



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Tesis previa a la obtención de título de Licenciatura en Terapia Física

TEMA:

"APLICACIÓN DEL MÉTODO PILATES COMO MEDIDA PREVENTIVA EN LA APARICIÓN DE DOLOR LUMBAR EN LOS CONDUCTORES PROFESIONALES DEL SINDICATO DE CHOFERES DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO MAYO DICIEMBRE DEL 2011"

AUTORAS: Gina Armas Navarrete

Margarita Carlosama Almeida

TUTORA: Lic. Daniela Zurita

IBARRA 2012

Certificación de Aprobación

Ibarra, 13 de Diciembre de 2011

Yo, Lcda. Daniela Zurita Pinto con cédula de ciudadanía 100301974-0 en calidad de Tutora de la tesis titulada "APLICACIÓN DEL MÉTODO PILATES COMO MEDIDA PREVENTIVA EN LA APARICIÓN DE DOLOR LUMBAR EN CONDUCTORES PROFESIONALES DEL SINDICATO DE CHOFERES DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO MAYO DICIEMBRE DEL 2011" de autoría de las Srtas. Margarita Carlosama y Gina Armas, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:

Lcda. Daniela Zurita
100301974-0
TUTORA DE TESIS

AUTORÍA

Nosotras, María Margarita Carlosama Almeida y Gina Tamar Armas Navarrete declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“APLICACIÓN DEL MÉTODO PILATES COMO MEDIDA PREVENTIVA EN LA APARICIÓN DE DOLOR LUMBAR EN LOS CONDUCTORES PROFESIONALES DEL SINDICATO DE CHOFERES DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERÍODO MAYO- DICIEMBRE 2011”** y los resultados de la investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que he respetado las diferentes fuentes de información.

Gina Armas Navarrete

100302717-2

Margarita Carlosama Almeida

100383248-0

DEDICATORIA

La presente tesis dedico con mucho cariño a mis padres y hermanos por su apoyo y confianza, por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante, para alcanzar una meta importante en mi vida.

Margarita

Dedico este trabajo a las personas que han sabido guiar con sus sabios consejos y eterno apoyo cada etapa de mi vida, al mismo tiempo me concedieron la fuerza necesaria para perseverar ante la adversidad y así conseguir las metas que me he propuesto alcanzar.

A mi Madre y Hermanos

A mi leal amigo y compañero cuyo amor y respeto ha permanecido a mi lado incondicionalmente, permitiendo así mi desarrollo personal y formación como profesional.

A mi Esposo

Gina Armas Navarrete

AGRADECIMIENTO

Al haber culminado este trabajo de investigación nos permitimos hacer llegar el más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte que conjuntamente con todos sus docentes forman día a día profesionales comprometidos con el servicio a la sociedad.

A nuestra tutora de investigación Lic. Daniela Zurita cuya colaboración guío la realización de este trabajo.

A todo el personal que labora en el Sindicato Provincial de Choferes Profesionales de Imbabura de la Ciudad de Ibarra de manera especial a la Lcda. Danis Escobar en calidad de coordinadora de la institución, pues gracias a su colaboración se realizó la investigación.

A una gran persona, amiga y excelente profesional Dra. Janine Rhea Mejía que con su aporte de conocimientos permitió nuestro desarrollo personal y profesional incentivando en nosotras valores como la honestidad y la ética, e hizo posible culminar con éxito este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
PAGINA DE APROBACION.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
TABLA DE CONTENIDOS.....	V
INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
SUMARY.....	VIII
TEMA.....	IX
PROBLEMA.....	X
JUSTIFICACION.....	XI
OBJETIVOS.....	XII
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	XIII
MARCO TEORICO	XIV
METODOLOGIA.....	XV
RESULTADOS Y DISCUSION	XVI
CONCLUSIONES.....	XVII
RECOMENDACIONES.....	XVIII
BIBLIOGRAFIA.....	XIX
LINCOGRAFIA.....	XX

INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA Y GRAFICO N°1.....	60
TABLA Y GRAFICO N°2.....	61
TABLA Y GRAFICO N°3.....	62
TABLA Y GRAFICO N°4.....	63
TABLA Y GRAFICO N°5.....	64
TABLA Y GRAFICO N°6.....	65
TABLA Y GRAFICO N°7.....	66
TABLA Y GRAFICO N°8.....	67
TABLA Y GRAFICO N°9.....	68
TABLA Y GRAFICO N°10.....	69
TABLA Y GRAFICO N°11.....	70
TABLA Y GRAFICO N°12.....	71
TABLA Y GRAFICO N°13.....	72
TABLA Y GRAFICO N°14.....	73
TABLA Y GRAFICO N°15.....	74
TABLA Y GRAFICO N°16.....	75
TABLA Y GRAFICO N°17.....	76
TABLA Y GRAFICO N°18.....	77
TABLA Y GRAFICO N°19.....	78
TABLA Y GRAFICO N°20.....	79
TABLA Y GRAFICO N°21.....	80
TABLA Y GRAFICO N°22.....	81
TABLA Y GRAFICO N°23.....	82
TABLA Y GRAFICO N°24.....	83

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue resultado del enfoque de las autoras, fundamentado en la ayuda a la comunidad, en este caso a los conductores profesionales del Sindicato de Choferes de Ibarra, al ser una población vulnerable, a presentar dolor lumbar, resultado de los factores de riesgo a los que están expuestos, los cuales son propios de su profesión. El Objetivo fue que mediante la aplicación de un programa básico de ejercicios del Método Pilates, se lo considere como factor preventivo, a la aparición del dolor lumbar, así como también recalcar la importancia de mantener hábitos no sedentarios y una correcta higiene postural en el ámbito laboral, con el fin de evitar molestias. Materiales y Métodos: Estudio de diseño no experimental de tipo descriptivo, cualitativo de corte transversal con una población de 40 conductores cuya jornada laboral era mayor a 5 horas diarias, Se empleó una encuesta estructurada pre y post-diagnóstica para recolectar los datos. Resultados: En el análisis inicial se observó que 57,7% de la población su jornada laboral fue de más de 8 horas, siendo así uno de los factores de riesgo a los que están expuestos los conductores, se pudo determinar que 65% de los conductores profesionales no realizaban ninguna actividad física, lo que nos lleva a establecer la presencia de hábitos sedentarios. Luego de la aplicación del método Pilates se observó la mejoría de la flexibilidad y la fuerza muscular, lo que dio como resultado una mejora en la postura en un 77,14% de la población y en general mejoró su calidad de vida. Conclusiones Se reconoció los factores de riesgo relacionados a la aparición del dolor lumbar frente a los que la población se encuentra expuesta. Se brindó la información sobre higiene postural para el personal y para los socios del Sindicato de Choferes. Se observó la mejoría de la flexibilidad y la fuerza muscular.

SUMMARY

The present investigation was the result of the approach of the authors, based on helping the community, in this case professional drivers Ibarra drivers' union, being a vulnerable population experience back pain resulting from factors of risk they are exposed, which are specific to their profession. The objective was that by applying a basic Pilates exercises, it is considered as a preventive factor to the onset of back pain, as well as emphasize the importance of sedentary habits and proper hygiene in the field postural labor in order to avoid discomfort. Materials and Methods: Study design non experimental descriptive, qualitative cross-sectional with a population of 40 drivers whose working hours was more than 5 hours per day, a structured questionnaire was used pre-and post-diagnosis to collect the data. Results: In the initial analysis showed that 57.7% of the work day was over 8 hours, making it one of the risk factors that are exposed to the drivers, it was determined that 65% of professionals do not performing physical activity, which leads us to establish the presence of sedentary habits. After the application of Pilates was observed improved flexibility and muscle strength, resulting in an optimal position 77.14% and overall improved quality of life of these professionals. As well as the stress indices decreased significantly. Conclusions are recognized risk factors related to the occurrence of low back pain compared to the population is exposed. Information was provided on postural hygiene for staff and for members of the Drivers' Union. He noted the improvement in flexibility and muscle strength, which generally improved the quality of life of these professionals.

CAPITULO I

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento Del Problema.....	2-3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Justificación.....	4-5
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
1.5 Preguntas de investigación	5-6

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Teoría Base.....	7
2.1.1 Columna vertebral.....	7
2.1.2 Lumbalgia.....	8
2.1.3 Método Pilates.....	9-10
2.2 Teoría Existente.....	11
2.2.1 Anatomía de la columna vertebral.....	11
2.2.1.1 Vértebras.....	11-13
2.2.2 Articulaciones.....	13-14
2.2.2.1 Tipos de Articulaciones.....	14
2.2.3 Ligamentos.....	14-15
2.2.4 Disco Intervertebral.....	16
2.2.5 Músculos.....	17-21
2.2.6 Plexo Lumbosacro.....	22
2.2.6.1 Plexo Lumbar.....	22
2.2.6.2 Plexo Sacro.....	22-23
2.2.7 Biomecánica de la Columna Vertebral.....	23
2.2.7.1 Movimientos de la Columna Vertebral.....	24
2.2.7.2 Curvaturas de la Columna Vertebral.....	25
2.2.7.3 Divisiones Funcionales del Raquis.....	25-26

2.2.7.4 Movimientos vertebrales.....	26
2.2.7.5 Grupos musculares funcionales.....	27-28
2.2.8 Postura.....	29
2.2.8.1 Mala Postura Corporal.....	29-30
2.2.8.2 Factores que alteran la postura.....	30-31
2.2.8.3 Efectos de la Mala Postura.....	31
2.2.9 Lumbalgia.....	32
2.2.9.1 Etiología.....	32
2.2.9.2 Diagnóstico.....	32-35
2.2.9.3 Diagnóstico Diferencial.....	36
2.2.9.4 Tratamiento General.....	36
2.2.9.5 Tratamiento Fisioterapéutico.....	37
2.2.9.6 Higiene Postural.....	38-42
2.2.10 Método Pilates.....	43
2.2.10.1 Historia.....	44
2.2.10.2 Principios.....	44-45
2.2.10.3 Beneficios.....	45-46
2.2.10.4 Descripción del método Pilates.....	46-47
2.2.10.5 Ejercicios Básicos.....	47-51
2.3 Aspectos legales.....	51-52

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio.....	53
3.2 Diseño de Investigación.....	53
3.3 Operacionalización de Variables.....	54-55
3.4 Población y muestra.....	56
3.5 Métodos de Investigación.....	56-57
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.7 Estrategias.....	57-58
3.8 Cronograma de trabajo	50

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Análisis e interpretación de resultados	60-83
4.2 Discusión de resultados.....	84-85
4.3 Respuestas a las preguntas de investigación	86-87
4.4 Validación y confiabilidad.....	88

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES.....	89
5.2 RECOMENDACIONES.....	90
5.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	91-92
5.4 ANEXOS.....	93
Anexo 1. Gráficos.....	94-101
Anexo 2. Documentos.....	102-107
Anexo 3. Fotografías.....	108-115
5.5 BIBLIOGRAFÍA.....	116-117
5.6 LINGÜÍSTICA.....	117

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se la realizó con el objetivo de generar y difundir conocimientos técnicos y científicos a la comunidad en este caso al Sindicato de Conductores profesionales de Ibarra, para mejorar el estado de salud y el ambiente laboral , mediante la aplicación de un programa básico de ejercicios basado en el Método Pilates de fortalecimiento, flexibilización y el control postural, que contribuyó a mejorar la calidad de vida de la población, al intervenir de manera preventiva, en la aparición del dolor lumbar, éste como resultado de los factores de riesgo que presenta la profesión.

En el primer capítulo presenta el problema de investigación basado en los antecedentes y la situación actual del mismo, en los que se encuentran los factores de incidencia, los objetivos y justificación que determina el estudio sobre la aplicación del programa básico como medida preventiva en la aparición de dolor lumbar.

En el segundo capítulo se presenta la base teórica de la investigación resultado de la revisión bibliográfica más relevante y actual, la misma que sustenta al estudio y al análisis y discusión de resultados. En el tercer capítulo se presenta la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, como tipo de estudio, diseño de la investigación, población o muestra, técnicas utilizadas para la recolección de datos y procesamiento de los mismos, como también las estrategias que se utilizaron para realizar este trabajo.

El cuarto capítulo contiene los resultados y el análisis datos obtenidos mediante aplicación de la encuesta, estos son debidamente organizados y presentados en tablas y gráficos estadísticos, para posteriormente realizar su respectiva discusión.

El quinto capítulo contiene conclusiones y recomendaciones a la investigación, las mismas que están encaminadas proponer sugerencias para mejorar significativamente las condiciones laborales y de salud de los conductores.

CAPITULO I

1. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las disfunciones de la columna lumbar, causantes de discapacidades funcionales, son de alta prevalencia. De estas disfunciones, la Lumbalgia constituye un relevante problema de salud. Es uno de los problemas comunes en el mundo occidental, afectando aproximadamente al 70 a 80% de la población, en alguna época de su vida. En términos funcionales, es responsable por un coste financiero significativo, ya que el gran número de faltas al trabajo en las empresas e instituciones públicas privadas, además de la discapacidad para la vida diaria por ella provocada, alcanza un elevado porcentual de la población.¹

No puede decirse que la Lumbalgia sea una enfermedad, sino más bien se trata de un problema o un síntoma ya que significa dolor lumbar y puede deberse a múltiples factores como un esfuerzo excesivo o una mala postura. Esta afecta principalmente a la zona lumbar y la causan alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras, según la Sociedad Española de Reumatología. La columna lumbar es el segmento final de la columna vertebral y la zona que soporta más peso. Por ello, las lesiones son más frecuentes.¹

Entre los trastornos lumbares se encuentran los problemas de disco, como las hernias y las lesiones musculares y del tejido blando. Los estudios muestran que un entorno de trabajo deficiente, al igual que el proceso degenerativo normal de envejecimiento, pueden contribuir a la aparición de problemas lumbares en espaldas sanas o a acelerar el deterioro de espaldas ya dañadas.¹

¹ÚRSULA OCAÑA JIMÉNEZ _ Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral REV FISIOTER (GUADALUPE). 2007; 6 (2) : 17 – 26

La Lumbalgia es considerada una de las causas principales de ausentismo laboral con una tasa de hasta el 50%, la prevalencia. En Ecuador aunque es un problema frecuente no está reportada con indicadores estadísticos, es un síndrome complejo, que afecta principalmente a la población laboral situada entre los 25 y los 64 años, puede ser provocado por trastornos traumáticos, neoplásicos, degenerativos e inflamatorios. ²Los trastornos lumbares están asociados, a factores de riesgo, como, cuestiones posturales, levantamiento de objetos pesados y movimientos lesivos, otros factores asociados son: la musculatura dorsal débil, degeneración de la columna o discos intervertebrales.

