

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**"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

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

PRESENTA:  
P.L.T.F. FLOR ALBITER HERNÁNDEZ

DIRECTOR:  
M. EN S.H.O. HÉCTOR URBANO LÓPEZ DÍAZ

REVISORES:  
M. EN ED. MIGUEL FERNÁNDEZ LÓPEZ  
DR. EN C. ED. MARGARITA MARINA HERNÁNDEZ  
GONZÁLEZ  
L.T.F. MARISOL LÓPEZ ÁLVAREZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2013.

**TÍTULO:**

**"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"**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al M. EN S.H.O. Héctor Urbano López Díaz, Por involucrarme en el mundo de la ciencia y de la investigación y por ser un excelente director de tesis, le agradezco por todo el tiempo y esfuerzo invertido en este trabajo y también en mi formación académica.

A mis profesores, que con sus sugerencias y opiniones me ayudaron a enriquecer este trabajo de investigación, así como por los conocimientos que me brindaron durante mi formación.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por siempre creer en mí y tenerme la confianza y cariño que cualquiera quisiera, por proporcionarme apoyo ferviente durante toda su vida, por preocuparse por mí y por hacerme ver y aprender lo que por mí no hubiera podido descubrir. Los quiero mucho.

A mi hermana, por toda una vida junto a ella compartiendo interminables días y noches, por ser y aceptarme como soy, por su apoyo en todo momento y especialmente por ser sincera y haberme mostrado cómo serlo también.

A cada una de las personas que han sido importantes en mi vida, quiero dedicarles este trabajo, sin su presencia y apoyo la realización de este estudio no hubiera sido posible. Gracias a todos ustedes.

## RESUMEN

La función del fisioterapeuta va más allá del tratamiento de personas con algún tipo de lesión o problema, el papel de un terapeuta físico empieza con la prevención, tanto aconsejando y transmitiendo sus conocimientos para evitar lesiones.

El objetivo de la presente investigación, fue identificar cual es la frecuencia de lumbalgia en los conductores de taxi, así como analizar los factores que se asocian a la frecuencia de la misma, para poder enfocarse a prevenir este tipo de lesiones.

Al analizar los datos se observa que la frecuencia de lumbalgia fue alta (82%), siendo la edad en la que se presenta con mayor frecuencia de los 26 a los 30 años (18%). Con respecto al peso, fue más frecuente entre los 71-80 Kg (40%), y el rango de estatura en el que se presentó con mayor frecuencia se encuentra dentro de los 170 y 179 cm. La mayoría de los conductores que padecen lumbalgia (58%) no realizan algún tipo de actividad física, y el 58% transita con mayor frecuencia en terrenos irregulares, sometiéndose a constantes vibraciones durante su jornada laboral. En relación a las condiciones del asiento del vehículo, el 66% se encuentra en buenas condiciones.

A consecuencia de las largas jornadas de trabajo y permanecer en la misma posición durante mucho tiempo, con pocas horas de descanso, son factores que influyen en la presencia de lumbalgia. Es evidente que a mayor antigüedad laboral mayor frecuencia de lumbalgia, y son pocas las veces en las que el dolor lumbar fue causante de ausentismo laboral, ya que muchas veces prefieren trabajar aun con las molestias que perder el día.

## **ABSTRACT**

The physiotherapist's role goes beyond the treatment of people with an injury or problem, the role of a physical therapist begins with prevention, both advising and transmitting their knowledge to avoid injury.

The aim of this investigation was to identify which is the frequency of back pain in taxi drivers and to analyze the factors that are associated with the frequency of the same, in order to focus to prevent such injuries.

When analyzing the data it is observed that the frequency of low back pain was high (82%), and the age at which most often occurs from 26 to 30 years (18%). With regard to weight, was more frequent among 71-80 Kilograms (40%), and range in height which occurred more frequently found within the 170 and 179 centimeters. Most drivers who suffer from low back pain (58%) did not perform any kind of physical activity, and 58% more frequently travels on uneven terrain, undergoing constant vibrations during their workday. In relation to the conditions of the vehicle clutching, 66% are in good condition.

As a result of long hours of work and remain in the same position for too long, a few hours of rest, are factors that influence the presence lumbago. It is evident that the greater seniority higher frequency of back pain and few are the times that back pain was causing absenteeism and often prefer to work even with the inconvenience to lose the day.

# ÍNDICE

I.	MARCO TEÓRICO.....	1
	I.1. ANATOMÍA.....	1
	I.1.1. OSTEOLOGÍA.....	1
	I.1.2. ARTROLOGÍA.....	5
	I.1.3. INERVACIÓN, TOPOGRAFÍA NERVIOSA.....	7
	I.2. BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR.....	9
	I.2.1. SEGMENTO MÓVIL: UNIDAD FUNCIONAL DE LA COLUMNA.....	9
	I.2.1.1. LA PORCIÓN ANTERIOR DEL SEGMENTO MÓVIL.....	9
	I.2.1.2. LA PORCIÓN POSTERIOR DEL SEGMENTO MÓVIL.....	10
	I.2.1.3. LOS LIGAMENTOS DE LA COLUMNA.....	11
	I.2.2. CINEMÁTICA.....	11
	I.2.2.1. MOVIMIENTO SEGMENTARIO DE LA COLUMNA.....	12
	I.2.2.2. RANGO DE MOVIMIENTO.....	12
	I.2.2.3. MOVIMIENTO FUNCIONAL DE LA COLUMNA.....	13
	I.2.2.4. LOS MÚSCULOS.....	13
	I.2.2.5. MOVIMIENTO FUNCIONAL DE LA COLUMNA LUMBAR.....	14
	I.2.3. CINÉTICA.....	15
	I.2.3.1. ESTÁTICA.....	16
	I.2.3.2. DINÁMICA.....	17
	I.3. LUMBALGIA.....	17
	I.3.1. DEFINICIÓN, EPIDEMIOLOGIA, SIGNOS, SÍNTOMAS Y FACTORES DE RIESGO.....	17
	I.3.2. CLASIFICACIÓN Y CAUSAS.....	19
	I.3.3. LUMBALGIA: UN PROBLEMA DE SALUD LABORAL EN CONDUCTORES DE TAXI.....	21
	I.3.4. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES.....	25
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
	II.1. ARGUMENTACIÓN.....	26
	II.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	26
III.	JUSTIFICACIONES.....	27
IV.	HIPÓTESIS.....	28
V.	OBJETIVOS.....	29
	V.1. OBJETIVO GENERAL.....	29
	V.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
VI.	MÉTODO.....	30
	VI.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....	30
	VI.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
	VI.3. UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA.....	32
	VI.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	32
	VI.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	32
	VI.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	32
	VI.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	32
	VI.5. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	33
VII.	IMPLICACIONES ETICAS.....	34
VIII.	ORGANIZACIÓN.....	35
IX.	RESULTADOS.....	36
X.	CONCLUSIONES.....	42
XI.	RECOMENDACIONES.....	44
	BIBLIOGRAFÍA.....	45
XII.	ANEXOS.....	48
	XI.1. (ANEXO 1) HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	48
	XI.2. (ANEXO 2) CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	49
		50

# I. MARCO TEÓRICO

## I.1 ANATOMÍA

### I.1.1. OSTEOLOGÍA

La columna vertebral es el eje óseo del cuerpo y está formado por vértebras individuales en un patrón segmentario. Estas están articuladas unas con otras y la suma de movimiento limitado entre cada par es considerable. La columna es atravesada por un canal central que encierra la médula espinal; además sostiene el peso del tronco y lo transmite hacia las piernas. <sup>(1)</sup> En adultos su longitud promedio es de 71 cm en varones 61 cm en mujeres.

La columna vertebral de un adulto se divide en cinco regiones con sus respectivas vértebras: 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coxígeas. En el hombre se encuentran 33 o 34 vértebras. <sup>(1,2,3)</sup>

Las vértebras están modificadas de acuerdo a la región en la que se ubiquen, pero las características esenciales de las vértebras son similares para todas. <sup>(1)</sup>

Cuerpo vertebral: Ocupa la parte anterior y tiene la forma de un cilindro con dos caras y una circunferencia. <sup>(3)</sup> Sus caras inferior y superior son rugosas para la inserción de los discos intervertebrales cartilagosos, mientras que las caras anteriores y laterales contienen agujeros nutrientes para vasos sanguíneos.

Arco vertebral: Se extiende en sentido posterior desde el cuerpo de la vértebra con el que rodea la médula espinal. Se forma de dos prolongaciones gruesas y cortas, los pedículos, los cuales se proyectan posteriormente desde el cuerpo y se unen con las láminas. Estas son las partes planas que al unirse forman la porción posterior del arco vertebral. El agujero vertebral situado entre el arco y el cuerpo vertebrales, contiene la médula espinal, grasa, tejido conectivo areolar y vasos sanguíneos. De manera conjunta los agujeros de todas las



vértebras forman el conducto vertebral. El apilamiento de estas una arriba de otra deja un orificio entre vértebras adyacentes de ambos lados de la columna vertebral. Para cada uno de estos orificios, llamado agujero intervertebral, <sup>(2)</sup> salen los nervios espinales pares, desde la primera vértebra cervical hasta el cóccix. <sup>(4)</sup>

Hay 34 pares de nervios espinales puesto que los primero nervios cervicales salen de la base del cráneo y la vértebra cervical más superior, mientras que hay un solo nervio coccígeo abajo. <sup>(1)</sup>

Apófisis: hay siete apófisis que nacen del arco vertebral. En el punto de unión de una lámina con un pedículo, una apófisis transversa se extiende a cada lado de la vértebra. Una sola apófisis espinosa se proyecta en dirección posterior desde la unión de las láminas. Estas tres apófisis son sitios de inserción de músculos. Las otras cuatro forman articulaciones con las vértebras inmediatas superior e inferior. Las dos apófisis articulares superiores de una vértebra se articulan con las dos apófisis articulares inferiores de la vértebra inmediata superior y a la inversa. La superficie articular de las apófisis articulares se denomina carilla articular. Las articulaciones que se forman entre los cuerpos y las carillas articulares de vértebras sucesivas son las articulaciones intervertebrales. <sup>(2)</sup>

Según la región en la que se encuentren las vértebras tendrán las siguientes características:

