

Asociación entre el nivel de actividad física, sedentarismo y dolor de espalda en estudiantes de nutrición y dietética de una universidad de Lima en contexto de Pandemia por COVID-19

Association between the level of physical activity, sedentary lifestyle and back pain in nutrition and dietetics students of a university in Lima in the context of the COVID-19 pandemic

Daphne Antoinette Curotto-Winder, Giancarlo Becerra-Bravo, Sergio Bravo-Cucci.
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú)

Resumen. Objetivo: Verificar la asociación entre el nivel de actividad física, sedentarismo y la presencia de dolor de espalda en estudiantes de nutrición y dietética de una universidad privada en el contexto de pandemia por COVID-19. Métodos: Estudio transversal analítico; la población fue un grupo de estudiantes de la carrera de nutrición y dietética. Se incluyeron a mayores de edad con al menos un semestre de estudios. El dolor de espalda se evaluó mediante el cuestionario estandarizado nórdico de Kourinka, la actividad física y conducta sedentaria mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta. Se controlaron sexo, edad, ciclo, horas dedicadas al estudio, práctica de actividad física y estatus de deportista calificado. Los instrumentos fueron aplicados mediante formato virtual. Resultados: Se analizaron a 108 participantes de ambos sexos. Los estudiantes realizan en promedio 4.6 horas de estudio al día fuera de las clases virtuales recibidas; el 74.1% fueron activos físicamente y el 74% están más de ocho horas sentados al día. El 65.7% referencia haber padecido de dolor de espalda y los factores asociados a este son las horas de estudio al día (RPa=1.088), las horas sedentes en promedio al día (RPa=1.047), así como acumular más de 8 horas sentado al día tiene un RPa=1.372 en comparación con que acumulan menos de 8 horas sentados diariamente. Conclusiones: la conducta sedentaria y en especial las horas de estudio fuera de clase realizadas por los estudiantes de nutrición y dietética se encuentran directamente asociadas al dolor de espalda, así una mayor conducta sedentaria aumenta la probabilidad de padecer dolor de espalda.

Palabras clave: Lumbago, actividad física, conducta sedentaria, estudiante universitario.

Abstract. Objective: To verify the association between the levels of physical activity, sedentary lifestyle and the presence of back pain in nutrition and dietetics students from a private university. Methods: Analytical cross-sectional study, the population were students of nutrition and dietetics. Adults with at least one semester of studies were included. Back pain was evaluated using the Nordic standardized Kourinka questionnaire, physical activity and sedentary behavior using the International Physical Activity Questionnaire short version. Controlling for sex, age, cycle, hours spent studying, practicing physical activity and qualified athlete status. The instruments were applied using virtual format. Results: 108 participants of both sexes were analyzed. The students carry out an average of 4.6 hours of study per day outside the virtual classes received, 74.1% were physically active and 74% sit for more than eight hours a day. 65.7% refer to having suffered from back pain and the associated factors are the hours of study per day (RPa = 1,088), the average sitting hours per day (RPa = 1,047), as well as accumulating more than 8 hours sitting a day has an RPa = 1,372 compared to that they accumulate less than eight hours sitting daily. Conclusions: sedentary behavior and especially the hours of study outside the class carried out by nutrition and dietetic students are directly related to back pain, thus greater sedentary behavior increases the probability of suffering from back pain.

Keywords: Back Pain; Physical Activity; Sedentary Behavior; University Student.

Introducción

El dolor de espalda es un dolor musculoesquelético que ocurre en la zona posterior del tronco, el cual puede abarcar toda la espalda, pero es común que se diferencie en dolor de espalda baja (lumbar) o espalda alta (dorsal). Se estima que el 19,6% de la población entre los 20 a 59 años la padece (Meucci et al., 2015) y se encuentra como la primera condición con mayor número de años vividos con discapacidad a nivel mundial (Buchbinder et al., 2013; Hurwitz et al., 2018; James et al., 2018).

El dolor de espalda afecta a poblaciones específicas como trabajadores de oficina, ello asociado a las características de este tipo de trabajo, el cual tiene un gran componente de sedentarismo e inactividad física (Roffey et al., 2010; Shariat et al., 2016). Además, afecta a estudiantes universitarios (Alshagga et al., 2013; Chu et al., 2015; Dighriri et al., 2019; Kêdra et al., 2017; Tavares et al., 2019), cuya labor tiene características similares al del trabajo de oficina. Para el caso del dolor lumbar en estudiantes universitarios de carreras de ciencias de la salud, la prevalencia es alta y heterogénea: 67% para estudiantes de nutrición y dietética y 80% en estudiantes de obstetricia (Crawford et al., 2018).

Se documentan diversos factores de riesgo para el dolor de espalda, tales como el aumento de grasa corporal (Walsh et al., 2018), consumo de café (Citko et

al., 2018), tabaco (Citko et al., 2018), mantenimiento de posturas específicas (Khan et al., 2019), esfuerzo físico laboral (Andersen et al., 2013) y conductas o estilos de vida sedentarios con niveles de actividad física por debajo de los niveles recomendados (Citko et al., 2018; Dighriri et al., 2019; González-Gálvez et al., 2022; Kêdra et al., 2017), así como el efecto negativo de la cuarentena en el estilo de vida estudiantil (Medina-Contreras et al., 2021). Aunado a ello, en la población de estudiantes universitarios se han encontrado factores asociados como el uso de tabaco la edad, uso de computadora y el uso del soporte lumbar (Taspinar et al., 2013), así también con la flexibilidad articular y el ritmo lumbopélvico (Takahashi & Yamaji, 2020), la práctica deportiva en mujeres universitarias (Noormohammadpour et al., 2016), como también el estrés mental durante los exámenes, posturas inadecuadas, tiempo sedente en la universidad y falta de ejercicio en los estudiantes universitarios de medicina (Vujcic et al., 2018).

La actividad física puede definirse como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013). Tiene un doble rol en el dolor de espalda: cuando es adecuada, se comporta como un factor protector y cuando es insuficiente, como un factor de riesgo (U.S. Department of Health and Human Services [HHS], 2018). Su relación beneficiosa con la salud ha sido ampliamente documentada tanto a nivel de la salud física (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2021; Kerr et al., 2017; Lear et al., 2017; Sabbahi et al., 2016; Sharman et al., 2015) y mental (Quezada et al., 2017), como en relación al descenso de la mortalidad (Kikuchi et al., 2018). Por otro lado, la inactividad física, entendida como la disminución de la actividad física por debajo de los 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o 600 METs, constituye un factor de riesgo para una gran cantidad en enfermedades no transmisibles (de Rezende et al., 2015) como enfermedades cardiovasculares (Lear et al., 2017; Loaiza-Betancur et al., 2020; Pescatello et al., 2015; Sharman et al., 2015), hipertensión arterial (Börjesson et al., 2016; Diaz & Shimbo, 2013; Sabbahi et al., 2016), enfermedades respiratorias (Waschki et al., 2015), metabólicas (Lackland & Voeks, 2014), psiquiátricas (Aylett et al., 2018; Murillo et al., 2014; Quezada et al., 2017), cáncer (Brown et al., 2012; Friedenreich et al., 2017; Rezende et al., 2018) y dolor musculoesquelético (Andersen et al., 2013; Shariat et al., 2016).