El esfuerzo físico es parte esencial de toda actividad laboral. No sólo es un componente de los trabajos pesados, sino que es un elemento de fatiga importante, aunque menos evidente. Incluso el mantenimiento de una misma postura durante 8 horas puede ser causa de lesiones corporales, estos factores presentes en los conductores tienen gran importancia en el mantenimiento de la salud y la seguridad de los mismos y por supuesto, a la seguridad vial en general, dado que, el mal estado de salud de estos profesionales, tiene un efecto negativo directo en su actividad principal, disminuyendo la capacidad para llevar a cabo todas las acciones que implican la conducción de vehículos.³

El estrés laboral en los conductores producen riesgos importantes, al ser este provocado por diferentes causas: como la adaptación a distinto horario de trabajo, el ruido a que son sometidos diariamente, entre otros factores. Los déficits funcionales musculoesqueléticos de la columna cervical y dorsal, limitan el campo móvil de la mirada, con repercusiones en la maniobrabilidad del vehículo de forma segura, los déficits lumbares, comprometen el mantenimiento de la postura; como norma general, está contraindicado el reposo absoluto ya que prolonga el estado lumbálgico y la incapacidad laboral.

³ Kovacs F. Manejo Clínico de Lumbalgia inespecífica. Semergen 2006; 28

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación del Método Pilates como medida preventiva en la aparición del dolor lumbar en conductores profesionales del Sindicato choferes de la ciudad de Ibarra en el periodo Mayo-Diciembre del 2011?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años las bajas laborales han sido, en un tercio de los casos, por Lumbalgia y/o dorsalgia. Tras un estudio del ámbito profesional y las características de su trabajo se vio oportuno basar este trabajo en el Método Pilates. Tras una revisión bibliográfica acerca de las evidencias encontradas sobre el Método Pilates se logró llegar a varias conclusiones interesantes con respecto a las mejoras tanto fisiológicas como psicológicas en los sujetos de estudio, empleando correctamente este método de entrenamiento sobre todo en el ámbito de la corrección lumbar.

Con la práctica habitual de esta rutina de ejercicios, se logra que el cuerpo alcance una postura óptima, esto se muestre en la vida diaria en actividades tan simples como andar, correr o levantar y transportar un peso. El mantenimiento de la postura y una alineación correcta, harían que el cuerpo trabaje de forma adecuada, disminuyendo el esfuerzo de las tareas cotidianas más pesadas.

Este programa fue establecido para su realización tanto en frecuencia y en duración, en ayuda a prevenir la Lumbalgia, adoptar una correcta higiene postural, sobre todo cuando se trata de mantener posturas en un largo espacio

de tiempo o en el caso de hacer algún esfuerzo, a la vez a mejorar el desenvolvimiento laboral en los conductores.

El Método Pilates refuerza y tonifica los músculos al mismo tiempo que los alarga, mejora la postura, aporta flexibilidad y equilibrio a la vez que unifica mente y cuerpo. Es una ayuda muy importante en la prevención de lesiones, puede ser una herramienta importante para la mejora del rendimiento laboral, y puede ser utilizada como parte del trabajo de rehabilitación.

Este estudio fue realizado con la finalidad de proteger a un sector vulnerable de la sociedad como lo es el Sindicato de Choferes Profesionales de la ciudad de Ibarra, que se encuentra formado por un número representativo de socios los cuales por el desarrollo de actividad laboral se ven expuesto a la posible aparición de un cuadro de dolor lumbar.

Enfatizando así nuestro rol como futuras profesionales no solo en el ámbito de tratamiento sino también reforzando la prevención ante posibles lesiones, debemos destacar el servicio a la sociedad mediante la difusión del conocimiento adquirido en las aulas y llevado a la práctica en esta investigación

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

“Aplicar el Método Pilates como medida preventiva en la aparición de dolor lumbar en los conductores profesionales del Sindicato de choferes de la ciudad de Ibarra en el periodo mayo diciembre del 2011”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar los factores de riesgo que conllevan a la aparición del dolor lumbar en los conductores.

2. Evaluar los beneficios de la aplicación del programa básico de ejercicios del Método Pilates en los conductores del Sindicato de choferes de Ibarra.
3. Elaborar una guía educativa sobre la importancia de la higiene postural en los Conductores.

1.5. PREGUNTAS DE INVESTIGACION

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo que conllevan a la aparición de dolor lumbar en los conductores?
2. ¿Cuáles son los beneficios que obtienen los conductores profesionales teniendo como medida preventiva a la aplicación del programa básico de ejercicios del Método Pilates?
3. ¿Cuáles son los objetivos de la higiene postural dentro del ambiente laboral de los conductores?

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Teoría Base

2.1.1. Anatomía De La Columna Vertebral

La columna vertebral está formada por 33 vértebras divididas en 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras 4 coccígeas. Están separadas entre sí por los discos intervertebrales compuestos por el anillo fibroso periférico y el núcleo pulposo central. Es la base de sustentación de la estructura esquelética superior y además su canal raquídeo permite el paso de la medula espinal.⁶

La columna vertebral no es un pedazo de hueso recto y duro, sino una serie móvil de vértebras, conectadas por varias capas de músculos que enlazan una vértebra con otra a lo largo de toda la extensión de la columna. A la parte torácica también se le unen las costillas, por lo cual esta zona es menos flexible que las demás. Toda vértebra puede moverse hacia delante, hacia detrás y hacia los lados, e incluso rotar hacia la derecha y hacia la izquierda.

La columna vertebral tiene como funciones primordiales: Servir de pilar central del tronco, protector del eje nervioso, Puntos de unión para los músculos de la espalda y las costillas, Tiene discos intervertebrales que soportan los impactos al realizar actividades como caminar, correr, saltar, movimientos de flexión y extensión.⁶

⁶ Revista Española de Reumatología 2006;24-25

2.1.2. Lumbalgia

Dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomuscular y ligamentarias con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria.

El dolor lumbar puede ser causado al levantar y transportar objetos pesados en el trabajo, si pasa mucho tiempo parado o sentado en la misma posición, o por agacharse. Puede ser causado por una caída o un ejercicio particularmente intenso. También puede ser causa dolor la tensión y el estrés que también produce dolores de cabeza en algunas personas. Las personas con sobrepeso pueden tener dolor lumbar por la carga adicional en su espalda. El dolor lumbar puede ocurrir cuando los músculos, articulaciones, huesos y tejidos conectivos de la espalda se inflaman debido a una infección o problema en el sistema inmune. Los trastornos artríticos, y también ciertas afecciones congénitas y degenerativas, pueden causar dolor lumbar.⁷

El dolor en la espalda o en las piernas, la rigidez y limitación en los movimientos suelen ser las manifestaciones. El dolor puede ser continuo u ocurrir sólo en ciertas posiciones. Puede ser agravado por tos, estornudos, agacharse, retorcerse o hacer fuerza para ir al baño. El dolor puede ocurrir en un solo lugar o se puede transmitir a otras áreas, con frecuencia a las nalgas o la parte trasera del muslo. Una distensión lumbar en general no causa dolor más allá de la rodilla, como en la pantorrilla o el pie. Se realiza interrogatorio sobre la historia de dolor y sus características y lo examinará. Se puede solicitarle una radiografía, en algunos casos exámenes de laboratorio.

⁷ CAILLIET, R. Síndrome da dolor lumbar. Porto Alegre: Ed. Artmed; 2005.

Tratamiento

- Aplicación de bolsas calientes sobre la región lumbar.
- Administración de medicamento antiinflamatorio; relajantes musculares u otros medicamentos para el dolor recomendados por su médico.
- Dar inicio a un programa de fisioterapia.
- Ejecutar un programa de ejercicios regulares para estirar y fortalecer sus músculos tan pronto como pueda.

2.1.3. Método Pilates

Es un trabajo equilibrado donde el cuerpo entero participa en cada ejercicio, evitando sobrecargas de grupos musculares, unos más que otros, y previniendo el riesgo de lesión. Este método se basa en los siguientes principios:

La respiración es fundamental en una buena ejecución de los ejercicios: Si no hay una buena sincronización entre la respiración y el ejercicio, se crea mucha tensión. Una buena respiración oxigena la sangre, aumenta el flujo sanguíneo en todo el cuerpo y revitaliza. Un entreno basado en fuerza y flexibilidad, proporciona agilidad y fortaleza en la actividad cotidiana.

La colocación del cuerpo en cada postura es fundamental, se debe respetar en todo momento las curvas naturales del cuerpo (cifosis – lordosis). Cuerpo y mente van unidos, trabajan juntos durante todo el programa. Los abdominales, el ‘core’, es el centro del cuerpo, es decir, la fuerza y el equilibrio global. Los abdominales en todo momento se mantienen activos. Los abdominales tienden no solo a volverse más planos y robustos sino que además contribuyen de modo definitivo a estabilizar la pelvis y a mantener una buena postura.⁸

⁸ Graves et al. Influence of Pilates-based mat exercise on chronic lower back pain. Florida Atlantic University, Davie, FL. 2006: 1-14

Estabilidad en el cuerpo: Durante toda la sesión se trabaja fuerza y flexibilidad de un modo equilibrado. En todos los ejercicios se procura alargar el músculo en vez de acortarlo, a través de elongaciones en el movimiento. En todos los ejercicios los músculos trabajan de forma excéntrica y concéntrica.

Las consecuencias valoradas a un buen trabajo siguiendo este método son: aumento del rendimiento deportivo, mejora de la postura corporal, tonificación y fortalecimiento de todo el cuerpo, mejoras en la circulación sanguínea, así como en la concentración y la conciencia corporal. Estabilidad en el cuerpo, bienestar, mejora de la autoestima y la seguridad en uno mismo, alivio en dolores de espalda y prevención de lesiones.⁸

2.2. Teoría existente

2.2.1. Anatomía de la Columna Vertebral

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco, que se extiende desde la cabeza, la cual sostiene, hasta la pelvis, que la soporta. Envuelve y protege la médula espinal, que está contenida en el conducto vertebral. La columna vertebral se compone de elementos óseos superpuestos denominados vertebras.⁹

2.2.1.1. Vértebras

El número de vértebras se considera bastante constante: de 33 a 35 divididas en 24 vertebras presacras, (7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares), cinco vértebras sacras y de 3 a 5 vertebra coccígeas. Sin embargo estas cifras están sujetas a frecuentes variaciones, ya que se ha descrito solamente en el 65 % de los individuos. Las variaciones numéricas son más frecuentes desde que se desciende desde las vértebras cervicales hasta el cóccix.⁹

Características generales

Toda vértebra comprende: una parte anterior abultada, el cuerpo vertebral un arco óseo de concavidad anterior ; arco vertebral que circunscribe con la cara posterior del cuerpo vertebral un orificio el agujero vertebral; este arco óseo está formado a cada lado por los pedículos anteriormente y por las láminas posteriormente; un saliente medio y posterior la apófisis espinosa, dos eminencias horizontales y transversales, las apófisis transversas y cuatros salientes verticales las apófisis articulares por las cuales cada vértebras se une a las vecinas.⁹

⁹Henry Rouvière (2006) Anatomía Humana, Tomo 2, Tronco

Vértebras cervicales

Son generalmente pequeñas y delicadas. Sus apófisis espinosas son pequeñas (con la excepción de la C7 que es la primera vértebra, cuya apófisis espinosa puede ser palpada). Se las puede diferenciar por tener un agujero en la base de las apófisis transversas (agujero para la arteria vertebral). Numeradas de arriba a abajo como C1 hasta C7, son las vértebras que permiten la rotación del cuello. Específicamente el atlas (C1) permite al cráneo subir y bajar, y el axis es el responsable de que la parte superior del cuello gire de izquierda a derecha, luego está la vértebra (C3) que es la vértebra patrón, a partir de ella todas las vértebras son prácticamente iguales.