Las vértebras cervicales C1-C7 son delicadas con pequeños cuerpos y un gran conducto vertebral, debido a que la médula es muy abultada en su extremo superior antes de proporcionar la mayoría de sus raíces. Los agujeros vertebrales cervicales son los más grandes de la columna vertebral, dado que deben dar cabida a la protuberancia cervical de la médula espinal. Las apófisis transversas penetran por un agujero que transmite la arteria vertebral, que se dirige arriba hacia el cuello desde la subclavia para entrar por el agujero occipital e irrigar el bulbo raquídeo. La apófisis espinosa es corta y bífida. <sup>(1, 2)</sup>

Las primeras dos vértebras cervicales difieren mucho de las restantes. El Atlas, primera vértebra cervical, sirve de apoyo a la cabeza. Es un anillo óseo con arcos anterior y posterior, así como masas laterales grandes. Carece de cuerpo y apófisis espinosas. Las caras superiores de las masas laterales, llamadas carillas articulares superiores, con frecuencia son cóncavas y se articulan con los cóndilos del occipital. Las superficies inferiores de las masas laterales o carillas articulares inferiores se articulan con la segunda vértebra cervical. Las apófisis transversas y los agujeros transversos del Atlas son muy grandes.<sup>(2)</sup>

La segunda vértebra cervical recibe el nombre de Axis, esta si tiene cuerpo. Una prolongación en forma de clavija, la apófisis odontoides, se proyecta en sentido superior y encaja en la porción anterior del agujero vertebral del Atlas.<sup>(1)</sup>

La séptima vértebra también denominada vértebra prominente, difiere un poco de la cervical típica, posee una sola apófisis espinosa larga que se puede observar y sentir en la base de la nuca.<sup>(2)</sup>

Las vértebras torácicas o dorsales (T1-12) son mucho más grandes y resistentes que las cervicales y aumentan de tamaño a medida que descienden. Además las apófisis espinosas de T1 y T2 son largas y están aplanadas hacia los lados y dirigidas en sentido inferior. En contraste, las apófisis espinosas de T11 y T12 son más cortas, anchas y con dirección un tanto posterior. Cabe mencionar que en comparación con las vértebras cervicales, las apófisis transversas de las vértebras torácicas son más largas y anchas. Los cuerpos tienen una forma de corazón con salientes en los lados que se articulan con las cabezas de las costillas. El conducto vertebral es relativamente pequeño. La apófisis espinosa es larga y se proyecta hacia abajo.<sup>(1,2)</sup>

Región lumbar: L1-L5. Son a la vez vértebras sólidas y móviles. Son las más grandes y resistentes. Su cuerpo es muy voluminoso con un diámetro transversal mayor que el anteroposterior. Los pedículos emergen de los ángulos posterosuperiores del cuerpo dirigiéndose de adelante hacia atrás. Su incisura inferior es mucho más marcada que la superior. Sus láminas son espesas y

cuadriláteras, son oblicuas de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás. Por su ángulo superolateral se unen al pedículo y al proceso articular superior; en su ángulo inferior y lateral se implanta el proceso articular inferior. Las apófisis transversas son abultadas y transversales, desprendiéndose a la mitad de la altura del pedículo. De sus apófisis articulares se distinguen los superiores, excavados situados por detrás y arriba del proceso costiforme, orientados hacia atrás y medialmente; los inferiores cilindroides, convexos, orientados lateralmente y ligeramente hacia adelante. Estas superficies articulares están enmarcadas por un rodete óseo prominente. Cuenta con un agujero vertebral triangular de lados iguales el cual es relativamente pequeño pues a partir de la 2ª vértebra lumbar sólo contiene las raíces espinales inferiores y sus envolturas. <sup>(2,3)</sup>

En las vértebras lumbares se describen los tubérculos mamilares, uno de cada lado situado inmediatamente por fuera de la implantación del procesos articular superior; los tubérculos accesorios son inconstantes, situados detrás de la raíz de cada uno de los procesos transversos. <sup>(3)</sup>

Las vértebras sacras se fusionan en un hueso, el sacro. Es un hueso triangular formado por la unión de las cinco vértebras sacras, S1-S5. Se ubica en la porción posterior de la cavidad pélvica internamente de los dos huesos de la cadera. En las mujeres es más corto, ancho y curvo entre S2 y S3 que en varones. La cara anterior cóncava del sacro esta hacia la cavidad pélvica, es lisa y contiene cuatro líneas transversales que marcan la unión de los cuerpos vertebrales sacros. En los extremos de estas líneas, están cuatro pares de agujeros sacros anteriores. La porción lateral de la cara superior contiene una superficie lisa, llamada a la del sacro, que se forma con las apófisis transversas fusionadas de la primera vértebra sacra. La cara posterior convexa del sacro incluye la cresta sacra media, que consiste en las apófisis espinosas fusionadas de las vértebras sacras superiores; la cresta sacra lateral que se forma con las apófisis transversas fusionadas de las vértebras sacras y cuatro pares de agujeros sacros posteriores. Estos últimos se comunican con los agujeros sacros anteriores, que atraviesan nervios y vasos sanguíneos. El conducto sacro es la continuación del conducto vertebral. Las láminas de la quinta vértebra sacra, y a veces de la cuarta no se unen, lo cual deja

una entrada inferior al conducto vertebral llamado Hiato sacro. A ambos lados del hiato están las astas del sacro, que son las apófisis articulares inferiores de la quinta vértebra sacra, unidas al cóccix por ligamentos. <sup>(1,2)</sup>

La porción inferior angosta del sacro, se conoce como vértice y su parte superior ancha, como base. El borde de la base que se proyecta en sentido anterior es el promontorio del sacro. En ambas caras laterales el sacro posee una carilla articular, que se articula con el ilion del hueso coxal en la articulación sacroiliaca. Posterior a dicha carilla, se encuentra una superficie rugosa, la tuberosidad sacra, que posee depresión para la inserción de ligamentos. Se trata de otra estructura unida al hueso coxal para formar articulaciones sacroiliacas. Las apófisis articulares superiores del sacro se articulan con la quinta vértebra lumbar, y la base del sacro en el cuerpo de dicha vértebra para integrar la articulación lumbosacra.

El cóccix también tiene forma triangular, y resulta de la fusión de las vértebras coccígeas, generalmente cuatro. Estas vértebras se fusionan entre los 20 y 30 años de edad. La cara dorsal del cuerpo del cóccix, tiene dos astas coccígeas, unidas por ligamentos a las del sacro. Las astas coccígeas son las apófisis articulares superiores y los pedículos de la primera vértebra coccígea. En las caras laterales del cóccix, se observa un conjunto de apófisis transversas, de las cuales el primer par es el más grande. En mujeres este hueso apunta en sentido inferior y en varones en dirección anterior. <sup>(2)</sup>

### I.1.2. ARTROLOGÍA

Articulaciones de los cuerpos vertebrales: Pertenecen al grupo de las articulaciones cartilaginosas, subgrupo de las sínfisis (anfiartrosis) intervertebrales. Las superficies articulares están formadas por las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales y sus medios de unión están representados por los discos intervertebrales y por un estuche fibroso, reforzado delante y atrás por los ligamentos longitudinales anterior y posterior.

Discos intervertebrales: Se comportan como ligamentos intrínsecos. Tienen forma de lente biconvexa. Sus caras superior e inferior se adhieren a las caras de las vértebras que unen. Su espesor es mayor en la parte anterior de las porciones cervical y lumbar, allí donde la columna describe una curva de convexidad anterior. Los discos se hallan formados por dos porciones, una periférica, fibrosa y otra central, blanda y gelatinosa.

Ligamentos periféricos forman dos largas láminas fibrosas a lo largo de toda la columna vertebral.

El ligamento longitudinal anterior se extiende desde la parte basilar del occipital hasta el sacro, está aplicado a la parte anterior y media de los cuerpos vertebrales. En la región lumbar las porciones laterales de este ligamento desaparecen, y así modificado, continúa por la cara anterior de los cuerpos y también adherido a los discos vertebrales hasta la 2ª vertebra sacra.

Ligamento longitudinal posterior, ubicado sobre la cara posterior de los cuerpos vertebrales y de los discos en la parte anterior del conducto vertebral al que adhiere íntimamente. Por arriba está adherido al borde anterior del foramen magno y a la duramadre craneana. Sus bordes laterales forman festones cuyas salientes se corresponden con los discos vertebrales.

Articulaciones de las apófisis articulares: son trocoides en la región lumbar. Están conformadas según la dirección y los movimientos que debe realizar. En la región lumbar las superficies tienen forma de cilindros, convexo para la vértebra superior y cóncavo para la vértebra inferior. Sus medios de unión están representados por una cápsula delgada y laxa en las cervicales, más firme y compacta en las torácicas y más resistente en las lumbares. Describe para estas dos últimas regiones un ligamento posterior que refuerza la cápsula. La membrana sinovial de pequeñas dimensiones, es importante por su patología; su función exige su integridad.

Estas articulaciones tienen una acción muy importante en la movilidad de la columna, son vigorosamente solicitadas en los movimientos de lateralidad, flexión y extensión.

La unión de las láminas vertebrales se establece por medio de los ligamentos amarillos derechos e izquierdos, para cada espacio interlamelar. De forma cuadrangular, poseen un borde superior inserto en la cara anterior de la lámina suprayacente; un borde inferior, inserto en el borde superior de la lámina subyacente; un borde lateral que recubre la parte medial de la cápsula articular de las apófisis articulares, a la que se adhiere; un borde medial, donde sus fibras se reúnen con el ligamento amarillo opuesto. Estos ligamentos son muy resistentes y muy elásticos. Su cara anterior corresponde al canal vertebral (espacio peridural); su cara posterior está oculta por la lámina suprayacente de la espina (canales vertebrales).

La unión de las apófisis espinosas se realiza por medio de los ligamentos interespinosos, los cuales ocupan el espacio entre 2 apófisis espinosas, insertándose en los bordes superiores e inferiores de las apófisis infrayacente y suprayacente y el ligamento supraespino, el cual es impar y medio, se extiende a lo largo de la columna uniendo los procesos espinosos.

La unión de las apófisis transversas, está dada por los ligamentos transversos, a nivel de la columna lumbar, su desarrollo es más considerable, se insertan en los tubérculos de las apófisis transversas vecinas y no en los costiformes. <sup>(3)</sup>

### I.1.3. INERVACIÓN, TOPOGRAFÍA NERVIOSA

A nivel del agujero de conjunción, el nervio vertebral se divide en ramo anterior y ramo posterior. El ramo anterior va directamente a la extremidad correspondiente, no inerva la columna vertebral.

