



EFFECT OF LUMBAR CUSHION ON LOW BACK PAIN IN TAXI DRIVERS

ALDO ALEXANDER
SILVA GARCÍA¹

Resumen

El dolor lumbar es uno de los problemas que afecta a la mayor cantidad de grupos ocupacionales a nivel mundial; la postura de sentado es una de las que causa mayores afecciones, es decir, aquella donde las personas pasan más tiempo sentadas y sin tener ningún apoyo que mantenga la lordosis fisiológica de su columna lumbar. Este malestar está asociado a diferentes factores que favorecen que las personas que pasan sentadas puedan presentar diferentes niveles de dolor. Por ello, el objetivo de la investigación que aquí se presenta, fue evaluar el efecto de la aplicación del cojín lumbar sobre el dolor lumbar en conductores de taxi. Para lo cual, se realizó un estudio cuantitativo, analítico de intervención, longitudinal, de diseño cuasi experimental, con una muestra no paramétrica de 65 taxis de una empresa de taxi, a quienes se le hizo entrega un cojín lumbar y se realizó el seguimiento por 6 meses. Los resultados indican que se encontró una prevalencia de 71.01% de conductores que presentaban dolor lumbar. En la correlación del efecto del uso del cojín lumbar en personas que manifestaron si tenían dolor lumbar, el coeficiente Rho de Spearman fue 0.578 a un nivel de significancia (0.01), mostrando una correlación entre el uso del cojín lumbar y su efecto, los resultados sugieren al cojín lumbar como una herramienta que puede ser usada para eliminar y disminuir el dolor lumbar y ayudar en el confort en conductores de taxi.

Palabras clave: transporte urbano, salud, transporte público.

Abstract

Low back pain is one of the problems that affect a greater number of occupational groups worldwide. Lumbar cushions are currently used to help support the lower back. The objective of our study was to determine the effect that the lumbar cushion will produce on taxi drivers, who have pain in the lower back. Material and method: A quantitative, analytical intervention study, longitudinal, of quasi-experimental design was carried out. For this purpose, 65 taxis were selected from a taxi company, which was given a lumbar cushion and was followed up by 6 people. months Results: a prevalence of 71.01% of drivers with lumbar pain was found. In the correlation of the effect of the use of the lumbar cushion in people who showed if they had low back pain, the Spearman's Rho coefficient was 0.578 at a level of significance (0.01), showing a correlation between the use of the lumbar cushion and its effect: the results suggest the lumbar cushion as a tool, which can be used to reduce back pain and help in comfort for taxi drivers.

Key words: urban transport, health, public transport.

¹ Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Licenciado. Lima, Perú. E-mail: aldoalexandersilvagarcia@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3889-3866> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=422F0xQAAAAJ&hl=es>



INTRODUCCIÓN²

El dolor lumbar es una de las afecciones más frecuentes que se presenta en la sociedad, y la mayor causa de discapacidad en el mundo (Seguí-Díaz & Gervas, 2002; Rodríguez-Romero et al., 1998). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), el 80 – 90% de la población sufre o sufrirá de dolor lumbar en algún momento de su vida, siendo la primera causa de consulta a nivel mundial y donde solo el 4% requiere de cirugía (Garro-Vargas, 2012). En diferentes países de Europa y Sudamérica, el dolor de espalda constituye una de las causas de ausentismo laboral, como es el caso de Chile que es la segunda causa por las cuales las personas se ausentan de su jornada diaria (Delgado-Gamboa et al., 2013) y en Perú el 80% de descansos médicos están asociados a problemas de dolor lumbar (Neira, 2013; Mallma-Acuña et al., 2014).

Dentro de las causas de dolor lumbar muchas están asociadas a componentes ergonómicos y biomecánicos (Serna-García et al., 1996; Adams, 2004) que hacen que la columna lumbar pueda sufrir mayor estrés (Lima-Aranzaes & Juárez-García, 2008) y carga, desencadenados de factores ambientales y laborales (Muñoz-Poblete et al., 2012)

En muchos países como Perú, un porcentaje de la población se dedica a trabajar como conductores de taxi (Encuesta de hogares especializada en niveles de empleo, 2007; De Lama-Morán, 2015). Varios estudios hacen referencia a la alta incidencia de dolor lumbar en este grupo de trabajadores (Fernández, 2009), llegando hasta un 78%, por ejemplo, Begum-Nurun et al. (2013), Scholtão-Luna & Florencio de Souza (2014); Wang et al. (2017) describen diferentes factores de

riesgo asociados a la actividad de los conductores (Albiter-Hernández, 2013; Alperovitch-Najenson et al., 2010; (Bongers & Hendriek 1990; Bovenzi & Hulshof, 1998; Burdorf & Sorock, 1997; Chen et al., 2004; Chen et al., 2005; Elshatarat & Burgel, 2016; Hagberg et al., 2006; Rasdan-Ismail et al., 2015; Osnayder, 2011); Wilder et al., 1985). Dentro de esos factores se menciona: mal diseño de los asientos (Samuel-Onawumi & Babajide-Lucas, 2012), postura estática prolongada, flexión de tronco y disminución de la lordosis (Delgado-Gamboa et al., 2013), el sobrepeso (Aguilar-Zinser et al., 2007; Bao-Simancas, 2014); Flegal et al., 2002; Goday-Arnó et al., 2013; Hershkovich et al., 2013; Sánchez-Romera et al., 2014).