Vértebras dorsales

Sus apófisis espinosas apuntan hacia abajo en forma casi vertical, y son más pequeñas en relación con las de las otras regiones. Poseen en sus caras laterales unas facetas articulares (fositas costales), que articulan con la cabeza de las costillas, y otra carilla articular en sus apófisis transversas destinadas a articular con el tubérculo costal. Tienen un pequeño grado de rotación entre ellas pero, al estar articulada con la caja torácica, se vuelven casi inmóviles. Los discos intervertebrales de la región torácica crean lo que se llama la cifosis torácica (curvatura convexa dorsal) de la columna.⁹

⁹Henry Rouvière (2006) Anatomía Humana, Tomo 2, Tronco

Vértebras lumbares

Son vértebras mucho más robustas que las anteriores ya que han de soportar pesos mayores. Permiten una considerable flexión y extensión, una moderada flexión lateral y un pequeño grado de rotación (5°). Los discos intervertebrales de la región lumbar crean lo que se llama la lordosis lumbar (curvatura cóncava dorsal) de la columna. Además, su apófisis espinosa es cuadrilátera y se presenta casi horizontalmente.⁹ (Ver anexo 1 Gráfico 1)

Vértebras sacras

Las vértebras sacras, en número de cinco, se fusionan en un solo hueso, el sacro, el cual forma la pared posterior de la pelvis menor, articulándose con el hueso coxal. El hueso sacro presenta la forma de una cuña enclavada entre los dos huesos coxales, cuya parte ancha, la base del sacro, se encuentra dirigida hacia arriba y el ápice hacia abajo, en este hueso se distinguen además, las porciones laterales y las caras pelviana y dorsal.⁹

Vértebras coccígeas

Las vértebras coccígeas cuatro o cinco piezas se unen para conformar el cóccix o coxis es un hueso corto, impar, central y simétrico, en forma de triángulo, con base, vértice, dos caras laterales y dos bordes. Se encuentra debajo del sacro, con el cual se articula y al que continúa, formando la última pieza ósea de la columna vertebral.⁹

⁹Henry Rouvière (2006) Anatomía Humana, Tomo 2, Tronco

2.2.2. Articulaciones

Se llaman articulaciones o junturas al conjunto de elementos por medio de las cuales los huesos se unen entre sí. Su forma refleja la función por ejemplo en la cadera es de tipo esférica, rodilla bisagra articulaciones intervertebrales movimiento limitado.

2.2.2.1 Tipos de articulaciones

- **Articulaciones inmóviles o sinartrosis.-** Son articulaciones unidas por cartílagos o fibrocartílagos.
- **Articulaciones semimóviles o anfiartrosis.-** Articulaciones unidas por cartílago ejemplo suturas, dentadas, escamosas.
- **Articulaciones móviles o hidartrosis.-** Superficies articulares lisas que constan de: cavidad articular, capsula articular, ligamentos, sinovial, meniscos discos intervertebrales. (Ver anexo 1 Gráfico 2)

2.2.3 Ligamentos

Los ligamentos y tendones son bandas fibrosas de tejido conectivo que se insertan en los huesos. Los ligamentos y tendones conectan dos o más huesos y también ayudan a estabilizar las articulaciones. Los tendones unen a los músculos y los huesos. Varían en cuanto a su tamaño y tienen una cierta elasticidad.¹⁰

El sistema de ligamentos de la columna vertebral, en combinación con los tendones y músculos, proporciona una especie de refuerzo natural que ayuda a proteger a la columna de las lesiones.

¹⁰ Aplicación clínica de técnicas neuromusculares. Elsevier. España 2009

Los ligamentos mantienen estables las articulaciones durante los estados de reposo y movimiento y, más aún, ayudan a prevenir las lesiones provocadas por la hiperextensión e hiperflexión.¹⁰

- **Ligamento Longitudinal Anterior.**-Un importante estabilizador de la columna de aproximadamente una pulgada de ancho, este ligamento recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte frontal (anterior) del cuerpo vertebral con la región frontal del anillo fibroso.
- **Ligamento Longitudinal Posterior.**- Un importante estabilizador de la articulación recorre toda la columna, desde la base del cráneo hasta el sacro. Conecta la parte trasera (posterior) del cuerpo vertebral con la región posterior del anillo fibroso
- **Ligamento Supra espinoso.**- Este ligamento une la punta de cada apófisis espinosa con la siguiente.
- **Ligamento Interespinoso.**- Este delgado ligamento se une a otro, denominado ligamento amarillo, que recorre la parte más profunda de la columna vertebral.
- **Ligamento Amarillo.**- Este ligamento, llamado amarillo, es el más fuerte de todos. Va desde la base del cráneo hasta la pelvis - por enfrente y por detrás de las láminas - y protege la médula espinal y los nervios. El ligamento amarillo también rodea las cápsulas de la articulación facetaria.(Ver anexo 1Gráfico 3)

2.2.4 Disco intervertebral

El disco intervertebral es una estructura situada entre dos vértebras adyacentes a nivel tanto cervical como dorsal y lumbar. Está compuesto por dos partes: una parte central gelatinosa denominada “núcleo pulposo”, y rodeándola una estructura fibrosa denominada “anillo fibroso”. Su función es amortiguar las cargas y estabilizar el movimiento entre dos vértebras. (Ver anexo1 Gráfico 4)

¹⁰ Aplicación clínica de técnicas neuromusculares. Elsevier. España 2009

2.2.5.- Músculos

El sistema muscular de la columna es complejo, cuenta con diversos músculos que juegan importantes papeles. Su función principal es la de dar soporte y estabilidad a la columna. Los distintos músculos se asocian al movimiento de partes anatómicas específicas. Por ejemplo, el músculo Esternocleidomastoideo ayuda al movimiento de la cabeza, mientras que el Psoas Mayor está asociado con la flexión del muslo.¹¹ La fascia, también llamada aponeurosis, es un resistente tejido conectivo que da sostén a los músculos, ya sea en forma individual o grupal. El tendón que inserta el músculo en el hueso es parte de la fascia. Los músculos de la columna vertebral se conocen como flexores, rotadores o extensores.¹¹

CAPA SUPERFICIAL

- **Dorsal ancho**

Inserción proximal.- Apófisis espinosas T6-T12 fascia toracolumbar, cresta iliaca, cuatro últimas costillas.

Inserción distal.- Corredera bicipital del húmero.

Nervio y nivel segmentario.- Nervio toracodorsal, C6, C7, C8.

- **Trapezio Medio e Inferior**

Inserción proximal.- Línea nucal superior, protuberancia occipital, apófisis espinosas T1-T12

Inserción distal.-Tercio lateral de la clavícula, acromion y espina de la escapula.

Nervio y nivel segmentario.- Nervio accesorio XI par craneal

- **Romboides mayor y menor**

Inserción proximal.- Apófisis espinosas T2-T5 Apófisis espinosas C7-T1 ligamento nuchal.

Inserción distal.- Borde interno superior de la escápula, borde interno superior de la escápula.

Nervio y nivel segmentario.- Nervio dorsal escapular C4-C5.

- **Serrato Postero Superior**

Inserción proximal.- Apófisis espinosas C7-T3 y ligamento nuchal.

Inserción distal.- Superficie superior de las costillas 2-4.

Nervio y nivel segmentario.-Ramo ventral de los nervios torácicos espinales 9-12.

- **Serrato Postero Inferior**

Inserción proximal.- Apófisis espinosas T11-L2.

Inserción distal.- Superficie inferior de las costillas 8-12.

Nervio y nivel segmentario.- Ramo ventral de los nervios torácicos espinales 9-12.

CAPA INTERMEDIA

- **Iliocostal torácico**

Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento Supraespinoso.

Inserción distal.- Apófisis transversas cervicales y ángulo superior de las costillas inferiores.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Iliocostal lumbar**

Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.- Superficies inferiores de las costillas 4-12.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Longísimo torácico**

Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.- Apófisis transversas torácicas y superficie superior de las costillas.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Longísimo lumbar**

Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción proximal.- Apófisis transversas lumbares.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Espinoso del tórax**

Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.- Apófisis espinosas torácicas superiores.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

CAPA PROFUNDA

- **Rotadores**

Inserción proximal.- Apófisis transversas de las vértebras.

Inserción distal.- Apófisis espinosas de las vértebras 1-2.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Interespinoso**

Inserción proximal.- Borde superior de las apófisis espinosas cervicales y lumbares.

Inserción distal.- Borde inferior de las apófisis espinosas superiores a las vértebras de origen.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Intertransverso**

Inserción proximal.- Apófisis transversas cervicales y lumbares.

Inserción distal.- Apófisis transversas de las vertebras adyacentes.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales y ventrales de los nervios espinales.

- **Mulívido**

Inserción proximal.- Sacro, ilion, apófisis transversas T1-T3.

Inserción distal.- Apófisis espinosas de las vértebras 2-4 segmentos por encima del origen.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos dorsales de los nervios espinales.

MÚSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL ANTERIOR

- **Recto anterior del abdomen**

Inserción proximal.- Sínfisis púbica y cresta púbica.

Inserción distal.- Cartílagos costales 5-7 y apéndice xifoides.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos ventrales T6-T12.

- **Oblicuo interno del abdomen**

Inserción proximal.- Fascia toracolumbar, cresta íliaca y parte lateral del ligamento inguinal.

Inserción distal.- Borde inferior de las costillas 10-12 línea alba y tubérculo del pubis.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos ventrales T6-L1.

- **Oblicuo externo del abdomen**

Inserción proximal.- Cara externa de las costillas 5-12.

Inserción distal.- Cresta iliaca anterior línea alba y tubérculo del pubis.

Nervio y nivel segmentario.- Ramos ventrales T6-T12 y nervio subcostal.

- **Transverso del abdomen**

Inserción proximal.- Cara interna de los cartílagos costales 7-12, fascia toracolumbar cresta iliaca y parte lateral del ligamento inguinal.

Inserción distal.-Línea alba, pubis y cresta púbica.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos ventrales T6-L1.

¹¹Exploracion clínica en ortopedia. Columna Toracolumbar. ELSEVIER .España 2006

2.2.6 Plexos Lumbosacros

2.2.6.1 Plexo Lumbar

El plexo lumbar situado en la masa del musculo psoas, es la porción superior de plexo lumbosacro. Ordinariamente está formado por las divisiones primarias anteriores de los 3 primeros nervios lumbares y parte del cuarto, y en el 50% de los casos recibe una contribución del último nervio dorsal.¹²L1, L2, L4 se dividen cada una en una rama superior e inferior. La rama superior de L1 forma los nervios genitoabdominal mayor y abdominogenital menor. La rama inferior de L1 se une a la rama superior de L2 para formar el nervio genitocrural. La rama inferior de L4 se une para formar el tronco lumbosacro.¹²

La rama inferior de L2, todo L3 y la rama superior de L4 se dividen cada una, en una rama anterior más delgada y en una rama posterior gruesa. Las tres ramas anteriores se unen para originar el nervio obturador. Las tres ramas posteriores se unen para formar el nervio crural y las dos superiores dan filetes que forman el nervio femorocutaneo.¹²

2.2.6.2 Plexo Sacro

La porción sacra del plexo lumbosacro está pegada al musculo piramidal en la pared posterior de la pelvis. Ordinariamente surge de 5 raíces formadas por las divisiones primarias anteriores del quinto y parte del cuarto nervios lumbares y del primero y parte del segundo y tercer nervio sacros. ¹²Una rama terminal principal, el nervio ciático mayor y varias colaterales formadas por el plexo. Cada una de las 5 raíces del plexo se bifurca en una división anterior y una división posterior.

¹² JOSEPH G. CHUSID. Neuroanatomía Correlativa Neurología Funcional.

Las cuatro divisiones superiores posteriores (L4,5,S1,2) se unen para formar el nervio ciático poplíteo externo. Todas la 5 divisiones anteriores (L4,5,S1,2) se unen para formar el nervio ciático poplíteo interno.

2.2.7. Biomecánica De La Columna Vertebral

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor. Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. Como todos podemos observar, la columna presenta dos segmentos que son mucho más móviles. El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual. El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo; por ello, la flexión es el movimiento más amplio que se produce en la región lumbosacra. La movilidad de la columna vertebral se produce en la articulación triarticular, es decir, en ambas articulaciones interapofisiaria y el disco intervertebral. Como toda articulación, necesita de unos músculos que sean palancas activas y de unos ligamentos que limiten el movimiento.¹³Kapandji, al descomponer mecánicamente una vértebra, señala que existe un cuerpo vertebral y un arco posterior que tiene forma de herradura. A ambos lados del arco posterior se constituye el macizo de las apófisis articulares; delimitándose dos partes, una anterior al macizo articular que es el pedículo y otra posterior que son las láminas. Esta disposición biomecánica hace que se puedan considerar tres columnas a lo largo de todo el raquis. Una columna principal formada por el apilamiento de los cuerpos vertebrales, y dos columnas secundarias formadas por el apilamiento de las apófisis articulares. ¹³

¹³ Kapandji The physiology of the joints, vol.3.the trunk and the vertebral column.1998

2.2.7.1 Movimientos De La Columna

Aprisionado y comprimido entre dos caras vertebrales se encuentra el núcleo pulposo, semejante a una esfera, se asemeja a una rótula y permite tres tipos de movimientos: inclinación en el plano sagital (flexo-extensión) inclinación en el plano frontal (inflexión lateral); rotación de una de las caras con respecto a la otra; y deslizamiento o cizallamiento de una cara sobre la otra.¹⁴

El disco intervertebral actúa en los movimientos vertebrales de la siguiente forma. En la extensión, la vértebra superior se desplaza hacia atrás, por lo que el núcleo, al ser comprimido, aumenta su grosor en su zona anterior, con lo que se produce un aumento del par de torsión en las fibras anteriores del anillo, que llegado a un límite hace que la vértebra superior deba recuperar su posición. En el movimiento de flexión el mecanismo es inverso al anterior. En la flexión lateral, el núcleo aumenta de grosor en el lado en que se produce la separación de las vértebras, produciéndose el mismo mecanismo en las fibras laterales del anillo fibroso.¹⁴

Durante los movimientos de rotación la biomecánica es totalmente diferente. Las fibras debidas a su oblicuidad tienen diferentes comportamientos. Aquellas que se oponen al movimiento se tensan, es decir, aumentan su par de torsión; por el contrario, las fibras que presentan una oblicuidad favorable a la torsión se relajan. Las fibras que se oponen a la rotación son las láminas centrales, por lo que transmiten al núcleo una fuerte presión. Si esta presión sobre el núcleo llega a unos niveles superiores a la resistencia que tienen las fibras más cercanas a él, se produce su rotura.¹⁴

¹⁴PATRICIO DONOSO G. kinesiología Básica y Kinesiología Aplicada 2000

2.2.7.2.- Curvaturas de la columna vertebral

En la columna vertebral se distinguen las siguientes curvaturas: (Ver anexo1 Gráfico 5)

- Lordosis cervical
- Cifosis dorsal
- Lordosis lumbar

Las curvaturas de la columna varían con la edad, el sexo, la raza y son la causa de la mayor o menor resistencia y elasticidad de la columna vertebral.

