



UNIVERSIDAD
FASTA

ERGONOMÍA DEL ASIENTO EN TAXISTAS

Nicolás Manuel Marquez Safont

2021

**Tutor:
Ariel Daquino**

**Asesor metodológico:
Mg. Vivian Minnaard - Gisela Tonin**

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS - LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA

*"La educación
Es el arma más poderosa
Que tenemos de cambiar
El mundo"*

Nelson Mandela

DEDICATORIA:

Dedicado a Alfonso, Alejandra, Matías y Coty, mi familia

A mis amigos, de la infancia, de la vida y de la universidad.

Agradecimientos:

Gracias a mi familia que siempre me apoyaron en la universidad y siempre estuvieron para ofrecer ayuda,

Gracias a Ariel Daquino, Gisela Tonin y Vivian Minnaard por ayudarme en la última etapa de mi carrera,

Gracias a mis amigos de la vida que me regalaron incontables momentos de alegría y felicidad,

Gracias a mis amigos y futuros colegas de la facultad que siempre me ayudaron sin esperar nada a cambio, gracias a sus risas, sin ustedes no hubiera sido lo mismo.

Gracias a los taxistas por su buena predisposición y amabilidad,

Gracias a los compañeros de trabajo que tengo y que tuve porque siempre me supieron bancar con los horarios de la facultad.

Resumen:

La ergonomía es una ciencia interdisciplinaria que estudia las relaciones entre el hombre y su puesto de trabajo. El taxista pasa la mayor parte de su jornada laboral en sedestación y si el asiento no está antropomórficamente adecuado puede desarrollar posturas inadecuadas.

Objetivo: Evaluar las propiedades ergonómicas del asiento del conductor, alteraciones en el raquis y características de la jornada laboral de taxistas de Mar Del Plata en 2021

Material y métodos: Se realizó una investigación es de tipo descriptiva no experimental y transversal a 25 taxistas, de ambos sexos, de entre 21 a 70 años, en la ciudad de Mar Del Plata. La selección de la muestra se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante encuestas directas y análisis ergonómico. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación de un paquete estadístico.

Resultados: El 64% de los encuestados se encuentra entre 40 y 60 años. El 80% de los taxistas encuestados trabajan más de 8hs en el taxi y el 56% se encuentra más de una hora sin salir del coche. Más del 60% de los taxistas encuestados no tiene o no conoce las propiedades ergonómicas del asiento de taxi. El 84% ha sentido dolor o molestia en la columna vertebral alguna vez en su vida desde que empezó a trabajar en el taxi, el 56% indica que más de la mitad de encuestados siente dolor cuando maneja. La mayoría de los taxistas (68%) no realiza ningún tipo de actividad física. Además el 80% de los taxistas no realizan ningún ejercicio de flexibilidad o de movilidad antes, durante o después del trabajo. El 16% ha sido diagnosticado con alguna patología de la columna. Solo el 12% han realizado rehabilitación con un kinesiólogo.

Conclusión: La correcta ergonomía del asiento, el ejercicio físico, el descanso y el estiramiento son otros factores más a tener en cuenta dentro del espectro de factores que tienen influencia sobre la aparición o recidiva de lesión del raquis. Consecuentemente, la labor preventiva debería apuntar hacia la incorporación de ejercicios para mejorar la postura y el informar a las taxistas sobre como posicionarse en su ámbito laboral como otras herramientas más dentro de las que ya se utilizan en la prevención y el tratamiento de estas lesiones.

Palabras claves: Asiento-Raquis-Jornada laboral-Ergonómico-Alteraciones-Taxistas

Abstract:

Ergonomics is an interdisciplinary science that studies the relationships between man and his workplace. The taxi driver spends most of his working day in a sitting position and if the seat is not anthropomorphically adequate, he may develop inappropriate postures.

Objective: Evaluate the ergonomic properties of the driver's seat, alterations in the spine and characteristics of the working day of taxi drivers from Mar Del Plata

Material and methods: A non-experimental and cross-sectional descriptive research was carried out on 25 taxi drivers, of both sexes, between 21 and 70 years old, in the city of Mar Del Plata. Sample selection was made in an unintentional non-probabilistic manner. Data collection was through direct surveys and ergonomic analysis. The database was built and analysed by applying a statistical package.

Results: 64% of respondents are between 40 and 60 years old. 80% of taxi drivers surveyed work more than 8 hours in the taxi and 56% are more than an hour without leaving the car. More than 60% of taxi drivers surveyed do not have or do not know the ergonomic properties of the taxi seat. 84% of taxi drivers surveyed have felt pain or discomfort in the spine at some point in their life since they started working in the taxi, 56% indicate that more than half of respondents feel pain when driving. The majority of drivers (68%) do not perform any type of physical activity. In addition, 80% of taxi drivers do not perform any flexibility or mobility exercise before, during or after work. 16% of respondents have been diagnosed with some pathology of the spine. Only 12% of respondents have done rehabilitation with a physiotherapist.

Conclusion: the correct ergonomics of the seat, physical exercise, rest and stretching are other factors to take into account within the spectrum of factors that have an influence on the appearance or recurrence of spinal injury. Consequently, preventive work should aim at incorporating exercises to improve posture and informing taxi drivers about how to position themselves in their workplace as other tools within those already used in the prevention and treatment of these injuries.

Keywords: Seat-Spine-Workday-Ergonomic-Alterations-Taxi drivers

Índice:

Introducción.....	9
Capítulo 1: Ergonomía y análisis del asiento.....	13
Capítulo 2: Raquis.....	25
Diseño metodológico.....	35
Análisis de datos.....	44
Conclusión.....	57
Bibliografía.....	62

INTRODUCCIÓN:

En la actualidad, los entornos laborales en los cuales se exponen los trabajadores son ergonómicamente inadecuadas y constituyen una de las principales causas de enfermedades relacionadas al trabajo, además de suponer un coste social y económico (Asensio-Cuesta, 2012; p.XV)¹. Dicho esto, el principio de la ergonomía es adaptar la actividad a las capacidades y limitaciones de los usuarios, y no a la inversa como suele ocurrir con bastante frecuencia. Gran parte del día se dedica al trabajo y el resto del día a trasladarse al hogar, dormir, comer, entre otros. Se forma parte de sistemas de interfaz entre persona y maquina cuyas relaciones dimensionales muchas veces no son las adecuadas y hay que adaptarse a ellas. En los ambientes de trabajo, la producción masiva ha estimulado el diseño de útiles y espacios de actividad ergonómicos en todos los aspectos de la vida, pero por el momento no ha sido suficiente, la aplicación sistemática de la ergonomía debe producir una adaptación conveniente de las maquinas a las personas (Mondelo. 1999; p.57)²La evaluación ergonómica de puestos de trabajo permite demostrar la presencia de factores de riesgo derivados por un mal diseño del puesto. (Asensio-Cuesta, 2012: pág. XV). Asimismo, la mala postura del trabajo puede acarrear problemas como dolores de espalda y musculares, en las cuales se muestran más casos de varices y tensión articular en nuca en aquellas personas que trabajan en posición de sentado que en aquellas personas que efectúan un trabajo de mayor exigencia física. En posición de sentado, los músculos de tronco, cuello y hombros están en posición fija. Según el libro sobre ergonomía y psicología aplicada: “El mantenimiento de esta posición comprime las venas, lo que perjudica a la circulación de la sangre hacia los músculos en actividad, precisamente en el momento en que tienen mayor necesidad” -Además, en esta posición, el aparato circulatorio trabaja menos ya que se limitan los movimientos y retrasa el ritmo cardiaco y el flujo sanguíneo. (Álvarez, 2009: 173)³

¹ Primera edición, Libro de evaluación ergonómica de puestos de trabajo.

² Tercera edición sobre su libro Ergonomía 1 Fundamentos

³ Diplomado en Ergonomía y Ecología Humana Ingeniero Técnico en Metalurgia y licenciado en psicología.

Al mismo tiempo, las lesiones músculo-esqueléticas tienen un enorme y creciente impacto a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria. Son la principal causa de dolor y discapacidad; debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades, ocasionan un importante impacto socioeconómico. La sobrecarga postural se caracteriza porque este se encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, lo que favorece la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando al trabajador a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad, pérdidas económicas y, además, daños a la salud de forma importante. La lumbalgia es un problema frecuentemente encontrado en salas de urgencias en nivel de atención médica primaria. Es la causa más común de limitación de actividad en individuos menores de 45 años de edad. Se estima que de la población total, entre el 60% y el 80% sufrirá por lo menos un episodio de dolor agudo de espalda. (Fabiani, 2006; 9, 20) ⁴

Frisch (2005)⁵, en su libro sobre la exploración del aparato locomotor afirma:

“el dolor no es una reacción ante estímulos inespecíficos del entorno, como la vista o el oído, sino que puede partir, con una intensidad suficiente del estímulo, de todos los nociceptores del cuerpo. La nocicepción es inespecífica. La intensidad de un dolor esta en relación con el grado de irritación a los daños que haya sufrido el tejido. A menudo el lugar de la sensación dolorosa no se corresponde con el lugar donde surge el dolor, por ejemplo, en el caso del llamado referredpain (dolor referido)”.

Frisch hace referencia a los dolores inespecíficos en la persona, los cuales van a ser diferentes a la causa del donde surge el dolor, y pueden llegar a confundir o engañar. Por todo lo antes expuesto surge el problema de investigación:

¿Cuáles son las propiedades ergonómicas del asiento del conductor, alteraciones en el raquis y características de la jornada laboral de taxistas de Mar Del Plata en 2021?

El Objetivo General es

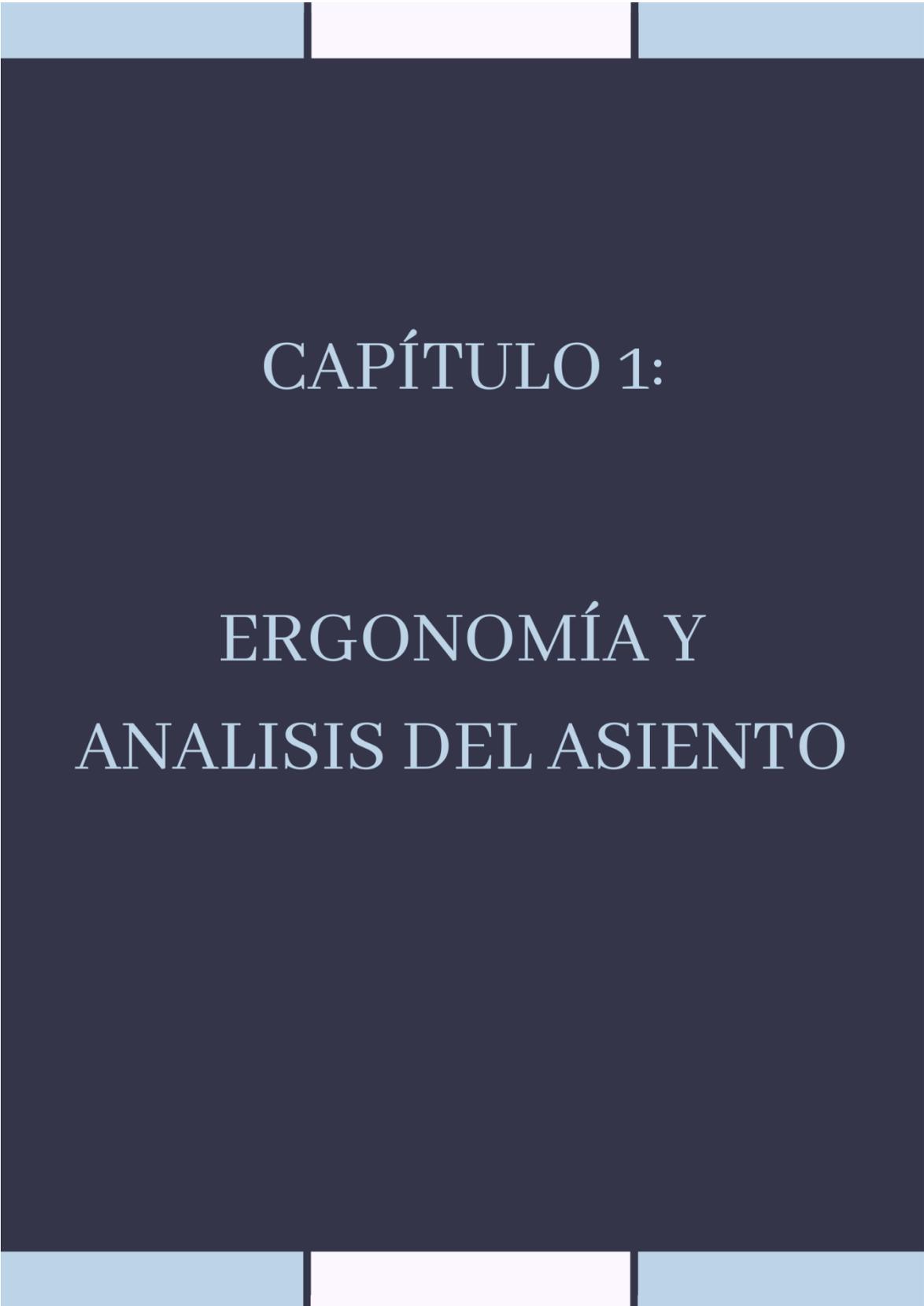
Evaluar las propiedades ergonómicas del asiento del conductor, alteraciones en el raquis y características de la jornada laboral de taxistas de Mar Del Plata en 2021

⁴Fabiani es autor de tesis de grado para obtención del título de Lic. en kinesiología

⁵ Primera edición de su libro libro, método de exploración del aparato locomotor y de la postura y diagnóstico a través de la terapia manual.

Los Objetivos específicos son:

- Analizar las características ergonómicas del asiento conductor como la inclinación, posición del apoyo cabeza, posición del cinturón de seguridad, regulaciones en altura y profundidad del asiento y del volante.
- Determinar las alteraciones del raquis que sufren en la zona del sacro, pelvis, columna lumbar, dorsal, cervical y cabeza.
- Identificar horas totales de la jornada de trabajo, tiempo de descanso, tiempo en el cual está en posición de sentado, tiempo de ejercicio o movilidad.
- Realizar un protocolo de ejercicios de movilización en aquellas zonas donde más sufren en los momentos de espera a pasajeros



CAPÍTULO 1:

ERGONOMÍA Y ANÁLISIS DEL ASIENTO

Siempre se ha oído hablar de las quejas de los trabajadores: *me duele la nuca, tengo el cuello duro o se me hizo un nudo en la espalda.*

Cada una de estas molestias tiene un denominador común y son algunos de los síntomas que presentan empleados que se encuentran en una misma posición durante mucho tiempo. Estos podrían llamarse una verdadera *epidemia mundial* entre quienes trabajan en las oficinas o escritorios en general.

