida ( $p=0.047$ ), flexibilidad de la musculatura

isquiosural, ( $p=0.003$ ) y flexibilidad lumbopélvica en posición dedos planta ( $p=0.04$ ).

Sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos para las variables salud física y salud mental a pesar de mostrar mejoras en los resultados del post test.

La implementación del programa “UMU Fortalece tu espalda” tiene un impacto positivo sobre la salud de los trabajadores universitarios demostrando mejoras tanto en la calidad de vida como en la flexibilidad.

## Referencias

- Acemoglu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. *Journal of political Economy*, 115(6), 925-985. <https://doi.org/10.1086/529000>
- Alfonso-Mora, M. L., Romero-Ardila, Y. P., & Montaña-Gil, E. M. (2017). Efectos de un programa de ejercicios sobre el dolor lumbar en trabajadores de oficina. *Medicas UIS*, 30(3), 83-88. <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n3-2017009>
- Amlani, N. M., & Munir, F. (2014). Does physical activity have an impact on sickness absence? A review. *Sports Medicine*, 44, 887-907. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0171-0>
- Angulo, D. J. B., Nivela, C. D. L. D., Chiriguayo, J. T. A., Zuñiga, G. A. P., & de León, T. A. A. (2020). La relajación y estrés laboral en el personal docente: una revisión sistemática. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(266). <https://doi.org/10.46642/efd.v25i266.1617>
- Antczak, E., & Miszczyńska, K. M. (2021). Causes of sickness absenteeism in Europe—analysis from an intercountry and gender perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 11823. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211823>
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., & Santonja, F. (2013). Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 120-128.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M., y Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas Sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 5(2). [https://doi.org/10.1016/s1888-7546\(12\)70010-2](https://doi.org/10.1016/s1888-7546(12)70010-2)
- Bustamante, M. J., Acevedo, M., Valentino, G., Casasbellas, C., Saavedra, M. J., Adasme, M., Orellana, L., Vergara, I., Corbalán, R., y Navarrete, C. (2017). Impacto de un programa de rehabilitación cardiovascular fase II sobre la calidad de vida de los pacientes. *Revista Chilena de Cardiología*, 36(1). <https://doi.org/10.4067/s0718-85602017000100001>
- Cáceres-Muñoz, V. S., Magallanes-Meneses, A., Torres-Coronel, D., Copara-Moreno, P., Escobar-Galindo, M., y Mayta-Tristan, P. (2017). Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2848>
- Casimiro-Andújar, A. J., Checa, J. C., Lirola, M. J., y Artés-Rodríguez, E. (2023). Promoting Physical Activity and Health in the Workplace: A Qualitative Study among University Workers, Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032350>
- Cipriano, C., Kilag, O. K., Echavez, R., Book, J. F., Taboada, A. R., & Rabi, J. I. I. (2024). Exploring the Landscape of Fitness Programs for Government Employees. *International Multidisciplinary Journal of Research for Innovation, Sustainability, and Excellence (IMJRIS)*, 1(4), 53-59.
- Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Cooper, P. S., Brown, L. M., y Lusk, S. L. (2009). Meta-Analysis of Workplace Physical Activity Interventions. In *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 37, Issue 4. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.06.008>
- Consejo Superior de Deportes. (2021). *Legislación deportiva*. (1 de mayo 2024). <https://www.csd.gob.es/es>