En el caso de estos trabajadores donde pasan muchas horas sentados en el auto, solo algunas marcas de automóviles tienen dispositivos para dar soporte a la columna lumbar, haciendo que su condición de trabajo sea una desventaja para los conductores. No tener un soporte que mantenga la curvatura lumbar y mantenerse sentado por horas, genera rectificación lumbar y en consecuencia pérdida de curvatura lordótica, causando dolor en esta zona lumbar (Delgado-Gamboa et al., 2013).

Considerando que la columna lumbar, cambia su curvatura, sus condiciones biomecánicas y fisiológicas en la posición de sentado (Lis et al., 2007; Lord et al., 1997; Sato et al., 1999; Yuing et al., 2010) y tomando como antecedente, que es uno de los factores asociados al dolor lumbar del taxista, el objetivo del presente estudio evaluar el efecto que tiene un cojín sobre el dolor lumbar en conductores de taxi.

El cojín usado para el estudio fue diseñado tomando en cuenta condiciones previas de estudios

² Artículo original y derivado del proyecto de investigación titulado: “Efecto del Cojín lumbar sobre el dolor lumbar en conductores de la empresa Taxi Satelital, en Lima - Perú, 2017”. Lima. Perú.

de investigación (Harrison et al., 1999; Grondin et al., 2013; Van-Wyk, 2019; De Carvalho & Callaghan, 2011; Makhsous et al., 2009). El cojín usado para este estudio es de espuma con una densidad de 20kg X C3, las medidas del cojín son: 30 cm de alto x 35 ancho, con una curvatura para apoyo lumbar de 6cm y con correas de fijación para mantener la altura adecuada en el asiento del auto.

DESARROLLO

Diseño de estudio

Realizamos un estudio cuantitativo, analítico de intervención, longitudinal, de diseño cuasi experimental con pre test y post test. Usando una encuesta previamente validada por juicio de expertos. Esta encuesta se llevó a cabo en tres tiempos con duración de tres meses cada uno, terminándose en julio 2018. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de una Universidad Peruana.

Recolección de datos

Para llevar a cabo el estudio se obtuvo la autorización de una empresa de servicio de taxis de Perú, quienes tienen a su cargo a más de 5 mil conductores en diferentes turnos y que se movilizan en toda la capital.

Este estudio tuvo una duración de 6 meses entre el inicio y la finalización del estudio con intervalo de 3 meses, en las que se realizaron encuestas en cada uno. Posteriormente, se realizó el análisis de los datos recolectados.

Todo el estudio se realizó en las instalaciones de la empresa de taxi, para lo cual se realizaron

grupos que respondieron a los instrumentos. En el estudio se realizó primero la encuesta, previamente validada, luego se realizó la toma del peso de cada conductor (balanza digital vidrio SCG-430 GAMA) y, posteriormente, la toma de su talla con un tallímetro (marca: SECA 217). Finalmente, se le hizo entrega a cada conductor del cojín lumbar. A los tres y seis meses se volvió a entrevistar a los conductores para aplicación del instrumento y hacer la medición del uso del cojín lumbar.

Participantes

Para este estudio la selección de los conductores se realizó de manera aleatoria, por cuotas, utilizando el listado numerado de conductores de la empresa y una tabla de números aleatorios hasta completar el tamaño de la muestra, en la que se incluyeron conductores mayores de 18 años que aceptaron el consentimiento informado.

Variables

Uso del cojín lumbar

Referente a esta variable, se consultó si los conductores que participaron en este estudio usaban algún tipo de cojín lumbar durante su jornada laboral, durante el estudio se indagó qué efecto sentían al usar el cojín lumbar y cuánto tiempo lo usaron.

Dolor lumbar

Referente a esta variable se investigó, el tiempo de dolor lumbar, la postura de dolor, el nivel de dolor

y los cambios del nivel de dolor con el uso del cojín lumbar. Se investigó algunas correlaciones, como edad y dolor lumbar, horas de trabajo y dolor lumbar, tiempo de trabajo en la empresa y dolor lumbar.

Otras variables

La investigación también tomo en consideración otras variables para nuestro estudio: edad, índice de masa corporal, tiempo de jornada laboral, tiempo de permanencia en la empresa, tiempo trabajo anterior como conductor en otra empresa.