El cuerpo tiene sus razones y sin dudas que en este caso es así; hay señales que emite el organismo para advertir que algo anda mal y es que en efecto el cuerpo humano no se adapta a pasar largos períodos de tiempo en posición sentada. (Reyes. 2016.)⁶

Muchas de las consultas en los centros de Salud son patologías derivadas de condiciones laborales inadecuadas, encontrando por ejemplo el estrés laboral, movimientos repetitivos, posturas anómalas sostenidas en el tiempo, el levantamiento de objetos pesados, sedentarismo laboral, elementos de protección inespecíficos o inexistentes, etc. Considerando la importancia de la salud primaria como método de prevención eficaz, es necesario incluir en la formación de los profesionales de la salud conciencia de conceptos de ergonomía, ya que, si los agentes causales persisten en el medio ambiente laboral, los tratamientos no serán efectivos y los trabajadores seguirán reiterando síntomas que les alteran su bienestar físico y mental. (Apud, & Meyer, 2003)⁷

El trabajo es algo importante en la vida. Se pasa hasta un tercio de los días en un mismo puesto de trabajo y las condiciones influyen de manera significativa en el bienestar y la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1948), plasmada en el preámbulo de su Constitución proclama que:

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”(Moreno, 2008.)⁸.

A pesar de que fue oficializada hace unos 60 años, esta definición es relevante por su institucionalidad, pues es la que sirve de base para el cumplimiento de las competencias de la OMS, que es el máximo organismo gubernamental mundialmente reconocido en materia de salud y uno de los principales actores en dicha materia. (Leiros, 2009).⁹

⁶ Reyes, Kinesiólogo y profesor Titular de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Cátedra de Terapéutica Kinésica en el año 2016.

⁷ Apud Elias Profesor Titular Unidad de Ergonomía en la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción. Desde la década del 70', Cumpliendo más de 50 años como profesor.

⁸ En los primeros momentos de la historia de la humanidad, se tenía la creencia de que la enfermedad era un castigo divino. Fueron las civilizaciones egipcia y mesopotámica las que cambiaron el sentido religioso que tenía la salud por otro más cercano al de la higiene personal y pública. El gran cambio conceptual se realizó mediados del siglo XX, con la Organización Mundial de la Salud. *Classica*, São Paulo, v. 15/16, n. 15/16, p. 287-292, 2002/2003

La Ergonomía es una ciencia multidisciplinar que estudia las habilidades y limitaciones del ser humano, relevantes para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas y entornos. Su objetivo es hacer más seguro y eficaz el desarrollo de la actividad humana, en su sentido más amplio. El término Ergonomía procede de las palabras griegas ergon, que significa “trabajo”, y nomos, que significa “ciencia o estudio de”. Se puede transcribir, entonces, como la “ciencia del trabajo”. (Leiros, 2009).⁹

La Asociación Española de Ergonomía. (1981) define a la ergonomía como: *“ciencia que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort”*

Por adecuación entre el hombre y el sistema de trabajo se entiende que el sistema, equipo, lugar, ambiente, sea apropiado para las condiciones, circunstancias y expectativas del trabajador.

El trabajo tiene que estar adaptado a la persona para que sea capaz de realizar tarea sin que ello pueda provocar daños para la salud. (Maestre, 2007)¹⁰

La sobrecarga muscular genera consecuencias en las actividades laborales que van a depender de: la frecuencia física que experimenta un trabajador, del peso que intervienen, del tipo de contracciones, y de la intensidad. Mientras la intensidad de trabajo muscular no supere la resistencia física, el cuerpo se adaptará a la demanda y se recuperará al terminar el trabajo. (Córdova, Pinto, Eyquem, Soto, Celedón, & Moreno, 2008.)¹¹

Si se eleva (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y movimientos repentinos) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la aptitud y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con la ocupación. (Quispe. 2018)¹²

Las evaluaciones y medidas correctivas propuestas para cada puesto de trabajo crítico en sus posturas, movimientos o ambientes de trabajo respectivamente, no solo

⁹ La fecha oficial del nacimiento de la Ergonomía como disciplina científica es el 12 de julio de 1949 (Edholm y Murrell, 1973; Lillo, 2000; Meister, 1999; Osborne, 1995; Pereda, 1993).

¹⁰ Maestre profesor en la universidad Carlos III Madrid, España. Ha dado clases de: seguridad frente al riesgo de incendio, ergonomía, factores ambientales, calidad ambiental interior. Etc. Responsable Servicio de Prevención en la aerolínea Iberia bandera de España.

¹¹ Para el desarrollo de esta Guía Técnica, la Subsecretaría de Previsión Social contó con el apoyo técnico de expertos del Departamento de Ergonomía de la Asociación Chilena de Seguridad, quienes trabajaron en conjunto con el equipo de profesionales de esta repartición pública.

¹² Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Universidad César Vallejo. Lima-Perú. 2018

redujeron los peligros y riesgos ergonómicos presentes, sino que influyen directamente en los indicadores de producción y calidad. Todo programa ergonómico incrementó el nivel de satisfacción en los operarios ya que se difundió una idea de compromiso de parte de la organización para con sus trabajadores. (Quispe 2018) ¹²

La identificación de las causas es un paso fundamental de la implementación ergonómica. Por ello mismo, es que debe evaluarse el nivel del factor de riesgo, y así establecer si es tolerable, moderadamente tolerable o no tolerable. Por otro lado, las causas actúan de manera conjunta, y debido a las diferencias individuales, los trabajadores no son afectados de igual forma ni medida. Las individuales incluyen: la edad, el género, la formación y los conocimientos. (Ramírez, 2005) ¹³

Cuadro 1: Factores de riesgo ergonómicos y no ergonómicos

<i>Factores de riesgo</i>	Características
<i>Posturas forzadas</i>	Inadecuadas por estar cercanas a los límites de la articulación, exigentes al luchar contra la gravedad, mala posición).

¹³ Tesis para obtener el título de medicina del trabajo. Delegación regional Veracruz norte. México. 2005

<i>Fuerza</i>	Del sistema músculo-esquelético al medio externo, <i>esfuerzo</i> (es el que aplica en forma individual cada trabajador) y <i>carga músculo-esquelética</i> (sobre estructuras músculo-esqueléticas, en el músculo, el tendón).
<i>Trabajo muscular estático</i>	Contracción muscular mantenida sin interrupción, la intensidad del riesgo depende de la amplitud de la postura y de la duración del mantenimiento, puede ser responsable de la reducción del aporte de sangre a los músculos, lo que produce con rapidez fatiga muscular
<i>Trabajo muscular dinámico</i>	Repetición e invariabilidad en el trabajo (la invariabilidad se refiere a la actividad que sigue siendo la misma a lo largo del tiempo con las mismas estructuras músculo-esqueléticas), impide a las estructuras recuperarse e implica un riesgo más elevado de lesiones.
<i>Agresores físicos</i>	Frío, vibraciones, impactos, presiones mecánicas. El temblor, cuando son generadas por máquinas, herramientas, superficies o vehículos, y transmitidas al cuerpo a través de la mano son también consideradas un factor contribuyente al desarrollo de TME.
<i>Factores organizativos</i>	Organización en el trabajo, todo lo que determina en qué condiciones y modalidades se realizará el trabajo, ritmo, estrés, tipo de horario, cambios en tecnología, ambiente social, trabajar solo o en equipo, modo de remuneración, tipo de supervisión.

: Adaptado de : Arenas, Cantú.(2013)

Todos estos factores de riesgo pueden condicionar alteraciones músculo-esqueléticas en los miembros superiores, la columna lumbar y cervical y los miembros inferiores. (Arenas.2013) ¹⁴

Las indicaciones generales para los distintos segmentos corporales son: mantener una posición neutra que genere seguridad en las articulaciones y evitar desviaciones o posturas forzadas, o inadecuadas, evitar la falta de pausas activas, movimientos repetitivos y tener un ámbito ergonómicamente favorable para trabajar.

En cuanto a la postura forzada de extremidad superior, es necesario evaluar el lugar de trabajo de los segmentos mano-muñeca, antebrazos y brazo-hombro. Respecto de esta, la condición óptima es cuando la muñeca se encuentra en posición neutra, es decir, que la mano y el antebrazo se encuentran en forma alineada, sin desviaciones. Por el contrario, el riesgo se presenta cuando se trabaja con las manos flexionadas, extendidas, en desviación lateral o rotada. Los trastornos del aparato locomotor en las extremidades superiores, se deben a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera, o pueden acentuarse por efecto de las actividades, así también, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, la falta de pausas activas, la no rotación de tareas, el esfuerzo físico y las condiciones del puesto de trabajo. Por lo que las medidas de control deben enfocarse más hacia estos factores, sin dejar de lado las posturas de mano/muñeca y la velocidad de trabajo, porque siguen siendo elementos de riesgo que requieren de seguimiento dentro del sistema de vigilancia epidemiológico. (Ferrerosa, Reyes, Bravo, 2015.)¹⁵ Las posturas forzadas en miembros inferiores, se relacionan, entre otros, con el trabajo en posición de cuclillas o de rodillas como postura habitual durante la jornada de trabajo. Los momentos de flexión o extensión de cuello mantenidas por períodos prolongados, posturas o movimientos en rangos extremos o realizados con alta velocidad, comprometen las vértebras cervicales. Posicionamiento con proyección anterior de cabeza y cuello (adelantamiento de la cabeza por sobre el cuello, las cuales se pueden ver en personas que permanecen durante mucho tiempo sentados frente a un monitor sin apoyar la espalda con un buen soporte lumbar). En esta situación se sobrecargan los músculos extensores de la cabeza y se “comprimen” en extensión las articulaciones de la columna cervical superior. El trabajo con las manos por encima de los hombros genera trastornos músculo esquelético. También se producen cuando se hace fuerza con el brazo en extensión arrastrando un objeto como cuando se arrastran bolsas, valijas u otros; o con conductas de supinación/pronación o aducción/abducción de miembros superiores. Las vértebras lumbares se alejan de su postura cómoda y segura, cuando las mismas no se encuentran alineadas, y no mantienen la curvatura natural. A su vez, cuando se flexiona, extiende,

¹⁴ Arenas, en su estudio Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales sacó la conclusión que las causas de trastornos musculoesqueléticos crónicos más determinantes son: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos, capaces de generar trastornos, que explican las molestias de los trabajadores, principalmente en el trabajo dinámico de los miembros superiores.

¹⁵ Según estudio realizado por Fasecolda (aseguradora colombiana frente a las entidades de vigilancia y control, así como a la sociedad en general) en 2013, en la ciudad de Cali, el 85% de las patologías de origen laboral son osteomusculares; de las cuales el STC es la principal afección.

inclina o rota el tronco desde la cadera, también puede generar una situación de riesgo de TME, según cómo se ejerce la fuerza y/o el movimiento y el tiempo que se mantiene. (Moron.2015)¹⁶

Además de las consideraciones a tener en cuenta para las distintas partes del cuerpo por separado, es importante observar globalmente la postura, y que la persona tenga la posibilidad de realizar su trabajo manteniendo la columna alineada, sin necesidad de mantener inclinación o rotación del tronco o la cabeza; que las articulaciones se encuentren en posición neutral y los miembros superiores e inferiores en situación cómoda, evitando posturas estáticas o dinámicas en extremo. (Morón. 2015)¹⁶

Un empleo frecuente tanto en el ámbito público como privado es el transporte. El taxi es un medio de transporte utilizado en varias ciudades de Argentina, en especial en las más grandes. Suelen ser acarreados, ya que a pesar de su rapidez es un medio de movilidad público más costoso que los colectivos o que los trenes.

La conducción es una actividad laboral muy sedentaria, los horarios irregulares, así como los constantes cambios de rutas, limitan al conductor a tener comidas desordenadas llevando a una dieta poco saludable, fuera de su casa y a la poca o nula realización de actividad física diaria. (Sequeira. 2012.)¹⁷

Al igual que es importante identificar las alteraciones osteo-musculares en conductores, también es preciso establecer la aplicación teórico-práctica de metodologías en el análisis ergonómico que minimicen los riesgos laborales y que generen un autocuidado en trabajadores del sector transporte. (Moreno. 2020.)¹⁸

En cuanto a la posición del volante: debe tener capacidad de poder calibrar en altura y si es posible, también en inclinación. La regulación en profundidad se debe conseguir con el asiento. Una buena manera de que la persona se posicione con respecto al volante es colocando la espalda en el asiento y estirando los brazos hacia delante, estirados, las muñecas deben quedar encima de este, de tal manera que cuando se agarre por los lados los brazos queden semiflexionados ya que se puede actuar con agilidad y precisión. La correcta posición de las manos en el volante debe estar entre las tres menos cuarto y las dos menos diez, de esta manera estarán lo más separadas posibles Colocando en esta posición, se debe tener los codos con un ángulo entre los 90° y los 120°. La posición de la

¹⁶Guía usada como bibliografía en alumnos de primer año de seguridad e higiene en la facultad FASTA

¹⁷Sequeira es licenciada en Nutrición, Universidad Hispanoamericana.

¹⁸ Artículo realizado en Cundinamarca, Bogotá, la investigación suma ideas significativas, que tiene como intención mitigar efectos nocivos para la salud causados por las altas jornadas de trabajo a las que se ve expuesto un conductor de bus intermunicipal.

palanca de cambio de marcha: está dentro de la llamada área normal de trabajo horizontal. Así pues tomando la posición del codo durante la conducción como punto cero, la palanca se situará a una distancia máxima de 40 cm. Este alejamiento debe poderse salvar con el movimiento del hombro y el brazo, pero sin despegar la espalda del respaldo del asiento.

Con el asiento en la posición más retrasada, la palanca de cambio de marchas quedará en su punto más alejado, unos 45 cm. Con el respaldo más adelantado, la palanca quedará en su punto más cercano, unos 20-25 cm. En cuanto al plano vertical, debe situarse ligeramente por debajo del nivel del codo hasta de 10 a 12 cm. El material de revestimiento del Tapizado y acolchado del asiento: debe ser de tejido transpirable y flexible y que tenga un buen acolchamiento. La tapicería y el interior tienen que permitir una buena disipación de la humedad y del calor. Si el relleno es de espuma de baja densidad, el uso continuo puede producir deformaciones permanentes, de modo que el apoyo ya no será el adecuado. La descarga de peso inadecuada, acolchado insuficiente y las irregularidades por uso pueden causar disconfort, provocando fatiga de piernas y espalda. El cinturón de seguridad cuando cruza el pecho debe quedar entre la articulación del hombro y la clavícula. En el enganche superior es necesaria una regulación en altura, ya que si está demasiado elevada la cinta rozará en el cuello del conductor, y si está por bajo tenderá a salirse por el hombro. El cinturón de las caderas debe estar situado por delante de las crestas ilíacas, los huesos que sobresalen en las caderas. Esto es para que sujete al cuerpo contra un hueso duro y no contra el abdomen blando. (Ballesteros. 2014)¹⁹

En cuanto a la colocación de la banqueta: permite ajustar la distancia del asiento de acuerdo a la medida de las piernas. Los pies deben quedar ligeramente flexionados, incluso al pisar los pedales, para poder disponer de fuerza suficiente para cuando sea necesario activar el freno o el embrague a fondo. Se busca una altura tal que las rodillas o los muslos no queden excesivamente cerca del volante.