- Cruz, A. G., de Oliveira Parola, V. S., Neves, H. L., Cardoso, D. F. B., Bernardes, R. A., & Parreira, P. M. D. (2021). Programas de exercício físico para a dor músculoesquelética relacionada com o trabalho: protocolo de scoping review. *Revista de Enfermagem Referência*, (6). <https://doi.org/10.12707/RV20092>
- Cuevas, Y. G., & Villa, T. (2011). *M. Caracterización ausentismo laboral* (Doctoral dissertation, Tesis de salud ocupacional). UDR. 2010 [27 de noviembre de 2014]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2834/22647541-2012>.
- del Pozo-Cruz, B., Gusi, N., Adsuar, J. C., del Pozo-Cruz, J., Parraca, J. A., & Hernandez-Mocholi, M. (2013). Musculoskeletal fitness and health-related quality of life characteristics among sedentary office workers affected by sub-acute, non-specific low back pain: a cross-sectional study. *Physiotherapy*, 99(3), 194-200. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2012.06.006>
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., Van Mechelen, W., & Pratt, M. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The lancet*, 388(10051), 1311-1324. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X)
- Enriquez-Del Castillo, L. A., Hernández, N. C., Luján, R. C., & Olivares, L. A. F. (2021). Capacidades físicas y su relación con la actividad física y composición corporal en adultos Physical capacities and their relationship with physical activity and body composition in adults. *Retos*, 41, 674-683.
- Fernández García, R. (2013). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. Club universitario.
- Ginés-Díaz, A., Martínez-Romero, M. T., Cejudo, A., Aparicio-Sarmiento, A., y de Baranda, P. S. (2020). Sagittal Spinal Morphotype Assessment in Dressage and Show Jumping Riders. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(5). <https://doi.org/10.1123/JSR.2018-0247>
- Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC public health*, 19, 1-12.
- Hafner, M., Stepanek, M., Taylor, J., Troxel, W. M., & Van Stolk, C. (2016). Why sleep matters—the economic costs of insufficient sleep: a cross-country comparative analysis. *Rand health quarterly*, 6(4). <https://doi.org/10.7249/rr1791>
- Hunter, J. R., Meiring, R. M., Cripps, A., Suppiah, H. T., Vicendese, D., Kingsley, M. I., & Gordon, B. A. (2021). Relationships between physical activity, work ability, absenteeism and presenteeism in Australian and New Zealand adults during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12563. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312563>
- Jenkinson, C., Coulter, A., & Wright, L. (1993). Short form 36 (SF36) health survey questionnaire: normative data for adults of working age. *British Medical Journal*, 306(6890), 1437-1440.
- Lechner, M. (2009). Long-run labour market and health effects of individual sports activities. *Journal of health economics*, 28(4), 839-854. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2009.05.003>
- López, A. P., Cerrato, D. V., & Varela, J. B. (2017). Sedentarismo y actividad física. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS)*, 2(1), 49-58. <http://hdl.handle.net/10017/29219>
- López-Miñarro PA, Rodríguez-García PL, Yuste JL, Alacid F, Ferragut C, García A. Validez de la posición del raquis lumbosacro en flexión como criterio de extensibilidad isquiosural en deportistas jóvenes. *Arch Med Deporte* 2008; 25:103-10.
- López-Nuevo, C. E., Sanchez Molina, J., & Díaz Ureña, G. (2021). Adherence to healthy habits and academic performance in vocational education students. *Retos: nuevas tendencias en*