La resistencia de la columna con curvaturas es proporcional al número de curvaturas más 1 ($R=n^2+1$). Por ejemplo si tenemos dos o tres curvaturas móviles la resistencia de la columna vertebral va a aumentar de 2,5 10 veces la resistencia de una columna rectilínea.¹⁵

“Delmas demostró en base a lo expuesto anteriormente, que el raquis con curvaturas acentuadas es de tipo funcional dinámico, mientras que el raquis con curvaturas poco pronunciadas es de tipo funcional estático.”¹⁵

2.2.7.3 Divisiones Funcionales Del Raquis

Son las siguientes: por delante el pilar anterior que cumple un papel de sostén estático, por detrás, el pilar posterior que desempeña un papel dinámico. Esto último probablemente determina que el inicio del proceso degenerativo de la unidad funcional ocurre con mayor frecuencia en el compartimento posterior.

Existe relación funcional entre los dos pilares que está asegurado por los pedículos vertebrales. Si cada vertebra se asemeja a una palanca de primer grado, la articulación interapofisiaria desempeña un papel de punto de apoyo. Este sistema de palanca permite amortiguar las fuerzas de compresión axial sobre la columna vertebral.

¹⁵MARCEL BIENFAIT. Bases Fisiológicas de la Terapia Manual y de la Osteopatía 2da Edición

El trabajo funcional de la columna está asegurado por los músculos y ligamentos. Estos se clasifican en: anexos del pilar anterior: ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior; anexos del pilar posterior: ligamento amarillo, ligamento interespinoso, ligamento interapofisiario, ligamento intertransverso.¹⁵ Los movimientos dinámicos de lateroflexión van acompañados de una rotación del mismo lado; los movimientos de rotación van acompañados de latero flexión del mismo lado.

2.2.7.4 Movimientos Vertebrales

Los movimientos vertebrales están limitados por los ligamentos, por la forma y orientación de las carillas de las apófisis articulares y la presencia de las costillas fundamentalmente. En menor grado, las apófisis espinosas durante la extensión de la columna. De los factores enumerados. Los ligamentos constituyen un factor limitante.¹⁶

Arcos de desplazamiento de la columna vertebral:

- Flexión

Cervical: 40° Dorso Lumbar: 105° Lumbar 60°

- Extensión

Cervical: 75° Dorso Lumbar: 60° Lumbar 35°

- Inflexión lateral

Cervical: 45° Dorso Lumbar: 40° Lumbar 20°

- Rotación

Cervical: 80° Dorso Lumbar: 45° Lumbar 5°

2.2.7.5 Grupos Musculares Funcionales

Los músculos de la columna están dispuestos en pares y se caracterizan por ser independientes en su trabajo. Con frecuencia, los músculos vertebrales no tienen inserción directa en la columna (como es el caso del recto anterior del abdomen que une a las costillas inferiores e indirectamente el esternón con el pubis).¹⁶

Salvo el musculo cuadrado lumbar, los músculos vertebrales realizan flexo extensión conforme a la clasificación siguiente:

Clasificación de la musculatura de la columna vertebral

Flexores

Grupo abdominal: recto abdominal, oblicuo mayor, oblicuo menor.

Esternocleidomastoideo

Grupo de los tres escalenos

Grupo paravertebral: músculo largo del cuello, recto anterior mayor de la cabeza, recto anterior menor de la cabeza, recto lateral de la cabeza.

Psoas

Extensores

Grupo vertebral posterior profundo: interespinoso, intertransverso, rotadores y multifido.

Grupo de los erectores vertebrales: Íleo- costal lumbar, íleo- costal dorsal, Íleo- costal cervical, dorsal largo, transverso del cuello, complejo menor, complejo mayor, espinoso cervical, espinoso dorsal, esplenio del cuello, esplenio de la cabeza.

Flexor lateral puro: Cuadrado lumbar

¹⁶ RASH, P. BURKE R; Kinesiología y Anatomía Aplicada .ED. El ateneo. Barcelona 2001

Movimiento de flexo-extensión del tronco

Flexión.- Sus elementos activos son los músculos rectos anteriores y oblicuos del abdomen, mientras que los escalenos y el largo del cuello ejercen su acción en la región cervical y el psoas iliaco en la región lumbar. Los elementos que limitan el movimiento son: el ligamento longitudinal posterior, la parte posterior del anillo fibroso, la capsula articular interapofisiaria, el ligamento amarillo, los ligamentos interespinoso y el tono de los músculos antagonistas.

Extensión.- intervienen todo los músculos de los canales vertebrales así como el cuadrado de los lomos.¹⁷

Limitan este movimiento los ligamentos situados ventralmente en el centro de la rotación; el ligamento longitudinal anterior y la parte anterior del anillo fibroso. Los topes óseos constituidos por las apófisis espinosas.¹⁷

Movimientos de inclinación - rotación de la columna

Son indisociables dada la oblicuidad en la que se disponen las apófisis articulares en los niveles cervical y dorsal. Todos los músculos de la columna cuando se contraen bilateralmente provocan la flexión o la extensión, pero al contraerse unilateralmente producen la inclinación- rotación. Así, los que tengan sus fibras orientadas perpendicularmente con respecto al eje anteroposterior (escalenos, cuadrado de los lomos intertrasversarios y anchos del abdomen) cuando se contraen en el mismo lado promueven una inclinación lateral tanto que, los músculos cuyas fibras tengan una orientación oblicua con respecto al eje de rotación vertical como los transversos espinosos (rotadores cortos, rotadores largos, multífido, complejo menor, esternocleidomastoideo, trapecio y oblicuos del abdomen) cuando se contraen en forma simultánea pero en lados contralaterales cumplen un papel principal en la rotación.

¹⁷ RASH, P. BURKE R; Kinesiología y Anatomía Aplicada. ED. El ateneo. Barcelona 2001

Esto implica que en la rotación de la columna intervienen casi siempre músculos de los dos lados del cuerpo (los que rotan hacia el mismo lado y los rotan en sentido opuesto).¹⁷

Estos movimiento esta limitados por las siguientes estructuras óseas las cuales sirven de tope para cada región: en la región cervical las apófisis unciformes y transversas, torácica la uniones costovertebrales, en la región lumbar morfología de las apófisis articulares.¹⁷

2.2.8 Postura

Forma en que colocamos nuestro cuerpo en el espacio la misma que mantenemos para no caer por efecto de la atracción de la gravedad. La buena postura vertebral corporal es aquella que cumple una serie de normas mecánicas ideales que aseguran la distribución del peso del cuerpo en una forma homogénea facilitando el trabajo muscular para sostenerlo o realizar una función. Estas normas ideales mecánicas o biomecánicas son las que aseguran el buen funcionamiento postural con la máxima economía de esfuerzo muscular y con el máximo confort de los huesos, articulaciones que aseguran la conservación del sistema musculo esquelético.¹⁸

2.2.8.1 Mala postura corporal

Esta condición tiene mucha importancia en la aparición de dolor de espalda, en dolores y molestias de las articulaciones de la extremidades pudiendo modificar las mencionadas condiciones biomecánicas, provocar desequilibrios en las fuerzas musculares, sobrecargas en tendones y lesiones articulares.

Una mala postura puede darse por diferentes motivos, las más frecuentes son dadas por desequilibrios musculares propios del individuo en relación con sus características genéticas y la respuesta individual. Las más frecuentes suelen ser la permanencia prolongada de una actividad estática, la fatiga muscular, un traumatismo que produce dolor, procesos patológicos respiratorios o

abdominales por un periodo largo de inactividad o inmovilización. También influye las mencionadas alteraciones posturales, los elementos del entorno (silla, mesa, temperatura ambiental, luminosidad, etc.), cuando están mal situados o son inadecuados obligan a forzar o modificar las condiciones biomecánicas correctas.¹⁸ (Ver anexo 1 Gráfico 6)

2.2.8.2.- Factores que alteran la postura

Son numerosos los factores que influyen considerablemente en la postura de un individuo, pero todos se relacionan entre sí. Muchos de ellos pueden generar, acentuar o conducir a deficiencias de alineamiento postural. Se categorizan en cuatro grupos: hereditarios, físicos, psicológicos y contextuales. Los hereditarios hacen referencia al fenómeno biológico por el cual se transmiten características posturales ideales o de deficiencias a la descendencia. Por ejemplo posturas hipercifóticas, escolióticas, genuvalgo, pie plano.¹⁸

Los físicos comprenden el mayor número de factores: morfofisiológicos, hábitos posturales, deficiencias estructurales. Los morfofisiológicos comprenden las características anatómicas y fisiológicas del individuo y las posibles deficiencias estructurales y funcionales de los sistemas corporales que inciden notablemente en la correcta alineación corporal. Los hábitos de actitud, cuando no son adecuados pueden ser generados por limitaciones en la movilidad articular, desequilibrio entre la fuerza de los grupos musculares sinergistas, deficiencias del tono muscular, inestabilidad articular, dolor, limitada actividad física, edad. Por lo general los factores posturales se pueden corregir cuando se identifican a tiempo.¹⁸

Los factores psicológicos, la característica de la personalidad, la autoestima, el estrés, la depresión, y en general la conducta del individuo se ven fielmente reflejadas en la postura corporal. Finalmente no menos importantes son los factores contextuales en ellos se consideran los factores socioculturales,

ocupacionales, recreacionales, las características ergonómicas y arquitectónicas en la que se desenvuelve el individuo.¹⁸

2.2.8.3.- Efectos negativos de la mala postura

Toda postura corporal que altere el alineamiento postural óptimo de los segmentos y las articulaciones y, con ello, incremente la concentración de estrés de forma asimétrica las superficies de soporte, se define como una postura defectuosa. Este tipo de desalineamientos posturales que permanecen por mucho tiempo pueden causar deficiencias en los sistemas corporales, especialmente al sistema musculo esquelético, los cuales tienden a agudizar el problema postural.¹⁸

En síntesis, el cuerpo humano está sometido a permanentes modificaciones posturales necesarias para interactuar con el entorno para satisfacer sus necesidades. La recuperación y el mantenimiento de la postura correcta requieren de rangos de movilidad completos, y músculos fuertes y equilibrados con un óptimo potencial de extensibilidad. Una pobre actividad física conduce a generar factores de riesgo que no solo afecta a la postura corporal, sino además la condición de salud y funcionamiento del individuo.¹⁸

¹⁸ Evaluación clínico- funcional del movimiento corporales. ED. Médica panamericana Bogotá. 2007

2.2.9.- LUMBALGIA

Dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria.

2.2.9.1.- Etiología

Las causas de la mayoría de los dolores lumbares agudos y crónicos en trabajadores con factores predisponentes individuales, genéticos son las alteraciones en la biomecánica de la columna vertebral, provocadas por las malas posturas en el trabajo y fuera de él, debilitamiento muscular, en especial de abdominales, ligamentos y tendones acortados por retracciones crónicas, sobrecarga mecánica e inflamación de las articulaciones posteriores con diferentes grados de artrosis agravados por esfuerzos inadecuados y desacostumbrados, trabajos realizados en una misma postura usualmente sedente, uso inadecuado de sillas y un alto grado de estrés.¹⁹

2.2.9.2.- Diagnóstico

La lumbalgia puede estar asociada con gran variedad de causas y el examen cuidadoso de los pacientes que lo presentan puede dar indicios importantes con respecto al sitio y etiología de los trastornos. Estos pacientes pueden ser sujetos a un mayor número de procedimientos de laboratorio, de radiología, y diagnóstico, con resultados ambiguos y desalentadores.

- **Anamnesis.-** Descripción, localización y características del dolor, forma de aparición, duración, y factores desencadenantes, métodos que lo alivian, tratamiento que ha tomado, antecedentes personales (infecciones, neoplasias, artrosis), presencia o no de otros síntomas tipo fiebre, síndrome general, dolor abdominal.

- **La inspección y la palpación.-** Del área dolorosa son importantes. Puesto que el dolor de las raíces nerviosas o de los nervios es frecuentemente referidos hacia la periferia, la longitud completa de los nervios que se dirigen al área debe ser explorada, notando la presencia de cualquier masa o sensibilidad y, si es posible el grosor de los nervios. El espasmo muscular y la sensibilidad a la percusión y presión profunda puede dar evidencia de que hay irritación radicular, particularmente cuando está asociado a deformidad local o restricción del movimiento raquídeo.
- **Amplitud de movimiento.-** La movilidad de las articulaciones y el efecto del mismo sobre el dolor, puesto que el dolor de las áreas como la cadera puede ser referido distalmente y el dolor periférico distal severo puede ser referido al miembro entero.

Se explora los siguientes movimientos en la región lumbar, flexión del tronco, la extensión del tronco y las flexiones laterales.

- **Test de Schober Total Modificado**

Permite conocer la flexión de la columna vertebral en especial de la región lumbar y las articulaciones de la cadera, así como la flexibilidad y elasticidad de los músculos isquio-tibiales.

Está dada por la calidad y forma de la curvatura y por la posibilidad de que el sujeto toque con los dedos de la mano los dedos de los pies.

Procedimiento:

- El sujeto sentado en el piso se inclina hacia delante tan lejos como le es posible.