Los niveles de actividad física por debajo de lo reco-

mendado tienden a ser altos en poblaciones universitarias (Haase et al., 2004; Irwin, 2004, 2007; Orellana Acosta & Manyari, 2013; Quadros et al., 2009; Sabourin & Irwin, 2008), en quienes se encuentra, además, inadecuada ingesta alimentaria que condiciona un aumento de la prevalencia de obesidad y sobrepeso (Mogre et al., 2015); ello puede estar relacionado a diferentes barreras. A su realización (McInvale Trejo & Shaw-Ridley, 2019), se han documentado barreras de tipo intrínseco como extrínseco en estudiantes universitarios; dentro de ellas, el manejo del tiempo y la infraestructura para realizarlas son las principales barreras en el contexto universitario (Martínez-Lemos et al., 2014; Sevil Serrano et al., 2017). También se aprecia una pérdida de acciones en el marco de la política educativa entre la educación básica y la universidad (González et al., 2022) que son importantes si se pretende promover una adherencia en estas etapas (Gómez-Mazorra et al., 2022). Recientemente, a causa de la pandemia de COVID-19, se han aplicado una serie de medidas de distanciamiento y aislamiento social (Sjodin et al., 2020), por lo que la actividad física ha podido ser interferida (Chen et al., 2020; Jimenez-Pavon et al., 2020).

Por otro lado, la pandemia por la COVID-19 ha afectado la movilidad de grandes poblaciones, lo que incidió en la salud de las personas (Bravo et al., 2020). En ese sentido, se ha documentado una disminución de la actividad física producto de las medidas de control de la transmisión de la COVID-19 tanto en población general (Ammar et al., 2020; Castañeda-Babarro et al., 2020; Ingram et al., 2020; Tascon et al., 2021) como en estudiantes universitarios (Alarcón Meza & Hall-López, 2021; Gallo et al., 2020; Intelangelo et al., 2022).

Aunque la investigación sobre el dolor de espalda es muy prolífica, los factores de riesgo son ampliamente conocidos (Weng et al., 2020) y estudios han asociado la inactividad física al dolor musculoesquelético, aún no ha quedado claro a qué se debe la heterogeneidad de las prevalencias en estudiantes universitarios y tampoco se ha analizado esta asociación en el contexto de pandemia por COVID-19.

Este estudio se centra en la carrera de nutrición y dietética debido a que presenta los niveles más bajos de dolor de espalda entre estudiantes de ciencias de la salud (Crawford et al., 2018), pero aún no se ha verificado la relación que tiene con la actividad física y el sedentarismo en este proceso, por ello, esta investigación tiene como objetivo verificar la asociación entre el nivel de actividad física, sedentarismo y la presencia del dolor de espalda en estudiantes de nutrición y dietética

de una universidad privada de Lima, Perú.

Métodos

El estudio es de tipo transversal analítico. La población de estudio fue un grupo de 449 estudiantes de la carrera de nutrición y dietética pertenecientes a una universidad privada en un campus situado en Villa, Chorrillos, en Lima, Perú. Contextualmente, esta población, en el proceso de recolección de los datos, se encontraba en la primera ola y durante la fase del pico en casos por COVID-19, motivo por el cual se dictaron medidas de confinamiento social y los estudiantes universitarios se encontraron cursando sus clases de manera virtual desde sus domicilios. (Mayta-Tristán, 2021)

Se incluyeron a estudiantes mayores de edad (18 años a más), que hubieron cursado al menos un semestre y se encontrasen matriculados en el semestre 2020-I. Se excluyeron a los estudiantes que refirieron estado de gestación entre el segundo o tercer trimestre de embarazo, a quienes reportaron de dolor a consecuencia de lesión o accidente u otra causa primaria y a las personas que en los últimos siete días antes de la encuesta hubiesen tenido tratamiento farmacológico y/o fisioterapéutico para el dolor.

El tamaño de muestra fue calculado en relación con el objetivo del estudio mediante la comparación de proporciones esperadas con la respuesta según los grupos expuestos a niveles de actividad física (activos/inactivos). Los datos fueron obtenidos de un estudio previo. La proporción esperada en la población de sedentarios/inactivos fue de 67,59% y la población activa físicamente de 36,8% (Citko et al., 2018), razón estimada de tres a uno, nivel de confianza de 95% y potencia del 80%, lo que estimó un tamaño de muestra mínimo de 108.

Variables del estudio

Variable de respuesta o status de condición de salud

Fue considerada al dolor de espalda entendida como una percepción sensorial localizada y subjetiva que puede variar en cuanto a intensidad en zona dorsal o lumbar. Para su evaluación se utilizó la primera pregunta del Cuestionario Nórdico estandarizado Kuorinka (¿Ha presentado algún malestar en la zona de la espalda?), con la cual se adjuntó una imagen corporal de la zona de la espalda; se utilizó un formato digital para su administración. El cuestionario tiene una adecuada validez y confiabilidad de uso en investigación (Begoña et al., 2014; Descatha et al., 2007; Kuorinka et al., 1987; Martínez

& Alvarado Muñoz, 2017).

Variable de exposición

Se consideró a la actividad física y el sedentarismo como factores de exposición. Para la medición de estas variables se utilizó el Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ-SF). Se utilizó el cuestionario corto, el cual consta de siete ítems que nos indican si en los últimos siete días se realizó algún tipo de actividad física. La valoración de la actividad física está categorizada en baja, moderada y alta. Es catalogada actividad física baja cuando la persona encuestada no realiza actividad física o cuando no alcanza las categorías moderada y alta. Es actividad física moderada cuando la persona cumple con los tres criterios a continuación: tres o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día, cinco o más días de actividad física de intensidad moderada o si camina al menos 30 minutos al día, cinco o más días de cualquier tipo de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen por lo menos un registro de 600 METs-min/semana. Es considerado actividad física alta cuando la persona cumple con los siguientes dos criterios: tres o más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1.500 METs-min-semana, siete o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 METs-min/semana. Se utilizó un formato digital para su administración. El cuestionario tiene una adecuada validez y confiabilidad de uso en investigación (Bull et al., 2009; Craig et al., 2003; Araujo et al., 2005; Van Dyck et al., 2015).