Análisis estadísticos

Para el análisis de los datos se realizó la operacionalización de las variables: Dolor lumbar (variable dependiente), uso del cojín lumbar (variable independiente), edad, índice de masa corporal, tiempo de jornada laboral, tiempo de permanencia en la empresa y tiempo de trabajo anterior como conductor en otra empresa (variables intervinientes). Para la operacionalización de las variables se usó cuestionario estructurado de 19 ítems, con preguntas cerradas; cada ítem esto estructurado con dos a tres alternativas. Esto se aplicó antes y después del uso del cojín lumbar. Dicho cuestionario previamente fue validado a través de juicio de expertos.

Se utilizó el programa Excel 2015 para el desarrollo de cuadros y gráficos, el programa IBM SPSS 21 para el análisis estadístico de comparación de medias y determinación de percentiles. Para el análisis de factores asociados al dolor lumbar, se realizó la prueba de t-student pareado y el análisis de regresión, utilizando el programa IBM SPSS 20.

Todos los cálculos fueron realizados con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ y un intervalo de confianza de 95%.

RESULTADOS

Resultados pre intervención

Del total de la muestra, el mayor porcentaje de conductores trabajan 12 horas o más 42.03%; 15.94% llegan a trabajar 15 horas; 10.14%, 10 horas como conductores y; solo 1.45%, 8 horas.

Del total de conductores el 71.01% presenta dolor lumbar y 28.99% no presentan dolor lumbar (ver Figura 1). De todos los conductores el 97.10% no usan ningún cojín lumbar y solo el 2.9 hacen uso del cojín, pero en otros diseño y formas.

La mayoría de los conductores están en una edad entre 21 y 40 años, que representa el 49.25%. El mayor porcentaje de conductores se encuentran con sobrepeso u obesidad (Sobrepeso 47.83%, el 27.54% están dentro de la obesidad I, y 11.59% dentro de obesidad II; solamente el 11.59% están dentro de peso normal). El 55.10% de los conductores presenta dolor lumbar desde hace un año o más, el 32.65% hace 3 meses y 12.24 hace un mes (ver Figura 2). Referente al nivel de dolor, la mayoría tiene dolor fuerte 26.09%, el 20.20% presenta dolor moderado, el 11.59 dolor muy fuerte, 1.45% presenta dolor insoportable y 28.99% no presenta dolor (ver Figura 3).

Por otra parte, el 14.29% de los conductores se automedican para el dolor lumbar. En relación con la práctica deportiva el mayor porcentaje de la muestra realiza algún deporte, el 56.52%. De todos los conductores la mayoría trabaja de 11 a 14 horas en una sola jornada.

Figura 1

Detalle del porcentaje de conductores con dolor y sin dolor

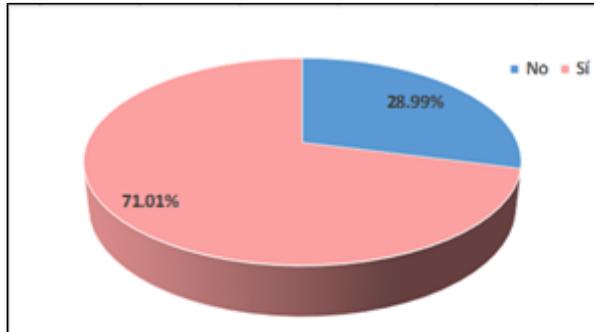


Figura 2

Tiempo de presencia del dolor lumbar

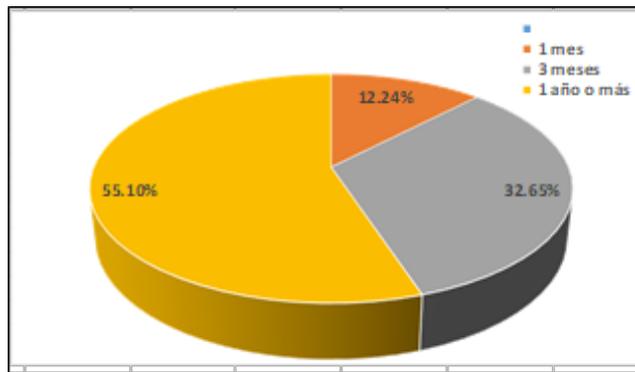
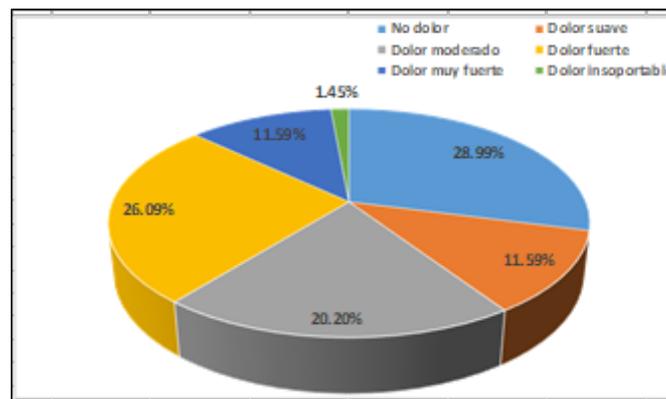


Figura 3

Nivel del dolor lumbar



Resultados post intervención

Efecto del tiempo de uso del cojín lumbar (en horas)

Los resultados del efecto que tuvo el cojín lumbar en diferentes cantidades de horas, muestran que, en casi todos los casos, los diferentes tiempos de uso del cojín lumbar elimino o disminuyo el dolor y generó confort. Solo una persona indicó que al utilizar del cojín lumbar no se generó efecto después de 12 horas diarias.