El ramo posterior del nervio vertebral, una vez que se haya fuera del agujero de conjunción, se dirige hacia atrás, abajo y afuera, pasa sobre las apófisis transversas hasta llegar a los conductos paravertebrales y se divide en tres ramas. Por una parte una rama medial que inerva las articulaciones interapofisiarias y el arco posterior y por otra una rama intermedia que inerva los músculos y aponeurosis y ya por último una rama lateral, cutánea.

La rama medial atraviesa el conducto que le deja el ligamento mamiloaccesorio, y cuando, finalmente, atraviesa la lámina vertebral, se divide en múltiples ramas para los músculos de los conductos paravertebrales, los ligamentos y las articulaciones interapofisiarias. Cada rama media inerva dos articulaciones, la inmediatamente superior y la inferior. Sin embargo cada articulación recibe inervación adicional por su cara anterior a cargo de otras terminaciones del ramo dorsal. La hipermovilidad de un segmento (inestabilidad) puede provocar neuropatía por atrapamiento del ramo dorsal.

Existe una extensa distribución de pequeñas fibras libres u terminaciones encapsuladas en la cápsula articular, incluyendo nervios que contienen sustancia P (neuromodulador alternativo del dolor). Cuando la cápsula articular se tracciona o comprime, se estimulan los mecanorreceptores tanto de bajo como de alto umbral. Cuando la cápsula y los músculos próximos se inflaman, hay una sensibilización y una excitación de los nervios capsulares.

La rama lateral (sensitiva) atraviesa la musculatura paravertebral en zigzag y con un trayecto inconstante, pero perfora la aponeurosis para hacerse superficial en puntos muy concretos próximos a las apófisis espinosas. Las ramas que provienen del nivel dorsolumbar se van separando de la línea media a medida que descienden, pasando por encima de la cresta iliaca a unos 10cm de la línea media e inervando la región glútea.

El nervio sinovertebral de Lushcka es una rama recurrente del ramo ventral que se introduce nuevamente en la columna para inervar la cara posterior de los

cuerpos vertebrales, el ligamento vertebral común posterior y las porciones periféricas del anillo fibroso del disco intervertebral.

La inervación de la columna está a cargo del ramo posterior del nervio vertebral y el nervio de Lushcka. El ramo anterior no da inervación, pero se puede afectar tanto por compresión del disco protruido o herniado como por estrechamiento óseo debido a una estenosis del conducto. <sup>(5)</sup>

## I.2. BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR

### I.2.1 SEGMENTO MÓVIL: UNIDAD FUNCIONAL DE LA COLUMNA

La unidad funcional de la columna, el segmento móvil, comprende dos vértebras y sus tejidos blandos interpuestos. La porción anterior del segmento, está compuesta de dos cuerpos vertebrales superpuestos, el disco intervertebral y los ligamentos longitudinales. Los arcos vertebrales que a estos les corresponden, las articulaciones intervertebrales formadas por las facetas, las apófisis transversas y espinosas, y los distintos ligamentos van a formar la porción posterior. Los arcos y cuerpos vertebrales forman el canal vertebral, que protege la médula espinal.

#### I.2.1.1. LA PORCIÓN ANTERIOR DEL SEGMENTO MÓVIL

Los cuerpos vertebrales están especialmente diseñados para soportar principalmente las cargas compresivas y son progresivamente más grandes caudalmente ya que el peso superpuesto del tronco aumenta. Es por esto que en esta región los cuerpos vertebrales son más gruesos y más anchos, lo cual les permite soportar las cargas más grandes a las que se ve sometida la columna vértebra lumbar.

El disco intervertebral, encargado de tolerar y distribuir las cargas y limita el movimiento excesivo, es de gran importancia mecánica y funcional. La porción interna del disco, el núcleo pulposos, es una masa gelatinosa, rico en



glucosaminoglicanos hidrofílicos, en un adulto joven disminuye el contenido de glucosaminoglicanos con la edad y se deshidrata progresivamente.

El núcleo pulposo, se dispone directamente en el centro de todos los discos excepto en los de la zona lumbar, donde tiene ligeramente una posición posterior. Esta masa interna se rodea de una cubierta externa dura, el anillo fibroso, compuesto de fibrocartílagos. La disposición cruzada de los gruesos haces de fibras de colágena, dentro del fibrocartílagos, permite al anillo fibroso soportar altas cargas de flexión y torsión.

Durante las actividades de la vida diaria, el disco se carga de una manera compleja y normalmente se somete a una combinación de compresión, flexión y torsión. La flexión, extensión y la inclinación lateral de la columna, producen solicitaciones tensiles y compresivas en el disco, mientras que la rotación produce solicitaciones de cizalla.

Durante la carga de la columna, el núcleo pulposo actúa hidrostáticamente, permitiendo una distribución uniforme de presión a lo largo del disco, por lo tanto todo el disco proporciona una función hidrostática en el segmento móvil, actuando como una almohada entre los cuerpos vertebrales para almacenar energía y distribuir cargas.

#### I.2.1.2. LA PORCIÓN POSTERIOR DEL SEGMENTO MÓVIL

El tipo de movimiento posible en cualquier nivel de la columna se determina por la orientación de las facetas de las articulaciones intervertebrales respecto los planos transversos y frontal. Esta orientación cambia a lo largo de la columna.

En la región lumbar las facetas en ángulos rectos respecto al plano transversos y con un ángulo de 45 grados respecto al plano frontal. Este alineamiento permite la flexión, extensión e inclinación lateral y casi nada de rotación. Las articulaciones lumbosacras difieren del resto de las articulaciones

intervertebrales lumbares en que la orientación oblicua de las facetas permite una rotación apreciable.

Las apófisis espinosas y transversas sirven como lugares de inserción de los músculos espinales, cuya actividad inicia el movimiento de la columna y proporciona la estabilidad extrínseca.

### I.2.1.3. LOS LIGAMENTOS DE LA COLUMNA

Estos van a contribuir a su estabilidad intrínseca. Todos los ligamentos de la columna a excepción del ligamento amarillo, tienen un alto contenido de colágeno, lo que limita su extensibilidad durante el movimiento de la columna. El ligamento amarillo, que conecta dos arcos vertebrales longitudinales adyacentes, es una excepción, poseyendo una gran proporción de elastina. Esta elasticidad le permite a este ligamento acortarse durante la extensión de la columna y alargarse durante la flexión. Incluso cuando la columna está en una posición neutra, el ligamento amarillo está sometido a una tensión constante como resultado de sus propiedades elásticas.

La cantidad de deformación sobre los distintos ligamentos, difiere con el tipo de movimiento de la columna. Durante la flexión, los ligamentos interespinosos se ven sometidos a una deformación máxima, seguido de los ligamentos capsulares y del ligamento amarillo. Durante la extensión, el ligamento longitudinal anterior soporta la deformación máxima. Durante la inclinación lateral, el ligamento transversal contralateral soporta las deformaciones más elevadas, seguido del ligamento amarillo y de los ligamentos capsulares. Los ligamentos capsulares de las articulaciones facetarias soportan la mayoría de la deformación durante la rotación. <sup>(6)</sup>

### I.2.2. CINEMÁTICA

La cinemática es una parte de la mecánica dedicada solo al estudio del movimiento sin tomar en cuenta fuerzas como las que imponen la contracción muscular, la gravedad o las fuerzas de colisión por mencionar algunas. <sup>(7)</sup>

Es la parte de la biomecánica que describe los movimientos. Sitúa los cuerpos en el espacio y detalla sus movimientos basándose en los desplazamientos, las velocidades y las aceleraciones. No tiene en cuenta las fuerzas que lo provocan. La cinemática describe como son las técnicas deportivas y las diferentes habilidades y destrezas que puede desarrollar el ser humano. <sup>(8)</sup>

El movimiento activo de la columna se produce como en cualquier articulación por la interacción coordinada de los nervios y músculos. Los músculos agonista (motores primarios) inician y llevan a cabo el movimiento y los antagonistas, controlan y modifican el movimiento, mientras que la co-contracción de ambos grupos estabiliza la columna. El movimiento entre dos vértebras es pequeño y no se produce independientemente; todos los movimientos de la columna implican la acción combinada de varios segmentos móviles. Las estructuras esqueléticas que limitan el movimiento del tronco son la caja torácica, que limita el movimiento torácico y la pelvis, lo que aumenta los movimientos del tronco mediante su báscula.

#### I.2.2.1. MOVIMIENTO SEGMENTARIO DE LA COLUMNA

Las vértebras tienen 6 grados de libertad: la rotación y la traslación a lo largo de un eje transversal, uno sagital y otro longitudinal. El movimiento producido durante la flexión, extensión, inclinación lateral y rotación axial de la columna, es un movimiento complejo combinado, que resulta de una rotación y traslación simultáneas.

#### I.2.2.2. RANGO DE MOVIMIENTO

Las investigaciones de la columna torácica y lumbar muestran que el rango de movimiento de flexión y extensión es aproximadamente 4° en cada uno de los segmentos móviles de la columna torácica superior, aproximadamente 6° en la región torácica media y 12° en los dos segmentos torácicos inferiores. Este grado

se incrementa progresivamente en los segmentos móviles lumbares, alcanzando una máximo de 20° en el nivel lumbosacro.

La inclinación lateral muestra un grado máximo en cada uno de los segmentos torácicos inferiores, alcanzando de 8 a 9°. En los segmentos torácicos superiores, el rango es uniformemente 6°. También se encuentran 6° se inclinación lateral en todos los segmentos lumbares excepto en el segmento lumbosacro que demuestra solo 3° de movimiento.

La rotación es máxima en el segmento superior de la columna torácica, donde el rango es de 9°. El grado de rotación disminuye de manera progresiva caudalmente, alcanzando los 2° en los segmentos inferiores de la columna lumbar, aumenta luego a 5° en el segmento lumbosacro.

#### I.2.2.3. MOVIMIENTO FUNCIONAL DE LA COLUMNA

El movimiento de un único segmento móvil es difícil de medir clínicamente. Se pueden proporcionar valores aproximados para el rango normal de movimiento funcional de la columna.

El rango de movimiento depende enormemente de la edad, disminuyendo aproximadamente el 30% de la juventud a la edad avanzada, aunque con el envejecimiento, la pérdida de rango de movimiento se aprecia en flexión e inclinación lateral, mientras que el movimiento de rotación axial se mantiene con la evidencia de un movimiento acoplado aumentado. También se han apreciado diferencias entre los sexos, los hombres tienen mayor movilidad en flexión y extensión mientras que las mujeres son más móviles en inclinación lateral.