Además, la colocación del respaldo se colocará con una inclinación que no supere los 25°, partiendo desde el 90°, es decir, hasta los 115°. La posición ideal la va a dar la distancia del cuerpo al volante. Esto le va a permitir al conductor hacer toda clase de movimientos y en caso de emergencia realizar maniobras bruscas con energía y eficacia. Como norma general un volante muy bajo, así como muy alejado, impiden el movimiento ágil y eficaz.

La forma más correcta para la Colocación del reposacabezas es: Situarlo lo más cerca posible de la parte posterior de la cabeza. Todos los autores comentan 4 cm como la

²²RiesgoLab es la primera Consultora certificada ISO 9001:2015 en servicios de evaluación y consultoría en Ergonomía del Trabajo, en el mundo.

²³Castro es Estudiante de grado énfasis comunitario. Licenciatura en Educación Física, Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia. Bogotá.

distancia adecuada. Regular la altura, bien elevando el reposacabezas hasta que la parte superior de éste coincide con la parte más elevada de la cabeza del conductor, o bien, teniendo en cuenta que el centro de gravedad (altura de los ojos) tiene que coincidir con la parte más resistente del reposacabezas. (Rodrigo. 2006)²⁰. Asimismo, hay que tener en cuenta el Soporte lumbar: La existencia de un refuerzo lumbar tiene una elevada influencia positiva en la percepción del confort en un puesto por parte del usuario. Una lordosis adecuada es fundamental para mantener el torso derecho o reclinado y los ojos en el nivel de visión correcto. Sin soporte lumbar, los músculos de la espalda deben trabajar para mantener la capacidad de movimiento hacia delante y de rotación del tórax y sostener el peso. Por el contrario, una distribución correcta proporciona estabilidad a la pelvis y adicionalmente reduce las cargas en los discos intervertebrales. El diseño no es un aspecto independiente del resto de características ya que la combinación de un ajuste efectivo del apoyo lumbar suficientemente elástico que pueda amoldarse a cada individuo en lugar de cimientos excesivamente rígidos consigue el tipo de apoyo que suelen preferir los conductores. (Sanahuja. 2012)²¹

²⁴ Ibarra presento un Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Administración de Recursos Humanos-Personal. Universidad de Quito

El asiento debe estar situado aproximadamente a unos 30 cm del piso del auto, para favorecer la correcta posición de las piernas. Además, debe tener una inclinación hacia atrás de entre 15 y 25 grados, de manera que entre el muslo y la cadera se presente un ángulo de 110 a 120 grados.

La distancia al volante también debe tenerse en cuenta, generando que los brazos queden flexionados formando un arco de 135 grados aproximadamente.

Los brazos deben ir cómodamente al volante, ni muy estirados ni muy contraídos, y permitir que los hombros siempre reposen sobre el respaldo.

El reposacabezas debe situar su punto medio a la altura de las orejas, de tal modo que la zona central de la cabeza apoye sobre este. Además, nunca debe quedar la parte superior del mismo por debajo de la superficie más alta de la cabeza, pues esta puede irse para atrás, aunque sí, ser capaz de quedar más alto que la misma.

El cinturón mal ubicado no sólo no protege, sino que puede provocar rozaduras y posibilidad de lastimar. Por eso, coloca la correa superior del mismo entre el pecho y la clavícula, no debe pasar por el cuello ni tampoco muy por debajo de éste.

La cola debe quedar apoyada por completo sobre el respaldo del asiento, al igual que la espalda, para evitar tensión sobre la musculatura de la zona que puede provocar dolor y contracturas. (Astorino. 2016)²²

Dentro del campo de la Ergonomía se observa el surgimiento en Argentina (principalmente en las grandes ciudades) de la denominada Gimnasia Laboral, algo muy frecuente en los países más desarrollados.

Las pausas activas se entienden como aquellos períodos de descanso en los cuales las personas realizan una serie de actividades y acciones que les permiten a diferentes partes del cuerpo un cambio en su rutina habitual, con el fin de prevenir la aparición de problemas o desórdenes en diferentes grupos musculares y articulares, además de reactivar o mejorar la atención y la producción en las diferentes tareas. (Castro 2011)²³

Para dimensionar la amplitud de probabilidades existentes entre la Kinesiología y la Ergonomía, es importante darse cuenta de que el perfil de la formación del Kinesiólogo en la Argentina hacen del mismo la persona indicada para la elaboración de un programa de actividades físicas preventivas sin una receta única, sino *creando* en cada caso en particular la mejor propuesta para cada empresa y para cada operario.

El aspecto de la creatividad no es un tema menor en un mundo tan cambiante y en una ciencia en permanente transformación.

El Kinesiólogo como profesional se diferencia de cualquier profesional en que mientras este último utiliza de manera estereotipada una técnica aprendida con una determinada habilidad procedimental y en forma empírica, el fisioterapeuta tiene una capacidad creadora y de razonamiento que le dieron los 5 años de formación Universitaria.

Un objetivo primordial del aporte del Kinesiólogo en un grupo de Ergonomía es el de corregir las posturas viciosas de los trabajadores durante la jornada laboral, previniendo y disminuyendo así las diferentes dolencias ocupacionales.

Esto se logra gracias a su visión profesional que determinará las modificaciones necesarias para reducir las tensiones musculares, mejorar la circulación sanguínea y la coordinación motora, desarrollando de esta manera una conciencia corporal que mejorará su disposición para el trabajo.

En la mayoría de los avances científicos que tienen que ver con la tecnología se busca, día a día, mejorar la calidad de vida del hombre en cuanto al confort y comodidades, implicando esto un menor trabajo físico y un mayor desarrollo intelectual.

Así, poco a poco, esta civilización tan tecnificada pasa largos períodos sentado en su escritorio y/o frente al monitor de la computadora multiplicando entre sus integrantes algunas dolencias comunes.

Los objetivos de las pausas activas son: Prevenir alteraciones psicofísicas causadas por la fatiga física y mental, potencializar el funcionamiento cerebral incrementando la productividad y el rendimiento laboral, disminuir el estrés laboral y físico (generados por lesiones músculo esqueléticas), incrementar la armonía laboral, aliviar tensiones laborales producidas por inadecuadas posturas y rutina laboral

La pausa activa no produce desgaste físico ni sudoración y no deja tan extenuados ni tampoco tan relajados como para desear una siesta, obteniendo los siguientes beneficios; Mejora la condición de salud de los empleados y la adaptación al puesto laboral, incrementa el rendimiento laboral cualitativa y cuantitativamente, prospera el clima organizacional, disminuye las quejas relativas al dolor, decrece los accidentes laborales, y genera una mayor atención al cliente externo.

Mejora la movilidad articular, la flexibilidad muscular y la postura. Disminuye la tensión muscular innecesaria y el esfuerzo en la ejecución de las tareas diarias. Aumenta la condición del estado de salud general. (Ibarra. 2016) ²⁴

La Gimnasia laboral se puede realizar antes de empezar la jornada laboral “introdutoria”, durante el momento de mayor fatiga del trabajador “compensadora” o,

²⁴ Ibarra presento un Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Administración de Recursos Humanos-Personal. Universidad de Quito

lamente utilizada, al terminar el horario de trabajo "de fin". Algunos ejercicios prácticos que hacen al como son, por ejemplo:

Mientras se encuentra sentado en la silla, con la espalda apoyada en el respaldo, elevar los brazos hacia arriba y estirarlos buscando " tocar el techo", mantener unos 15 segundos, aflojar y relajar.

Otro ejercicio es, sentado en la silla, ubicar las manos en la cintura, realizar lentamente 5 círculos con sus hombros hacia delante y hacia atrás, relaje y repita 2 veces más.

Un ejercicio que se puede realizar parado es colocar el antebrazo derecho sobre su cabeza con el codo doblado, incline el cuerpo hacia la izquierda y mantener unos 20 segundos, aflojar y realice el movimiento hacia la derecha con el antebrazo izquierdo sobre la cabeza.

En cuanto a los taxistas, estos ejercicios pueden ser realizados antes de empezar con la jornada laboral, entremedia de los viajes cuando se encuentran esperando en la parada y al momento de terminar el día. Sentados en el asiento del conductor o parados al costado del automóvil mientras se encuentran estacionados.

Es fundamental que estos ejercicios sean supervisados por un profesional kinesiólogo quien garantizará el sentido de los mismos, supervisando su correcta ejecución y personalizando en cada caso las variantes necesarias. La Gimnasia Laboral tiene en cuenta aspectos antropométricos, biomecánicos y psicofisiológicos que requieren la supervisión del Kinesiólogo.

El concepto de "*pausa activa*" es, el que mejor sintetiza el sentido de este tipo de actividad física; relacionando dos palabras aparentemente antagónicas pero sin dudas sinergistas a la hora de complementarse en el ámbito laboral. (Reyes. 2016)⁶



CAPÍTULO 2:

RAQUIS



La columna es un conjunto óseo que consiste de 33 vértebras (siete cervicales, 12 torácicas, cinco lumbares; el sacro consta en la fusión de cinco y el coxis es la unión de segmentos coccígeos. La longitud promedio desde el agujero magno hasta la punta del coxis es de 73.6 cm (con un rango de 67.4-78.8 cm) siendo en la mujer 7-10 cm más corta. Todas las vértebras tienen la misma estructura básica, las cuales están sujetas a variaciones en secciones específicas de la columna. Consta de dos componentes: el cuerpo y el arco. El arco está compuesto de los siguientes elementos: pedículos, lámina, proceso transversal, espinoso y articular superior e inferior. Las vértebras adyacentes se articulan en la faceta articular y los discos intervertebrales se encuentran entre dos cuerpos, en la región cervical son más pequeñas pero su tamaño incrementa de manera craneal a caudal. En cuanto al proceso espinoso cervical, las dos primeras vértebras torácicas y los procesos espinosos lumbares se extienden al mismo nivel, desde T3 a L1, estos se encuentran angulados caudalmente (particularmente en T4-T9). El canal (el cual provee excelente protección a la médula espinal), la médula espinal y sus cubiertas meníngeas se extienden a todo lo largo de la columna terminando en la cauda equina. (Ortiz.2016) ²⁵

Aunque varían en tamaño (las cervicales son las más pequeñas, las lumbares, las más grandes) los cuerpos son las estructuras de la columna que soportan el peso. El peso de la parte superior del cuerpo se distribuye a lo largo de la columna hasta el sacro y la pelvis. Las curvas naturales de la columna, cifótica y lordótica, proveen resistencia y elasticidad en la distribución del peso corporal y las cargas axiales sostenidas durante el movimiento. Las vértebras se componen de muchos elementos que son vitales para el funcionamiento general de la columna, curvas fisiológicas, ligamentos, músculos, discos intervertebrales y las articulaciones facetarias. (Bridwell.2016) ²⁶

Inicialmente el raquis es una larga curva cifótica que va cambiando en función de la actividad a la que se le somete. Al nacer el niño comienza a realizar movimientos de extensión del cuello hasta sostener la cabeza. Se estructura la lordosis cervical. Poco a poco los músculos de la CV van ganando tono, inicia la sedestación, el gateo y por fin la bipedestación, para lo cual se va dibujando la lordosis lumbar. A pesar de que las cuatro curvas fisiológicas en el plano lateral aparecen en el preandante, la flexibilidad articular las acentúa sobremanera y solo en torno a los diez años el raquis es ya más parecido al del adulto: la osificación de los arcos posteriores está terminada, las curvas fisiológicas están definidas y se van compensando para mantener la verticalidad y dar una mayor resistencia

²⁵ Ortiz realizó el Postgrado de Anestesia Regional en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Médico Anestesiólogo

²⁶ El Dr. Keith Bridwell es profesor de Cirugía Neurológica en la Facultad de Medicina de la Universidad de Washington en St. Louis, MO

al raquis. (Sánchez. 2016) ²⁷

Al analizar el raquis se debe plantear dos miradas, una frontal y otra sagital. Si se analiza el raquis desde una plano frontal se observa que es rectilínea, aunque se puede observar curvaturas transversales, las cuales pueden ser patológicas o no. El factor determinante para que sea fisiológica o patológica es el grado de angulación de dicha curvatura.

Desde una mirada sagital del raquis o columna vertebral presenta cuatro arcos, una curva sacra, una lordosis lumbar, una cifosis dorsal y una lordosis cervical. Observando desde el plano sagital, cuando se habla de cifosis, hay que referirse a una circunferencia con una convexidad posterior y una concavidad anterior y por el contrario cuando se habla de lordosis se refiere, a una concavidad posterior y una convexidad anterior del raquis. Las cuatro curvaturas del raquis le permiten una mayor resistencia, la cual radica en diez veces más que una columna rectilínea y en su conjunto posee una función dinámica (pilar posterior) y una estática (pilar anterior) respectivamente y la relación funcional entre los pilares está determinada por los pedículos vertebrales. (Aurnague. 2013) ²⁸

La rigidez de las vértebras aporta estabilidad de la postura esquelética, soportan las presiones en las zonas vertebrales y actúan como estuche de protección de la médula formando el canal medular. La firmeza articular está a cargo de los ligamentos que actúan como estabilizadores de primer grado de las articulaciones, los músculos de segundo grado y en tercero grado las adaptaciones y funciones anatómicas de las carillas o facetas articulares. La flexibilidad permite, por sí solas o en la suma del conjunto articular vertebral, un rango de movimiento con variables amplitudes, posibilitando desplazamiento de flexión, extensión, lateral flexión derecha e izquierda, y rotación también hacia ambos lados, así como los combinados de circunducción, flexión o extensión con rotación.

La elasticidad de las estructuras blandas que participan en la columna vertebral, está a cargo de los discos intervertebrales y músculos. (Oliveira. 2007)²⁹

Los DIV (discos intervertebrales) son las estructuras avasculares más grandes del cuerpo. Éstos están constituidos por un anillo fibroso, un núcleo pulposo y dos placas adyacentes a las vértebras que componen la unidad funcional. El DIV transmite el peso al mismo tiempo que es un componente que hace las veces de cojinete. La acción de las

²⁷ Sanchez es FEA de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Getafe. Madrid (España).

²⁸Aurnague Jaqueline y Fernández Hernán participaron del 10º Congreso Argentino y 5º Latinoamericano de Educación Física y Ciencias analizando y reconociendo aquellos aspectos anatómicos y funcionales de la columna vertebral o raquis en relación a sus curvas fisiológicas y a su control ortostático.

²⁹ Oliveira posee un Doctorado en Avances en Traumatología, Medicina del Deporte y Cuidado de Heridas

cargas mecánicas es de fundamental importancia para mantener un DIV sano. Las presiones normales que se presentan a diario en las actividades de la vida cotidiana en el ser humano generan señales biofísicas a las células, las cuales regulan las funciones fisiológicas del DIV, se remodela de manera constante la matriz del disco y esto permite que se genere un mantenimiento autónomo. Las fuerzas hidrostáticas, la presión osmótica, las fuerzas tensiles y la compresión estática sobre el DIV, juegan un papel relevante sobre los procesos de regeneración celular, así como el daño que pueda ocasionarse por una sobrecarga. (Lomeli. 2019) ³⁰

El núcleo pulposo está constituido por un 90% de agua y un compuesto de proteoglicanos soportando una presión hidrostática positiva que se incrementa sobre el disco actúan fuerzas adicionales: esto es contrarrestado por la acción de las fibras del anillo. Ambas estructuras se adaptan a cambios posicionales de los cuerpos vertebrales frente a distintos stress, en las fuerzas rotacionales se acumula una concentración de fuerzas en la región posterior del anillo, donde habitualmente ocurren las hernias discales.