- educación física, deporte y recreación, 42, 118-125. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87138>
- López-Ruiz, A. M. & López-Miñarro, P. A. (2020). Efecto a corto plazo de un programa de estiramientos en la extensibilidad is quiosural y disposición sagital del raquis en estudiantes de Educación Secundaria. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(43), 75-84.
- Mammen, G., & Faulkner, G. (2013). Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *American journal of preventive medicine*, 45(5), 649-657. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.08.001>
- Mesquita, M. A. S., y Chagas, K. F. das. (2022). Factores asociados con el dolor lumbar en la salud de los trabajadores. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salud/salud-del-trabajador>
- Ministerio de Educación, Cultura y deporte. (2022). (1 de mayo 2024) *Encuesta de hábitos deportivos 2022*. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:85c27abd-f167-4af8-ae61-c6f29d09e599/encuesta-de-habitos-deportivos-2022.pdf>
- Mula, A., y Sainz de Baranda Andújar, P. (2019). Efectos de la aplicación de programas de estiramientos sobre la musculatura isquiosural en escolares: revisión bibliográfica. *JUMP*, 1. <https://doi.org/10.17561/jump.n1.6>
- Mulchandani, R., Chandrasekaran, A. M., Shivashankar, R., Kondal, D., Agrawal, A., Panniyammakal, J., ... & Goenka, S. (2019). Effect of workplace physical activity interventions on the cardio-metabolic health of working adults: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0896-0>
- Perez-Cruzado, D., Cuesta-Vargas, A. I., Vera-Garcia, E., & Mayoral-Cleries, F. (2018). The relationship between quality of life and physical fitness in people with severe mental illness. *Health and quality of life outcomes*, 16, 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0909-8>
- Puciato, D., Rozpara, M., & Borysiuk, Z. (2018). Physical activity as a determinant of quality of life in working-age people in Wrocław, Poland. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 623. <https://doi.org/10.3390/ijerph15040623>
- Rezende, A. A. B., Rodrigues, E. S. R., Costa, D. F., da Costa, E. O., Muniz, C. F., & Rossone, A. P. (2013). A influencia dos três tipos de ginástica laboral na melhora da qualidade de vida. *Amazonia: science & health*, 1(2), 29-36.
- Rodríguez-García, P. L., López-Miñarro, P. A., Yuste, J. L., & Sainz de Baranda, P. (2008). Comparison of hamstring criterion-related validity, sagittal spinal curvatures, pelvic tilt and score between sit-and-reach and toe-touch tests in athletes. *Medicina dello Sport*, 61(1), 11.
- Sainz de Baranda, P., Ayala, F., Cejudo, A., & Santonja, F. (2012). Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas sit-and-reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (396), 119-119.
- Sainz de Baranda, P., Ayala, F., Santonja, F., & Cejudo, A. (2013). Efecto de la duración del estiramiento pasivo sobre la musculatura isquiosura. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (401), p. 95.
- Santonja, F., Ferrer, V., & Andújar, P. (1994). Síndrome de los isquiosurales cortos. *Cirugía menor y procedimientos en medicina de familia*, 233, 1063-1072.
- Santonja, F., Ferrer, V., & Martínez, I. (1995). Exploración clínica del síndrome de isquiosurales cortos. *Selección*, 4(2), 81-91.
- Schultz, A. B., Chen, C. Y., & Edington, D. W. (2009). The cost and impact of health conditions on presenteeism to employers: a review of the literature. *Pharmacoeconomics*, 27, 365-378. <https://doi.org/10.2165/00019053-200927050-00002>
- Torales, J., Almirón, M., González, I., Gómez, N., Ortiz, R., & Ibarra, V. (2018). Ejercicio físico como tratamiento adyuvante de los trastornos mentales. Una revisión narrativa. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(3), 27-32.
- Van den Heuvel, S. G., Boshuizen, H. C., Hildebrandt, V. H., Blatter, B. M., Ariëns, G. A. y Bongers, P. M. (2005). Effect of sporting activity on absenteeism in a working population. *British Journal of Sports Medicine*, 39(3). <https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.013052>
- Van Der Feltz-Cornelis, C. M., Varley, D., Allgar, V. L., y de Beurs, E. (2020). Workplace Stress, Presenteeism, Absenteeism, and Resilience Amongst University Staff and Students in the COVID-19 Lockdown. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.588803>
- Varela-Esquivias, A., Díaz-Martínez, L., & Avendaño-Badillo, D. (2020). Eficacia de los ejercicios de estabilización lumbopélvica en pacientes con lumbalgia. *Acta ortopédica mexicana*, 34(1), 10-15.
- Vera-Villarroel, P., Silva, J., Celis-Atenas, K., y Pavez, P. (2014). Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Revista Médica de Chile*, 142(10). <https://doi.org/10.4067/s0034-98872014001000007>
- Viestar, L., Verhagen, E. A. L. M., Bongers, P. M., y Van Der Beek, A. J. (2014). Process evaluation of a multifaceted health program aiming to improve physical activity levels and dietary patterns among construction workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(11). <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000250>
- Ware, J. E., Kosinski, M., y Keller, S. D. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. *Medical Care*, 34(3). <https://doi.org/10.1097/00005650-199603000-00003>
- Watanabe, K., y Kawakami, N. (2018). Effects of a Multi-Component Workplace Intervention Program with Environmental Changes on Physical Activity among Japanese White-Collar Employees: a Cluster-Randomized Controlled Trial. *International Journal of Behavioral Medicine*, 25(6). <https://doi.org/10.1007/s12529-018-9747-7>
- Whitsel, L. P., Ablah, E., Pronk, N. P., Anderson III, R. E., Imboden, M. T., & Hosking, M. (2024). Physical Activity and Brain Health: Integrating the Evidence Base into Workplace Health Promotion. *American Journal of Health Promotion*, 38(4), 586-589. <https://doi.org/10.1177/08901171241232042d>