Variables de control

Se utilizaron como variables de control al sexo, edad en años cumplidos, ciclo de estudios de la carrera (I al X ciclo), práctica de actividad física estructurada (donde se presentó un listado de las siguientes actividades estructuradas: deporte, gimnasia, artes marciales, danza, entrenamiento funcional o similar, comopilates, yoga, etc.) , participación como deportista calificado (si pertenece a seleccionados nacionales y/o seleccionados universitarios) y el número de horas que realiza estudios fuera de las horas de clase al día. Para la recolección de estos datos fue desarrollado un cuestionario ad hoc aplicado de forma virtual.

Además, se controlaron las variables dolor en cuello, hombro, codo o antebrazo, muñeca o mano; para su recolección de datos, se utilizó la primera pregunta del Cuestionario Nórdico estandarizado Kuorinka.

Procedimientos de recolección de datos

El consentimiento informado y las encuestas se aplicaron en un solo formato virtual a través de la aplicación de Google Forms. El tiempo de recolección de los datos fue desde el 11 de junio al seis de julio de 2020; los estudiantes fueron invitados a participar del estudio de forma voluntaria y se les informó sobre el proceso, se utilizó un sistema de apoyo de remisión de un correo electrónico a los estudiantes, alternativamente, se utilizó el método de bola de nieve para contactar a los estudiantes a través de sus contactos.

La invitación virtual iba precedida del consentimiento informado, un cuestionario con los criterios de selección y, finalmente, los cuestionarios autoaplicados de forma virtual. Para cada segmento o cuestionario se brindó las indicaciones del cumplimentado, así mismo, si los participantes tuvieron alguna consulta o comentario, se les proveyó de un contacto con la investigadora (correo electrónico y número de teléfono móvil), el correo electrónico de un coinvestigador y del Comité de Ética que dio la aprobación del proyecto de investigación (correo y número telefónico).

Plan de análisis de datos

La base de datos estuvo primariamente en un formato MS-Excel®, el cual provino de la consignación de los datos por los participantes en un formato de Google-forms®. Se realizó el control de calidad de los datos (valores faltantes, valores atípicos, valores perdidos) y, finalmente, se exportó al programa estadístico STATA 16 ® StataCorp para el análisis estadístico.

El análisis univariado presentó las variables categóricas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, las variables numéricas de acuerdo con su escala de medición y la distribución de sus datos mediante la media y la desviación estándar o mediana, y rango intercuartílico de acuerdo a su naturaleza o la normalidad en la presentación de sus datos.

El análisis bivariado estimó las asociaciones entre la variable de respuesta con la exposición y las potenciales confusoras; se utilizó la prueba de chi cuadrado o exacta de Fisher para el cruce de variables cualitativas (de acuerdo con el cumplimiento de los supuestos); para el cruce de variables numéricas según grupos se utilizó la prueba t de Student o la Mann Whitney en el caso de comparar dos grupos.

El análisis de regresiones: se estimó la razón de prevalencias (RP) en sus formas cruda y ajustada, estimadas mediante la regresión de Poisson con varianzas robustas. Los modelos ajustados incluyeron a las varia-

bles con $pd \gg .05$ en el análisis bivariado; cuando se estimó los supuestos de colinealidad en la integración de potenciales confusoras, a los modelos solo se ingresaron como confusoras a las variables dolor de hombro, codo-antebrazo y muñeca-mano, dado que la variable cuello tuvo una asociación con el hombro.

Aspectos éticos

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (FCS/CEI 017-05-20). Se utilizó un consentimiento informado a fin de que el participante conozca sus derechos, el objetivo de la investigación, los beneficios y riesgos. La información brindada por el participante del estudio fue tratada como totalmente anónima.

Resultados

Se remitió la invitación a 459 estudiantes mediante correo electrónico y enlace; respondieron la encuesta un total de 116 estudiantes, de los cuales dos de ellos se negaron a participar, seis estudiantes fueron excluidos del estudio (uno por ser menor de edad, tres por presentar en los últimos siete días he tenido tratamiento farmacológico y/o fisioterapéutico para el dolor, uno por tener diagnóstico de hernia o fibromialgia y uno por tener un dolor hace más de tres meses a consecuencia de lesión o accidente u otra causa primaria). Se consideraron finalmente 108 participantes.

Características sociodemográficas, actividad física, conducta sedentaria y dolor musculoesquelético de la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Los participantes tuvieron una edad promedio de 22.1 años (DE= 2.93), predominó el sexo femenino 76 (70.4%) y el 50% de los estudiantes se encontró estudiando por encima del sexto ciclo de estudios. Los estudiantes realizan en promedio 4.6 horas de estudio al día fuera de las clases virtuales recibidas. Respecto a la práctica de actividades físicas estructuradas, la mayor parte 61.1% realizaba actividades como entrenamiento funcional (24.1%), deporte, gimnasia o artes marciales (14,8), danza o baile (11.1%) y más de una actividad estructurada (11.1%). Respecto al nivel de actividad física, los que tuvieron algún nivel de actividad física (moderada o alta) fueron la mayoría (74.1%). La conducta sedentaria se observó en el 74.1% de estudiantes que permanecen más de ocho horas al día en esta posición (Tabla 1).

Tabla 1

Características	n= 108	
	n	%
Sociodemográficas		
Edad, años, X- DE	22,1	2,93
Sexo		
Masculino	32	29,6
Femenino	76	70,4
Ciclo de estudios I	6	8 (2-10)
Estudio al día (hr/día), X- DE	4,6	1,97
Actividad Física		
Práctica de actividad física estructurada ?		
Sí	96	61,1
No	12	38,9
Deportista calificado†		
Sí	6	5,6
No	102	94,4
Nivel de Actividad Física ‡		
Alto	28	25,9
Moderado	38	35,2
Bajo-inactivo	42	38,9
Actividad Física, METs, I	1156,5	2482,5 (297-2779,5)
Sentado, horas/día, I	6	4(4-8)
Conducta sedentaria, categorías		
Menor de 8 horas sentado	80	74,1
8 horas a más sentado	28	25,9

NOTA: X-DE: Media -Desviación estándar. METs: unidades de medida del índice metabólico

I Mediana -RIC: , RIC: Rango intercuartílico

?Mayor ciclo alcanzado en algún curso de la carrera

† Perteneciente a seleccionados nacionales y/o seleccionados UIPC

‡ Clasificado de acuerdo con el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ-SF)

El dolor musculoesquelético fue evaluado mediante el cuestionario estandarizado nórdico de Kourinka, considerándose al dolor de la espalda como el más prevalente (65.7%). El dolor menos prevalente fue el dolor de la zona del codo o antebrazo, que afecta al 12% de los estudiantes. La zona cervicobraquial determinada por algún dolor desde el cuello al miembro superior llega al 73.2% de los estudiantes (Tabla 2).