A medida que la persona va envejeciendo, el núcleo pulposo disminuye la concentración de líquidos su elasticidad y su capacidad de adaptación a los movimientos; en consecuencia, toda carga excesiva puede determinar la lesión del anillo fibroso, con la consecuente protrusión del mismo o bien su ruptura y extrusión del núcleo. (Cueco,2008)³¹

Desde el punto de vista de la actividad física el "CORE" hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma.

La acción conjunta de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilidad corporal y de la ejecución de tareas que realizan los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial. Por lo tanto, más que un concepto puramente anatómico, debe ser entendido como un concepto funcional que engloba estructuras musculares, osteo-ligamentosas y de control neural relacionadas con la región mencionada.

En consecuencia, el entrenamiento del CORE constituye no solo un elemento central y clave para el desempeño de la mayoría de las actividades de la vida diaria (AVD), vida laboral (AVDL) y deportivas (AVDe), sino que también será condición necesaria para progresar en la utilización de ejercicios multiarticulares o aquellos que son ejecutados con

³⁰ Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Jefe de la Clínica de Medicina de Rehabilitación, Médica Sur. Ciudad de México, México.

³¹ Cueco es profesor titular de la cátedra de ortopedia y traumatología en la UBA.

elevadas resistencias. Para todas estas tareas el CORE es el centro de la cadena cinética funcional. (Segarra. 2014) ³²

Los músculos proporcionan la capacidad motora de ejecución de los movimientos y la función de estabilización y mantenimiento de las posturas estáticas y dinámicas. En el pleno funcionamiento de estas cuatro cualidades que se reúnen en nuestro cuerpo, está el equilibrio necesario para la preservación de la columna, proporcionando un aumento cronológico de sus capacidades funcionales. Cuando una o más de estas cuatro partes pierde o disminuye su aportación, producirá un desequilibrio que conlleva a desarreglos biomecánicos en la columna, resultando en sobrecargas de mecanismos sobre determinadas estructuras que, en situación de estrés, reflejan en su vida útil. Gracias a esto podría producirse diversos tipos de lesiones y resultan en las tan frecuentes algias de la columna. (Oliveira. 2007)²⁹

Alineamientos incorrectos de la columna afectan a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos. La espalda al estar encorvada tiene más posibilidades de debilitar los músculos del abdomen y el diafragma, teniendo como consecuencia la aparición de un vientre abultado y problemas respiratorios. Del mismo modo, puede provocar dolor que con el transcurso del tiempo irá en aumento y es responsable de una imagen corporal deteriorada lo que conlleva niveles más bajos de autoestima. (Martelli. 2006)³³

La escoliosis es una deformación morfológica tridimensional de la columna. Caracterizada en que las vértebras se inclinan en el plano frontal, giran en el plano axial (con las apófisis espinosas hacia la concavidad) y se sitúa en posteroflexión en el plano sagital (aplanamiento de la cifosis dorsal)

Se definen por su convexidad. Una desviación dorsal convexa derecha y lumbar convexa izquierda presenta, por lo tanto, escoliosis dorsal derecha, lumbar a la izquierda. Por cada curva, las vértebras más inclinadas se llaman límite. La más desviada lateralmente se llamará apical y es a su nivel donde se encuentra la rotación más importante.

Según su origen se clasifican en: de adaptación (una rotación de la pelvis, un tortícolis, una pierna corta, etc, obligan al raquis a colocarse en una situación

³²Segarra trabaja en el instituto internacional de ciencias, ejercicio físico y salud, Valencia España.

³³ Martelli es estudiante de Maestría en Salud Pública, Universidad del Oeste de Santa Catherine/ UNOESC

de compensación), por malformación (congénitas), neurológicas y distróficas, antiálgicas y esenciales o idiopáticas.

A pesar de sus torsiones tridimensionales y cualquiera que sea la forma, o la importancia o el número de curvas, la escoliosis continúa garantizando una posición erguida y respeta automáticamente el equilibrio general del cuerpo. Además los músculos espinales presentan siempre un estado de retracción fuerte y a excepción de la escoliosis antiálgica, no constituye una lesión, todas las vértebras tienen libertad de movimiento. (souchard. 2002)³⁴

La cifosis es una curvatura sagital de la columna en la que el vértice de la curva tiene una dirección posterior. La cifosis de 40° a 49° está en el límite de la normalidad y las curvaturas mayores de 50° se consideran como hipercifosis, que suele aparecer entre los 12-16 años, con predominio en sexo masculino, afecta fundamentalmente a la región posterior, en ocasiones puede afectar a la región lumbar y entonces el dolor es más evidente. (Brito. 2018)³⁵

La cifosis fisiológica de la columna torácica absorbe las fuerzas axiales durante el paso o la marcha normal e imita la función de los amortiguadores. Esto protege a la cabeza y al sistema nervioso central de los impactos y vibraciones. Los pilares posterior y anterior de la columna están sometidos a fuerzas de tracción y de compresión. La curva cifótica de la columna torácica hace que el 80 % de las solicitaciones axiales se transmitan por el segmento anterior, concretamente por los dos tercios anteriores del cuerpo. (Haessler. 2006)³⁶

La curvatura de la columna produce un arqueamiento o redondeo de la espalda, llevando a que se presente una postura jorobada o agachada. En consecuencia, la persona puede experimentar: Dificultad para respirar (en los casos graves), fatiga dolor de espalda leve, apariencia redondeada de la espalda, sensibilidad y rigidez en la columna

La lordosis es una flexión de la columna hacia posterior, que puede corresponder a la postura normal en la columna cervical y lumbar para compensar la cifosis torácica, pero que también puede tratarse de una situación anormal cuando es muy pronunciada. Estudios

³⁴Souchard es Fundador y Presidente de la Universidad de Terapia Manual de Saint-Mont (Francia), es el Director de los cursos en la Escuela de Reeducción Postural Global de Saint-Mont (Francia), reconocida por el Ministerio de la Formación Continua desde 1985. Adhérente a la "Charte de Qualité de la Fédération Française des Kinésithérapeutes", desde su institución en el 1996.

³⁵ Brito Fernandez L. Trabaja en el Departamento de Biología, Laboratorio Biología de la Reproducción y Desarrollo, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

³⁶Haessler trabaja en el departamento de Traumatología y Cirugía Reparadora de Leipzig, Alemania

realizados determinan que un ángulo lordótico inferior a los 23° es una hipolordosis y ángulos superiores a los 68° se denomina hiperlordosis.(Brito. 2018)³⁵

El dolor bajo de espalda es una causa frecuente de la limitación de la actividad, siendo una causa de discapacidad entre la población. Cuando existe hiperlordosis lumbar es necesario implementar un programa de ejercicios dentro de los cuales tienen como objetivo: reducir la hiperlordosis lumbar, abrir el agujero intervertebral con separación de las facetas articulares, estirar los músculos flexores de cadera y fortalecer los músculos abdominales y glúteos. (Medellín. 2002)³⁷

Las hiperlordosis se distinguen en: mecánicas y con malformación: Las mecánicas se presentan con desequilibrio pélvico hacia delante (anteversión) o con desequilibrio pélvico combinado con desplazamiento hacia atrás de la columna lumbar y sacro y las de Malformación se presentan como Espondilolisis (por lesión no reciente) En cualquiera de los casos, viene acompañada normalmente con cifosis (joroba) dorsal importante (hipercifosis); ya que la columna vertebral tiende a compensar curvaturas ante cualquier anomalía en la misma.

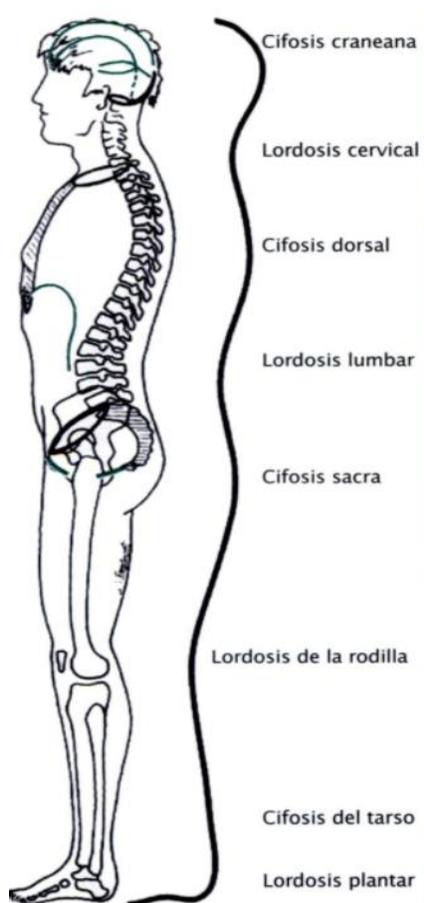
Aunque en muchos casos puede ser congénita, existen varias causas por las que esta curvatura puede aumentar con el paso del tiempo: Hipotonía abdominal: existe muy bajo tono muscular en la zona de los músculos del abdomen, lo que conlleva a un sobrepeso, haciendo doblar la columna lumbar por exceso en el mismo. La obesidad, especialmente cuando ocasiona prominencia abdominal, provoca aumento de la lordosis lumbar y aumento del ángulo lumbosacro. Otras formas de cifosis pueden ser: Congénita: la curva se presenta anormal desde el nacimiento. Postural: Vicios posturales mantenidos en el tiempo. Posquirúrgica y traumática. Afecciones neuromusculares y neurológicas.

Deficiente equilibrio pélvico: que se ve favorecido en condiciones tales como: flacidez de la musculatura abdominal, acortamiento de la musculatura isquiotibial (músculos posteriores del muslo), embarazo, uso de tacones altos. (Mejía. 2018) ³⁸

³⁷Medellin L. Es Médico Especialista en Rehabilitación. Postgrado en Rehabilitación edigraphic.com Pediatría

³⁸Mejía es médico en Ortopedia y Traumatología en la Ciudad de México, México

IMAGEN N°4: Curvas fisiológicas



Fuente: Recuperado de: [CADENAS MUSCULARES, LAS \(Tomo II\). Lordosis, cifosis, escoliosis y ... - LéopoldBusquet - Google Libros](#)

El dolor lumbar se clasifica como uno de los trastornos musculoesqueléticos más comunes. A pesar de que pueden existir diferentes causas, la degeneración del disco intervertebral es generalmente aceptada, como una de los mayores responsables de este padecer. Existe una fuerte correlación entre la severidad de la degeneración discal y el dolor, y muchas de las influencias genéticas que afectan la degeneración, son las mismas para el dolor lumbar. Sin embargo, no están claros los mecanismos por los cuales la degeneración del disco induce la producción del dolor. (Tabares, N. 2015)³⁹. El disco es la mayor estructura aneural del organismo humano; pero a pesar de que las fibras nerviosas solo penetran entre 1 y 3 mm en el anillo fibroso, algunas estructuras adyacentes a este sí están altamente inervadas, como las placas terminales de los cuerpos vertebrales y los

³⁹ Tabares es doctor en el Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud. La Habana, Cuba.

ligamentos longitudinales anterior y posterior, sitios donde puede generarse dolor. El punto de vista que prevalece actualmente señala como causas del dolor lumbar a la sensibilización de los nociceptores del anillo fibroso del disco degenerado, pero existen evidencias que indican que las placas terminales poseen gran inervación, y que el daño de las mismas constituye una patología dolorosa común.

Otros consideran que el dolor puede dividirse en dos grupos según su etiología: dolor indirecto y dolor directo. Los mecanismos indirectos implican la estimulación de terminaciones nerviosas de estructuras vecinas al disco intervertebral, como ligamentos longitudinales, placas terminales de los cuerpos vertebrales, músculos, saco dural y/o raíces nerviosas, articulaciones apofisarias, etc., que como consecuencia de los cambios del proceso degenerativo se ven afectadas de manera funcional o anatómica. No está dilucidada la hipótesis de que la degeneración del disco ocasiona inestabilidad mecánica y con ello dolor. Los mecanismos directos implican cambios biológicos y bioquímicos al interior del disco intervertebral; en los discos degenerados, especialmente en aquellos que son dolorosos, se ha observado un proceso de neoinervación que acompaña al tejido de granulación reparativa en las fisuras radiales. Esta hiperinervación, básicamente nociceptiva, en los discos patológicos, se extiende a regiones que fisiológicamente son aneurales como el anillo fibroso interno y el núcleo pulposo.

El perfil inmunohistoquímico de las fibras que inervan los discos dolorosos, sugieren que existe relación entre los mediadores de inflamación consecutivos a la degeneración, y el crecimiento axonal nuevo. (Tabares, 2015)³⁹

Hernias de disco (HDI): La estructura del disco en visión axial, consiste en el anillo fibroso (AF), compuesto de capas helicoidales alternadas de fibras predominantemente de colágeno tipo I. Este encierra una zona interna o núcleo pulposo (NP), que está compuesto principalmente por agua y una malla de fibras de colágeno tipo II y proteoglicanos, moléculas altamente hidrofílicas, que mantienen la presión interna del sistema al mantener hidratado el NP. Con cargas axiales el NP dispersa los vectores de fuerza centrífugamente hacia el AF, para disiparlos en cargas en tensión. Además, este sistema permite la movilidad del segmento.

Con la edad hay una pérdida de las células que mantienen la matriz extracelular, llevando a la deshidratación del NP y fisuras progresivas en el AF. Esto puede llevar a la extrusión de parte del NP y capas internas del AF (luego el término HDI). Por lo tanto, la HDI se define como el desplazamiento focal o localizado de material discal más allá de los márgenes del espacio intervertebral. Esto puede llevar a la

inflamación de la raíz nerviosa próxima y producirse el cuadro clínico característico. Aparentemente la reacción inflamatoria sería necesaria para producir dolor y esto explicaría la frecuente presencia de HDI en personas asintomáticas incluso a temprana edad. Es por esto que una buena correlación clínico-radiológica es fundamental para un correcto diagnóstico, pues se corre riesgo de atribuir síntomas a cambios imagenológicos asintomáticos.

La historia natural de la HDI es benigna, pues la mayoría de los pacientes alivia su sintomatología con un tratamiento conservador. La cirugía estaría indicada en caso de falla del tratamiento conservador por 4-6 semanas, paresia o debilidad progresiva, síndrome de cauda equina y dolor intratable. En todas estas indicaciones debe primar el criterio médico y la correlación clínico-radiológica. (Campos. 2020) ⁴⁰

⁴⁰ Campos-Daziano, M. es Profesor Asociado, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.