#### I.2.2.4. LOS MÚSCULOS

Pueden dividirse en flexores y extensores. Los principales flexores son los músculos abdominales (músculos rectos del abdomen, los músculos oblicuo interno y externo y el músculo transverso del abdomen) y el músculo psoas. En

general los músculos anteriores de la columna vertebral actúan como flexores. Los principales extensores son los músculos paravertebrales, los multífidos y los intertransversos unidos a los elementos posteriores. En general los músculos posteriores de la columna vertebral actúan como extensores. Los músculos extensores se disponen entre cada dos vértebras y el segmento móvil además de sobre distintas vértebras y segmentos móviles. Cuando los músculos extensores se contraen simétricamente, se produce la extensión. Cuando se contraen los flexores y extensores del lado derecho e izquierdo asimétricamente, se produce la inclinación lateral o la torsión de la columna. <sup>(6)</sup>

#### I.2.2.5. MOVIMIENTO FUNCIONAL DE LA COLUMNA LUMBAR

Durante el movimiento de flexión de la columna lumbar, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza ligeramente hacia adelante. Lo que disminuye el grosor del disco en su parte anterior y lo aumenta en su parte posterior. De este modo el disco intervertebral toma forma de cuña de base posterior y el núcleo pulposo se ve desplazado hacia atrás. Simultáneamente las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se deslizan hacia arriba y tienden a separarse de las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior. La cápsula y los ligamentos de esta articulación interapofisiaria están tensos al máximo, al igual que todos los ligamentos del arco posterior: el ligamento amarillo, interespinoso, supraespinoso, y el vertebral común posterior. Esta puesta en tensión limita en definitiva el movimiento de flexión.

Durante el movimiento de extensión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia atrás y retrocede. Al mismo tiempo, el disco intervertebral se hace más delgado en su parte posterior y se ensancha en su parte anterior, tornándose cuneiforme de base anterior. El núcleo pulposo se ve desplazado hacia adelante, lo que tensa las fibras anteriores del anillo fibroso. Al pasar, el ligamento vertebral común anterior se tensa. En cambio el ligamento vértebra común posterior se distiende, constatándose simultáneamente que las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior mientras que las apófisis espinosas contactan entre sí. De esta manera, el movimiento de extensión queda

limitado por los topes óseos del arco posterior y por la puesta en tensión del ligamento vertebral común anterior.

Durante el movimiento de inflexión lateral, el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina hacia el lado de la concavidad. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia el lado de la convexidad. El ligamento intertransverso del lado de la convexidad también se tensa y se distiende del lado de la concavidad. Una vista posterior muestra un deslizamiento desigual de las apófisis articular: del lado de la convexidad, la articular de la vértebra superior se eleva, mientras que del lado de la concavidad descende. Existiendo una distensión de los ligamentos amarillo y de la cápsula articular interapofisiaria del lado de la concavidad y, por el contrario, una tensión de estos mismos elementos en el lado de la convexidad.

Cuando la vértebra superior gira sobre la vértebra inferior se produce el movimiento de rotación. Este es acompañado de un deslizamiento del cuerpo vertebral de la vértebra superior en relación al de la vértebra subyacente. El disco intervertebral no está por lo tanto solicitado en la torsión axial, lo que le daría una amplitud de movimiento relativamente grande, sino en cizallamiento; esto explica que la rotación axial en el raquis lumbar sea limitados, tanto en cada nivel como en su conjunto. La rotación lumbar derecha-izquierda del raquis lumbar entre L1 y S1 sería de 10°, lo que equivaldría a 2° por tramo, es decir 1° a cada lado de cada nivel. Se puede concluir que el raquis lumbar no está conformado para realizar la rotación axial, limitada por la orientación de las carillas articulares. <sup>(9)</sup>

### I.2.3. CINÉTICA

La cinética es la parte de la física encargada de estudiar las fuerzas que producen el movimiento. <sup>(10)</sup>

El peso corporal es el que principalmente producen las cargas de la columna, junto con la actividad muscular, la presolicitud ejercida por los ligamentos y las cargas externamente aplicadas.

### I.2.3.1. ESTÁTICA

Se puede considerar a la columna como una vara elástica modificada debido a la flexibilidad de la columna espinal, el comportamiento absorbe-impactos de los discos y las vértebras, la función de estabilización de los ligamentos longitudinales y la elasticidad de los ligamentos amarillos. Las dos curvaturas de la columna en el plano sagital (cifosis y lordosis) también contribuyen a la capacidad del tipo muelle de la columna y le permite soportar cargas más elevadas que si estuviera recta. El soporte extrínseco proporcionado por los músculos del tronco ayuda a estabilizar y modificar las cargas sobre la columna tanto en situaciones dinámicas como estáticas.

Carga comparativas sobre la columna lumbar durante la bipedestación, sedestación y decúbito:

La posición corporal afecta la magnitud de las cargas sobre la columna como resultado de los estudios de medición de la presión intradiscal in vivo llevados a cabo por Nechemson (1975), se demostró que estas cargas eran mínimas durante el decúbito con buenos apoyos, se mantiene a un nivel bajo durante la bipedestación erecta relajada, y aumenta con la sedestación en una investigación reciente in vivo de la presión del disco intravertebral utilizando una tecnología más sofisticada, y basada en un solo sujeto, sugirió que en la sedestación relajada, sin apoyos, la presión interdiscal es menor que en bipedestación (Wilke, 1999). Se han encontrado hallazgos que muestran un aumento de la carga espinal de 800 N en una bipedestación erecta a 996 N en una sedestación erecta.

Las cargas sobre la columna lumbar son inferiores durante la sedestación con apoyo que durante la sedestación sin apoyo. Cuando se está en sedestación con apoyo, el peso de tronco se apoya en el respaldo, lo que reduce la actividad muscular, aliviando la presión intradiscal. La inclinación hacia atrás del respaldo y el uso de un soporte lumbar reduce todavía más las cargas. El uso de un apoyo en la columna torácica, sin embargo, empuja la columna torácica y el tronco hacia

adelante y provoca que la columna lumbar se mueva hacia la cifosis para mantener el contacto con el respaldo, incrementando las cargas sobre la columna lumbar.

### I.2.3.2. DINÁMICA

Casi todo el movimiento en el cuerpo incrementa el reclutamiento muscular y las cargas sobre la columna. Este aumento es ligero durante actividades como andar despacio o una torsión suave, pero se hace más marcado durante varios ejercicios y con la complejidad del movimiento dinámico y de la carga dinámica. <sup>(6)</sup>

La exposición prolongada a las vibraciones en todo el cuerpo induce a cambios degenerativos de la columna. El riesgo aumenta con la edad y el tipo de trabajo, y disminuye con el número de ciclos. Las configuraciones de los asientos de trabajo reducen la presión sobre el disco intervertebral y las tracciones sobre la parte posterior del disco. <sup>(5)</sup>

## I.3. LUMBALGIA

### I.3.1. DEFINICIÓN, EPIDEMIOLOGIA, SIGNOS, SÍNTOMAS Y FACTORES DE RIESGO

La palabra lumbalgia se refiere a la manifestación clínica de dolor en la región lumbar. Este síntoma tiene etiología variada y no representa la manifestación específica de cierto factor causal. Entre los padecimientos más frecuentes, que afectan a la población económicamente activa en todo el mundo, se encuentran la lumbalgia y la lumbo-ciatalgia. <sup>(11)</sup>

De acuerdo a la Organización Mundial de la salud, el dolor lumbar de espalda no es ni una enfermedad ni una entidad diagnóstica, sino que se trata de un dolor de duración variable en un área de la anatomía, afectada de manera tan frecuente que se ha convertido en un paradigma de respuestas a estímulos externos e internos. <sup>(12)</sup>



El síndrome doloroso lumbar es la primera causa de consulta en el servicio de rehabilitación. Se le considera un problema de salud en las sociedades industrializadas; la prevalencia a lo largo de la vida varía del 12% al 35%. En Estados Unidos se calcula que alrededor del 2% de la población trabajadora, presenta todos los años una lesión del espalda compensable, y que el número anual de lesiones supera los 400,000 casos; la mayoría de estas lesiones se diagnóstica, como desgarros y distensiones, con una incidencia media de 0,75 por 100 trabajadores. Es la causa más frecuente de incapacidad transitoria en personas de más de 45 años. Aproximadamente 80% de la población padece, al menos, un episodio de dolor lumbar en el transcurso de su vida. Dos de cada tres pacientes se recuperan en un período de tiempo inferior a un mes y aproximadamente un 5% sufre molestias persistentes por más de 6 meses. <sup>(13)</sup>

Entre los signos y síntomas de esta condición podemos encontrar que su aparición puede ser repentina, después de una lesión o puede ser gradual, dolor variable lumbar o hacia la región glútea y cara flexora del muslo; dolor que empeora a la movilización, al sentarse, levantarse, al cargar un peso o a la flexión/ extensión de tronco; los movimientos lumbares se hallan limitados, hay tirantez de la musculatura lumbar y dolor a la palpación; puede haber deformidad lumbar por postura antálgica. <sup>(14)</sup>

El solo hecho de describir los factores de riesgo contribuye a una detección temprana de los pacientes que podrían necesitar una atención más especializada, el invertir esfuerzos en la prevención se justifica en el hecho de la hernia disco (causa de dolor lumbar) es la tercera causa más frecuente de procedimientos quirúrgicos y la quinta razón de hospitalizaciones en Estados Unidos. El antecedente de dolor de espalda es de suma importancia, ya que se sabe que aproximadamente entre un 70-90% de los pacientes volverán a tener otra vez dolor. Existe una relación entre el fumador y la lumbalgia, se plantea que esto obedece al aumento de presión intradiscal que se produce con la tos, desmineralización y disminución del flujo vertebral por el daño endotelial. El dolor lumbar suele predominar entre la segunda y quinta década de vida debido la disminución de la actividad metabólica en el hueso. La insatisfacción laboral se ha

asociado como un gatillo para el inicio de los síntomas y con un mayor porcentaje de casos que evolucionan hacia un proceso de tipo crónico. Se han descrito ciertas profesiones como favorecedoras para el desarrollo de esta enfermedad, entre ellas se encuentran aquellos trabajos en los que el paciente se expone a vibraciones, giros, levantar peso excesivo, entre otros. Los factores de riesgo del tipo psicosocial se consideran de bandera amarilla, ya que se ha comprobado que este tipo de pacientes tienen una mayor tendencia hacia un proceso crónico, más severo, de mayor duración y más resistente a las medidas terapéuticas. <sup>(15)</sup>

### I.3.2. CLASIFICACIÓN Y CAUSAS

De acuerdo con la duración del cuadro clínico, la lumbalgia ha sido clasificada en tres categorías:

- Aguda, si la sintomatología tiene una duración menor de 6 semanas.
- Subaguda, si dura de seis a 12 semanas.
- Crónica, cuando el cuadro persiste por más de 12 semanas. <sup>(16)</sup>

Según la clasificación clínica, tenemos los siguientes tipos de dolor lumbar:

**Dolor lumbar mecánico simple:** Se trata de un dolor local producido por alteraciones de la columna vertebral, estructurales o por sobrecarga funcional o postural. Es el tipo de lumbalgia más frecuente.