Graduación:

Se califican 4 grados de acuerdo al esquema siguiente:

- ✓ MUY BUENA (1): Cuando la región lumbar se dobla de manera uniforme, la articulación de la cadera se desplaza, los músculos isquiotibiales permiten el acercamiento y el sujeto toca con los dedos de las manos los dedos de los pies.
- ✓ BUENA (2): Cuando la región lumbar presenta una ligera curva lordótica, los músculos isquiotibiales se encuentran ligeramente acortados y los dedos de las manos quedan muy cercanos a los dedos de sus pies.
- ✓ REGULAR (3): La curva lordótica persiste y el sujeto puede tocarse la punta de los pies pero lo hace a expensas de la cifotización de la región dorsal alta y extensión forzada de los brazos, los músculos isquiotibiales tienen una elasticidad excesiva. Se lo considera un falso positivo.
- ✓ MALA (4): La región lumbar presenta rigidez, la articulación de la cadera no se desplaza y los músculos isquiotibiales se hallan acortados, el sujeto queda a una gran distancia de la punta de los pies.

¹⁹ Larrea A, Mulero J. Columna Lumbar. Madrid: IM&C-LIRE, 2001

Test de fuerza muscular abdominal

✓ El individuo se coloca boca arriba con los pies apoyados en una pared de forma que las piernas queden a 90 grados del cuerpo. En esta posición, y alargando los brazos hacia delante, los dedos cerca de la pared, intentaremos levantar los brazos tocando la pared lo máximo que podamos.

✓ **Fuerza abdominal es baja.**

Si el individuo no es capaz de elevar las manos por encima de las rodillas, no despega los hombros del suelo.

✓ **Fuerza abdominal media**

Si el individuo es capaz de despegar los hombros del suelo y juntar el esternón con el pubis, pero no mantiene equilibrio, y consigue superar las rodillas al elevar las manos.

✓ **Fuerza abdominal alta**

Si logra despegar toda la parte de los hombros, apoyar las manos por encima de las rodillas, y apoyados en la zona lumbar, logramos mantener esta postura durante unos segundos.

Pruebas exploratorias

En el dolor lumbar irradiado, existen diversas maniobras que pretenden desencadenar el dolor mediante la tracción de la duramadre que cubre la raíz dañada.

- **Laségue.**-Consiste en la elevación de la pierna extendida con el paciente en decúbito supino. Positivo si aparece el dolor a los 45° de elevación.

2.2.9.3.- Diagnóstico Diferencial

- **Lumbalgia inespecífica:** Todo dolor localizado en zona de interés que no se ha desencadenado por traumas o enfermedades en que no existen síntomas de compresión radicular. Torsión musculo esquelética, depresión, duelo, disfunción familiar, etc.
- **Enfermedad sistémica:** patologías genitourinarias, gastrointestinales, retroperitoneales, aneurismas de la aorta abdominal, osteomielitis, absceso espinal, tumor espinal, osteoporosis

2.2.9.4.- Tratamiento General

Objetivos

- Evitar la discapacidad: Toma rápida de la actividad.
- Calmar o disminuir el dolor: El objetivo es volver el dolor soportable, a fin de reemprender la vida normal y permitir una toma rápida de las AVD.
- Prevenir la cronicidad, estudio de factores de riesgo.
- Prevenir las recurrencias, consejos sobre la higiene postural y educación del paciente. Se debe conseguir la participación activa del paciente en el proceso de la recuperación. Si permanece pasivo, esperando que el médico le encuentre la solución, tiene pocas posibilidades de curarse. El tratamiento de la Lumbalgia descansa ahora en buen parte sobre la acción del paciente.

²⁰ <http://www.madridmanejodelalumbalgia.org>

Tratamiento Medicamentoso

En la Lumbalgia tratamiento medicamentoso debe siempre conjugarse con prácticas de actividad adaptada. Los analgésicos y los AINES son eficaces en esta fase. Los AINES son la medicación de referencia, son prescritos desde la aparición del dolor.

Los analgésicos son utilizados de manera gradual (nivel I, luego nivel II y nivel III), aislados o asociados a los AINES y/o a los miorrelajantes, en caso de resultados insuficientes. Esos actúan sobre el componente muscular, en caso de contractura muscular constatada. Los corticoides por vía general no son a recomendar inicialmente. Las infiltraciones epidurales son preconizadas, en caso de fracaso del tratamiento medicamentoso.²⁰

Órtesis

Las fajas y corsés lumbares no son prescripciones habituales en el tratamiento inicial, pero cada vez se utilizan más para evitar el reposo general en cama. Pueden ser útiles en los periodos de fuerte dolor para ayudar a conservar una actividad lo más normal posible. Tienen como funciones la disminución de presiones intervertebrales, la limitación relativa de la movilidad segmentaria lumbar por un apoyo que se extiende desde la pelvis, hasta las primeras costillas y el recuerdo postural.

Educación al paciente

Información, consejos posturales, ejercicios que mejoren la flexibilidad la fuerza de la musculatura abdominal, tracción lumbar.

2.2.9.5.- Tratamiento Fisioterapéutico

Objetivos:

- Disminuir el dolor mediante la aplicación de distintos medios físicos.

- Mantener la musculatura de la columna mediante la práctica de ejercicios destinados a los diferentes grupos musculares funcionales.
- Mejorar la calidad de vida de los pacientes destacando las normas higiene postural.

Agentes Físicos

- Termoterapia.- Calor superficial o calor profundo, si hay contracturas musculares. Valorar en caso de Lumbalgia por traumatismo.
- Crioterapia. Masaje con bolsas frías o de hielo, inmersión en bañera de agua fría, etc.
- Electroterapia.- Por sus beneficios analgésicos las diferentes modalidades de electroterapia encontramos útil el uso de los siguientes equipos:

Ultrasonido.- Útil en contracturas musculares, gracias a sus acciones térmicas, químicas y mecánicas que combinadas producen gran efecto antialgico y espasmolítico.

Magnetoterapia.- Es el tratamiento mediante los campos magnéticos obtenido mediante imanes, útil en el tratamiento de la lumbalgia por su efecto antiinflamatorio y analgésico.

Kinesioterapia.- Tienen como objeto ayudar mediante la práctica de movimientos metódicos, a la prevención, eliminación y mejoría de patologías, procurando lograr un adecuado funcionamiento de su sistema neuromusculoesquelético.²¹

²¹ Dr. Patricio Donoso G. Fundamentos de Medicina Física. 1era. Ed.2004

Los ejercicios para los dolores de la parte baja de la espalda. Encontramos los ejercicios de Williams y Método McKenzie, tanto en flexión como en extensión. (Ver anexo 1 Gráfico 8)

2.2.9.6. Higiene postural en el medio laboral

Desde un punto de vista preventivo, la higiene postural tiene como objetivo educar a la persona a adoptar hábitos posturales correctos y adecuar convenientemente el estilo de vida para evitar su desarrollo de enfermedades de origen postural. Para ello, es prioritario conocer aquellas situaciones que pueden ser perjudiciales para la columna con el fin de ser evitadas, así como aprender y aplicar los mecanismos corporales que actúan de forma protectora.

En términos generales, se considera que la columna vertebral sufre cuando mantenemos mucho tiempo la misma posición, adoptamos posturas forzadas o incorrectas, realizamos esfuerzos importantes o de forma repetida, y llevamos a cabo movimientos bruscos o violentos.²²

Entre las medidas generales, se recomienda que sea importante programar las diferentes actividades de manera que:

- No permanecer sentado, de pie, acostado, durante periodos prolongados de tiempo, procurando alternar las actividades que requieran posiciones estáticas de pie, con otras que precisen estar sentado o en movimiento.
- Intercalar periodos breves de descanso entre las diferentes actividades, para evitar la sobrecarga postural.
- Modificación del entorno en el caso de que fuera necesario, como por ejemplo el mobiliario, así como adecuar la altura de los objetos, la

iluminación de la sala, etc., buscando la situación más cómoda y segura para la espalda.

- Planificación con antelación el movimiento y/o el gesto que vaya a realizar, evitando las prisas que pueden conllevar un mayor riesgo de provoca dolor.

La postura sentada resulta fatigosa por la sobrecarga que determina en los discos intervertebrales de la región lumbar, y el esfuerzo muscular requerido para mantener la espalda y el cuello erguidos. Por estos motivos, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

1. Una buena posición es aquella en la que la espalda está erguida y correctamente alineada, con el peso del cuerpo repartido entre ambos glúteos, las plantas de los pies cómodamente apoyadas en el suelo, las rodillas en ángulo recto, alineadas o ligeramente elevadas por encima del nivel de las caderas, pudiendo cruzar los pies de forma alternativa. Si los pies no llegaran al suelo, es adecuado poner un pequeño taburete para apoyarlos.²²
2. La espalda debe estar firmemente apoyada contra el respaldo de la silla, empleando si fuera preciso un apoyo en la parte inferior de la espalda.
3. Evite permanecer sentado de forma prolongada, siendo conveniente levantarse, ponerse de pie y realizar ejercicios de estiramiento de la región lumbar y/o caminar durante unos minutos.²³
4. Si debe estar sentado de forma prolongada delante de una mesa de trabajo, procure que ésta se encuentre lo más próxima posible a la silla, evitando tener que inclinarse hacia delante; la altura de la mesa debe

adecuarse a su estatura, evitando las mesas bajas que obligan a permanecer en una posición encorvada.

Conducir un vehículo constituye habitualmente una situación frecuente a lo largo del día, constituyendo una actividad que lleva asociado un riesgo importante para la espalda, resultando apropiado conocer estos consejos:

1. Evite conducir demasiado alejado del volante, con los brazos y las piernas extendidas y sin un adecuado apoyo lumbar. Adelante el asiento lo suficiente hasta alcanzar adecuadamente los pedales, con la espalda completamente apoyada en el respaldo y las rodillas en línea con las caderas, formando un ángulo aproximado de unos 90°.
2. Siéntese derecho y agarre el volante con las dos manos manteniendo los codos en semiflexión.
3. No conduzca durante mucho tiempo seguido, debiendo parar de forma frecuente y aprovechar el descanso para realizar ejercicios de estiramiento de la columna lumbar y/o caminar pequeñas distancias.
4. Para entrar y/o salir del coche, no adopte posturas forzadas al entrar, siéntese primero en el asiento y después introduzca las piernas; para salir, primero saque las piernas y después, el resto del cuerpo.²³

Para levantar pesos se recomienda

1. Doblar las rodillas, no la espalda, y tener un apoyo de pies firme. Levantarse con las piernas y sostener los objetos junto al cuerpo

2. Levantar los objetos sólo hasta la altura del pecho, no hacerlo por encima de los hombros. Si hay que colocarlos en alto, subirse a un taburete. Cuando la carga es muy pesada buscar ayuda. No hacer cambios de peso repentinos.
3. Para transportar pesos, lo ideal es llevarlos pegados al cuerpo, y si los transportamos con las manos, repartirlos por igual entre ambos brazos, procurando llevar éstos semiflexionados.
4. Se evitará flexionar la columna con las piernas extendidas.(ver anexo1 Gráfico 9)

²² www.drivingergonomics.com

²³ Revista electrónica a. Servicio de Prevención y Salud Laboral de Madrid 2006

2.2.10.- MÉTODO PILATES

2.2.10.1.- Historia

Pilates empezó a desarrollar su sistema de ejercicios en Alemania, a principios del siglo XX. Aquejado de asma y raquitismo en la infancia. El método Pilates surgió con la idea de fortalecer su organismo débil y enfermizo. Lo llamo “el arte de la contrología”, o control muscular, con el propósito de destacar su enfoque exclusivo del uso de la mente para dominar los músculos. Encarcelado durante la primera guerra mundial, aprovecho la ocasión para enseñar su método a sus compañeros de reclusión, que consiguieron superar la epidemia mortal de gripe en 1918 sin ningún problema. Durante los últimos años de guerra, Pilates prestó sus servicios de camillero en un hospital de la Isla de Man, donde empezó a trabajar con pacientes sin capacidad ambulatoria. Instaló muelles en las camas para que pudieran apoyar sus maltrechas extremidades mientras hacían los ejercicios, y los médicos no tardaron en advertir que su rehabilitación era mucho más rápida.²³

Estos ejercicios se convirtieron en la base del aparato que se diseñaría más tarde para ser utilizado conjuntamente con los ejercicios de colchoneta. Esta es la razón por lo que a menudo se asocia el nombre de Pilates a unas máquinas de aspecto anticuado. Sin embargo, el sistema original de Joseph Pilates es el trabajo de colchoneta y su eficacia es igual al realizado con los aparatos.

El método Pilates de tonificación corporal es un sistema único de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento desarrollado por Joseph H. Pilates hace más de noventa años. Refuerza y tonifica los músculos, mejora la postura, aporta flexibilidad y equilibrio, unifica mente y cuerpo.²³

²³ El Método Pilates BROOKE SILVER, EDICIONES ONIRO 2005

La clave de su éxito radica en que se trata de un sistema de acondicionamiento físico que permite ponerse en forma, curar lesiones o entrenar a fondo de una forma suave, diferente y muy agradable. No se basa en el esfuerzo físico ni en la quema de grasas a cualquier precio sino que es un método que apuesta por un nuevo enfoque de la actividad física, donde prima la reeducación postural y una apertura a las prácticas cuerpo y mente.

2.2.10.2.- Principios en los que se basa el método Pilates

La correcta realización de todos los ejercicios del método Pilates se consigue a través de la aplicación de 6 principios básico, estos son:

- **Concentración**

Para que cuerpo y mente trabajen juntos con el objetivo de conseguir que el sistema nervioso central elija la mejor combinación de músculos para realizar cada ejercicio.

- **Control**

Muy importante, ya que cualquier actividad sin control conduce a realizar ejercicios contraproducentes que pueden provocar lesiones.