DISEÑO METODOLÓGICO:

La investigación es de tipo descriptiva, ya que enumera las características de la realidad sometida a estudio de los taxistas en cuanto a la ergonomía del asiento, la posición del raquis y el tipo de jornada laboral. Los datos no solo se acumulan y procesan, sino que se define su análisis y el proceso que involucran los mismos.

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, transversal, descriptiva ya que no hay manipulación de variables, se recogen datos de taxistas en un momento determinado. Además, este trabajo tiene el objetivo de describir y analizar su incidencia en un momento preciso. La muestra se selecciona en forma no probabilística por conveniencia debido a que la elección de las unidades de análisis depende de las características que anhele el investigador. Es de 25 taxistas de entre 21 y 70 años en la ciudad de Mar del Plata. Se selecciona siguiendo los criterios detallados.

Criterios de inclusión:

- Taxistas de entre 21 y 70 años de edad.
- Taxistas de la ciudad de Mar del Plata

Variables:

- Edad
- Sexo
- Índice de masa corporal
- Altura del conductor
- Patologías previas
- Características del asiento (tipo de material, inclinación, posición del apoyo cabeza, posición del cinturón de seguridad, diseño, regulaciones en altura y profundidad del asiento)
- Características de posición del volante
- Alteraciones del raquis
- Tiempo en posición de sentado
- Tiempo de descanso
- Horas de la jornada laboral
- Antigüedad en la profesión

Definición de las variables:

Edad:

-Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

-Definición operacional: Tiempo o periodo de vida de los taxistas. El dato se registra a través de la encuesta cara a cara.

Sexo:

-Definición conceptual: Condición orgánica que permite clasificar a las personas en Masculino y femenino.

-Definición operacional: Conjunto de características que presentan los taxistas de la ciudad de Mar del Plata. El dato se obtiene por encuesta de tipo cara a cara, y se considera masculino o femenino.

Índice de masa corporal:

-Conceptual: Indicador que indica relación entre el peso expresado en kilogramos y la altura al cuadrado de una persona.

-Definición Operacional: Indicador que relaciona el peso expresado en kilogramos y la altura al cuadrado de los taxistas de la ciudad de Mar del Plata. El dato se recolecta registrando el peso y altura de la persona por interrogatorio. Los datos se registran en grilla de observaciones. Luego se realiza el cálculo de IMC.

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Altura}^2$$

Las categorías del dato son:

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	≥ 25.0
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud)

Altura del conductor:

-Definición conceptual: es la longitud o distancia de una dimensión geométrica, usualmente vertical o en la dirección de la gravedad.

-Definición operacional: longitud que presentan los taxistas. El dato se obtiene con encuesta cara a cara.

Patologías previas:

-Definición conceptual: trastornos anatómicos y fisiológicos de los tejidos y los órganos enfermos, así como los síntomas y signos a través de los cuales se manifiestan las enfermedades y las causas que las producen que se haya presentado anteriormente.

-Definición operacional: trastornos anatómicos y fisiológicos de los tejidos y los órganos enfermos, así como los síntomas y signos que presente antes del momento de ser encuestado. El dato se obtiene por encuesta cara a cara.

Características del asiento:

-Definición conceptual: Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar del asiento y por la cual se define o se distingue de otras.

-Definición operacional: Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar del asiento como inclinación, posición del cinturón de seguridad, regulaciones en altura, asiento y por la cual se define o se distingue de otras. El dato se obtiene por encuesta cara a cara

Características de posición del volante:

-Definición conceptual: Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar del volante y por la cual se define o se distingue de otros.

-Definición operacional: Cualidad o circunstancia que es propia o peculiar del volante y por la cual se define o se distingue de otros como la altura o profundidad del mismo de los taxistas El dato se obtiene por encuesta cara a cara .

Alteraciones del raquis:

-Definición conceptual: trastornos en las estructuras de la columna vertebral. Pueden ser idiopáticas, congénitas neuromusculares, por neurofibromatosis o posturales.

-Definición operacional: trastornos en las estructuras de la columna vertebral que tengan al momento de la encuesta los taxistas de la ciudad de Mar del Plata.El dato se obtiene por encuesta cara a cara

Tiempo en posición de sentado:

-Definición conceptual: Período determinado durante el que se encuentra en posición sedente.

-Definición operacional: Período determinado durante el que se encuentra en posición sedente los taxistas de la ciudad de Mar del Plata. .El dato se obtiene por encuesta cara a cara

Tiempo de descanso:

-Definición conceptual: Período determinado que se utiliza de pausa en el trabajo o en otra actividad para recuperar fuerzas.

-Definición operacional: Período determinado que se utiliza de pausa en el trabajo que tienen los taxistas. .El dato se obtiene por encuesta cara a cara

Horas de la jornada laboral

-Definición conceptual: Tiempo durante el cual el trabajador este a disposición del empleador en tanto no pueda disponer de su actividad en beneficio propio.

-Definición operacional: Tiempo durante el cual el taxista ofrece sus servicios. El dato se obtiene por encuesta cara a cara

Antigüedad en la profesión

-Definición Conceptual: Tiempo en el cual la persona permanece en una misma actividad laboral.

-Definición Operacional: Tiempo en el cual el taxista de la ciudad de Mar del Plata permanece en una misma actividad laboral. El dato se recolecta mediante una encuesta cara a cara a través de pregunta abierta y se expresa en años.

Consentimiento informado

La presente investigación es conducida por Nicolás Manuel Marquez Safont, estudiante de la carrera de Licenciatura en Kinesiología, de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Fasta en la ciudad de Mar del Plata.

Por esta razón solicito su autorización para realizar el estudio, la cual no conlleva ningún riesgo psicológico para su salud, es de carácter voluntario y en la cual los datos serán utilizados de forma anónima y confidencial.

La recolección de datos se realizará por medio de una encuesta, el objetivo de dicho trabajo es evaluar las propiedades ergonómicas del asiento del conductor, alteraciones en el raquis y características de la jornada laboral de taxistas entre 21 y 70 años en la ciudad de Mar del Plata en el 2021.

La información que se recogerá será confidencial y no se utilizará para otro tipo de propósito que no sea investigar sobre el tema planteado. Los datos serán expuestos en el trabajo sin revelar información personal de los taxistas que participaron en encuesta.

Luego de la información brindada, la cual fue leída y comprendida por el voluntario, acepto participar en la encuesta. Muchas gracias por su colaboración.

Firma del participante

Fecha

Encuesta realizada a taxistas

Fecha

1) Edad:

Más de 21 y menos de 30

Más de 30 y menos de 40

Más de 40 y menos de 50

Más de 50 y menos de 70

Más de 60 y menos de 70

2) Sexo

Masculino

Femenino

3) Peso

Más de 60 y menos de 80

Más de 80 y menos de 100

Más de 100 y menos de 120

Más de 120 y menos de 140

Más de 140

4) Altura

Menos de 1.60

Más de 1.60 menos de 1.70

Más de 1.70 menos de 1.80

Más de 1.80 menos de 1.90

Más de 1.90

5) ¿Hace cuantos años realiza el trabajo de taxista?

Más de 1 año

Más de 5 años

Más de 10 años

Más de 15 años

Más de 20 años

6) Horas que trabaja en el taxi por día

	> a 2 < a 4
	> a 4 < a 6
	> a 6 < a 8
	+ de 8 hs.

7) en minutos ¿Cuánto tiempo se encuentran sin salir del auto?

	> a 10 < a 20
	> a 20 < a 40
	> a 40 < a 60
	+ de 1 hs.

8) ¿Realiza algún tipo de actividad física? _____

9) ¿Hace algún estiramiento o ejercicio de flexibilidad antes, durante o inmediatamente después del trabajo? _____

10) ¿El volante es regulable en altura? _____

11) ¿El asiento es regulable en altura? _____

12) ¿El volante es regulable en profundidad? _____

13) ¿Le da importancia al asiento en cuanto a la profundidad? _____

14) ¿Le da importancia al apoyacabezas en cuanto a altura? _____

15) ¿Le da importancia en cuanto a altura el cinturón de seguridad? _____

16) ¿Le ha hecho mantenimiento al asiento? _____

17) ¿Ha sentido dolor o molestia en la columna vertebral? _____

18) Hace cuánto tiempo

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

19) ¿Siente dolor cuando maneja? _____

20) ¿Tiene alguna patología de columna diagnosticada por el médico desde que maneja el taxi?

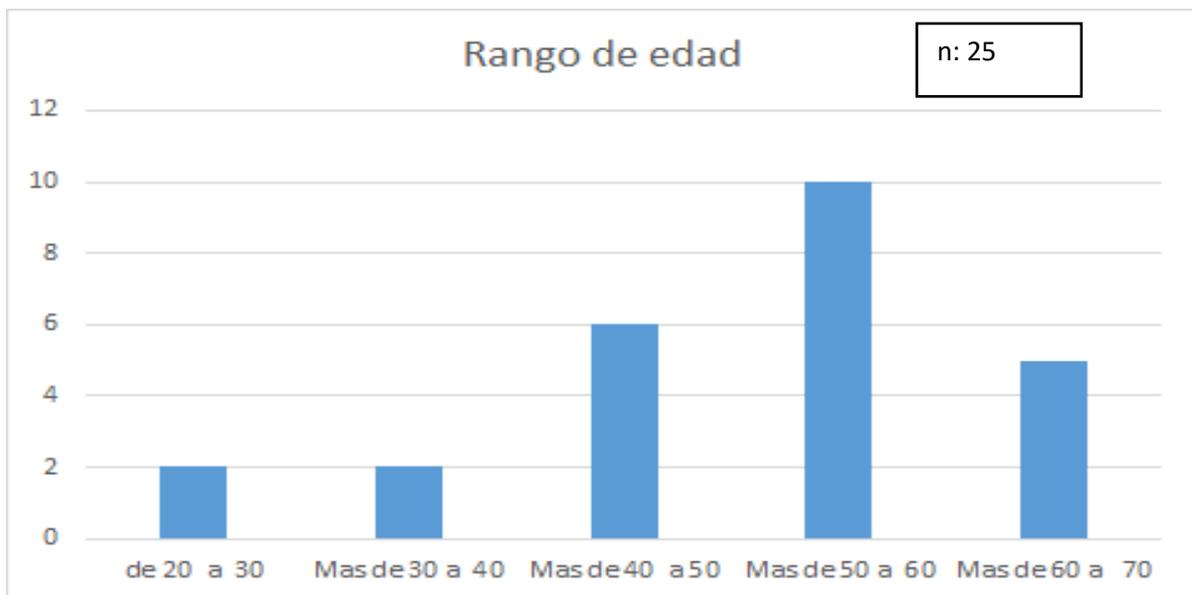
21) ¿Asistió a rehabilitación? _____



ANALISIS DE DATOS:

A continuación, se expresan gráficamente los datos obtenidos en el trabajo de campo, el cual consistió en un test para evaluar el asiento de los automóviles y determinar si realizan algún tipo de prevención para evitar posibles alteraciones del raquis, realizada cara a cara para cada uno de los 25 choferes que componen la muestra, los cuales forman parte de los choferes matriculados en la ciudad de Mar del Plata.

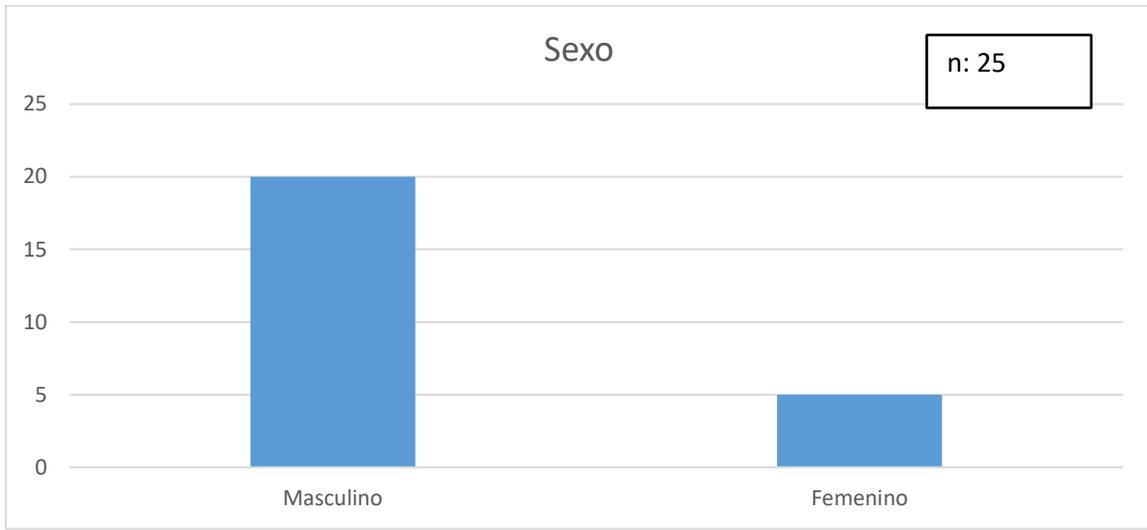
Gráfico N°1:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el gráfico N°1 se observan las edades de los taxistas, comprendidas entre los 21 y los 70 años. La mayoría se encuentra dentro del rango de edad de más de 50 y menos de 60 años. La tasa de gente joven que maneja taxi es muy baja.

Gráfico N°2:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°2 se observa la distribución del sexo en los taxistas, siendo el 80% de sexo masculino. Existe una predominancia de choferes masculinos sobre femeninos.

Gráfico N°3:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°3 se muestra el peso de los taxistas. Cabe destacar que en las personas de más de 30 años se observa un exceso de peso lo cual es un factor que aumenta la carga de peso en el asiento.

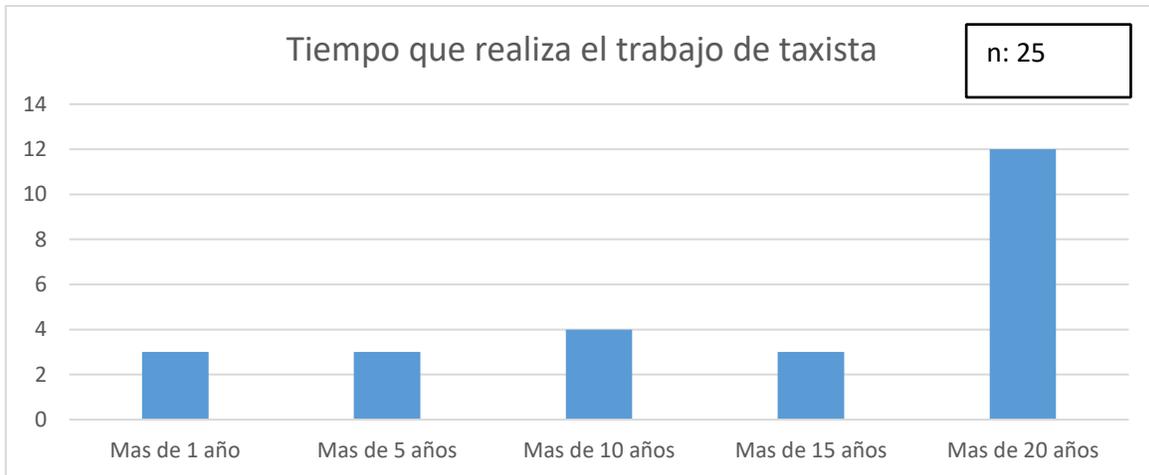
Gráfico N°4:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el gráfico N°4 se muestra como está distribuido la altura de los taxistas siendo mayor el porcentaje de gente que mide entre 1.60 y 1.70. La estatura promedio es de 166.9 centímetros. No obstante, se debe tener en cuenta que la altura de una persona argentina variará en función del sexo y la edad.