Tabla 2

Dolor musculoesquelético en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Características	n= 108	
	n	%
Dolor de espalda		
Sí	71	65,7
No	37	34,3
Dolor en cuello		
Sí	58	59,7
No	50	46,3
Dolor en hombro		
Sí	34	31,5
No	74	68,5
Dolor en codo o antebrazo		
Sí	13	12
No	95	88
Dolor en muñeca o mano		
Sí	21	19,4
No	87	80,6
Dolor en zona cervicobraquial I		
Sí	79	73,2
No	29	26,8

Nota: De acuerdo con el cuestionario nórdico estandarizado de Kuorinka, ¿ha tenido molestias en...?

I incluye, cuello, hombro, codo o antebrazo y muñeca o mano

Factores asociados al dolor de espalda en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Respecto a los factores sociodemográficos, se ha encontrado que las personas con dolor de espalda tienen en promedio 1.1 más horas de estudio en promedio al día fuera de las clases virtuales que aquellos que no manifestaron tener dolor de espalda ($p=.011$). No se encontraron diferencias significativas en las otras varia-

bles como edad, sexo y ciclo de estudios. En relación a la actividad física, se ha encontrado que las personas con dolor de espalda suelen estar, en promedio, 1.5 más horas en posición sedente que quienes no padecen el dolor de espalda ($p=.015$), así mismo, se categorizó a las personas como aquellas que pasan menos de ocho horas sentadas y los que pasan de ocho a más horas sentadas ($p=.01$). Por otro lado, no se ha encontrado asociación con otras variables relacionadas a la actividad física como realización de practica de actividad física estructurada, ser deportista calificado, el nivel de actividad física y la cantidad de METs consumido a la semana (Tabla 3).

Tabla 3

Factores asociados al dolor de espalda en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Características	Dolor de Espalda				p
	Sí		No		
	n	%	No	%	
Sociodemográficas					
Edad, años, X- DE	22,3	3,3	21,6	1,9	,153 (d)
Sexo					
Masculino	21	65,6	11	34,4	,987 (a)
Femenino	50	65,8	23	34,21	
Ciclo de estudios I	6	4	6	4	,586 (e)
Estudio al día (hr/día), X- DE	4,96	2,01	3,95	1,73	,011 (c)
Actividad Física					
Practica de actividad física estructurada ?					
Sí	43	65,7	23	34,3	,872 (a)
No	28	33,7	14	33,3	
Deportista calificado†					
Sí	3	50	3	50	,410 (b)
No	68	66,7	34	33,3	
Nivel de Actividad Física ‡					
Alto	17	60,7	11	39,3	
Moderado	25	65,8	13	34,2	,789 (b)
Bajo-inactivo	29	69,1	13	30,9	
Actividad Física, METs, I	1125	2577	1215	2189	,247 (e)
Sentado, horas/día, X- DE	6,2	3,07	4,7	2,87	,015 (c)
Conducta sedentaria, categorías					
Menor de 8 horas sentado	47	58,8	33	41,2	
8 horas a más sentado	24	85,7	4	14,3	,01 (a)

NOTA: X-DE: Media -Desviación estándar. METs: unidades de medida del índice metabólico

I Mediana -RIC: , RIC: Rango intercuartílico

?Mayor ciclo alcanzado en algún curso de la carrera

† Perteneciente a seleccionados nacionales y/o seleccionados UIPC

‡ Clasificado de acuerdo con el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ-SF)

p valor con significancia estadística =0,05

Valores de p obtenidos mediante a.- Prueba Chi cuadrado. b. Prueba exacta de Fisher. c.- t test varianza iguales. d.- t test varianzas desiguales. e.- Prueba de U Mann Whitney

Tabla 4

Comorbilidad asociada al dolor de espalda en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Características	Dolor de espalda				p
	Sí		No		
	n	%	n	%	
Dolor en cuello					
Sí	49	84,5	9	15,5	
No	22	44	28	56	,001 (a)
Dolor en hombro					
Sí	28	82,4	5	17,65	
No	43	58,1	31	41,9	,014 (a)
Dolor en codo o antebrazo					
Sí	9	69,2	4	30,8	
No	62	65,3	33	34,7	1,000 (b)
Dolor en muñeca o mano					
Sí	18	85,7	3	14,3	
No	53	60,9	34	30,1	,032 (a)

NOTA: X-DE: Media -Desviación estándar. METs: unidades de medida del índice metabólico

I Mediana -RIC: , RIC: Rango intercuartílico

?Mayor ciclo alcanzado en algún curso de la carrera

† perteneciente a seleccionados nacionales y/o seleccionados UIPC

‡ Clasificado de acuerdo con el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ-SF)

* p valor con significancia estadística =,05

Valores de p obtenidos mediante a.- Prueba Chi cuadrado. b. Prueba exacta de Fisher

Cuando se analizó la comorbilidad del dolor de espalda al dolor musculoesquelético en otras zonas, se encontró que el dolor de hombro se encuentra asociado al dolor de cuello, hombro y muñeca/mano ($p < .05$). No se encontró asociación entre dolor de espalda y dolor de codo o antebrazo (Tabla 4).

Razón de prevalencia cruda y ajustada de dolor de espalda según factor asociados en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Los modelos ajustados para el cálculo de la razón de prevalencia de dolor de espalda según factores de riesgo fueron realizados con las variables de dolor de hombro, muñeca y mano, los cuales resultaron asociados en la Tabla 4. No se incluyó al dolor de cuello dado que este se encontraba asociado al dolor de hombro y podría generar colinealidad en el modelo, tampoco se incluyó a las horas de estudio al día cuando se ajustó a la conducta sedentaria y viceversa por encontrarse fuertemente asociadas al contener una a la otra y podría generar colinealidad en el modelo. Finalmente, se encontró que la RP ajustada para el estudio al día implica que cada hora de estudio al día incrementaría en 8.8% la probabilidad de padecer dolor de espalda ($p = .016$), así como que por cada hora sentado que permanece una persona aumenta un 4.7% la probabilidad de tener dolor de espalda y los estudiantes que pasan más de ocho horas sentados al día tienen un 37.2% más probabilidad de tener dolor de espalda ($p = .008$) (Tabla 5).