El nivel de significancia (alfa) empleado para la correlación entre el tiempo de uso del cojín lumbar y el efecto fue de 5% (0.05), el coeficiente Rho de Spearman fue de 0.137, lo que indica un valor bajo, pero como la significancia es 0.270 se implica que las diferencias no son significativas, la conclusión es que no existe correlación en cuanto al tiempo de uso del cojín lumbar y su efecto. Ambos resultados señalan que la comodidad o disminución del dolor lumbar no depende del tiempo de uso (ver Tabla 1).

Tabla 1

Horas de uso del cojín segunda encuesta

Efecto Segunda encuesta	Media	N	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Ningún efecto	12,00	1	0,000	12	12
Sintió confort	12,76	34	3,385	7	24
Disminuyó dolor	13,31	32	2,389	10	18
Total	13,01	67	2,915	7	24

Efecto del uso del cojín lumbar

El estudio determinó que el 50.75% de encuestados manifestaron comodidad al usar el cojín y el 47.76% reportaron una disminución evidente (todos habían indicado que sí sufrían de dolor lumbar antes de emplear el cojín).

El coeficiente Rho de Spearman es 0.578, lo que señala una moderada correlación, hecho que es confirmado por el cálculo de una significancia de 0.000, por lo que implica que las diferencias son altamente significativas y que existe una correlación entre el uso del cojín lumbar y su efecto. Ambos resultados señalan que el efecto de comodidad o disminución del dolor lumbar depende del empleo del cojín (ver Tabla 2).

Tabla 2

Efecto de cojín lumbar

Efecto Segunda encuesta	N (%)	Mínimo	Máximo
Ningún efecto	1 (1.49%)	Sí hay dolor	Sí hay dolor
Sintió confort	34 (50.75%)	No hay dolor	Sí hay dolor
Disminuyó dolor	32 (47.76%)	Sí hay dolor	Sí hay dolor
Total	67 (100%)	No hay dolor	Sí hay dolor

En *el uso del cojín lumbar según el IMC*, se observa que el efecto positivo de la utilización de cojín lumbar fue reportado en personas que presentan un amplio rango de IMC, desde el valor normal hasta obeso II u obeso III. La persona que no manifestó ningún efecto presentaba sobrepeso, lo cual estaría señalando que el cojín lumbar no puede generar comodidad o disminución del dolor en algunos casos de sobrepeso; sin embargo, al aplicar los estadísticos correspondientes, el coeficiente Rho de Spearman es 0.049, la significancia es 0.697, por lo que implica que existen diferencias significativas en cuanto al uso del cojín lumbar y su efecto. El valor muy bajo del coeficiente rho y un P igual a 0.049, indican que no existe correlación entre las dos variables, concluyendo que el efecto del empleo del cojín lumbar no es afectado por el IMC de los conductores.

En *el efecto del uso del cojín lumbar según la edad del encuestado*, el 50.75% de conductores sintieron comodidad al utilizar el cojín, con una media de 43.91 años, mientras que el 47.76% manifestaron una disminución del dolor y tenían una media de 39.25 años.

El coeficiente Rho de Spearman es -0.310, la significancia es 0.011, por lo que implica que existen diferencias significativas en cuanto al uso del cojín lumbar y la edad del conductor. El valor negativo del coeficiente rho señala una correlación baja e inversa entre las dos variables y un P menor de 0.05, permiten concluir que el efecto del uso del cojín lumbar es mayor cuanto sea menor la edad del conductor.

En referencia al *Efecto del uso del cojín lumbar según el tiempo de dolor padecido*, se observó que el 50.75% de los conductores encuestados han

sentido comodidad con el uso del cojín lumbar luego de referir que habían presentado dolor en un rango que va desde no haber tenido dolor hasta haberlo sufrido por 1 año o más, por otro lado, el 47.76% indicó haber sufrido de este tipo de dolor en el rango que va de un mes a un año o más y que usar el cojín lumbar contribuyó a disminuirles el dolor.

El coeficiente Rho de Spearman es 0.594 y presenta una significancia de 0.000, lo que indica la existencia de diferencias altamente significativas en cuanto al uso del cojín lumbar y el tiempo que se padeció el dolor. El valor del coeficiente rho señala una correlación moderada a buena (debido a que es mayor que 0.59, tendiendo a 0,6) entre las dos variables y un P menor de 0.01, permitiendo concluir que el efecto del cojín lumbar es mayor cuanto más tiempo ha padecido el conductor de dolor.

En *el efecto del uso del cojín lumbar según el nivel de dolor manifestado*, el 50.75% de encuestados presentaron un nivel de dolor desde ninguno hasta dolor muy fuerte, y manifestaron que el empleo del cojín lumbar les originó comodidad. El 47.76% manifestó un rango de dolor desde suave hasta insoportable, el cual disminuyó considerablemente con la utilización de la herramienta.