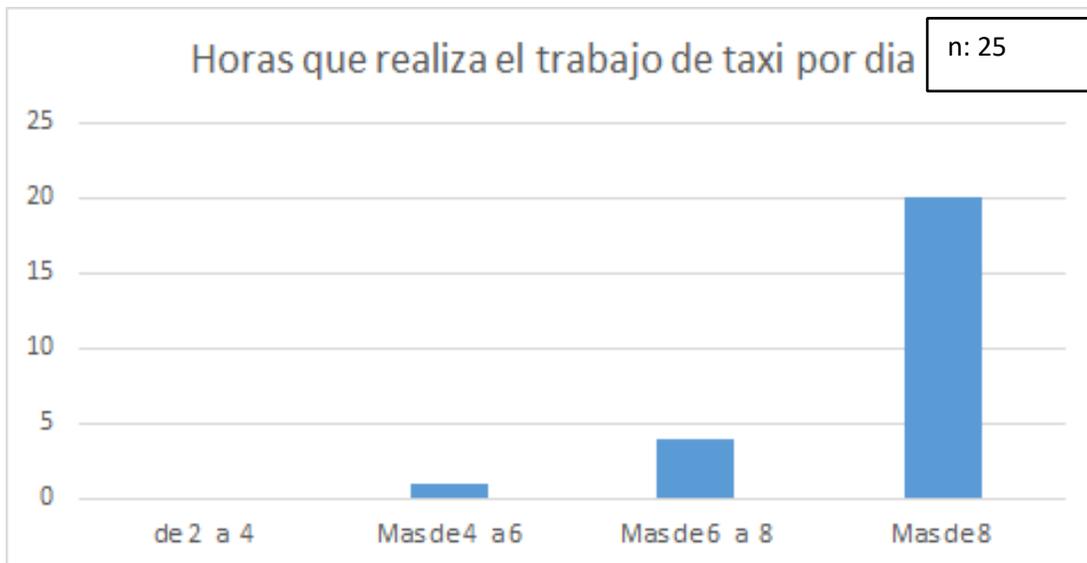
Gráfico N°5



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°5 queda en evidencia que la mayoría de taxistas encuestados ya tienen más de 20 años en el oficio, lo que podría ser una causa de lesiones por trabajar tantos años, en una misma posición realizando movimientos repetitivos.

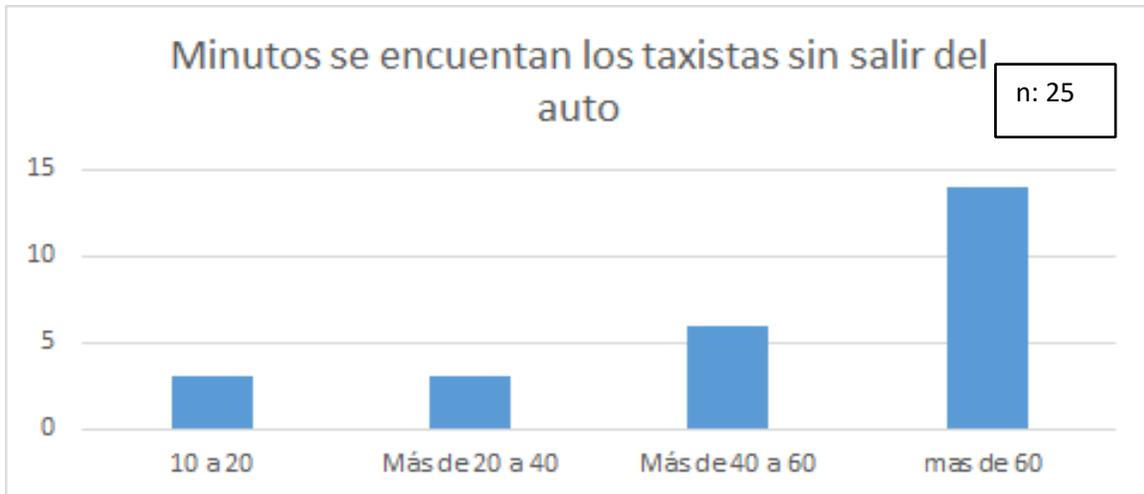
Gráfico N°6:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°6 se muestra que el 80% de los taxistas trabajan más de 8hs en el taxi y ningún taxista de los encuestados trabaja menos de 4 horas.

Gráfico N°7:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°7 se ve reflejado que el 56% de los taxistas se encuentra más de una hora sin salir del coche, siendo fundamental el no estar en una misma posición de sentado demasiado tiempo para evitar posibles dolores en el raquis.

Esta encuesta fue realizada en periodo de Covid19, entonces algunos taxistas evitan salir del coche para no tener contacto con las demás personas.

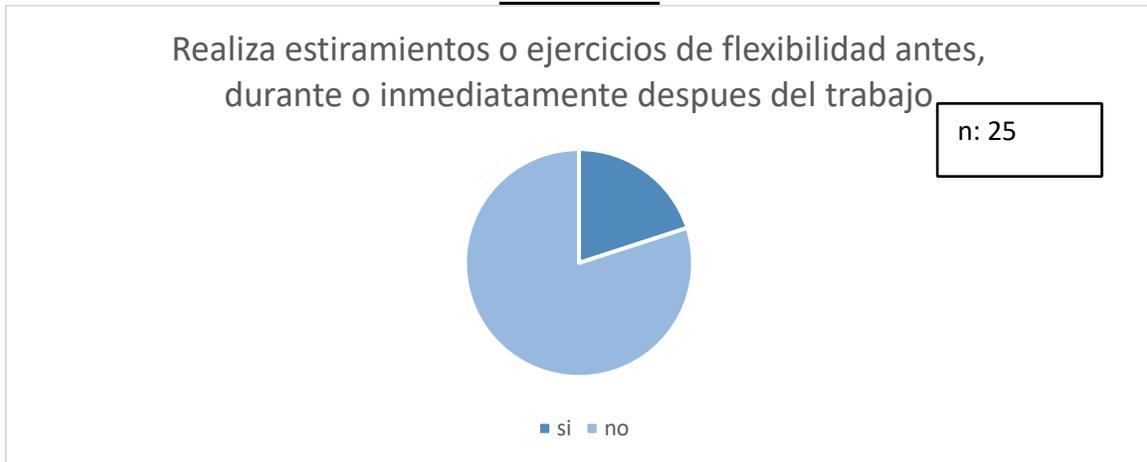
Gráfico N°8:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°8 se demuestra que la mayoría de los taxistas (68%) no realiza ningún tipo de actividad física teniendo un estilo de vida sedentaria.

Gráfico N°9:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el Grafico N°9 se observa que el 80% de los taxistas no realizan ningún ejercicio de flexibilidad o de movilidad antes, durante o después del trabajo.

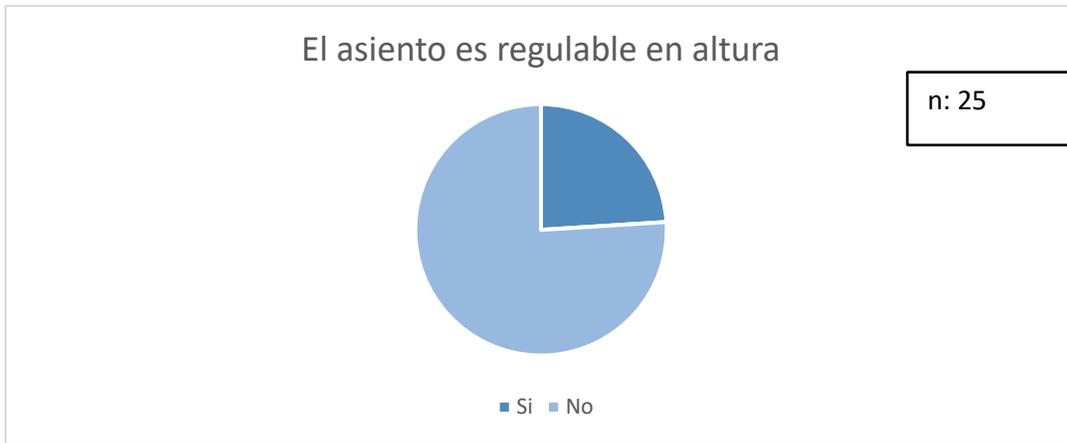
Gráfico N°10:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°10 se muestra el 60% de los taxistas encuestados no tiene la característica de poder regular el volante en altura siendo este esencial para el control del ángulo entre el brazo y el antebrazo

Gráfico N°11:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el gráfico N°11 se demuestra que el 76% de los taxistas encuestados no posee la característica del asiento para poder ser regulado en altura. Lo cual es importante porque las medidas de los conductores son variadas, es por eso que no va a ser lo mismo el espacio necesite una persona de 1.90 comparado con el espacio pueda llegar a necesitar una persona de 1.60. La persona de 1.60 necesitara de un asiento más alto que la persona de 1.90.

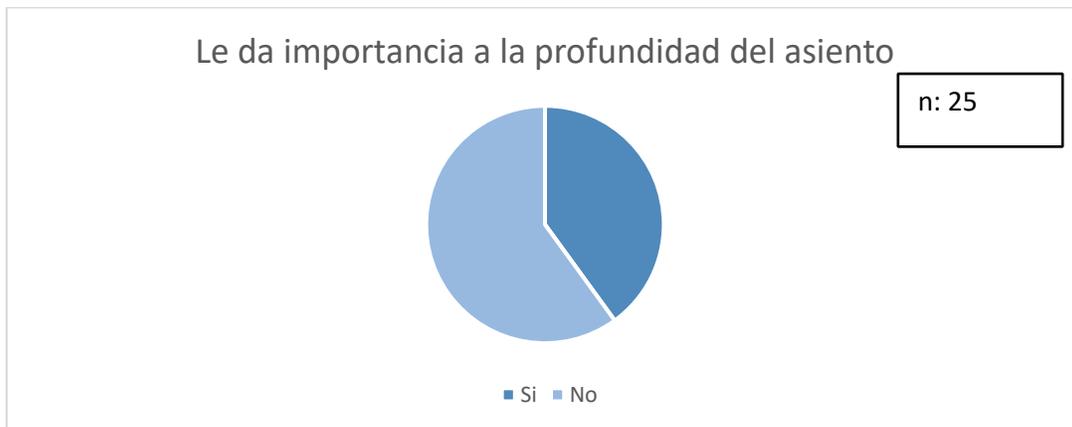
Gráfico N°12:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°12 se observa que el 84% de los conductores no posee la característica de poder regular el volante en profundidad. Eso puede significar que las personas con los brazos más cortos no puedan acercar el volante para poder tenerlo en una forma óptima para el brazo.

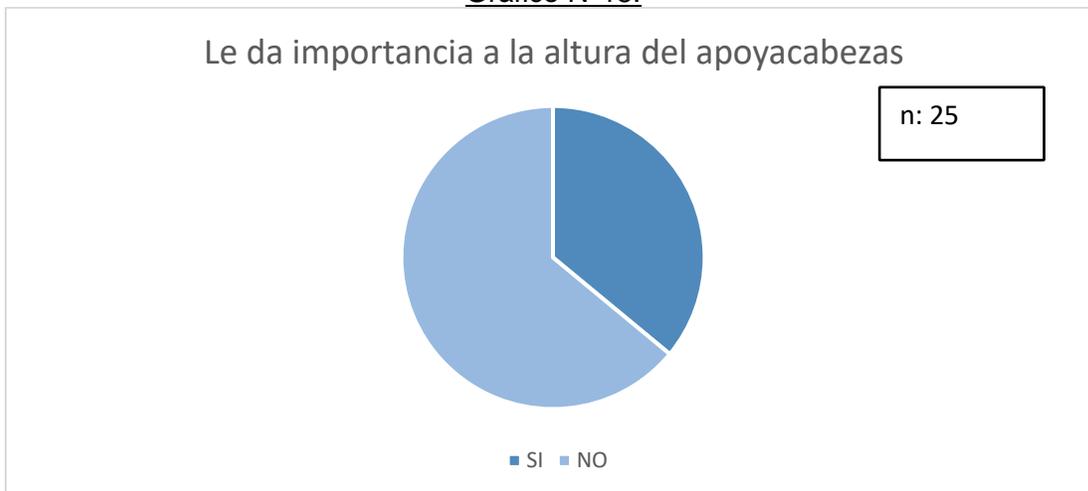
Gráfico N°14:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°14 se puede demostrar que aunque todos los autos puedan cambiar la profundidad del asiento para poder acercarlo a los pedales, la mayoría no le da la suficiente importancia que esta tiene.

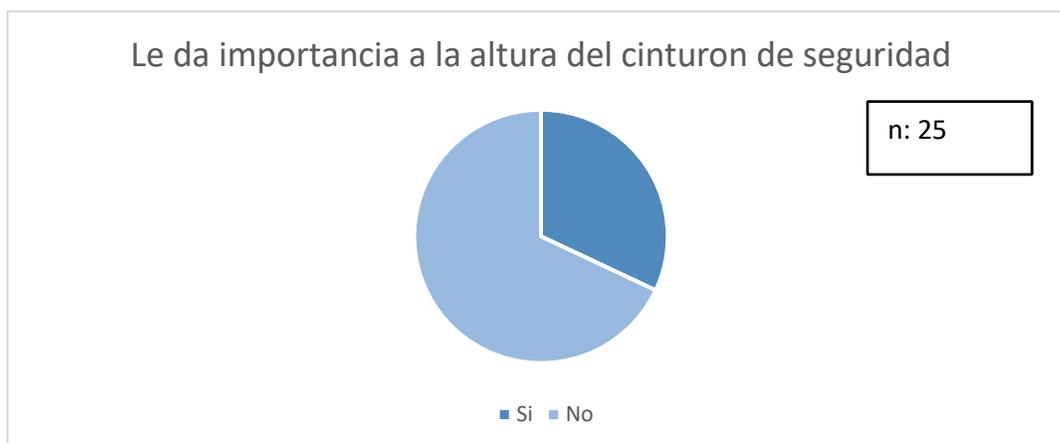
Gráfico N°15:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°15 se muestra que el 64% no le da importancia a la altura del apoyacabezas, o no lo sabe colocar correctamente. Se trata de que el apoyacabezas este a 4cm de la cabeza

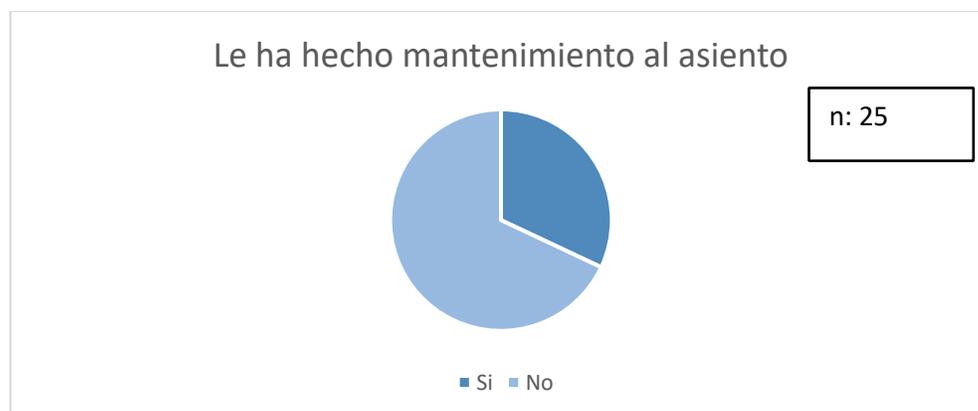
Gráfico N°16:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°16 se observa que el 68% de los taxistas no le da importancia a la altura del cinturón de seguridad o no tienen la característica de poder elevar o disminuir el nivel del cinturón de seguridad.