Tabla 5
Razón de prevalencia cruda y ajustada de dolor de espalda según factores asociados en la muestra de estudiantes de nutrición y dietética

Características	Dolor de espalda					
	Modelo Crudo			Modelo ajustado		
	RPc	IC95%	P	Rpa	IC95%	P
Sociodemográficas						
Estudio al día (hr/día), X- DE	1,093	1,03-1,17	,01	1,088	1,016-1,166	,016
Actividad física						
Nivel de Actividad Física ‡						
Alto	0,878	0,612-1,263	,486	0,956	0,670-1,365	,871
Moderado	0,953	0,701-1,295	,758	0,976	0,727-1,309	,806
Bajo-inactivo	1 Referencia			1 Referencia		
Sentado, horas/día, X- DE	1,054	1,008-1,102	,022	1,047	1,002-1,093	,038
Conducta sedentaria, categorías						
Menor de 8 horas sentado	1 Referencia			1 Referencia		
8 horas a más sentado	1,459	1,149-1,853	,002	1,372	1,087-1,731	,008

NOTA: X-DE: Media -Desviación estándar. METs: unidades de medida del índice metabólico

I Mediana -RIC: , RIC: Rango intercuartílico

? Mayor ciclo alcanzado en algún curso de la carrera

‡ perteneciente a seleccionados nacionales y/o seleccionados UPC

‡ Clasificado de acuerdo con el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ-SF)

* p valor con significancia estadística $\leq .05$. Modelo crudo y ajustado con dolor de hombro, codo-antebrazo y muñeca y mano, mediante la regresión de Poisson con varianzas robustas

Discusión

La evidencia entre dolor de espalda y actividad física es controvertida. Por un lado, a nivel de población general se ha documentado evidencia que asegura que hay una relación inversa entre la actividad física y padecer de dolor en la espalda (Alzahrani et al., 2019). Se han

postulado algunos mecanismos sobre el cual la actividad física tiene una relación con la disminución del dolor; se expuso inicialmente que la disminución del dolor pueda deberse a la liberación de opioides endógenos y/o beta-endorfinas cuando se realiza actividad física (Harber & Sutton, 1984; Schwarz & Kindermann, 1992), por otro lado, desde la neurociencia se han promovido los conceptos de afectividad y miedo al dolor, fenómenos centrales del dolor (Smith et al., 2019) y recientemente se reconoce que la actividad física, en específico la de tipo aeróbica, reducen los procesos de sensibilización al dolor (Tan et al., 2022).

No obstante, y en concordancia con nuestros hallazgos en estudiantes universitarios, no se la ha identificado como factor asociado al nivel de dolor de espalda crónico (Camargo Lemos et al., 2009) y tampoco se han encontrado diferencias en la severidad del dolor lumbar entre estudiantes universitarios activos e inactivos (Taspinar et al., 2013) y en algún caso se ha encontrado que los estudiantes que realizan entrenamiento físico tienen dolor de espalda con mayor frecuencia que los que no entrenan (Kêdra et al., 2017). Una posible explicación de estos hallazgos sería que existiesen otras variables potencialmente confusoras no evaluadas como fumar y el uso de soportes lumbares (Taspinar et al., 2013), la falta de una medida más objetiva de la actividad física como los acelerómetros, que indiquen que la actividad física fue de tipo aeróbico a intensidades que generen disminución del dolor. (Hashimoto et al., 2018)

Los hallazgos concuerdan con lo encontrado en la literatura, donde se asocia el estilo de vida sedentario (Citko et al., 2018), el tiempo en posición sedente (Bontrup et al., 2019; Hanna et al., 2019) y erguido, así como la cantidad de horas inactivas con el dolor de espalda (Camargo Lemos et al., 2009). Esto refuerza la hipótesis ergonómica de que la postura mantenida es potencialmente perjudicial y aumenta el riesgo de dolor musculoesquelético (Shariat et al., 2016), ello concuerda con una característica de nuestros hallazgos principales: la razón de prevalencia de presentar dolor de espalda es mayor entre las horas de estudio que las horas sedentarias, entendiendo que las horas de estudio son principalmente realizadas en posición sedente y la conducta sedentaria incluye, además, encontrarse echado o recostado, esto último disminuye la carga postural de la posición sedente.

Esta argumentación sobre la relación de la postura sedente como carga postural estática ha podido ser evidenciada en varios estudios sobre la asociación entre actividad laboral de estudios u oficina en esta posición.

Limitaciones

Se han identificado limitaciones al estudio. La selección de los participantes fue por invitación, por lo que no constituye una muestra probabilística, lo que limitaría su capacidad de establecer parámetros en la población, pero ello no limita la capacidad del estudio para estimar asociación entre exposición y respuesta. La aplicación de cuestionarios podría generar sesgo de memoria y, en casos como la medición de actividad física por cuestionario, puede haber una sobrestimación de esta (Schaller et al., 2016), pero dado que se están utilizando cuestionarios validados, permiten su aplicación con una interferencia de este sesgo de manera aceptable. El estudio, al ser transversal analítico, no permite establecer causalidad, por lo que tampoco se lograría detectar la causalidad reversa. Sin embargo, sí permite el cálculo de la razón de prevalencia y la indicación de qué tan fuertemente están asociadas estas variables.

Conclusiones

Se concluye que la conducta sedentaria y en especial las horas de estudio fuera de clase, realizadas por los estudiantes de nutrición y dietética de una universidad en el contexto de aislamiento social por pandemia de COVID-19, se encuentran directamente asociadas al dolor de espalda, así una mayor conducta sedentaria aumenta la probabilidad de padecer dolor de espalda.

Referencias

- Alarcón Meza, E. I., & Hall-López, J. A. (2021). Physical activity in university student athletes, prior and in confinement due to pandemic associated with COVID-19 (Actividad física en estudiantes deportistas universitarios, previo y en el confinamiento por pandemia asociada al COVID-19). *Retos*, 39(39), 572–575. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I39.81293>
- Alshagga, M. A., Nimer, A. R., Yan, L. P., Ibrahim, I. A. A., Al-Ghamdi, S. S., & Radman Al-Dubai, S. A. (2013). Prevalence and factors associated with neck, shoulder and low back pains among medical students in a Malaysian Medical College. *BMC Research Notes*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-244>
- Alzahrani, H., Mackey, M., Stamatakis, E., Zadro, J. R., & Shirley, D. (2019). The association between physical activity and low back pain: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44664-8>
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., Bouaziz, B., Bentlage, E., How, D., Ahmed, M., Müller, P., Müller, N., Aloui, A., Hammouda, O., Paineiras-Domingos, L. L., Braakman-Jansen, A., Wrede, C., Bastoni, S., Pernambuco, C. S., ... Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 home confinement on eating behaviour and physical activity: results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/NU12061583>
- Andersen, L. L., Clausen, T., Persson, R., & Holtermann, A. (2013). Perceived physical exertion during healthcare work and risk of chronic pain in different body regions: prospective cohort study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(6), 681–687. <https://doi.org/10.1007/s00420-012-0808-y>
- Araujo T, Matsudo, S., & Matsudo, V. (2005). Comparison Of Physical Activity Level Using Two International Physical Activity Questionnaires: GPAQ And IPAQ. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5).
- Aylett, E., Small, N., & Bower, P. (2018). Exercise in the treatment of clinical anxiety in general practice – a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*, 18(1), 559. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3313-5>
- Begoña, J., Silvia, M., & Bolea, M. (2014). *Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado en población española ; ORP Conference*. Psicología. <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>
- Bontrup, C., Taylor, W. R., Fliesser, M., Visscher, R., Green, T., Wippert, P. M., & Zemp, R. (2019). Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers. *Applied Ergonomics*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102894>
- Börjesson, M., Onerup, A., Lundqvist, S., & Dahlöf, B. (2016). Physical activity and exercise lower blood pressure in individuals with hypertension: narrative review of 27 RCTs. *British Journal of Sports Medicine*, 50(6), 356–361. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095786>
- Bravo, S., Kosakowski, H., Núñez, R., Sánchez, C., & Ascarruz, J. (2020). La actividad física en el contex-