Las fracturas, distensiones musculares o ligamentosas, alguna enfermedad precoz del disco, sin afección de la raíz nerviosa, o por las alteraciones de las carillas articulares interapofisarias, en general por artrosis degenerativa.

**Dolor lumbar radicular:** Se define como el dolor que se produce por el compromiso de una raíz o el tronco nervioso. La localización es fija, distribuyéndose por el dermatoma que corresponde a la raíz afectada.

El dolor lumbar radicular (DLR) puede ser motivado por diferentes mecanismos: compresión, estiramiento, torsión e irritación de la raíz nerviosa.

Dolor no mecánico: Podemos distinguir básicamente 2 tipos de dolor no mecánico:

1. Dolor inflamatorio: La rigidez matutina, el dolor lumbosacro en reposo, sobre todo nocturno son síntomas frecuentes en los pacientes con artropatías inflamatorias que afectan al esqueleto axial. Los pacientes con espondilitis anquilosante o espondilitis enteropáticas desarrollan habitualmente una sacroileítis previa a la espondiloartritis. Son enfermedades sistémicas con manifestaciones extraarticulares que nos pueden ayudar a diagnosticar la forma de artritis que provoca el dolor lumbar.

2. Dolor referido: Es el que se origina en las vísceras pélvicas y abdominales y se irradia hacia la columna vertebral, no se suele modificar con el movimiento, no cede con el reposo ni con el decúbito y puede variar con la función de la víscera afectada. Hay una excepción importante a estas afirmaciones, el aneurisma de aorta, que es de crecimiento lento y puede ir erosionando la porción anterolateral del cuerpo vertebral y mimetizar un dolor de tipo mecánico.

Dolor lumbar crónico: Se define como la lumbalgia que dura más de 3 meses. Un 10% de las lumbalgias evolucionan hacia la cronicidad.

Las causas más comunes identificadas de DLC son la enfermedad degenerativa espinal (espondiloartrosis) y el desequilibrio postural crónico, aunque hay que tener en cuenta que la lumbalgia crónica es de origen multifactorial, por lo que a veces es difícil determinar cuál es el problema causal, ya que en su génesis pueden intervenir factores de índole psicológico y social además del orgánico.

Artrosis vertebral: Es la enfermedad más frecuente de todas las que afectan a las articulaciones del ser humano. Ha recibido múltiples denominaciones:

osteoartritis, artritis hipertrófica, osteoartrosis, enfermedad articular degenerativa; quizás el más adecuado es el de artrosis.

Así, las alteraciones de la estática (escoliosis, hiperlordosis, disimetría pélvica, cifosis), los desequilibrios musculares (hipotonía de la musculatura abdominal o hipertónica de la dorsal, sedentarismo, embarazo, obesidad) y las sobrecargas musculoligamentosas que se producen en el trabajo o en el deporte, pueden ser causas de lumbalgia mecánica, sin lesión estructural identificable. <sup>(17)</sup>

### I.3.3.LUMBALGIA: UN PROBLEMA DE SALUD LABORAL EN CONDUCTORES DE TAXI.

Aunque no está considerada dentro de los problemas de salud pública, la lumbalgia afecta a entre 80 y 90% de la población en algún momento de su vida, lo que es causa frecuente de ausentismo laboral e incapacidad permanente. <sup>(18)</sup>

El dolor lumbar es uno de los problemas más frecuentes asociados a la conducción de vehículos. En un reciente estudio realizado en conductores profesionales del sector del transporte al menos el 50 % refirió dolor lumbar en los últimos 12 meses. <sup>(19)</sup>

Es muy frecuente pensar que el mayor índice de dolor lumbar existe en personas que tienen una actividad laboral severa, en la cual los movimientos repetitivos con carga son los más comunes. Sin embargo, los resultados de diversos estudios arrojan que el dolor lumbar es más común en pacientes sedentarios, con una actividad laboral leve, donde no necesitan cargar cosas y donde se mantienen más de 6 horas sentados. Tal es el caso de los conductores de taxi, que aunque no realizan una actividad laboral que implique la carga de objetos pesados, pasan demasiado tiempo sentados y con posturas incorrectas. <sup>(20)</sup>

La adopción de posturas inadecuadas en el puesto de trabajo es sin duda alguna uno de los principales riesgos musculoesqueléticos. Estas posturas pueden acarrear importantes tensiones en las articulaciones y en los tejidos blandos

adyacentes que pueden llegar a provocar, a medio o a largo plazo, trastornos o patologías importantes.

Las alteraciones musculoesqueléticas suelen producirse como consecuencia de movimientos repetitivos o por el hecho de tener que mantener una postura estática y fija durante un largo periodo de tiempo. Además, durante la mayor parte de su jornada mantienen la misma postura de estar sedente. <sup>(21)</sup>

Debido a que la actividad laboral de un conductor de taxi no involucra la realización de tareas pesadas, es catalogado como una actividad laboral leve y tomando en cuenta que los conductores solo se encuentran en posición sedente la mayor parte del tiempo, es muy común que este tipo de personas sean sedentarias, presentando sobrepeso por el tipo de actividad que realizan. Esto nos lleva a relacionar la presencia de sobrepeso u obesidad con la presencia de lumbalgia. En el año 2000 Leboeuf-Yde, publicó una revisión de 56 artículos en los cuales se buscaba correlacionar el dolor lumbar con el peso corporal de una manera estrecha, de lo cual se concluyó que ligar el sobrepeso corporal como causal de dolor lumbar es una situación difícil, a pesar de que la mayoría de los pacientes obesos padecen dolor lumbar, en muchos de ellos no se puede comprobar alguna alteración biomecánica específica que cause el dolor además del sobrepeso y sólo se tiene la evidencia de que algunos pacientes mejoran la sintomatología al disminuir su peso corporal. <sup>(22)</sup>

Otro factor que podría influir en la presencia de lumbalgia en conductores puede ser la jornada de trabajo, la cual es muy variable, siendo habitualmente superior a 8 horas diarias y dependiendo de múltiples factores como la época del año, el día de la semana e incluso la hora del día, lo cual condiciona la vida familiar y social. No existen tiempos de descanso estipulados, pero en el caso de los conductores de taxi suelen ser mínimos. <sup>(23)</sup>

Debido al tipo de trabajo que desempeñan los conductores de taxi y al tiempo que tienen que trabajar durante el día es muy común que no realicen algún

tipo de actividad física. Se ha demostrado que la falta de actividad física programada predispone al lumbago. <sup>(24)</sup> En un estudio de seguimiento de 5 años de duración, se comprobó que la falta de realización de ejercicio físico era un factor de riesgo para la degeneración discal lumbar, lo cual deja claro que la práctica deportiva o la realización de ejercicio físico no representa un factor de riesgo para desarrollar problemas de espalda baja sino más bien todo lo contrario. Los efectos del ejercicio físico representan más un beneficio que un riesgo en relación a los problemas de espalda baja. <sup>(25)</sup>

Es de vital importancia contar con un diseño de asiento que permita distribuir la sobrecarga lumbar, para reducir el dolor de espalda. Se ha reportado que el soporte lumbar reduce la presión interdiscal y la actividad mioeléctrica de esta región. Este efecto está asociado a la posibilidad de mantener la lordosis fisiológica lumbar. A medida que se incrementa la inclinación del respaldo, es necesario un apoyo cabeza para evitar contractura muscular a nivel de hombros y aumento de la carga lumbar. El ajuste de los ángulos para la posición del asiento tiene que ser el apoyo cabeza no debe empujar el cráneo hacia adelante. Una posición razonablemente cómoda se podría obtener manteniendo un ángulo del respaldo con respecto al asiento entre 105 y 115° grados, un ángulo brazo-antebrazo entre 80 y 120° y un ángulo pierna muslo entre 95 y 135°. Es recomendable utilizar un apoyo lumbar cuando se conduce.

La exposición a vibraciones del cuerpo entero ha sido vinculada con el dolor lumbar, este aspecto debe considerarse en los mecanismos de amortiguación y materiales de construcción de la butaca. <sup>(19)</sup>

Las exposiciones profesionales a las vibraciones de cuerpo completo se dan, principalmente, en el transporte. El transporte terrestre, marítimo y aéreo puede producir vibraciones que pueden causar malestar, interferir con las actividades u ocasionar lesiones.

El transporte terrestre, marítimo y aéreo puede producir vibraciones que pueden causar malestar, interferir con las actividades u ocasionar lesiones.

Los estudios epidemiológicos indican con frecuencia que existe un riesgo elevado para la salud en la columna vertebral de los trabajadores expuestos durante muchos años a intensas vibraciones de cuerpo completo.