Gráfico N°17:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°17 se manifiesta que el 68% de los taxistas no le ha hecho mantenimiento al asiento. El uso continuo del asiento sin llevarlo a mantenimiento puede

producir deformaciones permanentes, de modo que el apoyo del cuerpo ya no será el adecuado.

Gráfico N°18:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

En el grafico N°18 se señala que el 84% de los taxistas ha sentido dolor o molestia en la columna vertebral alguna vez en su vida desde que empezó a trabajar en el taxi.

Gráfico N°19:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

El grafico N°20 indica que más de la mitad de encuestados siente dolor cuando maneja.

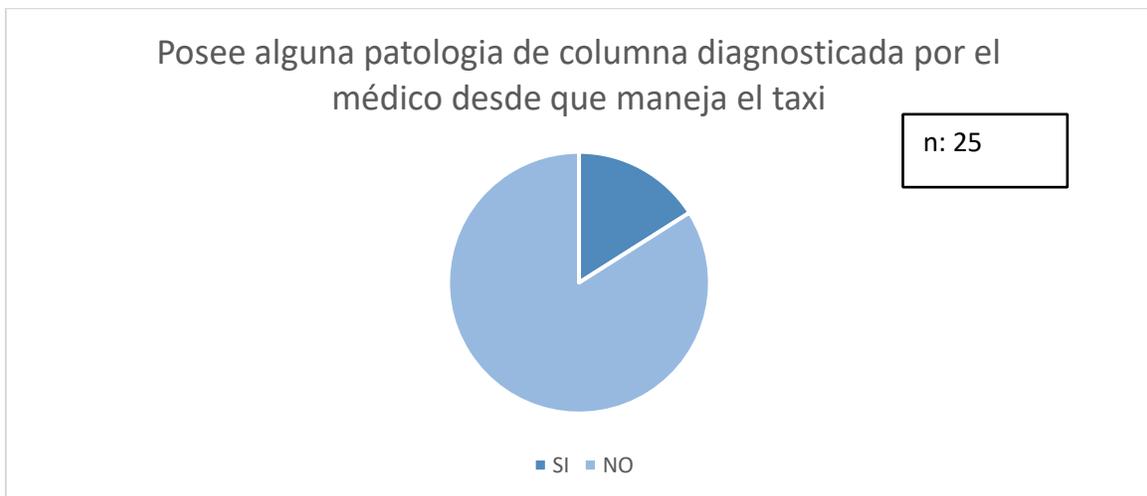
Gráfico N°20:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

El grafico N°19 se expone que el 36% de los taxistas ha siente dolor siempre. Lo cual puede llegar a ser un dolor molesto o invalidante si se pasa todo el horario laboral en una misma posición.

Gráfico N°21:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

El grafico N°21 señala que solo el 16% de los encuestados ha sido diagnosticado con alguna patología de la columna, lo cual puede llegar a ser por no ir a un médico hasta que sea un dolor más severo o invalidante.

Gráfico N°22:



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

El grafico N°22 muestra que solo el 12% de los encuestados han realizado rehabilitación con un kinesiólogo, lo cual es un porcentaje sumamente bajo tomando en cuenta que el 86% sentía un tipo de dolor en la columna vertebral.

CONCLUSION:

El taxi es considerado uno de los medios de transporte más populares a nivel mundial, y es uno de los más usados en nuestro país. Los dolores de espalda son unas de las problemáticas más frecuentes que sufren los taxistas y, a pesar de los esfuerzos realizados por reducir sus apariciones y recidivas, siguen siendo una problemática en el día a día. Con el fin de conseguir más herramientas para potenciar las medidas preventivas, en esta investigación se propone analizar la ergonomía del asiento del taxi, las alteraciones que puede provocar en el raquis y las características de la jornada laboral de taxistas de Mar Del Plata durante el año 2021. La muestra se compuso de 25 taxistas, y los datos fueron obtenidos mediante una encuesta cara a cara.

La edad de los taxistas está comprendida entre 21 y 70 años. El 64% de los encuestados se encuentra entre 40 y 60 años.

El trabajo de taxi es altamente estresante debido a que requiere prestar atención al tráfico, la gente, los pasajeros, el dinero, el coche y además tienen que pasar mucho tiempo de su trabajo sentado sin poder salir de su auto solo en los descansos o cuando están en la parada de taxi esperando su próximo viaje. El 80% de los taxistas encuestados trabajan más de 8 horas en el taxi y el 56% se encuentra más de una hora sin salir del coche siendo fundamental el no estar en una misma posición de sentado demasiado tiempo para evitar posibles dolores en el raquis.

Es por eso que es de suma importancia conocer las propiedades ergonómicas de un vehículo y poder configurarlas de acuerdo con los rasgos antropométricos de la persona pero en las encuestas realizadas más de la mitad de los taxistas no le daban importancia o no poseían las especializaciones ergonómicas del auto:

El 60% de los taxistas encuestados no tiene la característica de poder regular el volante en altura siendo éste esencial para el control del ángulo entre el brazo y el antebrazo. La correcta posición de las manos en el volante debe estar entre las tres menos cuarto y las dos menos diez, de esta manera estarán lo más separadas posibles. Colocando en esta posición, se debe tener los codos con un ángulo entre los 90° y los 120°.

El 76% de los taxistas encuestados no posee la característica del asiento para poder ser regulado en altura. Lo cual es importante porque los conductores pueden variar en altura, por lo cual no va a ser lo mismo el espacio que tenga una persona de 1.90 comparado con el espacio que tenga la persona de 1.60. La persona de 1.60 necesitará de un asiento más alto que la persona de 1.90.

El 84% de los conductores no posee la característica de poder regular el volante en profundidad. Eso puede significar que las personas con los brazos más cortos no puedan

acercar el volante para poder tenerlo en una forma óptima para el brazo. Una buena manera de que la persona se posicione con respecto al volante es colocando la espalda en el asiento y estirando los brazos hacia delante, estirados, las muñecas deben quedar encima de este.

Aunque todos los autos puedan cambiar la profundidad del asiento para poder acercarlo a los pedales, el 60% no le da la suficiente importancia que esta tiene y solo buscan la comodidad. Los pies deben quedar ligeramente flexionados, incluso al pisar los pedales, para poder disponer de fuerza suficiente para cuando sea necesario activar el freno o el embrague a fondo.

El 64% no le da importancia a la altura del apoyacabezas, o no lo sabe colocar correctamente. Lo correcto es situarlo lo más cerca posible de la parte posterior de la cabeza. Se debe situar lo más cerca posible de la parte posterior de la cabeza. Todos los autores comentan 4 cm como la distancia adecuada.

El 68% de los taxistas no le da importancia a la altura del cinturón de seguridad o no tienen la característica de poder elevar o disminuir el nivel del cinturón de seguridad. El cinturón de las caderas debe estar situado por delante de las crestas ilíacas y el cinturón superior debe ir entre el pecho y la clavícula.

El 68% de los taxistas no le ha hecho mantenimiento al asiento. Si el relleno es de espuma de baja densidad, el uso continuo puede producir deformaciones permanentes, de modo que el apoyo ya no será el adecuado.

Por esto mismo es que más del 60% de los taxistas desconocen o no tienen las características ergonómicas del asiento del conductor y una hipótesis es que no siempre el dueño del auto es el chofer. Muchos choferes manejan el auto del dueño de la licencia, que compran el auto base sin todas las características del asiento porque no van a gastar más dinero en cosas que no van a usar.

El mal posicionamiento del cuerpo en el asiento o el tiempo en una misma posición puede tener como consecuencia el dolor en la columna. El dolor es una experiencia sensorial y emocional (subjetiva) desagradable. Es una experiencia asociada a una lesión tisular o expresada como si ésta existiera. Actualmente se entiende el dolor como el producto de un conjunto de mecanismos neurofisiológicos que modulan la información del daño físico a diferentes niveles y en diferentes partes. El 84% de los taxistas encuestados ha sentido dolor o molestia en la columna vertebral alguna vez en su vida desde que empezó a trabajar en el taxi, el 56% indica que más de la mitad de encuestados siente dolor cuando maneja.

El 36% de los taxistas siente dolor siempre cuando maneja, el 16% casi siempre, el 24% a veces, el 8% casi nunca y el 16% nunca siente dolor cuando maneja.

Hablando del estilo de vida de los taxistas la mayoría de los taxistas (68%) no realiza ningún tipo de actividad física teniendo un estilo de vida sedentaria. La actividad física hace referencia a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona. La actividad física, tanto moderada como intensa, mejora la salud.

Se ha demostrado que la actividad física regular ayuda a prevenir y controlar enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardíacas, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes y varios tipos de cáncer. También ayuda a prevenir la hipertensión, a mantener un peso corporal saludable y puede mejorar la salud mental, la calidad de vida y el bienestar. Además el 80% de los taxistas no realizan ningún ejercicio de flexibilidad o de movilidad antes, durante o después del trabajo el cual podría ser realizado, por ejemplo, entre viajes mientras se encuentra en la parada de taxi.

El 16% de los encuestados ha sido diagnosticado con alguna patología de la columna, lo cual puede llegar a ser por no ir a un médico hasta que sea un dolor más severo o invalidante y solo el 12% de los encuestados han realizado rehabilitación con un kinesiólogo, lo cual es un porcentaje sumamente bajo tomando en cuenta que el 86% sentía un tipo de dolor en la columna vertebral. Es un número que llama la atención porque van derivados al kinesiólogo cuando ya es un dolor sumamente intenso y crónico.

La patología diagnosticada por el médico en todos los casos encuestados fue escoliosis, pero podría llegar a ser un análisis engañoso debido a la falta de evaluación postural en los taxistas por no realizar consultas con el médico. Se tendría que evaluar el posicionamiento de cabeza, las posibles cifosis torácicas, lordosis lumbares y cervicales por mal posicionamiento del volante y la banqueta durante tanto tiempo.

Ante el análisis de los datos obtenidos en la investigación se llega a la conclusión que la correcta ergonomía del asiento, el ejercicio físico, el descanso y el estiramiento son otros factores más a tener en cuenta dentro del espectro de factores que tienen influencia sobre la aparición o recidiva de lesión del raquis. Consecuentemente, la labor preventiva debería apuntar hacia la incorporación de ejercicios para mejorar la postura y el informar a los taxistas sobre cómo posicionarse en su ámbito laboral como otras herramientas más dentro de las que ya se utilizan en la prevención y el tratamiento de estas lesiones.

A continuación, se plantean interrogantes que no fueron planteados durante el desarrollo de la investigación y que se consideran importantes de abordar:

- ¿Es suficiente con solo modificar la ergonomía del asiento para evitar el dolor o se necesita algún requerimiento más?
- ¿Existe una posición “correcta” para el cuerpo? ¿O se debe evitar estar en una misma posición durante mucho tiempo?
- ¿Por qué la gente se acostumbra a vivir con el dolor y no trata de buscar nuevas soluciones concurriendo a una consulta con un kinesiólogo?

BIBLIOGRAFÍA:

- Alvarez. F. J.(2009)*Libro de ergonomia y psicologia aplicada. Manual para la formacion del especialista*12.a edicion. pag. 173
- Asensio Cuesta, S., Bastante Ceca, M. J., & Diego Más, J. A. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Editorial paraninfo.
- Apud, E., & Meyer, F.(2003.) La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y enfermería*, 9(1), 15-20. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95532003000100003&script=sci_arttext
- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370-379.
- Arjona Ballesteros, D. (2014). *Diseño del puesto de conducción de un automóvil basado en la ergonomía* (Master's thesis).
- Aurnague, J., & Fernández, H. (2013). Anatomía del raquis, sus curvas y su control ortostático. In *10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 9 al 13 de septiembre de 2013 La Plata*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física.
- BaoSimancas, V. D. (2014). *La actividad "física como medio y factor importante para evitar la obesidad en los señores conductores de la cooperative de taxis" ciudad de Mercadillo*. De la ciudad de Loja (tesis de grado). Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15530/1/TESIS%20actual%20%20BAO.pdf>
- Brito-Hernández, L., Espinoza-Navarro, O., Díaz-Gamboa, J., & Lizana, P. A. (2018). Evaluación postural y prevalencia de hipercifosis e hiperlordosis en estudiantes de enseñanza básica. *International Journal of Morphology*, 36(1), 290-296. recuperado de: Evaluación Postural y Prevalencia de Hipercifosis e Hiperlordosis en Estudiantes de Enseñanza Básica (conicyt.cl)
- Bueno Sánchez AM.(2016) Desviaciones de la columna vertebral. *FormActPediatria Aten Prim*;9:107-14 recuperado de: [FAPap - Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria - Desviaciones de la columna vertebral](#)
- Campos-Daziano, M. (2020). Hernia del disco intervertebral lumbar: revisión narrativa de clínica y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5-6), 396-403. Recuperado de: [HERNIA DEL DISCO INTERVETEBRAL LUMBAR: REVISIN NARRATIVA DE CLNICA Y MANEJO | ElsevierEnhanced Reader](#)

- Castro Arias, E., Múnera, J. E., Sanmartín Velásquez, M., Valencia Zuluaga, N. A., Valencia Gil, N. D., & González Palacio, E. V. (2011). Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia. Recuperado de : revista 30-1 definitiva.indd (udea.edu.co)
- Córdova, V., Pinto, R., Eyquem, L., Soto, O., Celedón, A., & Moreno, G. 2008. Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. *Gobierno de Chile, Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Santiago, Chile. 314p.* Recuperado de:guiacarga.pdf (uchile.cl)
- Cuelco, R. T. (2008). *La Columna Cervical; Síndromes Clínicos Y Su Tratamiento Manipulativo* (Vol. 2). Ed. Médica Panamericana. Pag 5. Recuperado de Manual de Ortopedia Y Traumatología - Google Libros
- Fabiani, (2006) *Prevalencia de Patología Músculo-esquelética Reumatoidea en el CESFAM "Cristo Vive", Santiago.* Pág.: 9-20 Recuperado de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/fabiani_i/sources/fabiani_i.pdf
- Ferreros, B., L, J., Reyes, E. G., Bravo, M.(2015). Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores, en trabajadores de una empresa de cosméticos. *Revista colombiana de salud ocupacional, 5(3), 26-30.* Recuperado de Vista de Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores, en trabajadores de una empresa de cosméticos | Revista Colombiana de Salud Ocupacional (unilibre.edu.co)
- François Ricard (2007) *Libro de Tratamiento osteopático de las algias del raquis torácico* editorial panamericana.. Recuperado de https://books.google.com.ar/books?id=_xB51ns6oDoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
- Frisch (2005) Libro acerca del método de exploración del aparato locomotor y de la postura y diagnóstico a través de la terapia manual. Primera edición. (Pág. 27)
- Haessler, O.(2006). Cifosis y fracturas vertebrales torácicas. *Patología del Aparato Locomotor, 4(4), 236-246.* Recuperado de: 236-246 Fractura toracica.qxd, page 1-11 @ Normalize (236-246 Fractura toracica.qxd) (doctorlinares.com)
- IBARRA FUENTES, R. A. (2016). *reducir el alto índice de estrés laboral y enfermedades ergonómicas mediante la elaboración y socialización de un taller sobre los beneficios de las pausas activas dirigidas a los colaboradores del centro de salud n° 8 de cotocollao en la ciudad de quito, parroquia cotocollao* (Bachelor's thesis). 111-EMP-RH-16-16-1312217027.pdf (cordillera.edu.ec)pag 36-38.