- to de aislamiento social por COVID-19. *Gicos*,5(May), 67–82. <https://n9.cl/oairg>
- Brown, J. C., Winters-Stone, K., Lee, A., & Schmitz, K. H. (2012). Cancer, physical activity, and exercise. *Comprehensive Physiology*,2(4),2775–2809. <https://doi.org/10.1002/cphy.c120005>
- Buchbinder, R., Blyth, F. M., March, L. M., Brooks, P., Woolf, A. D., & Hoy, D. G. (2013). Placing the global burden of low back pain in context. In *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*(Vol. 27, Issue 5, pp. 575–589). Bailliere Tindall Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2013.10.007>
- Bull, F. C., Maslin, T. S., & Armstrong, T. (2009). Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): Nine Country Reliability and Validity Study. In *Journal of Physical Activity and Health* (Vol. 6).
- Camargo Lemos, D. M., Orozco Vargas, L. C., Hernández Sánchez, J., & Niño Cruz, G. I. (2009). Dolor de espalda crónico y actividad física en estudiantes universitarios de áreas de la salud. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*. [https://doi.org/10.1016/S1134-8046\(09\)73098-8](https://doi.org/10.1016/S1134-8046(09)73098-8)
- Castañeda-Babarro, A., Coca, A., Arbillaga-Etxarri, A., & Gutiérrez-Santamaría, B. (2020). Physical activity change during COVID-19 confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,17(18),1–10. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17186878>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *Sobre la actividad física | Actividad física | CDC*. <https://www.cdc.gov/physicalactivity/about-physical-activity/index.html>
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of Sport and Health Science*,9(2),103–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.001>
- Chu, J. J., Khan, M. H., Jahn, H. J., & Kraemer, A. (2015). Comparison of subjective health complaints between Chinese and German university students: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,12(12),15794–15806. <https://doi.org/10.3390/ijerph121215019>
- Citko, A., Górski, S., Marcinowicz, L., & Górska, A. (2018). Sedentary lifestyle and nonspecific low back pain in medical personnel in north-east Poland. *BioMed Research International*,2018. <https://doi.org/10.1155/2018/1965807>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*,35(8),1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Crawford, R. J., Volken, T., Schaffert, R., & Bucher, T. (2018). Higher low back and neck pain in final year Swiss health professions' students: worrying susceptibilities identified in a multi-centre comparison to the national population 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services. *BMC Public Health*,18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6105-2>
- de Rezende, L. F. M., Rabacow, F. M., Viscondi, J. Y. K., Luiz, O. do C., Matsudo, V. K. R., & Lee, I.-M. (2015). Effect of physical inactivity on major noncommunicable diseases and life expectancy in Brazil. *Journal of Physical Activity & Health*,12(3),299–306. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0241>
- Descatha, A., Roquelaure, Y., Chastang, J. F., Evanoff, B., Melchior, M., Mariot, C., Ha, C., Imbernon, E., Goldberg, M., & Leclerc, A. (2007). Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*,33(1),58–65.
- Diaz, K. M., & Shimbo, D. (2013). Physical activity and the prevention of hypertension. *Current Hypertension Reports*,15(6),659–668. <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0386-8>
- Dighriri, Y., Akkur, M., Alharbi, S., Madkhali, N., Matabi, K., & Mahfouz, M. (2019). Prevalence and associated factors of neck, shoulder, and low-back pains among medical students at Jazan University, Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*,8(12),3826. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_721_19
- Friedenreich, C. M., Shaw, E., Neilson, H. K., & Brenner, D. R. (2017). Epidemiology and biology of physical activity and cancer recurrence. *Journal of Molecular Medicine (Berlin, Germany)*,95(10),1029–1041. <https://doi.org/10.1007/s00109-017-1558-9>
- Gallo, L. A., Gallo, T. F., Young, S. L., Moritz, K. M., & Akison, L. K. (2020). The impact of isolation measures due to covid-19 on energy intake and physical activity levels in Australian university

- students. *Nutrients*,12(6),1–14. <https://doi.org/10.3390/NU12061865>
- Gómez-Mazorra, M., Reyes-Amigo, T., Tovar Torres, H. G., Sánchez-Oliva, D., & Labisa-Palmeira, A. (2022). Actividad física en tiempo libre en estudiantes universitarios y transición escolar a la universidad desde las teorías de comportamiento: una revisión sistemática (Leisure-time in physical activity in university students and school transition to university). *Retos*,43,699–712. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.89693>
- González, S. S., Barrientos, C. C., Prat, A., & Castillo-Paredes, A. (2022). La Pedagogía en Educación Física en Chile en contextos escolares, las universidades y las políticas públicas. Una revisión (Physical Education Pedagogy in Chile in school contexts, universities and public policies. A review). *Retos*,43,904–915. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.87807>
- Medina-Contreras, A., Sulbarán-Rodríguez, N., Zapata-Bravo, F., Monsalve-Díaz, E., Dewdney-Labrador, A., & Chipia, J. (2021). Estilos de vida de estudiantes de medicina durante la pandemia de 2020, en Venezuela. El aislamiento: ¿Amigo o enemigo? *GICOS*,6(1),102-121
- Noormohammadpour, P., Rostami, M., Mansournia, M. A., Farahbakhsh, F., Pourgharib Shahi, M. H., & Kordi, R. (2016). Low back pain status of female university students in relation to different sport activities. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*,25(4),1196–1203. <https://doi.org/10.1007/S00586-015-4034-7>
- Takahashi, Y., & Yamaji, T. (2020). Comparison of effects of joint flexibility on the lumbo-pelvic rhythm in healthy university students while bending the trunk forward. *Journal of Physical Therapy Science*,32(3),233. <https://doi.org/10.1589/JPTS.32.233>
- Vujcic, I., Stojilovic, N., Dubljanin, E., Ladjevic, N., Ladjevic, I., & Sipetic-Grujicic, S. (2018). Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain Research & Management*,2018. <https://doi.org/10.1155/2018/8317906>
- Gómez-Mazorra, M., Reyes-Amigo, T., Tovar Torres, H. G., Sánchez-Oliva, D., & Labisa-Palmeira, A. (2022). Actividad física en tiempo libre en estudiantes universitarios y transición escolar a la universidad desde las teorías de comportamiento: una revisión sistemática (Leisure-time in physical activity in university students and school transition to university). *Retos*,43,699–712. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.89693>
- González-Gálvez, N., Carrasco-Poyatos, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Marcos-Pardo, P. J. (2022). Dolor de espalda en adolescentes: factores asociados desde un enfoque multifactorial (Back pain in adolescents: associated factors with a multifactorial approach). *Retos*,43,81–87. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.87389>
- González, S. S., Barrientos, C. C., Prat, A., & Castillo-Paredes, A. (2022). La Pedagogía en Educación Física en Chile en contextos escolares, las universidades y las políticas públicas. Una revisión (Physical Education Pedagogy in Chile in school contexts, universities and public policies. A review). *Retos*,43,904–915. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.87807>
- Haase, A., Steptoe, A., Sallis, J. F., & Wardle, J. (2004). Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. *Preventive Medicine*,39(1),182–190. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.01.028>
- Hanna, F., Daas, R. N., El-Shareif, T. J., Al-Marridi, H. H., Al-Rojoub, Z. M., & Adegboye, O. A. (2019). The relationship between sedentary behavior, back pain, and psychosocial correlates among university employees. *Frontiers in Public Health*,7(APR),80. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00080>
- Harber, V. J., & Sutton, J. R. (1984). Endorphins and exercise. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*,1(2),154–171. <https://doi.org/10.2165/00007256-198401020-00004>
- Hashimoto, Y., Matsudaira, K., Sawada, S. S., Gando, Y., Kawakami, R., Kinugawa, C., Okamoto, T., Tsukamoto, K., Miyachi, M., Naito, H., & Blair, S. N. (2018). Objectively Measured Physical Activity and Low Back Pain in Japanese Men. *Journal of Physical Activity and Health*,15(6),417–422. <https://doi.org/10.1123/JPAH.2017-0085>
- Hurwitz, E. L., Randhawa, K., Yu, H., Côté, P., & Haldeman, S. (2018). The Global Spine Care Initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies. In *European Spine Journal*(Vol.27, pp.796–801). SpringerVerlag <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5432-9>
- Ingram, J., Maciejewski, G., & Hand, C. J. (2020). Changes in diet, sleep, and physical activity are