- **Centro**

También denominado Powerhouse, incluye los músculos abdominales, perineales, glúteos y lumbares. Éstos son los encargados de mantener la columna en una posición correcta y de actuar como sostén de los órganos internos. Con su fortalecimiento conseguimos estabilizar el torso y alargar el cuerpo.²⁴ (ver anexo 1Gráfico 10)

²⁴ <http://www.elitepilatesfisioterapeutas>

- **Fluidez**

Se consigue con la práctica haciendo que los movimientos ejecutados desde cualquiera de las extremidades de nuestro cuerpo se proyecten a través de un centro fuerte.

- **Precisión**

Concentrarse en los movimientos con precisión cada vez que se ejercita es indispensable. De lo contrario se realizarán incorrectamente y perderán toda su eficacia". J.H. Pilates

- **Respiración**

Se busca una respiración correcta para mantener una buena oxigenación de la sangre durante la práctica del ejercicio. Por ello, siempre irá coordinada con el movimiento.

2.2.10.3.- Beneficios del Método Pilates

- Mayor sensibilidad a los hábitos posturales gracias a la mejora de la conciencia corporal. Esto nos permite conseguir cambios posturales eficaces.
- Mejora de la flexibilidad y elasticidad gracias al trabajo excéntrico de la musculatura.
- Tonificación muscular integral ya que se trabaja en la musculatura profunda estabilizadora y la superficial que nos permite el movimiento.
- Mejora de los problemas lumbares, dorsales y cervicales gracias a haber trabajado la musculatura profunda estabilizadora de la columna y en especial el transversal del abdomen y la musculatura del suelo pélvico.
- Reducción del estrés y mejora de la capacidad de concentración. La práctica de los ejercicios requiere un elevado nivel de concentración.

- Mejora del equilibrio gracias a una mayor conciencia corporal trabajo propioceptivo y dominio muscular.
- Mejora de la circulación sanguínea gracias al trabajo muscular que ayudará a estimular la circulación de retorno y mejora el aporte sanguíneo a todo el organismo.
- Mejora del estado de salud general. Está demostrado que el ejercicio físico ayuda a mejorar el estado de salud.
- Permite prevenir y rehabilitar lesiones del sistema músculo-esquelético.
- Mediante la integración cuerpo-mente consigue aumentar la autoestima y el conocimiento del propio cuerpo obteniendo con ello un bienestar no sólo físico sino integral y logrando cambiar la forma en que te relacionas con tu cuerpo y afrontas la vida.
- Aporta gran vitalidad y fuerza permitiendo minimizar el esfuerzo para realizar las tareas cotidianas más pesadas o cualquier otro tipo de deporte.

2.2.10.4.- Descripción del método

El método Pilates constituye un camino es un acercamiento holístico al bienestar y supone un proceso de refinamiento de por vida. Pilates escribió lo siguiente: “La condición física es el primer requisito hacia la felicidad. Interpretamos la condición física como la consecución y el mantenimiento de un cuerpo uniformemente desarrollado, con una mente fuerte, capaz, de manera natural y sencilla de desarrollar con éxito nuestras muchas y variadas tareas de la vida cotidiana.”²⁵

²⁵ CROWTHER, A. Pilates en casa. Ejercicios y consejos para ponerse en forma. 2005. Integral. 144 páginas

La mente y el cuerpo mantienen una relación bidireccional, de carácter simbiótico, cuyos resultados son profundos y, en ocasiones, inexplicables. Pilates se construye alrededor de esta relación mente-cuerpo.

El método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico con ejercicios destinado a reforzar, tonificar a los músculos y obtener una mejoría en la postura así mismo aumentar la flexibilidad y el equilibrio. Para su creador el equilibrio entre el cuerpo y la mente es la base para obtener una perfecta forma física y mental.

Además la coordinación entre estos aspectos permite al individuo obtener el máximo rendimiento con el mínimo gasto de energía tanto física como mental este método permite desarrollar una condición física general a través del fortalecimiento de la zona central del cuerpo lo cual permite tener un mayor control del mismo, este hecho influye directamente en la ejecución de los diferentes movimientos que realizamos ya que les confiere mayor eficacia. Desde niños no se nos educa a entender que el sedentarismo junto a la poca prevención es el principal responsable del sufrimiento de la espalda, la columna vertebral, los dolores, el mareo, los vértigos y en definitiva el deterioro de la calidad de vida.

2.2.10.5.- Ejercicios Básicos Del Método Pilates

El Cien

- Decúbito supino flexione las rodillas a hacia el pecho en un ángulo de 90°. Luego extienda las piernas a 45° levante la cabeza, y estire sus brazos y elévelos sus manos a medio palmo del suelo y realice movimientos de rebote.

- Respiración: Acompañe de la inspiración los primeros 5 movimientos de rebote y de espiración los siguientes 5 rebotes.
- Repita 10 veces (Ver anexo1 Gráfico11)

Estiramiento de una pierna

- Decúbito supino flexione pierna derecha hacia el pecho y coloque la mano del mismo lado sobre el tobillo derecho y mano izquierda sobre la rodilla derecha.
- Realice 10 repeticiones (Ver anexo1 Gráfico 11)

Estiramiento de piernas

- Decúbito supino lleve las rodillas al pecho rodeando los tobillos con las manos. Inspire, Extienda los brazos y las piernas a 45°. Estire los brazos hacia los lados realice un círculo y espire, vuelva a acercar las piernas al pecho.
- Realice 5 repeticiones (Ver anexo1 Gráfico 11)

El zigzag

- Decúbito supino con las piernas extendidas la persona acerca el mentón al pecho, con las manos por detrás de la cabeza y los codos bien abiertos. Inspire, flexione la rodilla derecha hacia el pecho y acerque el codo izquierdo a la rodilla. Mantenga la pierna izquierda extendida unos 45°. Mantenga la posición por 3 segundos y espire, regrese al centro y realice con el lado opuesto. Mantenga los codos bien abiertos. (Ver anexo1 Gráfico 11)

Estiramiento de la Columna hacia adelante

- Sentado con las piernas extendidas y abiertas, tobillos flexionados, los brazos extendidos al frente y a la misma altura de los hombros. Inspira mientras contrae los glúteos, se inclina hacia adelante bajando el mentón hacia el pecho y encorvando la columna; continúan con los brazos en frente y los hombros relajados y espira.(ver anexo)
Inspira mientras se incorpora se extiende los dedos de las manos mientras se incorpora.
- Repita 5 veces (Ver anexo1 Gráfico 11)

La sierra

- Sentado erguido con las piernas extendidas y separadas, brazos extendidos a los lados y a la altura de los hombros.
Inspira, mientras se sienta con la espalda lo más erguida posible, gire la columna hacia la derecha y alcance con la mano izquierda el borde externo del pie derecho, el brazo derecho se extiende hacia atrás mientras se tira a ambas direcciones sin rebotar, mantenga la posición por 5 segundos y espire. Inspire mientras regresa al centro. Gire al lado opuesto.
- Repita de 4 a 5 veces.
- Recomendación: Mantener fijas las caderas ya que es un estiramiento para columna más que para brazos.
- Decúbito prono con las manos juntas y la frente apoyadas en la colchoneta, los antebrazos apoyados en la colchoneta y ejerciendo una presión con los antebrazos hacia ella, estiramos el cuello hacia arriba y mantenemos 6 segundos
- Repita de 4 a 5 veces.(Ver anexo1 Gráfico 11)

Patadas con una pierna

- El apoyo sobre los antebrazos con los puños juntos por delante del pecho, se habré los brazos hasta formar un rombo. Presione los puños, eleve los músculos abdominales, el pecho y la cabeza.
Con la pierna derecha realice dos patadas hacia la nalga derecha. Luego realice con la otra pierna. Espire mientras realiza la patada e inspire cuando baja la pierna.
- Repita 5 veces con cada pierna.
- Paciente en decúbito prono, coloque la frente encima de las manos, estas deben estar con las palmas hacia abajo y los codos abiertos a los lados.
- Se le pide al paciente que relaje el tronco y apriete los músculos abdominales. (Desarrolla la fuerza postural para la zona Lumbar).
- Con los pies en posición de Pilates, levante las piernas unos centímetros y junte la parte interna de los muslos.
- Repita 10 veces (Ver anexo1 Gráfico 11)

Serie de ejercicios de pared

Son ejercicios que resultan beneficiosos en la corrección de los problemas de espalda como curvaturas de la columna lumbar la hiperlordosis.

Círculos con los brazos

- De pie con la espalda colocada en la pared los pies en posición de Pilates. Sepárese un paso de la pared o lo suficiente para que su espalda está apoyada totalmente.
Describa círculos amplios con sus brazos, inspire mientras los levanta y espire cuando los baja.

- Repita de 3 a 5 veces e invierta el sentido de los círculos

Rodar por la pared

- De pie con la espalda apoyada en la pared, baje el mentón al pecho y encorve ligeramente los hombros hacia adelante despegándolos de la pared.

Manteniendo con fuerza el estómago contraído, empiece a encorvarse despegándose de la pared una vértebra tras otra. Mantenga la zona lumbar en contacto con la pared. Deje que los brazos cuelguen y describa unos pequeños círculos.

(Relaja la tensión de los hombros, mejora el control postural y abdominal y previene la lordosis). (Ver anexo 1. GRÁFICO 11)

2.3.- Aspectos Legales

Sección Cuarta De la Salud

En la constitución política del Ecuador aprobada en el año 2008 hace referencia de la salud y especialmente a optimizar el estilo de vida de los ecuatorianos razón por la cual es de gran apoyo para la presente investigación.

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los

necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Para realizar este trabajo de investigación en los Conductores del Sindicato de Ibarra se empleó los siguientes tipos de investigación: fue de tipo Descriptiva, ya que se llevó a cabo con el objetivo de detallar una o más características de la población, que permitió saber cómo se manifestó el fenómeno y se determinó la situación de las variables de estudio; Cualitativa ya que algunos datos obtenidos ayudaron a comprender la conducta humana y la realidad social, pues se trató de entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizó al fenómeno; Propositiva porque permitió proponer y presentar solución al problema y a las necesidades que fueron identificadas en el proceso de esta investigación.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar la investigación de la aplicación de método Pilates como medida preventiva en la aparición del dolor lumbar en conductores del Sindicato de Ibarra; se utilizó los siguientes diseños: Este estudio fue diseño no experimental ya que fue realizado sin manipular las variables independientes, luego se observó los fenómenos en su contexto natural para luego ser analizados. De hecho, no hubo condiciones o estímulos a los cuales se expusieran los sujetos de estudio.

Se enmarcó en un diseño de corte transversal ya que nos permitió evaluar la relación existente entre daños y características de los individuos o sus exposiciones, medidas en momento definido que tuvo una duración desde Mayo a Diciembre del 2011, la información sobre la presencia de un posible factor causal y un daño a la salud se recolecto simultáneamente.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Postura Forzada en los Conductores

DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENCIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Son aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada.	-Laborales: Sedestación prolongada - Problemas médicos del individuo	-Cansancio durante las horas de trabajo hasta la aparición de trastornos crónicos que impiden realizar tareas. -Presencia de molestias musculoesqueléticas	-Encuestas -Observación

VARIABLE DEPENDIENTE

Trastornos musculoesqueléticos de la región lumbar de origen mecánico

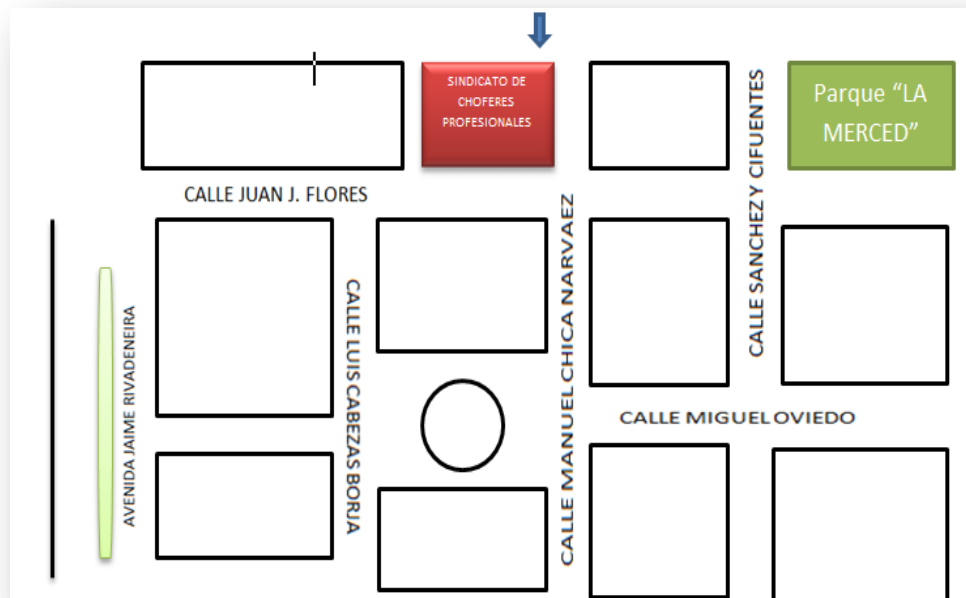
CONCEPTUALIZACION	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético.</p>	<p>-Aspectos Físicos</p>	<p>-Dolor en la zona lumbar</p> <p>-Fatiga</p> <p>-Dolor irradiado a miembros inferiores.</p> <p>-Debilidad muscular.</p> <p>-Contracturas musculares</p>	<p>-Encuesta</p> <p>-Observación</p> <p>- Test</p>
	<p>-Aspectos psicológicos</p>	<p>-Stress</p> <p>-Ansiedad</p> <p>-Desanimo</p> <p>-Cansancio</p>	

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se trabajó con un grupo de personas pertenecientes al Sindicato de Conductores cuya actividad laboral requiere un alto grado de concentración ya que por su trabajo pasan muchas horas sentadas. Se trabajó con una población de 40 personas y aquellas fueron adultos jóvenes, hombres y mujeres, que llevan más de 5 años ejerciendo su profesión y que su jornada laboral es más de 5 horas.