- Ledesma, R. D., Poó, F. M., & Peralta, M. (2008). Condiciones de trabajo y estado de salud en conductores de servicio de taxi. *Rev Inst Inv Fac Psic*, 13(1), 83-103.
- Leiros, L. (2009). Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. *Revista de historia de la psicología*, vol. 30, núm. 4. Pag.: 34. Recuperado de: [Dialnet-HistoriaDeLaErgonomiaODeComoLaCienciaDelTrabajoDeB-3130680.pdf](#)
- Lomeli-Rivas, A., & Larrinúa-Betancourt, J. E. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta ortopédica mexicana*, 33(3), 185-191. Recuperado de: [Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico \(scielo.org.mx\)](#)
- Maestre, D. G. (2007). *Ergonomía y psicología*.(4), Madrid. FC Editorial. Pág.39 y 40. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=oDBwCTg13HIC&oi=fnd&pg=PA7&dq=ergonom%C3%ADa+definiciones&ots=CFtTeMVHpf&sig=NrUNTotdg4zQD1gmDC8yww4H_HA#v=onepage&q=ergonom%C3%ADa%20definiciones&f=false
- Martelli, R. C., & Traebert, J. (2006). Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. *Revista brasileira de Epidemiologia*, 9, 87-93.
- Mondelo Pedro R., G. B.,(1999); *Ergonomía 1 Fundamentos*, pág.: 57. Recuperado de: <https://epdf.tips/ergonomia-i-fundamentos.html>
- Medellín, L. N. M., León, B. C., Serrano, A. T., Loya, P. M. S., Bustamante, N. A., & Magaña, I. M. (2002). Manejo de la hiperlordosis lumbar con ejercicios de Williams en niños con diabetes mellitus tipo. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 14(2-4), 41-44.
- Mejía, J. L. S. (2018). HIPERLORDOSIS Y TACONES ALTOS. *Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología*, 2011(16). Recuperado de: [496 \(revistamedica.org\)](#)
- Moreno, G. A. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 9⁽¹⁾, 93-107. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135004.pdf>
- Moreno V. C. Y. (2020). La ergonomía aplicada desde el aula de clase a la práctica en un entorno laboral en conductores. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1). Pág.: 390-395. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100390&script=sci_arttext&tlng=en

- Oliveira, C., Navarro García, R., Ruiz Caballero, J. A., & Brito Ojeda, M. E. (2007). Biomecánica de la columna vertebral. *Canarias médica y quirúrgica*. recuperado de: [Biomecánica de la columna vertebral \(ulpgc.es\)](http://ulpgc.es)
- Ortiz-Maldonado, J. K.(2016). Anatomía de la columna vertebral. Actualidades. *Revista mexicana de anestesiología*, 39(S1), 178-179. recuperado de: [Anatomía de la columna vertebral. Actualidades \(medigraphic.com\)](http://medigraphic.com)
- Quispe H. W. F. (2018). *Aplicación de un método de ergonomía a los conductores de camiones de carga para mejorar su desempeño laboral en la Empresa JLFA EIRL, San Martín de Porres, 2017.* Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Universidad César Vallejo. Lima- Perú. Pág.: 11. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/19406/Quispe_HWF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramírez O. J. (2005). Desórdenes músculo esqueléticos en miembros torácicos y factores de riesgo ergonómico en trabajadores con posturas forzadas. Pág.:7 Recuperado de [RamirezOrtizJulio.pdf \(uv.mx\)](http://uv.mx)
- Reyes. H. A. (2016).Kinesiología y ergonomía, *pág. 3. Recuperado de:*Kinesiología y ergonomía (Licenciado Alberto H. Reyes) (studylib.es)
- Rodrigo. P. J, Gallut J. M. /2006) Ergonomía del conductor de automóvil para la prevención de lesiones en accidentes de tráfico, *IX Congreso Nacional de Fisioterapia de la UCAM. Simposio llevado a cabo en Murcia, 26-27 de abril de 2006.* Pág.: 12-13. Recuperado de: [vol.5-suplemento-art.1.pdf \(ucam.edu\)](http://ucam.edu)
- Sanahuja. J, Porcar R. (2012). *Confort en asientos de automóvil. Instituto de Biomecánica de Valencia.* Pág.: 26. Recuperado de: [Dialnet-Confort Asientos Automovil-4708830.pdf](http://dialnet-confort-asientos-automovil-4708830.pdf)
- Sanahuja Jose, Rosa Seder (2002) *Revista de biomecánica.*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4708830>
- Sanz, L. D. B., & Flores, R. A. R. (2012). Condiciones laborales y de salud de los choferes de taxi y microbús del Distrito Federal. *Salud Problema*, (8 y 9), 18-25.
- Segarra, V., Heredia, J. R., Peña, G., Sampietro, M., Moyano, M., Mata, F., ...& Silva-Grigoletto, M. E. D. (2014). Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 28(3), 521-529. Recuperado de : <https://www.scielo.br/j/rbefe/a/PfWrPM3d7p5hsVNSQcxXHrp/?lang=es>

- Sequeira, M. P. (2012). Evaluación antropométrica y educación nutricional a los conductores de autobús con sobrepeso y obesidad. *RevCostarr Salud Pública* 21(2), 70-75. Recuperado de : <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v21n2/art05v21n2.pdf> , sacado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100390&script=sci_arttext&lng=en
- Souchard, P., &Ollier, M. (2002). *Escoliosis: Tratamiento Fisioterapia Y Ortopedia*. Ed. Médica Panamericana. pag 16-18 Recuperado de: [Escoliosis: Tratamiento Fisioterapia Y Ortopedia - PhilippeSouchard, Marc Ollier - Google Libros](#)
- Tabares Neyra, H., & Díaz Quesada, J. M. (2015). Relación entre la degeneración discal, el dolor y la estabilidad lumbar: Degeneración discal. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 29(2), 0-0. Recuperado de: [Microsoft Word - ort09115 \(medigraphic](#)

ANEXO PROTOCOLO EJERCICIOS

Algunos de los ejemplos de ejercicios o estiramientos que podrían llegar a hacer los taxistas entre viajes en posición de sentado son:

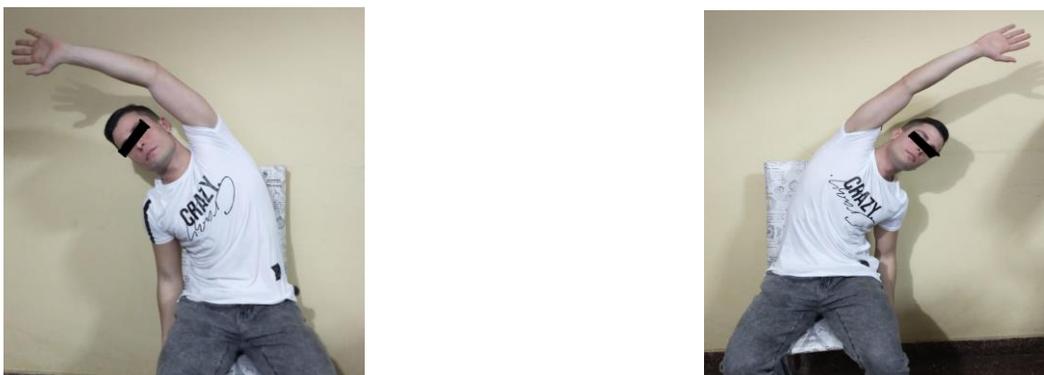
- Elongación de musculatura lateral de cuello:

Agarrar con una mano el costado contralateral de la cabeza y llevarla hacia el lado contrario. El brazo contrario debe estar agarrado de la silla para que el hombro no se levante



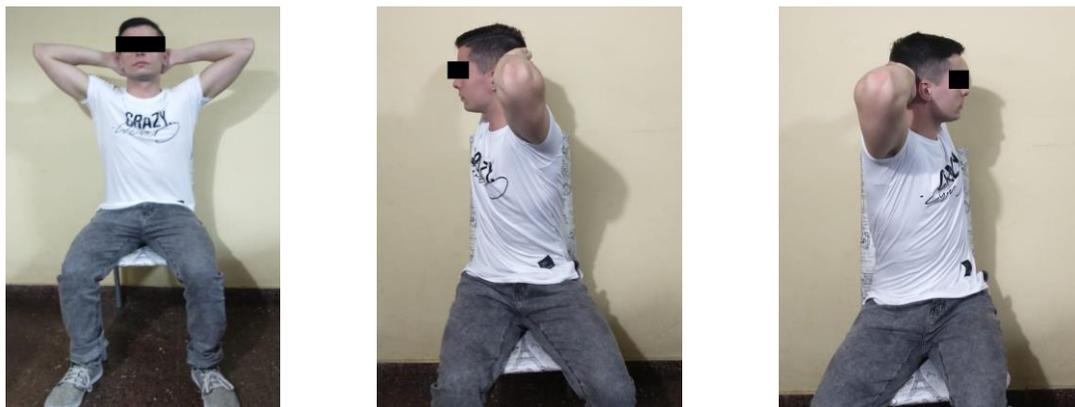
- Elongación del dorsal ancho:

Llevar el brazo flexionando lateralmente el tórax como tratando de tocar la pared



- Movilidad de Rotación lateral de tronco:

Con los brazos atrás de la nuca rotar lateralmente



- Movilidad de flexión y extensión de columna:

Hacer una extensión columna torácica (sacar pecho) combinado con anteversión de pelvis (sacar cola) para después hacer flexión de columna torácica (meter pecho) combinado con retroversión pélvica (meter cola)



- Elongación de piramidal:

Posicionar una pierna arriba de la otra llevar el tronco hacia adelante



Algunos ejercicios que puede realizar parado ayudándose con la puerta del auto son:

- Elongación de la musculatura posterior:

Levantando la pierna en una superficie elevada tratar de llegar con las manos a la punta del pie o también se puede realizar flexionando el tronco tratando de, otra vez, tratar de llegar a la punta de los pies



- Movilidad de columna:

Agarrándose de alguna estructura que esté alejada y por encima de la cadera, mover la columna torácica en extensión y flexión



ERGONOMÍA DEL ASIENTO EN TAXISTAS

NICOLÁS MANUEL MARQUEZ SAFONT

INTRODUCCIÓN: La ergonomía es una ciencia interdisciplinaria que estudia las relaciones entre el hombre y su puesto de trabajo. El taxista pasa la mayor parte de su jornada laboral en sedestación y si el asiento no está antropomórficamente adecuado puede desarrollar posturas inadecuadas.

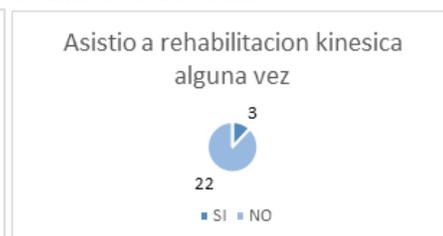
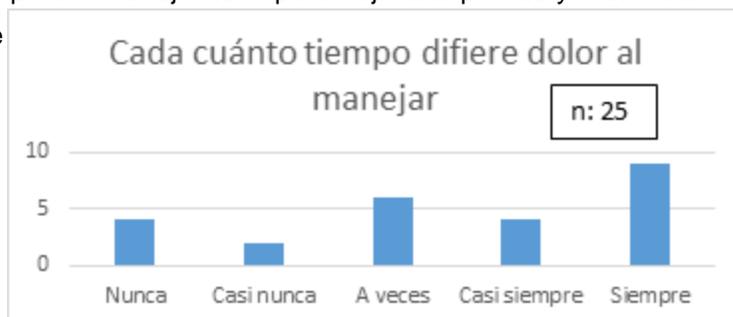
OBJETIVO: Evaluar las propiedades ergonómicas del asiento del conductor, alteraciones en el raquis y características de la jornada laboral de taxistas de Mar Del Plata en 2021

MATERIALES Y MÉTODO: Se realizó una investigación es de tipo descriptiva no experimental y transversal a 25 taxistas, de ambos sexos, de entre 21 a 70 años, en la ciudad de Mar Del Plata. La selección de la muestra se realizó de manera no probabilística intencionada. La recolección de datos fue mediante encuestas directas y análisis ergonómico. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación de un paquete estadístico.

RESULTADOS: El 64% de los encuestados se encuentra entre 40 y 60 años. El 80% de los taxistas encuestados trabajan más de 8hs en el taxi y el 56% se encuentra más de una hora sin salir del coche. Más del 60% de los taxistas encuestados no tiene o no conoce las propiedades ergonómicas del asiento de taxi. El 84% ha sentido dolor o molestia en la columna vertebral alguna vez en su vida desde que empezó a trabajar en el taxi, el 56% indica que más de la mitad de encuestados siente dolor cuando maneja. La mayoría de los taxistas (68%) no realiza ningún tipo de actividad física. Además el 80% de los taxistas no realizan ningún ejercicio de flexibilidad o de movilidad antes, durante o después del trabajo .El 16% ha sido diagnosticado con alguna patología de la columna. Solo el 12% han realizado rehabilitación con un kinesiólogo.

CONCLUSIONES

La correcta ergonomía del asiento, el ejercicio físico, el descanso y el estiramiento son otros factores más a tener en cuenta dentro del espectro de factores que tienen influencia sobre la aparición o recidiva de lesión del raquis. Consecuentemente, la labor preventiva debería apuntar hacia la incorporación de ejercicios para mejorar la postura y el informar a las taxistas sobre como posicionarse





UNIVERSIDAD
FASTA