- associated with differences in negative mood during COVID-19 Lockdown. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.588604>
- Intelangelo, L., Gutiérrez, N. M., Bevacqua, N., Mendoza, C., Guzmán-Guzmán, I. P., & Jerez-Mayorga, D. (2022). Effect of Confinement by COVID-19 on the Lifestyle of the University Population of Argentina: Evaluation of Physical Activity, Food and Sleep (Efecto del confinamiento por COVID-19 sobre el estilo de vida en población universitaria de Argentina: Evaluaci. *Retos*, 43, 274–282. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.88461>
- Irwin, J. D. (2004). Prevalence of university students' sufficient physical activity: a systematic review. *Perceptual and Motor Skills*, 98(3 Pt 1), 927–943. <https://doi.org/10.2466/pms.98.3.927-943>
- Irwin, J. D. (2007). The prevalence of physical activity maintenance in a sample of university students: a longitudinal study. *Journal of American College Health: J of ACH*, 56(1), 37–41. <https://doi.org/10.3200/JACH.56.1.37-42>
- James, S. L., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, Z., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., Abu-Raddad, L. J., Abu-Rmeileh, N. M. E., Accrombessi, M. M. K., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1789–1858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
- Jimenez-Pavon, D., Carbonell-Baeza, A., & Lavie, C. J. (2020). Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Progress in Cardiovascular Diseases*, PG. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.03.009>
- Kêdra, A., Kolwicz-Gańko, A., Kêdra, P., Bochenek, A., & Czaprowski, D. (2017). Back pain in physically inactive students compared to physical education students with a high and average level of physical activity studying in Poland. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 501. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1858-9>
- Kerr, J., Anderson, C., & Lippman, S. M. (2017). Physical activity, sedentary behaviour, diet, and cancer: an update and emerging new evidence. *The Lancet Oncology*, 18(8), e457–e471. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(17\)30411-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(17)30411-4)
- Khan, M. I., Bath, B., Boden, C., Adebayo, O., & Trask, C. (2019). The association between awkward working posture and low back disorders in farmers: a systematic review. In *Journal of Agromedicine* (Vol. 24, Issue 1, pp. 74–89). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2018.1538918>
- Kikuchi, H., Inoue, S., Lee, I.-M., Odagiri, Y., Sawada, N., Inoue, M., & Tsugane, S. (2018). Impact of Moderate-Intensity and Vigorous-Intensity Physical Activity on Mortality. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(4), 715–721. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001463>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, E., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237.
- Lackland, D. T., & Voeks, J. H. (2014). Metabolic Syndrome and Hypertension: Regular Exercise as Part of Lifestyle Management. *Current Hypertension Reports*, 16(11), 492. <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0492-2>
- Lear, S. A., Hu, W., Rangarajan, S., Gasevic, D., Leong, D., Iqbal, R., Casanova, A., Swaminathan, S., Anjana, R. M., Kumar, R., Rosengren, A., Wei, L., Yang, W., Chuangshi, W., Huaxing, L., Nair, S., Diaz, R., Swidon, H., Gupta, R., ... Yusuf, S. (2017). The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *Lancet (London, England)*, 390(10113), 2643–2654. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31634-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31634-3)
- Loaiza-Betancur, A. F., Pérez Bedoya, E., Montoya Dávila, J., & Chulvi-Medrano, I. (2020). Effect of Isometric Resistance Training on Blood Pressure Values in a Group of Normotensive Participants: A Systematic Review and Meta-analysis. In *Sports Health*. SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1941738120908070>
- Martínez, M. M., & Alvarado Muñoz, R. (2017). Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 43. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v21.n2.16889>