Seidel y Heide (1986), Dupuis y Zerlett (1986) y Bongers y Boshuizen (1990) han realizado minuciosos estudios de la literatura. En estas revisiones se llega a la conclusión de que intensas vibraciones de cuerpo completo de larga duración puede afectar negativamente a la columna e incrementar el riesgo de molestias lumbares. Tales molestias pueden ser consecuencia secundaria de una alteración degenerativa primaria de las vértebras y discos intervertebrales. Se descubrió que la parte afectada con más frecuencia es la región lumbar de la columna vertebral, seguida de la región torácica. <sup>(26)</sup>

La conducción de cualquier tipo de vehículo genera una transmisión de vibraciones al sistema nervioso que afectan el equilibrio, las velocidades de reacción y que con el tiempo, se podría convertir en síntomas que incapacitarían al conductor. <sup>(27)</sup>

Dr. David Wilder, un destacado investigador de vibraciones al cuerpo entero del Centro de Investigaciones de la Espina Dorsal de Iowa, declara que la exposición constante a las vibraciones representa un fundamental trauma acumulativo. Asimismo ha encontrado que las exposiciones prolongadas a vibraciones al cuerpo entero pueden llevar a protuberancias en los discos o discos reventados. Si uno tiene dolor crónico de la espalda o cosquilleo en las piernas, debe preocuparse. <sup>(28)</sup>

Es probable que la vibración desencadene el dolor por uno de estos mecanismos:

La vibración conlleva a un acortamiento y alargamiento rápido de la musculatura, lo que podría facilitar su contractura, aumenta cíclica y rápidamente la carga en el disco intervertebral y la articulación facetaria y provoca directamente la activación de los nervios del dolor en el ganglio espinal. <sup>(29)</sup>

El tipo de terreno por el que el conductor transita también influye en la aparición de lumbalgia. Los terrenos irregulares que presentan baches, empedrado, terracería, etc, puede hacer que al momento de conducir se produzcan vibraciones constantes en el cuerpo entero. <sup>(30)</sup>

Para evitar este tipo de problemas, es recomendable que los trabajadores inclinen el respaldo del asiento hasta 10 grados y usar apoyo en la regio lumbar. <sup>(28)</sup>

#### I.3.4. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

Es necesario hacer el diagnóstico diferencial con patologías osteoarticulares (patología de la cadera y/o rodilla, sacroileítis), patología digestiva (pancreatitis, ulcera duodenal), vascular (aneurisma de aorta e isquemia arterial periférica), nefrourológica e infecciosa (espondilodiscitis, absceso psoas), fundamentalmente. <sup>(17)</sup>



## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### II.1. ARGUMENTACIÓN

El síndrome doloroso lumbar, conocido también como lumbalgia, o lumbodinia, es caracterizado por la presencia de dolor en la región lumbar, que si bien desde el punto de vista anatómico corresponde específicamente a la localización de las vértebras lumbares, también compromete estructuras osteomusculares y ligamentosas. Clínicamente el dolor corresponde desde el borde inferior de la parrilla costal hasta la región glútea inferior, acompañado generalmente de contractura muscular.

La función del fisioterapeuta va más allá del tratamiento de personas con algún tipo de lesión o problema, el papel de un terapeuta físico empieza con la prevención, tanto aconsejando y transmitiendo sus conocimientos para evitar lesiones.

Para poder enfocarse a prevenir alguna lesión o patología es importante primeramente identificar a los grupos de la población que están más propensos a adquirirlas y cuáles son los factores que se asocian al padecimiento.

Las condiciones económicas del país, la necesidad de obtener ingresos económicos hacen que las personas se sometan a jornadas de trabajo demasiado largas y pesadas. Este es el caso de los conductores de taxi, los cuales trabajan largas jornadas al día, teniendo muy poco tiempo de descanso. Todo esto y muchos factores más pueden ser los causantes de lumbalgias.

### II.2. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los factores asociados a la frecuencia de lumbalgia en los conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado México?

### **III. JUSTIFICACIONES**

#### **ECONÓMICAS:**

La lumbalgia es considerada una de las patologías que ocasionan más ausentismos laborales en conductores de taxi disminuyendo sus ingresos familiares y aumentando los costos de sus tratamientos.

Las visitas al médico y la compra de medicamentos cuando se presentan síntomas de dolor lumbar causan gastos económicos excesivos.

#### **SOCIALES:**

Se ha considerado a la lumbalgia como un padecimiento causante de muchas de las bajas laborales con las que tienen repercusiones familiares y en las personas que los rodean.

Muchas de las personas no tienen conocimiento sobre esta patología, ni de los factores que se asocian a la presencia de lumbalgia y mucho menos sobre las medidas que pueden ayudar a prevenirla.

Los conductores de taxi son personas altamente susceptibles a padecer lumbalgias, y desgraciadamente también son una parte de la población de las que muy pocas veces son de interés para el personal de la salud.

#### **ACADÉMICAS:**

Este trabajo de investigación será realizado con la finalidad de obtener un título como Licenciado en Terapia Física en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Más del 40% de los conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado México, padecen lumbalgia y el factor más asociado es: largas jornadas de trabajo manteniendo la misma posición.

## V. OBJETIVOS

V.1. OBJETIVO GENERAL: Identificar cuál es la frecuencia de lumbalgia en conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado de México, asociada a jornadas laborales por arriba de las 8 horas.

### V.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar cuáles son las características del factor edad de los conductores de taxi que padecen lumbalgia.
- Determinar cuáles son las características del factor peso de los conductores de taxi que padecen lumbalgia.
- Determinar cuáles son las características del factor estatura de los conductores de taxi que padecen lumbalgia.
- Determinar cuáles son las características del factor actividad física en los conductores de taxi que padecen lumbalgia
- Determinar cuáles son las características del tipo de terreno por el que transitan con mayor frecuencia los conductores de taxi que padecen lumbalgia.
- Determinar cuáles son las características del factor condiciones del asiento del automóvil que conducen los conductores de taxi que padecen lumbalgia
- Determinar la relación que existe entre la cantidad de horas de trabajo y horas de descanso con la presencia de lumbalgia.
- Detectar cuál es la relación que tiene la presencia de lumbalgia con la antigüedad laboral de los conductores de taxi.
- Identificar con qué frecuencia la lumbalgia es causante de ausentismos laborales en los conductores de taxi.

## VI. MÉTODO

### VI.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Transversal, observacional, prospectivo.

### VI.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INDICADORES	ITEMS
<b>Lumbalgia</b>	Presencia de dolor en la región lumbar.	Presencia de dolor en la región lumbar en los conductores de taxi.	Cualitativa nominal	a) Si b) No	7
<b>FACTORES ASOCIADOS A LA FRECUENCIA DE LUMBALGIA</b>					
<b>Edad</b>	Tiempo de existencia desde el nacimiento.	Cantidad de años que a vivido una persona desde su nacimiento	Cuantitativa discreta	a) 18 a 25 b) 26-30 c) 31 a 35 d) 36 a 40 e) 41 a45 f) 46 a 50 g) 51 a 55 h) Más de 55	1
<b>Peso</b>	Fuerza con que la tierra atrae a un cuerpo.	Cantidad de kilogramos que pesa una persona.	Cuantitativa discreta	a) 50 a 60 kg b) 61 a 70 kg c) 71 a 80 kg d) 81 a 90 kg e) 91 a 100 kg f) Más de 100 kg	2
<b>Estatura</b>	Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza.	Cantidad de centímetros que una persona mide de los pies a la cabeza.	Cuantitativa Discreta	a) 150 a 159 cm b) 160 a 169 cm c) 170 a 179 cm d) 180 a 189 cm e) 190 a 199 cm f) Más de 200 cm	3
<b>Antigüedad laboral</b>	Tiempo que alguien ha permanecido en un cargo o empleo.	Tiempo en años cumplidos que una persona lleva trabajando como conductor de taxi.	Cuantitativa continua	a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 o más	4
<b>Horas de trabajo</b>	Cantidad de tiempo que una persona	Cantidad de horas que una persona trabaja al día.	Cuantitativa discreta	En Horas	5

	labora al día.				
<b>Horas de descanso</b>	Quietud, reposo o pausa en el trabajo	Cantidad de horas que una persona descansa de su actividad laboral.	Cuantitativa discreta	En horas	6
<b>Actividad física</b>	Cualquier actividad que haga trabajar al cuerpo más fuerte de lo normal.	Deportes o tipo de ejercicio que realizan a la semana, con el fin de mantenerse en buenas condiciones físicas	Cualitativa ordinal	a) Nunca realiza b) 1 c) 2 d) 3 o más.	12
<b>Tipo de terreno</b>	Disposición del terreno	Disposición del terreno por el que el conductor transita más frecuentemente.	Cualitativa nominal	a).Regular (sin ningún tipo de bache, agujeros, terracería, empedrado) b).Irregular (terreno con presencia de baches, agujeros, topes en exceso, terracería, o empedrado que puedan provocar movimientos bruscos al momento de conducir).	15
<b>Ausentismos laborales</b>	Abstención deliberada de acudir al trabajo.	Faltas al trabajo al mes, provocadas por el dolor lumbar.	Cuantitativa discreta.	a) Nunca b) 1 vez al mes. c) 2 veces al mes d) 3 o más veces al mes.	9
<b>Condiciones del asiento</b>	Es la propiedad o naturaleza de las cosas.	Características del asiento del taxi, referentes a su integridad y soporte.	Cualitativa ordinal	a) Buen estado: conserva sus características de fabricación y de soporte. b) Mal estado, sin características de fabricación o con cojines,	14

### VI.3. UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA

Universo de trabajo: El presente trabajo de investigación se realizó en 50 conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado de México.

#### VI.3.1 Criterios de inclusión.

Antigüedad laboral mínima de un año como taxista.

Que su empleo sea ser conductores de taxi.

Que la persona esté dispuesta a participar en el estudio de investigación.

#### VI.3.2 Criterios de exclusión

Antigüedad laboral menor a un año

Que no firmen la hoja de consentimiento informado.

#### VI.3.3. Criterios de eliminación

Que abandonen el trabajo durante el estudio.

### VI.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Como auxiliar para la obtención de datos se utilizó un cuestionario conformado por 15 ítems que se aplicó a los conductores de taxi, con el cual se obtuvo información referente a la presencia de lumbalgia, edad, peso, estatura, antigüedad laboral, horas de trabajo, horas de descanso durante la jornada laboral, actividad física, ausentismos laborales provocados por la presencia de lumbalgia y por último las condiciones del asiento del automóvil que conducen.

Para proceder a la elaboración del cuestionario se tuvo que tomar en cuenta la información requerida para la investigación de acuerdo a los objetivos planteados.

## VI.5. DESARROLLO DEL PROYECTO

1. Se seleccionaron 50 conductores de taxi, se acudió a la base de los conductores de taxi con base en el metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan Estado de México.
2. Se les informó sobre el procedimiento que se pretendía realizar y la finalidad de este.
3. Se verificó que cumplieran con los criterios de inclusión.
4. Se procedió a la obtención de los datos, para lo cual se utilizó como instrumento de investigación un cuestionario.
5. Se tomó el peso de los participantes con ayuda de una báscula proporcionada por el investigador.
6. Después de esto se les pidió a los participantes que firmaran la hoja de consentimiento informado.
7. Se recopiló la información restante del cuestionario.
8. Posteriormente se realizó el procesamiento de los datos, resumiéndolos en cuadros de acuerdo a los objetivos planteados.
9. Se realizó la emisión de los resultados emitiendo las conclusiones y recomendaciones pertinentes.