Ubicación

Flores N°10-22 y Chica Narváez.



3.5. MÉTODOS DE INVESTIGACION

Esta investigación se basó en los siguientes métodos: Se realizó de forma Inductiva ya que permitió analizar una serie de hechos y acontecimientos de carácter particular para llegar a generalidades que sirvieron como referente en la investigación.

Analítico –Sintético.- Este método permitió que una serie de informaciones y datos de investigación, documentales, sea sintetizada en forma de redacción; de igual manera la información captada, fue analizada para entenderla y describirla

3.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de datos se utilizó las siguientes técnicas: Observación, esta permitió observar detalladamente a los individuos o acontecimientos en el propio lugar de trabajo, de tal forma de no interrumpir los hechos cotidianos a observar. Encuesta, fueron diseñadas una serie de encuestas, las cuales una vez aplicadas, un cierto número de ellas como piloto, fueron rediseñadas y aplicadas definitivamente para captar la información y recoger opiniones de las personas que pudieron manifestarse en base a su propia experiencia y conocimientos, la información posteriormente fue tabulada, graficada y analizada.

Para llevar a cabo las técnicas anteriormente mencionadas se empleó una serie de instrumentos de investigación que nos permitió captar información siendo los siguientes:

- Cuestionarios
- Diario de campo
- Registros de observación

3.7. ESTRATEGIAS

Con la finalidad de informar a la población de estudio, se procedió a reunir a los Conductores profesionales en su sede, en donde se proporcionó la información acerca de la patología y el método terapéutico propuesto. En coordinación con el departamento médico se procedió a seleccionar a la población de estudio la cual debió cumplir ciertas características planteadas. Posteriormente, se

seleccionó los días para la ejecución de los ejercicios del Método Pilates en los Conductores: Al iniciar el programa se trabajó con una población de 38 personas de las cuales 3 conductores se retiraron, porque no disponían del tiempo necesario para llevar a cabo la actividad al concluir la primera semana de aplicación. El período de aplicación del programa básico de ejercicios del método Pilates tuvo una duración de cuatro semanas detallando que fue de lunes a sábado en horario 18:00- 20:00.

Para obtener la información se utilizó como método la encuesta estructurada y la observación participativa, porque permitió una comunicación interpersonal entre el encuestador y el encuestado con el fin de obtener respuestas verbales a las preguntas planteadas sobre el problema propuesto.

3.8. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	ENERO 2011	FEBRERO 2011	MARZO 2011	ABRIL 2011	MAYO 2011	JUNIO 2011	JULIO 2011	AGOSTO 2011	SEPTIEMBRE 2011	OCTUBRE 2011	NOVIEMBRE 2011	DICIEMBRE 2011-ENERO 2012
Tema	X	X										
Planteamiento del problema		X										
Justificación y objetivos		X										
Marco teórico		X	X									
Revisión Bibliográfica	X	X	X	x	x	x	x	X	X	x	x	
Corrección del anteproyecto			X	x								
Entrega del anteproyecto					x	x						
Aprobación del anteproyecto							x					
Ejecución del anteproyecto								X	X	x	x	
Revisión del Borrador									X	X	X	X
Defensa de tesis												X

CAPITULO IV

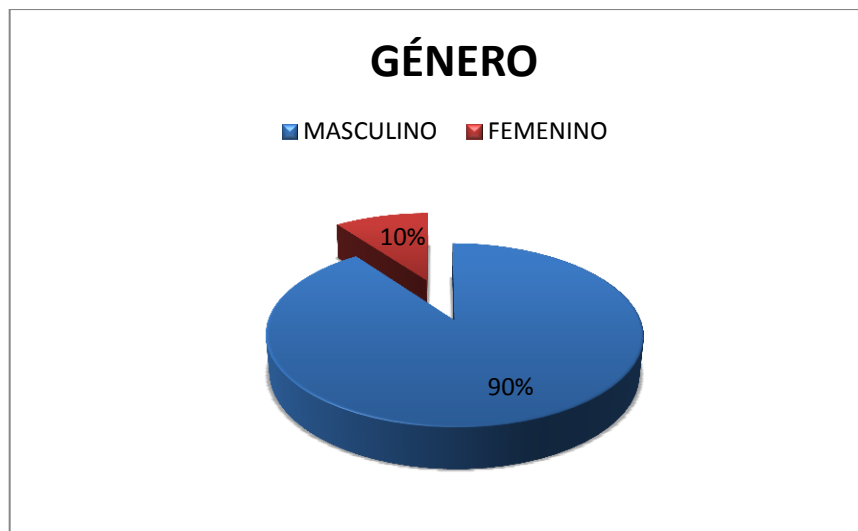
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Tabla 1.- Distribución de los conductores profesionales del Sindicato de Ibarra según el género

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	36	90%
Femenino	4	10%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 1



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

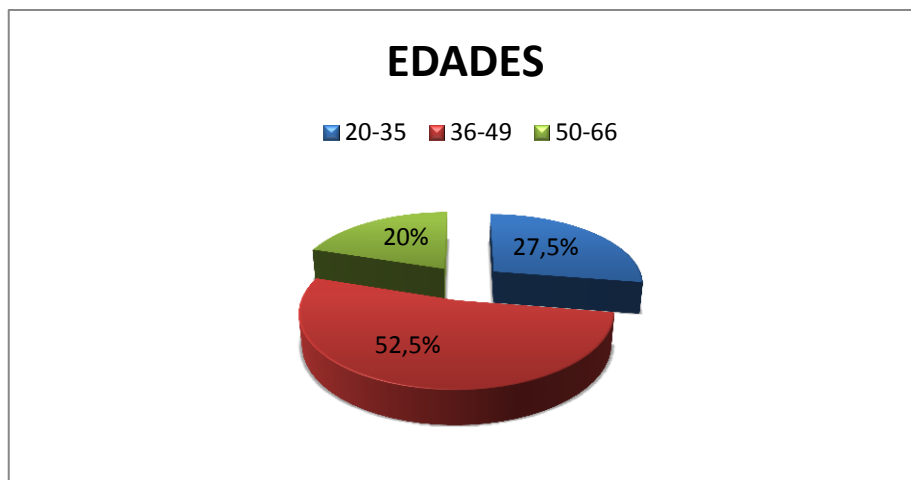
En el grupo de Conductores encuestados se observó que el 90% de la población corresponde al género masculino, puesto que esta profesión es de mayor preferencia para los hombres, mientras que apenas un 10% se encuentra representado por el género femenino.

TABLA 2.- Clasificación de los conductores profesionales del Sindicato de Ibarra por grupos etarios

RANGO DE EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-35	11	27,5%
36-49	21	52,5%
50-64	8	20%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 2



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

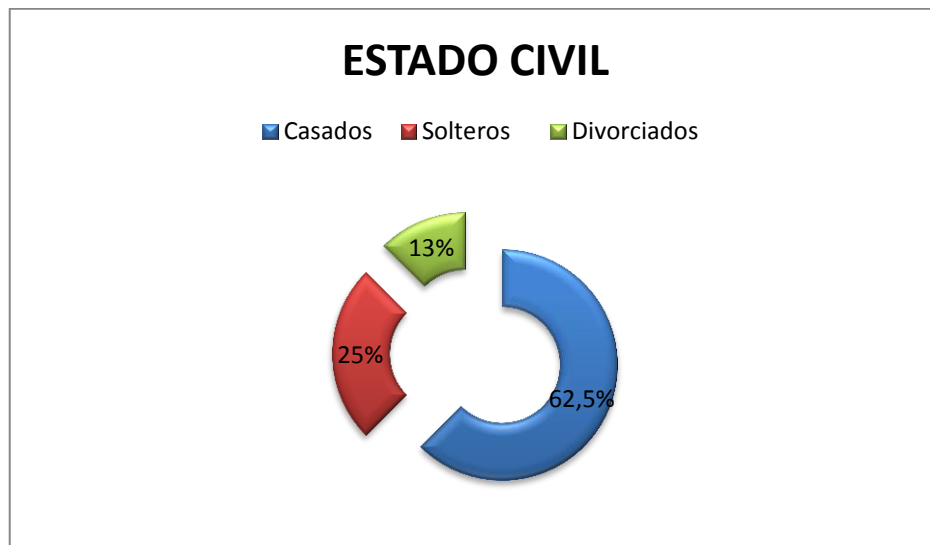
En el siguiente gráfico se pudo determinar que el 52,5% de los conductores encuestados se hallan comprendidos entre las edades de 36 a 49 años representando así a la mayoría, seguidos del siguiente grupo comprendido entre las edades de 20 a 35 años con un porcentaje de 27,5%, finalmente tenemos al grupo de conductores comprendidos entre las edades de 50 a 64 años que equivalen al 20% de la población en estudio.

TABLA3.- Distribución de los conductores profesionales del Sindicato de Ibarra según estado civil.

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CASADOS	25	62,5%
SOLTEROS	10	25%
DIVORCIADOS	5	12,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 3



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

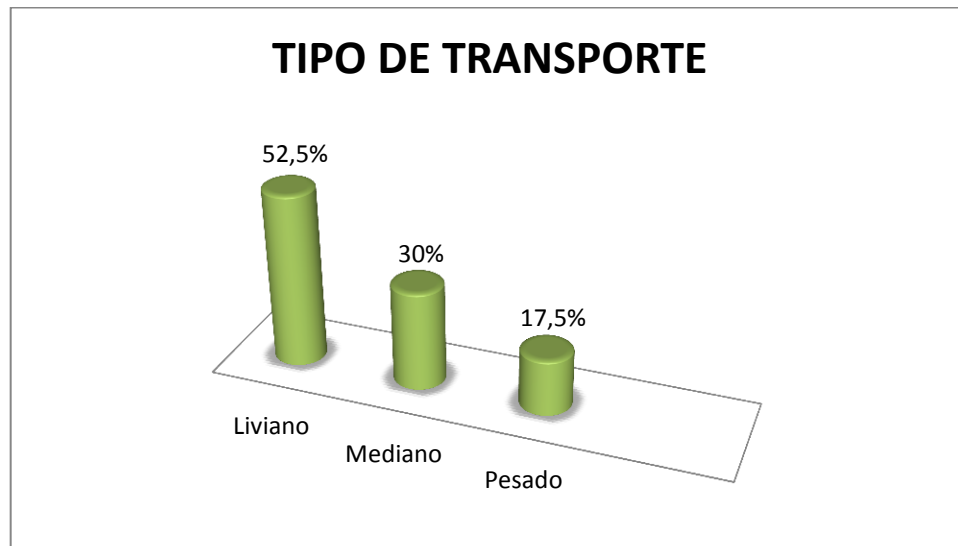
Al analizar el estado civil del grupo de estudio, se pudo identificar que el mayor porcentaje de los conductores corresponden en un 62,5% a los casados, seguidos de los solteros con un 25% y en menor porcentaje se observó el grupo de divorciados representados con un porcentaje del 13%.

TABLA 4.- Clasificación según el tipo de transporte que conducen

TIPO DE TRANSPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Liviano	21	52,5%
Mediano	12	30%
Pesado	7	17,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M

GRÁFICO 4



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M

ANÁLISIS:

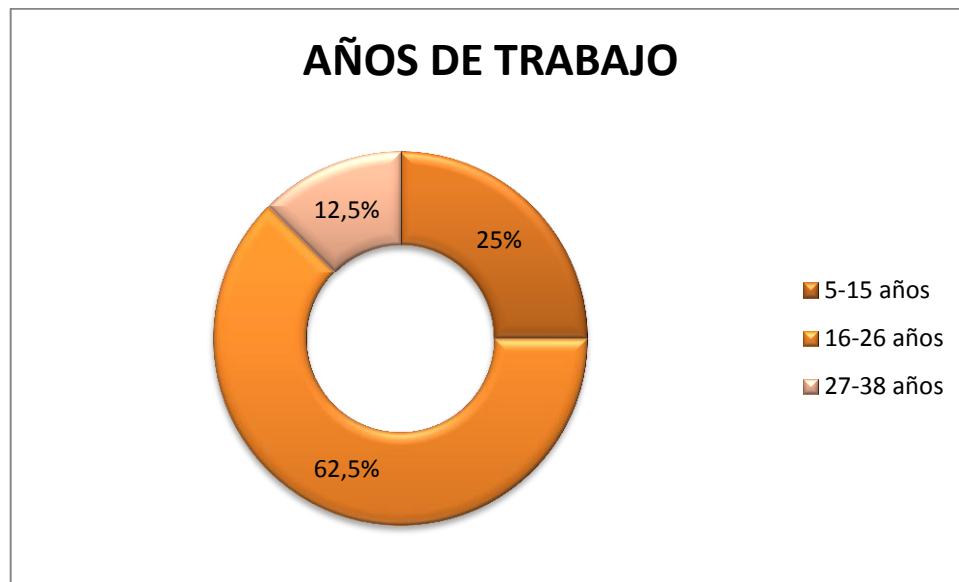
En la siguiente representación se pudo determinar, que según la clasificación del tipo de transporte, el más utilizado por los conductores encuestados fue el transporte liviano con un 52,5% seguido de un 30% del transporte mediano, y por último el menos utilizado el transporte pesado representado con un porcentaje del 17,5%.