El coeficiente Rho de Spearman es 0.583, y la significancia es 0.000, por lo que implica que existen diferencias altamente significativas en cuanto al uso del cojín lumbar y el nivel de dolor manifestado. El valor del coeficiente rho señala una correlación moderada entre las dos variables y un P menor de 0.01, permitiendo concluir que el efecto de la utilización del cojín lumbar es mayor cuanto mayor haya sido el dolor.

DISCUSIÓN

El estudio refirió que el 71.015% de los conductores que conforman la muestra padecieron de dolor lumbar, estos resultados coinciden con los obtenidos por Borle et al. (2012), 60%, para Tamrin et al. (2007), 60.4%; sin embargo, comparado con un estudio en la India la prevalencia es mayor, pues el dolor lumbar en sus conductores llega a un 78% (Nahar et al., 2013). En un estudio de 2021 hecho por Inga et al. (2021), se encontró que la prevalencia de 85% en la serranía del Perú, un porcentaje más elevado que el que encontramos en nuestro estudio en 2017.

Con respecto a la magnitud del dolor lumbar hallado previo al uso de cojín lumbar, podemos mencionar que en el nivel de dolor suave al inicio se presentó en un 64.71%, de conductores, luego del uso del cojín lumbar disminuyó a un 35.29%. El nivel de dolor moderado luego del uso del cojín lumbar, de un 72.73% bajo a 27.27%. El nivel de dolor fuerte antes de emplear el cojín lumbar fue de 80%, luego disminuyó a 20%.

Otras características muy importantes que encontramos en el estudio, previas al uso del cojín lumbar, fueron: la cantidad de horas que el conductor pasa en su trabajo en posición de sentado, llegando a estar trabajando en esta postura entre 11 y 14 horas, estos resultados son concordantes o coincidentes con los datos obtenidos por Mallma-Acuña et al. (2014) y Caraballo (2015). Por otro lado, Nahar et al. (2013), encontraron en su estudio, que, los conductores trabajaban por más de siete horas, además, que los conductores que trabajan de 8-16 horas al día incrementan el riesgo de sufrir dolor de espalda 4 veces más que los conductores

que trabajan de 1-7 horas. Estos hallazgos colocan en una condición de mucho riesgo a nuestro grupo, dada la alta cantidad de horas que se mantienen sentados trabajando. Otro hallazgo es que hay una relación entre IMC y dolor lumbar, puesto que la mayoría de los conductores presentan un IMC alto, estos resultados son concordantes con los datos obtenidos por Nahar et al. (2013), quienes refieren que un IMC alto es un factor de riesgo para desarrollar dolor lumbar. Otro resultado dentro de las características que encontramos, fue el dolor en la posición de sentado, ya que, al evaluar el dolor lumbar en esta posición, de pie y, en ambas posiciones, los resultados encontrados fueron que el dolor lumbar se presenta mayormente en la posición de sentado, resultados que concuerdan con los encontrados por Mallma-Acuña et al. (2014) y Caraballo (2015). Es pertinente mencionar algunos resultados propios de nuestro estudio: el primero es relacionado con el tiempo de trabajo, el estudio muestra que: cuando mayor es el tiempo que las personas se dedica a este trabajo, mayor va a ser el porcentaje de conductores que presentan el dolor lumbar; valoramos es si los conductores usaban algún soporte para manejar que apoyara la zona lumbar, los resultados mostraron que solo el 2.90% usan algún soporte lumbar, condición que le da mayor realce e importancia a nuestro estudio.

Con respecto a los efectos luego del uso del cojín lumbar, el estudio valoró estos efectos a un largo plazo como lo recomienda por Grondin et al. (2013) que sugieren realizar un estudio con cojín lumbar a más largo plazo. Este estudio se llevó a cabo en dos fases de 3 meses cada uno, en los cuales encontramos mejoría después del uso del cojín lumbar en diferentes niveles de dolor: dolor leve,

dolor moderado y dolor fuerte. Estos hallazgos nos permiten presentar al cojín lumbar como una herramienta eficaz para disminuir el dolor en el grupo poblacional que tienen como trabajo ser conductores de taxi y que al mismo tiempo se puede transpolar a personas que pasan horas manejando un vehículo.