## **VII. IMPLICACIONES ÉTICAS**

El presente estudio presenta implicaciones éticas ya que se realizó con seres humanos, en el cual se respeta su integridad física, su privacidad y su libertad de participar en el proyecto, siempre tomando en cuenta lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana de Salud, La Ley General de Salud y la Declaración de Helsinki.

El procedimiento implicado fue explicado a los conductores de taxi a través de una carta de consentimiento informado (Anexo 2).

## **VIII. ORGANIZACIÓN**

P.L.T.F. Flor Albiter Hernández

DIRECTOR DE TESIS: M. en S.H.O. Héctor Urbano López Díaz

## IX. RESULTADOS

Al realizar el análisis de la información recaudada se obtienen los siguientes resultados:

Respecto al objetivo general de esta investigación que textualmente dice: "Identificar cuál es la frecuencia de lumbalgia en conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado de México, asociada a jornadas laborales por arriba de las 8 horas". Se encontró lo siguiente: La frecuencia de lumbalgia en los conductores de taxi fue de un 82%, lo cual indica que 41 conductores refirió presentar lumbalgia, observando también que el número de horas de trabajo que más se repite en los conductores que padecen lumbalgia es 12 horas (28%), manteniendo la mayor parte del tiempo la misma posición por lo que se demuestra la hipótesis propuesta, que a la letra dice: Más del 40% de los conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado México, padecen lumbalgia y el factor más asociado es: largas jornadas de trabajo por arriba de las 8 horas. (Cuadro 1).

**CUADRO 1.**  
**Frecuencia de lumbalgia y jornada laboral en los conductores participantes.**

Horas de trabajo	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
8	1	2	2	4	3	6
9	1	2	0	0	1	2
10	9	18	1	2	10	20
11	1	2	0	0	1	2
12	14	28	3	6	17	34
13	5	10	2	4	7	14
14	3	6	0	0	3	6
15	7	14	1	2	8	16
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

**Fuente: Cuestionario.**

Tomando en cuenta a los 41 conductores que refieren presentar cuadro de lumbalgia (82%), se encontró respecto a los factores predisponentes a padecer lumbalgia lo siguiente: Al analizar las características del factor edad se detecta que la mayoría de los conductores que padecen lumbalgia, es decir el 18% tienen

una edad entre los 26 a 30 años, mientras que solo el 6% de los conductores se encuentran dentro del rango de edad de los 46 a 50 años (Cuadro 2).

**CUADRO 2.**  
**Frecuencia de lumbalgia y edad de los conductores de taxi participantes.**

Edad en años del conductor	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
18 a 25	5	10	3	6	8	16
26 a 30	9	18	0	0	9	18
31 a 35	5	10	2	4	7	14
36 a 40	4	8	2	4	6	12
41 a 45	4	8	0	0	4	8
46 a 50	3	6	2	4	5	10
51 a 55	6	12	0	0	6	12
56 y más	5	10	0	0	5	10
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

Con respecto a las características del factor peso de los conductores que padecen lumbalgia se obtienen los siguientes resultados: El 40% pesan entre el rango de los 71-80 kilogramos, obteniendo solo 4% en el rango de más de 100 kilogramos y 0% en el rango de los 50-60 kilogramos (Cuadro 3).

**CUADRO 3.**  
**Frecuencia de lumbalgia y peso de los conductores participantes.**

Peso en kilos	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
50 -60 Kg	0	0	0	0	0	0
61 - 70 Kg	4	8	2	4	6	12
71 - 80 Kg	20	40	5	10	25	50
81 - 90 kg	9	18	2	4	11	22
91 - 99 Kg	6	12	0	0	6	12
Más de 100 Kg	2	4	0	0	2	4
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

En cuanto a las características del factor estatura se observa que la estatura que más se repite (40%), está entre los 170- 179 cm, y solo el 6% se encuentran dentro del rango de los 180 a 189 cm (Cuadro 4).

**CUADRO 4.**  
**Frecuencia de lumbalgia y estatura de los conductores participantes.**

Estatura en Cm.	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
150 a 159	4	8	1	2	5	10
160 a 169	14	28	6	12	20	40
170 a 179	20	40	2	4	22	44
180 a 189	3	6	0	0	3	6
190 a 199	0	0	0	0	0	0
200 y más	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

Referente a determinar las características del factor actividad física, se encontró que la mayor parte de los conductores (58%) que presentan lumbalgia, refiere no realizar algún tipo de actividad física en sus momentos libres, siendo solo el 24% la que refiere realizar algún tipo de actividad (Cuadro 5).

**CUADRO 5.**  
**Frecuencia de lumbalgia y actividad física en los conductores participantes.**

Actividad Física	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
Si	12	24	7	14	19	38
No	29	58	2	4	31	62
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

En lo que concierne a determinar las características del factor tipo de terreno, el 58% los conductores que presentan lumbalgia refieren que la mayor parte de los terrenos que transitan son irregulares, mientras que el 24% refiere transitar con mayor frecuencia en terreno regular (Cuadro 6).

**CUADRO 6.**  
**Frecuencia de lumbalgia y tipo de terreno que transitan con mayor frecuencia los conductores participantes.**

Tipo de terreno	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
Regular	12	24	4	8	16	32
Irregular	29	58	5	10	34	68
<b>TOTAL</b>	12	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

En cuanto a determinar las características del factor condiciones del asiento se obtuvo que solo el 16% de ellos comenta que su asiento está en mal estado, sin sus características de fábrica o con cojines, mientras que el 66% refiere que está en buen estado conservando sus características de fabrica (Cuadro 7).

**CUADRO 7.**  
**Frecuencia de lumbalgia y condiciones del asiento del automóvil que conducen los conductores participantes.**

Condiciones del asiento	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
<b>Buen estado:</b> conserva sus características de fabricación y de soporte.	33	66	9	18	42	84
<b>Mal estado:</b> sin características de fabrica o con cojines.	8	16	0	0	8	16
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

En lo que concierne al objetivo de determinar la relación que existe entre la cantidad de horas de trabajo y horas de descanso, la horas de trabajo que se repita con más frecuencia son 12 horas (28%), mientras que 8, 9 y 11 horas con las que se repiten con menor frecuencia (2%) en los conductores que padecen lumbalgia. En cuanto a las horas de descanso el 26% refiere que dentro de su jornada laboral descansan alrededor de 2 hora, mientras que solo el 2% refiere descansar 5 horas (Cuadro 1 y 8).

**CUADRO 8.**  
**Frecuencia de lumbalgia y horas de descanso de los conductores participantes.**

Horas de descanso	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
1	12	24	3	6	15	30
2	13	26	2	4	15	30
3	11	22	4	8	15	30
4	4	8	0	0	4	8
5	1	2	0	0	1	2
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

En cuanto a la relación que tiene la presencia de lumbalgia con la antigüedad laboral de los conductores de taxi, 27 (54%) de los participantes mencionaron que tienen más de 5 años laborando en este oficio, siendo solo 2% los que tiene 2 años de antigüedad laboral (Cuadro 9), lo cual indica que a mayor antigüedad laboral, mayor es la frecuencia de lumbalgia.

**CUADRO 9.**  
**Relación que tiene la presencia de lumbalgia con la antigüedad laboral de los conductores participantes.**

Horas de descanso	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
1 Año	0	0	3	6	3	6
2 Años	1	2	0	0	1	2
3 Años	6	12	2	4	8	16
4 Años	7	14	3	6	10	20
Más de 5 Años	27	54	1	2	28	56
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.

La frecuencia con que la lumbalgia fue causante de ausentismos laborales en los conductores de taxi fue la siguiente: sólo el 16% de los conductores refieren que el dolor lumbar impidió que pudieran trabajar, mientras que el otro 66% de los conductores refieren que el dolor lumbar no les ocasionó ausentismos laborales (Cuadro 10).

**CUADRO 10.**  
**Frecuencia en la que la lumbalgia es causante de ausentismos laborales en conductores participantes.**

Ausentismo laboral	Lumbalgia				TOTAL	
	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	Número	Porcentaje
Si	8	16	0	0	8	16
No	33	66	9	18	42	84
<b>TOTAL</b>	41	82	9	18	50	100

Fuente: Cuestionario.



## X. CONCLUSIONES

Derivado del análisis de los resultados obtenidos de la presente investigación, se puede concluir que la hipótesis planteada que a la letra dice: " Más del 40% de los conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado México, padecen lumbalgia y el factor más asociado es: largas jornadas de trabajo por arriba de las 8 horas", sí se cumple, ya que de acuerdo a la información recaudada, el 82% de los conductores de taxi con base en el Metro Cuatro Caminos, Municipio de Naucalpan, Estado de México, padecen lumbalgia, todo esto a causa de jornadas de trabajo por arriba de las 8 horas.

La mayoría de los conductores que presenta lumbalgia son jóvenes en un rango de 26 a 30 años (18%) pesando en su mayoría de 71 a 80 Kilogramos (40%) y con una estatura que oscila entre los 170-179 centímetros (40%), refiriendo el 58% que no realiza actividad física en sus momentos libres, a esto le agregamos que el 24% refiere transitar en un terreno regular y el 58% restante transita con mayor frecuencia en terreno irregular, sometidos a constantes vibraciones en todo el cuerpo, afectando principalmente la columna vertebral, aun así, pocos refirieron tener un asiento en mal estado, sin sus características de fabrica (16%) que pudiera ocasionar una mala alineación de segmentos al momento de conducir su automóvil.

Las horas de descanso dentro de la jornada laboral son muy pocas, lo cual indica que los conductores dedican poco tiempo a salir del automóvil y cambiar de posición, lo cual al mantener el cuerpo en una sola posición en este caso en sedestación hace que la mayor parte del peso corporal se concentre en la región lumbar, lo cual con el tiempo puede ser causante de lumbalgia.

Como se esperaba, entre mayor antigüedad laboral, mayor es la frecuencia de lumbalgia en los conductores, ya que estos llevan más tiempo sometidos a varios de los factores antes mencionados que predisponen a padecer lumbalgia en los conductores de taxi, pero a pesar de la frecuencia con la que la lumbalgia se

presenta en los conductores fueron pocos (16%) los que refieren que la lumbalgia fue causante de ausentismos laborales.