- Martínez-Lemos, R. I., Puig-Ribera, A. M., & García-García, O. (2014). Perceived Barriers to Physical Activity and Related Factors in Spanish University Students. *Open Journal of Preventive Medicine*, 04(04), 164–174. <https://doi.org/10.4236/ojpm.2014.44022>
- Mayta-Tristán, P. (2021). Los tsunamis por Covid-19 en Perú: El primero malo, segundo peor. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(3), 260–261. <https://doi.org/10.35434/RCMHNAAA.2021.143.1249>
- McInvale Trejo, K., & Shaw-Ridley, M. (2019). Barriers and enablers to nutrition and physical activity in Lima, Peru: an application of the Pen-3 cultural model among families living in pueblos jóvenes. *Ethnicity & Health*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/13557858.2019.1591347>
- Meucci, R. D., Fassa, A. G., & Xavier Faria, N. M. (2015). Prevalence of chronic low back pain: Systematic review. In *Revista de Saude Publica* (Vol. 49, p.1). Universidade de Sao Paulo. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005874>
- Mogre, V., Nyaba, R., Aleyira, S., & Sam, N. B. (2015). Demographic, dietary and physical activity predictors of general and abdominal obesity among university students: a cross-sectional study. *SpringerPlus*, 4, 226. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-0999-2>
- Murillo, L., Rojas-Adrianzén, C., Ramos-Torres, G., Cárdenas-Vicente, B., Hernández-Fernández, W., Larco-Castilla, P., Haro-García, L., & Mezones-Holguín, E. (2014). Asociación entre el riesgo de depresión mayor y el bajo nivel de actividad física en trabajadores peruanos que cursan estudios universitarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 31(3), 520–524.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Actividad física. *WHO*.
- Orellana Acosta, A., & Manyari, U. (2013). *Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*.
- Pescatello, L. S., MacDonald, H. V, Lamberti, L., & Johnson, B. T. (2015). Exercise for Hypertension: A Prescription Update Integrating Existing Recommendations with Emerging Research. *Current Hypertension Reports*, 17(11), 87. <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0600-y>
- Quadros, T. M. B. de, Petroski, E. L., Santos-Silva, D. A., & Pinheiro-Gordia, A. (2009). The prevalence of physical inactivity amongst Brazilian university students: its association with sociodemographic variables. *Revista de Salud Pública*, 11(5), 724–733. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642009000500005>
- Quezada, A. D., Macías-Waldman, N., Salmerón, J., Swigart, T., & Gallegos-Carrillo, K. (2017). Physical activity and calorie intake mediate the relationship from depression to body fat mass among female Mexican health workers. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 160. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0612-x>
- Rezende, L. F. M. de, Sá, T. H. de, Markozannes, G., Rey-López, J. P., Lee, I.-M., Tsilidis, K. K., Ioannidis, J. P. A., & Eluf-Neto, J. (2018). Physical activity and cancer: an umbrella review of the literature including 22 major anatomical sites and 770 000 cancer cases. *British Journal of Sports Medicine*, 52(13), 826–833. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098391>
- Roffey, D. M., Wai, E. K., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010). Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: results of a systematic review. In *Spine Journal* (Vol. 10, Issue 1, pp. 89–99). <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2009.09.003>
- Sabbahi, A., Arena, R., Elokda, A., & Phillips, S. A. (2016). Exercise and Hypertension: Uncovering the Mechanisms of Vascular Control. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 59(3), 226–234. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2016.09.006>
- Sabourin, S., & Irwin, J. (2008). Prevalence of sufficient physical activity among parents attending a university. *Journal of American College Health*, 56(6), 680–685. <https://doi.org/10.3200/JACH.56.6.680-685>
- Schaller, A., Rudolf, K., Dejonghe, L., Grieben, C., & Froboese, I. (2016). Influencing factors on the overestimation of self-reported physical activity: a cross-sectional analysis of low back pain patients and healthy controls. *BioMed Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/1497213>
- Schwarz, L., & Kindermann, W. (1992). Changes in Endorphin Levels in Response to Aerobic and Anaerobic Exercise. *Sports Medicine: An International Journal of Applied Medicine and Science in Sport and Exercise*, 13(1), 25–36. <https://doi.org/10.2165/00007256-199213010-00003>
- Sevil Serrano, J., Práxedes Pizarro, A., Zaragoza Casterad, J., Del Villar Álvarez, F., García-González, L., Sevil Serrano, J., Práxedes Pizarro, A., Zaragoza

- za Casterad, J., del Villar Álvarez, F., & García-González, L. (2017). Barreras percibidas para la práctica de actividad física en estudiantes universitarios. Diferencias por género y niveles de actividad física. *Universitas Psychologica*, 16(4), 1. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-4.bppa>
- Shariat, A., Tamrin, S. B. M., Arumugam, M., Danaee, M., & Ramasamy, R. (2016). Musculoskeletal disorders and their relationship with physical activities among office workers: A review. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 16(1), 62–74.
- Sharman, J. E., La Gerche, A., & Coombes, J. S. (2015). Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. *American Journal of Hypertension*, 28(2), 147–158. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpu191>
- Sjödin, H., Wilder-Smith, A., Osman, S., Farooq, Z., & Rocklöv, J. (2020). Only strict quarantine measures can curb the coronavirus disease (COVID-19) outbreak in Italy, 2020. *Eurosurveillance*, 25(13), 2000280. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.13.2000280>
- Smith, B. E., Hendrick, P., Bateman, M., Holden, S., Littlewood, C., Smith, T. O., & Logan, P. (2019). Musculoskeletal pain and exercise—challenging existing paradigms and introducing new. *British Journal of Sports Medicine*, 53(14), 907. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2017-098983>
- Takahashi, Y., & Yamaji, T. (2020). Comparison of effects of joint flexibility on the lumbo-pelvic rhythm in healthy university students while bending the trunk forward. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(3), 233. <https://doi.org/10.1589/JPTS.32.233>
- Tan, L., Cicuttini, F. M., Fairley, J., Romero, L., Estee, M., Hussain, S. M., & Urquhart, D. M. (2022). Does aerobic exercise effect pain sensitisation in individuals with musculoskeletal pain? A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05047-9>
- Tascon, M. G., Cuervo, C. M., Pinto, C. S., & Gonzalez, A. M. (2021). Repercusión en la calidad de vida, salud y práctica de actividad física del confinamiento por Covid-19 en España (Effects on quality of life, health and practice of physical activity of Covid-19 confinement in Spain). *Retos*, 42, 684–695. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.88098>
- Taspinar, F., Taspinar, B., Cavlak, U., & Celik, E. (2013). Determining the pain-affecting factors of university students with nonspecific low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.1561>
- Tavares, C., Salvi, C. S., Nishihara, R., & Skare, T. (2019). Low back pain in Brazilian medical students: a cross-sectional study in 629 individuals. *Clinical Rheumatology*, 38(3), 939–942. <https://doi.org/10.1007/s10067-018-4323-8>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans 2nd edition. https://health.gov/paguidelines/second-edition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
- Van Dyck, D., Cardon, G., Deforche, B., & De Bourdeaudhuij, I. (2015). IPAQ interview version: convergent validity with accelerometers and comparison of physical activity and sedentary time levels with the self-administered version. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(7–8), 776–786.
- Vujcic, I., Stojilovic, N., Dubljanin, E., Ladjecic, N., Ladjecic, I., & Sipetic-Grujicic, S. (2018). Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain Research & Management*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/8317906>
- Walsh, T. P., Arnold, J. B., Evans, A. M., Yaxley, A., Damarell, R. A., & Shanahan, E. M. (2018). The association between body fat and musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2137-0>
- Waschki, B., Kirsten, A. M., Holz, O., Mueller, K.-C., Schaper, M., Sack, A.-L., Meyer, T., Rabe, K. F., Magnussen, H., & Watz, H. (2015). Disease Progression and Changes in Physical Activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 192(3), 295–306. <https://doi.org/10.1164/rccm.201501-0081OC>
- Weng, L.-M., Zheng, Y.-L., Peng, M.-S., Chang, T.-T., Wu, B., & Wang, X.-Q. (2020). A Bibliometric Analysis of Nonspecific Low Back Pain Research. *Pain Research & Management*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/5396734>