CONCLUSIÓN

Con base en los hallazgos obtenidos en la investigación, se concluye que:

- El uso del cojín lumbar en conductores de taxi, va a disminuir el dolor lumbar. Dentro de los grupos de dolor (suave, moderado, fuerte, muy fuerte e insoportable), el cojín lumbar eliminó el dolor lumbar de los conductores que presentaron dolor fuerte, muy fuerte e insoportable. Y a los conductores que presentaron dolor suave y moderado les disminuyó su dolor considerablemente.
- 71.01% de los conductores de taxi que conformaron la muestra presentan dolor lumbar. De este porcentaje de taxistas que tienen dolor se dividen en grupos de los que tienen dolor, suave, moderado, fuerte, muy fuerte y los que tienen dolor insoportable. De estos grupos que presentan dolor los que presentan dolor fuerte es el grupo de mayor porcentaje (26.09%). Igualmente, del grupo de conductores con dolor lumbar el mayor porcentaje tienen dolor de un año a más (65.22%).
- El dolor lumbar en conductores de taxi, está asociado a:

- o El IMC, mientras más elevado es el IMC en los conductores mayor es el dolor que van a presentar y mayor es el porcentaje de conductores con el dolor lumbar.
 - o La postura de sentado va a ser un factor activador del dolor lumbar, mientras más tiempo pasan sentados, mayor van a ser los conductores que van a tener dolor.
 - o La cantidad de horas que trabajan sentados, es otro factor determinante para el dolor lumbar, mientras más horas trabajan mayor va a ser el porcentaje de conductores con dolor, en nuestro estudio el mayor porcentaje de conductores trabajan entre 11 a 14 horas.
- El efecto del uso de cojín lumbar en los conductores de taxi, no solo va a disminuir el dolor lumbar en los conductores de taxi, sino también va a hacer que tengan mejor confort. Va a tener mayor efecto sobre el dolor, en los conductores de taxi que han presentado el dolor por más tiempo.
 - Del total de conductores que presentan y no presentan dolor, el mayor porcentaje (97.10) no usan ningún soporte en la zona lumbar a la hora de conducir.

REFERENCIAS

- Adams M. A. (2004). Biomechanics of back pain. *Acupuncture in medicine: journal of the British Medical Acupuncture Society*, 22(4), 178–188. <https://doi.org/10.1136/aim.22.4.178>

- Aguilar-Zinser, J. V., Irigoyen-Camacho, M. E.; Ruiz-García-Rubio, V., Pérez-Ramírez, M., Guzmán-Carranza, S., Velázquez-Alva, M. C. & Cervantes-Valencia, L. M. (2007). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros. *Gac. méd. Méx*, 143(1). 21-25. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-568895>
- Albiter-Hernández, F. (2013). *Factores asociados a la frecuencia de lumbalgia en conductores de taxi con base en el metro cuatro caminos, municipio de naucalpan estado de méxico en el año 2012*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Alperovitch-Najenson, D., Santo, Y., Masharawi, Y., Katz-Leurer, M., Ushvaev, D., & Kalichman, L. (2010). Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. *The Israel Medical Association journal: IMAJ*, 12(1), 26–31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20450125/>
- Lima-Aranzaes, C.C. & Juárez-García, A. (2008). Un estudio exploratorio sobre estresores laborales en conductores de transporte público colectivo en el Estado de Morelos, México. *Ciencia y Trabajo*. 10(30). 126-131. https://www.researchgate.net/profile/Arturo-Juarez-Garcia/publication/44204839_Un_Estudio_Exploratorio_Sobre_Estresores_Laborales_en_Conductores_de_Transporte_Publico_Colectivo_en_el_Estado_de_Morelos_Mexico/links/54408de40cf21227a11bb1f6/Un-Estudio-Exploratorio-Sobre-Estresores-Laborales-en-Conductores-de-Transporte-Publico-Colectivo-en-el-Estado-de-Morelos-Mexico.pdf
- Bao-Simancas, V. D. (2014). *La Actividad Física Como Medio Y Factor Importante Para Evitar La Obesidad En Los Señores Conductores De La Cooperativa De Taxis Ciudad De Mercadillo De La Ciudad De Loja*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de la Lonja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15530/1/TESIS%20actual%20%20BAO.pdf>
- Bongers, P. M. & Hendriek, C. B. (1990). *Back disorders and whole-body vibration at work*. Alblaserdam: Kanters.
- Borle, A., Shubhangi, A., Sandeep-Suryabhan, G. & Prashant, T. (2012). Study of occupational factors associated with low back pain in truck drivers of Nagpur City, India. *Int J Med Health Sci*, 1, 53-60. https://www.researchgate.net/publication/230584106_Study_of_Occupational_Factors_Associated_with_Low_Back_Pain_in_Truck_Drivers_of_Nagpur_City_India
- Bovenzi, M., & Hulshof, C. T. (1999). An updated review of epidemiologic studies on the relationship between exposure to whole-body vibration and low back pain (1986-1997). *International archives of occupational and environmental health*, 72(6), 351–365. <https://doi.org/10.1007/s004200050387>
- Burdorf, A., & Sorock, G. (1997). Positive and negative evidence of risk factors for back disorders. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 23(4), 243–256. <https://doi.org/10.5271/sjweh.217>
- Caraballo, A. (2015). Factores asociados a dolor lumbar en conductores taxistas, Maracay 2013. [Trabajo de Especialidad] Universidad de Carabobo. <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1270/1/aCaraballo%20.pdf>