Los resultados obtenidos dan una clara visión de la gran necesidad que existe de que las personas, en este caso los conductores de taxi conozcan que su trabajo los tiene en contacto con diversos factores de riesgo y que pueden provocar de lumbalgia, pero que también es de vital importancia que el personal de la salud les brinde la información adecuada que les ayude a prevenir este tipo de problemas.

## **XI. RECOMENDACIONES**

En base a los resultados arrojados en esta investigación, se hacen las siguientes sugerencias.

A los profesionales del área de la salud, no solamente les corresponde aliviar los problemas ya establecidos, otra de las obligaciones primordiales es la prevención de lesiones y enfermedades, por lo tanto no se debe perder de vista a los grupos de poblaciones que no cuentan con algún tipo de seguro médico, y que debido al trabajo que realizan son altamente vulnerables a padecer algún tipo de problema, en este caso la lumbalgia que bien podría ser prevenida.

No hay que dejar de lado, que posteriormente a la identificación de que los conductores de taxi son muy propensos a padecer lumbalgia, también nos incumbe realizar jornadas de prevención de la salud, en las cuales se les den pláticas en las que puedan obtener la información básica de como poder evitar padecer este tipo de problemas o en su caso como disminuir las molestias.

Proporcionarles folletos con algunos ejercicios de estiramientos y fortalecimiento para la musculatura de la columna vertebral, así como recomendaciones en cuanto a no permanecer en una misma posición por largos periodos de tiempo, incluso enseñarles de que manera alinear el asiento de tal manera que los segmentos corporales queden en una adecuada alineación.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Le Day. Anatomía y Fisiología Humana. 2ª Ed. Barcelona: Editorial Paidotribo. 2004; 25-27.
2. Tortora J Gerard, Derrickson Bryan. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª Ed. Valencia: Editorial Panamericana. 2006; 206- 209.
3. Testaut L, Latarjet A. Compendio de Anatomía Descriptiva. 22ª Barcelona España: Editorial Masson; 2004; 31, 35, 36; 51-55
4. Gottlob Axel. Entrenamiento Muscular Diferenciado, Tronco Y Columna Vertebral. 1ra Edición. Badalona, España: Editorial Paidotribo; 2008. (206)
5. Miralles M. C, Puig C Misericordia. Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor. 1ª Edición. Barcelona España: Editorial Masson; 1998; 193-194.
6. Nordin M, Frankel V. Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético. 3ª ed. España: Editorial McGraw-Hill. Interamericana; 2004; 267-292.
7. Liemohn W. Prescripción de Ejercicio para la Espalda. 1ª ed. España Editorial Paidotribo. 2001.
8. Lomas M. Biomecánica. 6 de octubre del 2006. Consultar: <http://www.mailxmail.com/curso-ejercicio-fisico/biomecanica>
9. Kapandji A. Fisiología Articular, Tronco y Raquis, Tomo 3. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana; 82-84.
10. Dimas Carrasco Bellido, Davis Carrasco Bellido. Biomecánica de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Politécnica de Madrid. <http://www.futbolcarrasco.com/apartados/inef/3curso/pdf/4.pdf>; 7.
11. Boleaga Durán B. Lumbalgia. Revista Mexicana de Rehabilitación. 2005; 89-97; 89.
12. Gómez Espinoza, L.N. Lumbalgia o Dolor de Espalda. Dol Clin Ter 2007; V(2):5.
13. Guías Diagnósticas de Medicina Física y Rehabilitación. [http://www.hospitalgeneral.salud.gob.mx/descargas/pdf/area\\_medica/rehabili/lumbalgia\\_lumbociatica.pdf](http://www.hospitalgeneral.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/rehabili/lumbalgia_lumbociatica.pdf); 1.
14. Cresta M. Incidencia de Lumbalgia en Choferes de Transporte Urbano de Pasajeros de la Ciudad de Rosario. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. 2007; 19.

15. Chacón Barrantes E. Lumbalgia Mecánica. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2010; LXVII (593): 229-232. (230)
16. Saldívar González A, Cruz Torres D, Serviere Zaragoza L, Vázquez Nava F, Joffre Velázquez. Lumbalgia en Trabajadores: Epidemiología. Rev Med IMSS 2003; 41 (3): 203-209; 204.
17. Lumbalgias Clasificación, Etiológica y Clínica. Palomo Pintoa M L. Rodríguez Cardoso A. Barquinero Canalesca C. Medicina Interna. cMFyC. C.S. de Majadahonda. bMFyC. C.S. de Loranca. Fuenlabrada. Madrid. Consultar:<http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/61/1408/84/1v61n1408a13022337pdf001.pdf>.
18. Cruz Martínez A. La Jornada. Lumbalgia, Mal frecuente y causa de ausencia en el trabajo. La Jornada. Sociedad y justicia. 2007 12 23. Consultar:<http://www.jornada.unam.mx/2007/12/23/index.php?section=sociedad&article=034n1soc>
19. Córdova V, Calderón O. Boletín técnico de ergonomía. Antecedentes sobre ergonomía en la conducción de vehículos. Asociación Chilena De Seguridad. N0. 1. 2005
20. Ordoñez Hinojos A, Durán Hernández S, Hernández López JL, Castillejos López M. Asociación entre actividad laboral con gran demanda de esfuerzo físico y lumbalgia. Consultar: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2012/or121e>.
21. Jornada de Prevención de Riesgos en el Sector del Taxi. Consultar:[http://www.tcmugt.es/pdf\\_Nuevos/seguridad\\_%20salud\\_medio\\_a\\_mambiente/especifica/carreteras\\_urbanos/PREVENCION\\_TAXI.pdf](http://www.tcmugt.es/pdf_Nuevos/seguridad_%20salud_medio_a_mambiente/especifica/carreteras_urbanos/PREVENCION_TAXI.pdf)
22. Guía Práctica de Riesgos y Medidas Preventivas para Autónomos en el Sector del Taxi: Gobierno de España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Consultar: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/PortalesTematicos/Transportista/Liestado/GU%C3%8DA%20PR%C3%81CTICA\\_TAXI.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/PortalesTematicos/Transportista/Liestado/GU%C3%8DA%20PR%C3%81CTICA_TAXI.pdf)
23. Compañía Médica. [sede web] Bucaramanga-Colombia[ fecha de acceso : 1 de mayo del 2012] consultar: [http://www.companiamedica.com/salud\\_&\\_belleza/dolor\\_de\\_espalda.html](http://www.companiamedica.com/salud_&_belleza/dolor_de_espalda.html)

24. Elfering A, Semmerm N, Birkhofer D, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Risk factors for lumbar disc degeneration. A 5-year prospective MRI study in asymptomatic individuals. Spine 2002; 27: 125–134.
25. <http://www.margondelle.com/articulos/factores-riego-dolor-espalda.pdf>.  
Fecha de consulta: 1 de mayo del 2012.
26. Griffin Michael J. Helmut S. Vibraciones, riesgos generales. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo; 4-5.
27. Cardona J, ingeniero. Moreno S. R. Las vibraciones de las motocicletas ponen en peligro la vida de sus conductores. Universidad de Antioquia Medellín – Colombia, 2011.
28. Vibraciones al Cuerpo Entero. El Centro de Recursos del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores. HS97-106C (01-07).
29. Sánchez García MJ, forero Henao S. Estudio de las condiciones de trabajo de los conductores de vehículos de carga en Colombia para proponer mejoras en los puestos de trabajo. Bogotá: 2004. Consultar: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis164.pdf>
30. Beaumont C, Zazpe I, Vázquez A. Lumbalgia Aguda Y Lumbociática. (8): 487-491.

### **XIII. ANEXOS**



## ANEXO 1

### CUESTIONARIO



<b>1. Edad</b>	<b>a) 18 a 25</b>	<b>b) 26 a 30</b>	<b>c) 31 a 35</b>	<b>d) 36 a 40</b>
	e) 41 a 45	f) 46 a 50	g) 51 a 55	h) más de 56
<b>2. Peso</b>	a) 50 a 60 kg	b) 61 a 70 kg	c) 71 a 80 kg	d) 81 a 90 kg
	e) 91 a 100 kg	f) Más 100 kg		
<b>3. Estatura</b>	a) 150 a 159 cm	b) 160 a 169 cm	c) 170 a 179 cm	d) 180 a 189 cm
	e) 190 a 199 cm	f) Más de 200 cm		
<b>4. Antigüedad laboral como conductor de taxi</b>	a) 1 año	b) 2 años	c) 3 años	d) 4 años
<b>5. Horas de trabajo al día</b>	Hrs.			e) 5 o más años
<b>6. Horas de descanso</b>	Hrs.			
<b>7. Ha sentido molestias en la columna lumbar?</b>	a) Si	b) No		
<b>8. ¿Con qué frecuencia tiene molestias en la columna lumbar en promedio.</b>	a) Una vez al año	b) Una vez por mes	c) Una vez por semana	d) Nunca
<b>9 ¿Debió ausentarse del trabajo a causa de dichas molestias?</b>	a) Si	b) No		
<b>10. ¿Con qué frecuencia ha tenido que ausentarse al trabajo al mes por presencia de dolor lumbar?</b>	a) Una	b) 2	c) 3 o más	d) Nunca
<b>11. ¿La aparición del dolor, era en horario de trabajo?</b>	a) Si	b) No		
<b>12. ¿Realiza actividad física en sus momentos libres?</b>	a) Si	b) No		
<b>13. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física?</b>	a) Una vez a la semana	b) 2 veces por semana	c) 3 o más veces por semana	d) Nunca realiza
<b>14. Las condiciones del asiento son:</b>	a) Buen estado	b) Mal estado		
<b>15. El terreno por el que transita más frecuentemente es:</b>	a) Regular	b) Irregular		



## ANEXO 2



### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE



Naucalpan Estado de México, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2012.

Por medio de la presente declaro libremente que estoy de acuerdo en participar en el estudio que lleva por título "**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**". Cuyo objetivo y procedimientos me han sido informados de la siguiente manera:

- Contestar las preguntas del cuestionario del investigador.
- Se me informó acerca de la participación en el estudio, aclarando todas las dudas e inquietudes que tuve al respecto.
- Se me especificó que la información obtenida de mi persona será manejada de manera confidencial y solo para los fines de estudio, recordándome que conservo mi derecho a retirarme del estudio y no seguir participando en el momento que crea conveniente, sin que esto afecte mi situación laboral y mi integridad personal.

Por los fines que estime conveniente, firmo la presente junto al investigador que me informó.

Firma del participante

---

Firma del investigador

---

E.L.T.F. FLOR ALBITER HERNÁNDEZ