- Chen, J. C., Chan, W. P., Katz, J. N., Chang, W. P., & Christiani, D. C. (2004). Occupational and personal factors associated with acquired lumbar spondylolisthesis of urban taxi drivers. *Occupational and environmental medicine*, 61(12), 992–998. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.011775>
- Chen, J. C., Chang, W. R., Chang, W., & Christiani, D. (2005). Occupational factors associated with low back pain in urban taxi drivers. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 55(7), 535–540. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi125>
- Chen, J. C., Dennerlein, J. T., Chang, C. C., Chang, W. R., & Christiani, D. C. (2005). Seat inclination, use of lumbar support and low-back pain of taxi drivers. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 31(4), 258–265. <https://doi.org/10.5271/sjweh.881>
- De Carvalho, D.E. & Callaghan, J.P. (2011). Passive stiffness changes in the lumbar spine and effect of gender during prolonged simulated drivin. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 617-624. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.08.002>
- Seguí-Díaz, M. Gérvas, J. (2002). El dolor lumbar. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, 28(1), 21-41. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1138359302744018>
- Elshatarat, R. A., & Burgel, B. J. (2016). Cardiovascular Risk Factors of Taxi Drivers. *Journal of urban health: bulletin of the New York Academy of Medicine*, 93(3), 589–606. <https://doi.org/10.1007/s11524-016-0045-x>
- Fernandez, W. F. (2009). Lumbalgia en taxistas: identificación de factores desencadenantes.
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA*, 288(14), 1723–1727. <https://doi.org/10.1001/jama.288.14.1723>
- Delgado-Gamboa, A. C., Maradei-García, M.F. & Castellanos-Olarte, J.M. (2013). Influencia de los patrones posturales en la conducción y la antropometría en la carga biomecánica del raqui. *Iconofacto*, 9(12), 38-55. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/7333>.
- Serna-García, L., Santonja Medina, F. & Pastor-Clemente, A. (1996). Exploración clínica del plano sagital del raquis. *selección*, 5(2), 88-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8921232>
- Garro-Vargas, K. (2012). Lumbalgias. *Medicina Legal de Costa Rica*, 29(2), 103-109. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152012000200011&script=sci_abstract&tlng=es
- Goday-Arnó, A., Calvo-Bonacho, E., Sánchez-Chaparro, M., Gelpi, J., Sainz, J., Santamaría, S., Navarro, R., Gutierrez, F., Sanz, C., Caveda, E. & Reviriego, J. (2013). *Endocrinología y Nutrición*, 60(4). 173-178. [10.1016/j.endonu.2012.10.007](https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.007)
- Grondin, D. E., Triano, J. J., Tran, S., & Soave, D. (2013). The effect of a lumbar support pillow on lumbar posture and comfort during a prolonged seated task. *Chiropractic & manual therapies*, 21(1), 21. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-21-21>

- Hagberg, M., Burström, L., Grimby-Ekman, A. & Vilhelmsson, R. (2006). The association between whole body vibration exposure and musculoskeletal disorders in the Swedish work force is confounded by lifting and posture. *Journal of Sound and Vibration*, 298, 492-498. 10.1016/j.jsv.2006.06.024.
- Harrison, D. D., Harrison, S. O., Croft, A. C., Harrison, D. E., & Troyanovich, S. J. (1999). Sitting biomechanics part I: review of the literature. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 22(9), 594–609. [https://doi.org/10.1016/s0161-4754\(99\)70020-5](https://doi.org/10.1016/s0161-4754(99)70020-5)
- Hershkovich, O., Friedlander, A., Gordon, B., Arzi, H., Derazne, E., Tzur, D., Shamis, A., & Afek, A. (2013). Associations of body mass index and body height with low back pain in 829,791 adolescents. *American journal of epidemiology*, 178(4), 603–609. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt019>
- Inga, S., Rubina, K., & Mejía, C. R. (2021). Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1), 48-56. Epub 10 de mayo de 2021. Recuperado en 14 de marzo de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602021000100048&lng=es&tlng=es.
- Rasdan-Ismail, A., Abdullah, S.N.A., Abdullah, A.A. & Deros, B.M. (2015). Whole-body vibration exposure of Malaysian taxi drivers. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 11, 2786-2792. 10.15282/ijame.11.2015.53.0234.
- Lis, A. M., Black, K. M., Korn, H., & Nordin, M. (2007). Association between sitting and occupational LBP. *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*, 16(2), 283–298. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0143-7>
- Lord, M. J., Small, J. M., Dinsay, J. M., & Watkins, R. G. (1997). Lumbar lordosis. Effects of sitting and standing. *Spine*, 22(21), 2571–2574. <https://doi.org/10.1097/00007632-199711010-00020>
- Makhsous, M., Lin, F., Bankard, J., Hendrix, R. W., Hepler, M., & Press, J. (2009). Biomechanical effects of sitting with adjustable ischial and lumbar support on occupational low back pain: evaluation of sitting load and back muscle activity. *BMC musculoskeletal disorders*, 10, 17. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-17>
- Mallma-Acuña, A., Rivera-Yngunza, K., Rodas-Simbron, K., & Farro-Peña, G. (2014). Condiciones laborales y comportamientos en salud de los conductores de una empresa de transporte público del cono norte de Lima. *Revista Enfermería Herediana*, 6(2), 107. <https://doi.org/10.20453/renh.v6i2.1799>

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2007). *Encuesta de hogares especializada en niveles de empleo*. Lima, Perú. https://www.ilo.org/static/english/emplab/download/nep/peru/peru_national_employment_policy_2011.pdf
- De Lama-Morán, R. (2015). *Revisión sistemática sobre el factor humano en la seguridad vial del Perú*. Lima. <https://docplayer.es/38430883-Revision-sistemica-sobre-el-factor-humano-en-la-seguridad-vial-del-peru.html>
- Muñoz-Poblete, C., Vanegas-López, J. & Marchetti-Pareto, N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 58(228), 194-204. <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000300004>
- Nahar, B.N., Ashan, G., & Khan, N.A. (2013). Prevalence of low back pain and associated risk factors among professional car drivers in Dhaka city, Bangladesh. *South East Asia Journal of Public Health*, 2, 60-63. <https://www.semanticscholar.org/author/Begum-N.-Nahar/36149245>
- Neira, L. F. (11 de agosto de 2013). Dolores de espalda son causa más frecuente de descanso médico laboral. *Andina del Perú para el mundo*.
- Begum-Nurun, N., Ahsan, G.U. & Khan, N.A. (2013). Prevalence of low back pain and associated risk factors among professional car drivers in Dhaka city, Bangladesh. *South East Asia Journal of Public Health*, 2(1). 60-63. [10.3329/seajph.v2i1.15267](https://doi.org/10.3329/seajph.v2i1.15267)
- Samuel-Onawumi, A. & Babajide-Lucas, E. (2012). Ergonomic assessment of taxicabs using participatory ergonomic intervention approach among Southwestern Nigerian drivers. *Int. J. of Manufacturing Technology and Management*. 25. 33 - 44. [10.1504/IJMTM.2012.047717](https://doi.org/10.1504/IJMTM.2012.047717).
- Osnayder. (13 de abril de 2011). *Enfermedades causadas por vibraciones, altas y bajas temperaturas*. Salud ocupacional. Obtenido de <http://saludocupacional-osnayder.blogspot.pe/2011/04/enfermedades-causadas-por-vibraciones.html>
- Rodríguez-Romero, B., Da Silva, M. & Fernández-Cervantes, R. (1998). Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/15792>
- Sánchez-Romera, J.F., Dario, A.B., Colodro-Conde, L., Carrillo-Verdejo, E., González-Javier, F., Levy, G.M., Luque-Suárez, A., Pérez-Riquelme, F., Ferreira, P.H. & Ordoñana, J.R. (2014). Obesidad, actividad física y dolor lumbar: un análisis genéticamente informativo. *Un compromiso reforzado*, 25(4), 208-218. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-132822>

- Sato, K., Kikuchi, S., & Yonezawa, T. (1999). In vivo intradiscal pressure measurement in healthy individuals and in patients with ongoing back problems. *Spine*, *24*(23), 2468–2474. <https://doi.org/10.1097/00007632-199912010-00008>
- Scholtão-Luna, J. & Florencio de Souza, O. (2014). Sintomas osteomusculares em taxistas de Rio Branco, Acre: prevalência e fatores associados. *Cadernos Saúde Coletiva*, *22*(4), 401–408. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201400040014>
- Tamrin, S. B., Yokoyama, K., Jalaludin, J., Aziz, N. A., Jemoin, N., Nordin, R., Li Naing, A., Abdullah, Y., & Abdullah, M. (2007). The Association between risk factors and low back pain among commercial vehicle drivers in peninsular Malaysia: a preliminary result. *Industrial health*, *45*(2), 268–278. <https://doi.org/10.2486/indhealth.45.268>
- Van-Wyk, B. (2019). *The effect of a lumbar support pillow on low back pain in long distance truck drivers in the eThekweni District*. [Master dissertation]. Durban University of Technology. <https://doi.org/10.51415/10321/3230>
- Wang, M., Yu, J., Liu, N., Liu, Z., Wei, X., Yan, F., & Yu, S. (2017). Low back pain among taxi drivers: a cross-sectional study. *Occupational medicine (Oxford, England)*, *67*(4), 290–295. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx041>.
- Wilder, D. G., Frymoyer, J. W., & Pope, M. H. (1985). The effect of vibration on the spine of the seated individual. *Automedica*, *6*(1-2), 5-36. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/12226.12228>
- Yuing, F. T. A., Almagià, A. F., Lizana, P. J., Rodríguez, R. F. J., Ivanovic, D. M., Binvignat, G. O., Gallardo, L. R., Nieto, C. F., & Verdejo, S. A. (2010). Comparación entre Dos Métodos Utilizados para Medir la Curva Lumbar. *International Journal of Morphology*, *28*(2), 509-513. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000200028>