TABLA 5.- Clasificación de los conductores profesionales según años de trabajo

AÑOS DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5-15	10	25%
16-26	25	62,5%
27-38	5	12,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M

GRÁFICO 5



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M

ANÁLISIS:

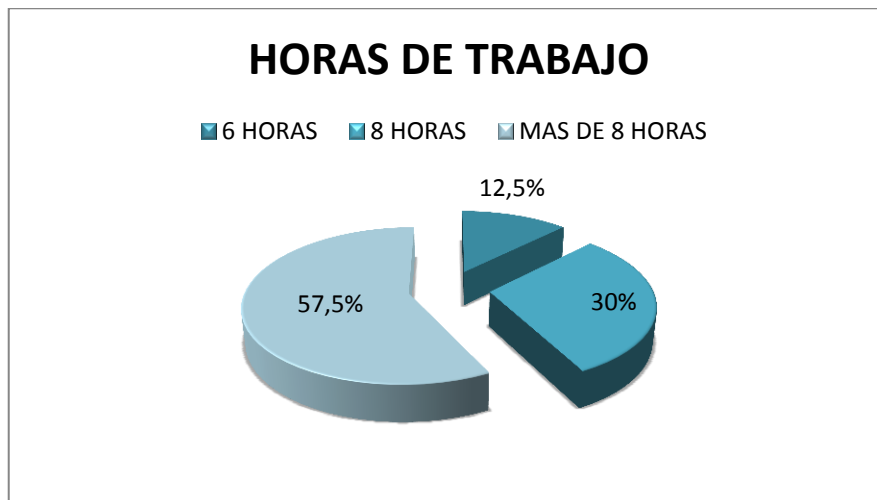
En la población encuestada se pudo observar que el mayor porcentaje de 62,5% conductores llevan laborando entre 16 a 26 años, un 25% labora de 5 a 15 años, mientras que el 12,5% ha laborado por más de 35 años.

TABLA 6.- Distribución de los Conductores profesionales en función a su jornada laboral

HORAS AL DIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
6 horas	5	12,5%
8 horas	12	30%
Más de 8 horas	23	57,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 6



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

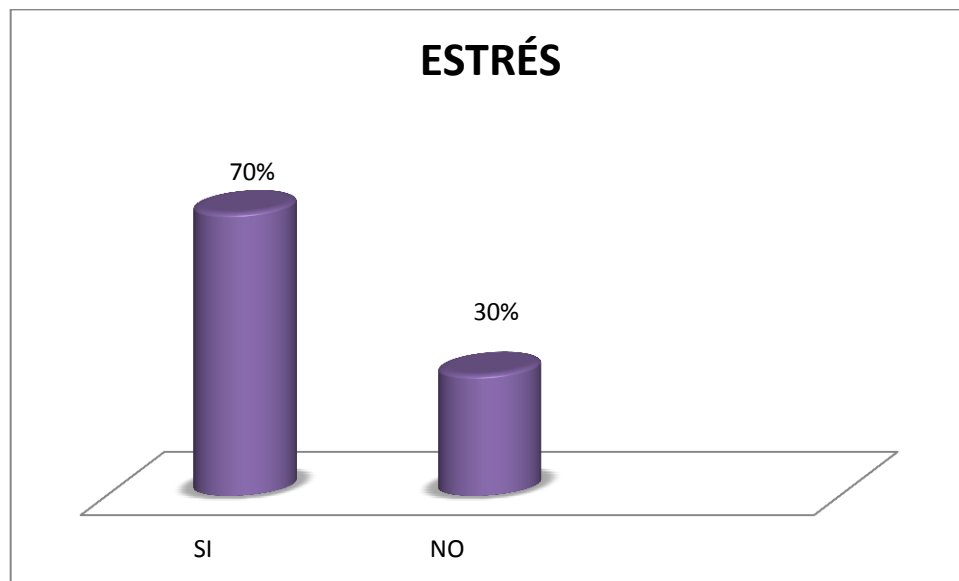
Al analizar la jornada laboral de los Conductores hay un alto porcentaje representado por el 57,5% que labora por más de ocho horas diarias; razón por la cual se consideró a este grupo de personas expuestos a mayor riesgo de padecer dolor lumbar debido al mantenimiento forzado de una sola postura durante largas horas; seguido de un 30% que labora durante 8 horas diarias, también presentan riesgos en la aparición de dolor lumbar, seguido finalmente por un 12,5% de la población que laboran durante 6 horas.

TABLA 7.- Distribución de aparición de episodios de estrés en los conductores durante su trabajo.

EPISODIO DE ESTRÉS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	28	70%
No	12	30%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 7



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

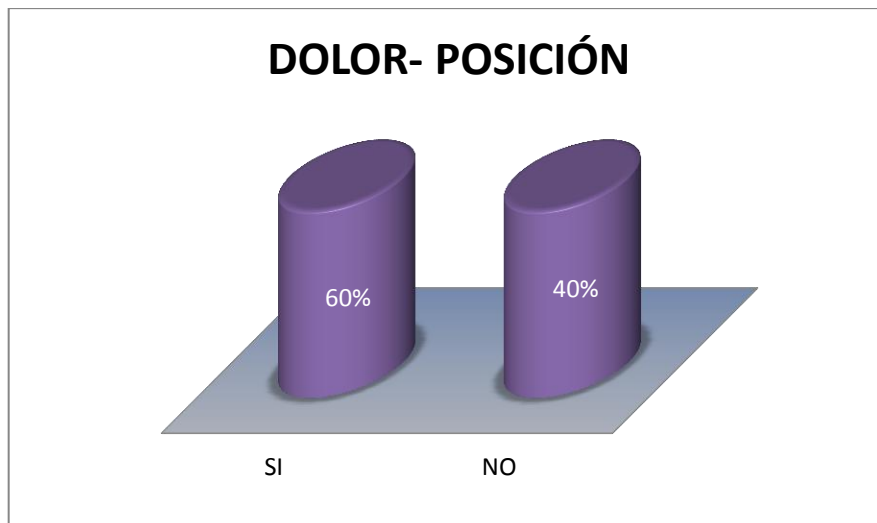
El 70% de los profesionales encuestados manifestó que presentan episodios de estrés durante su trabajo, condición que resulta por la aparición de factores psicosociales, tales como: trabajo monótono, relación social, agotamiento mental, horas extras, trabajo nocturno, seguidos de un 30% que manifestaron no presentar episodios de estrés durante el desempeño de su actividad laboral.

TABLA 8.- Distribución según atribución del dolor de espalda baja debido a la adopción de la posición en el trabajo.

DOLOR LUMBAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	24	60%
No	16	40%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
 RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 8



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
 RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

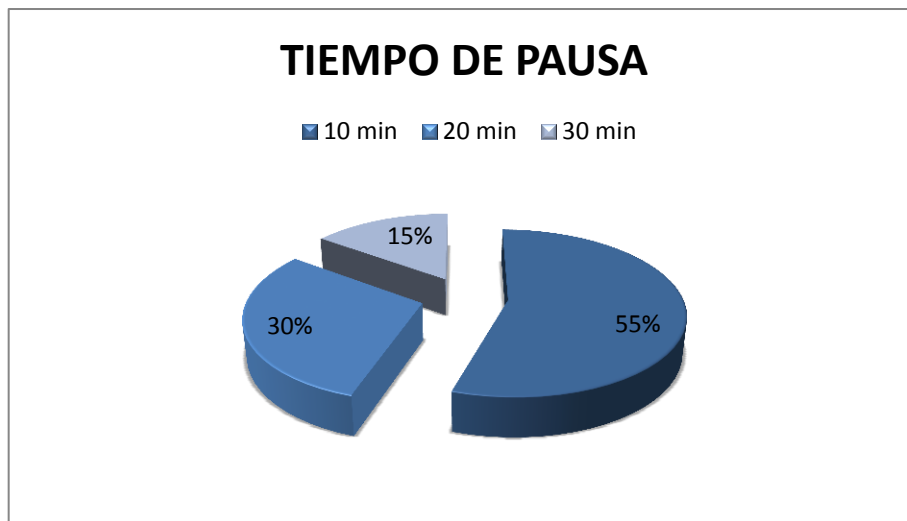
El 60% de los conductores encuestados asociaron el dolor de espalda baja, a la posición en la que desarrollan su actividad laboral, mientras que el 40% considera que el dolor no se asocia a este factor.

TABLA 9.- Distribución porcentual según del tiempo de pausa que realizan los Conductores entre sus actividades

Tiempo de Pausa	FRECUENCIA	PORCENTAJE
10 min	22	55%
20 min	12	30%
30 min	6	15%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 9



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

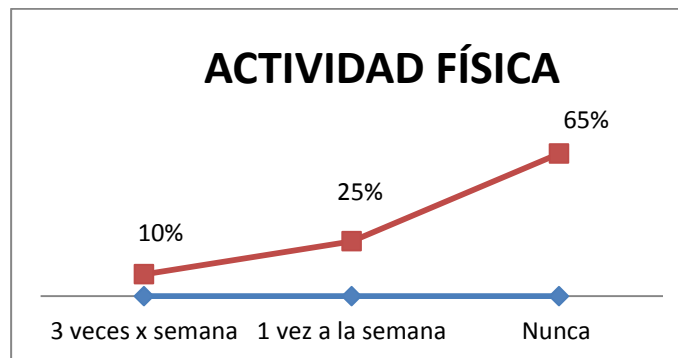
Gracias a este gráfico se evidencia que los conductores profesionales toman un tiempo de pausa entre sus actividades laborales entre diez minutos en su mayoría con un porcentaje de 55%, seguido de un 30% de 20 minutos lo cual no favorece a una postura ideal ya que no se realizan cambios de posición o actividad entre tiempos de trabajo, finalmente apenas un 15% de la población toma 30 minutos como pausa entre sus actividades.

TABLA 10.- Frecuencia de actividad física en los Conductores Profesionales

FRECUENCIA DE EJERCICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3 veces por semana	4	10%
1 vez por semana	10	25%
Nunca	26	65%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 10



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

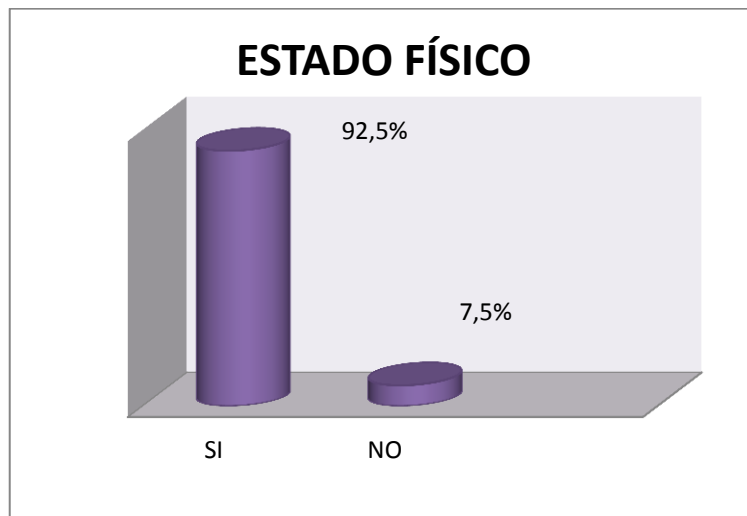
Al analizar la frecuencia acerca de la actividad física realizada por los conductores, nos encontramos que apenas el 10% de la población en estudio efectuaba una actividad física 3 veces por semana, seguidos de un 25% de los conductores que refieren realizar actividad física una vez a la semana, mientras que el 65% de los conductores encuestados refiere que nunca realiza actividad física lo que nos lleva a concluir, que llevan una vida sedentaria por consiguiente, este puede convertirse en un factor causal en la aparición del dolor lumbar.

TABLA 11.- Distribución porcentual sobre la importancia del buen estado físico para evitar molestias en la espalda.

IMPORTANCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	37	92,5%
No	3	7,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 11



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

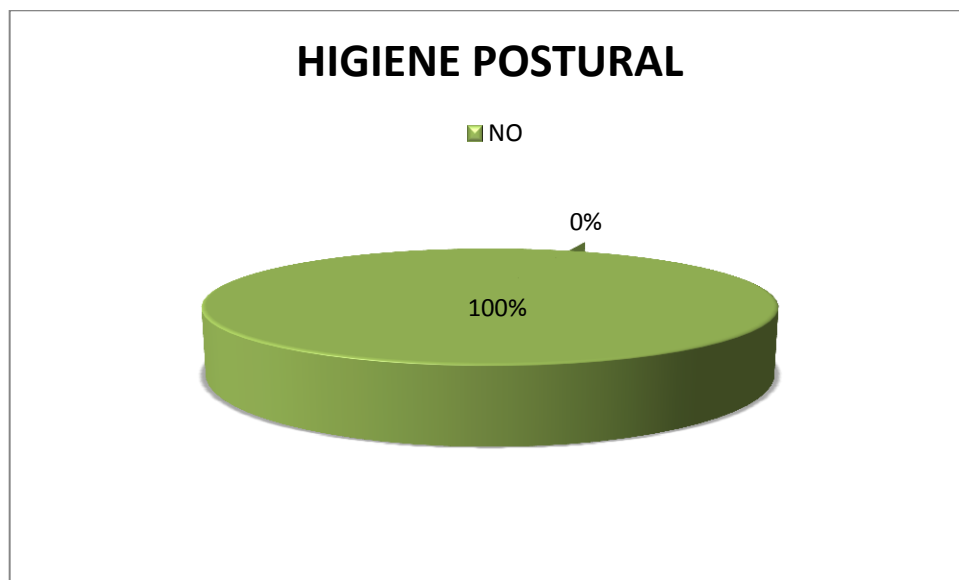
Al analizar la importancia del estado físico para evitar molestias en la columna lumbar el 92,5% manifestó que consideraban fundamental mantener un adecuado estado físico y apenas un 7,5% de la población manifestó que una buena forma física no está relacionada a la aparición del dolor lumbar.

TABLA 12. Conocimiento de los conductores acerca de la higiene postural

IMPORTANCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0
No	40	100%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 12



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS

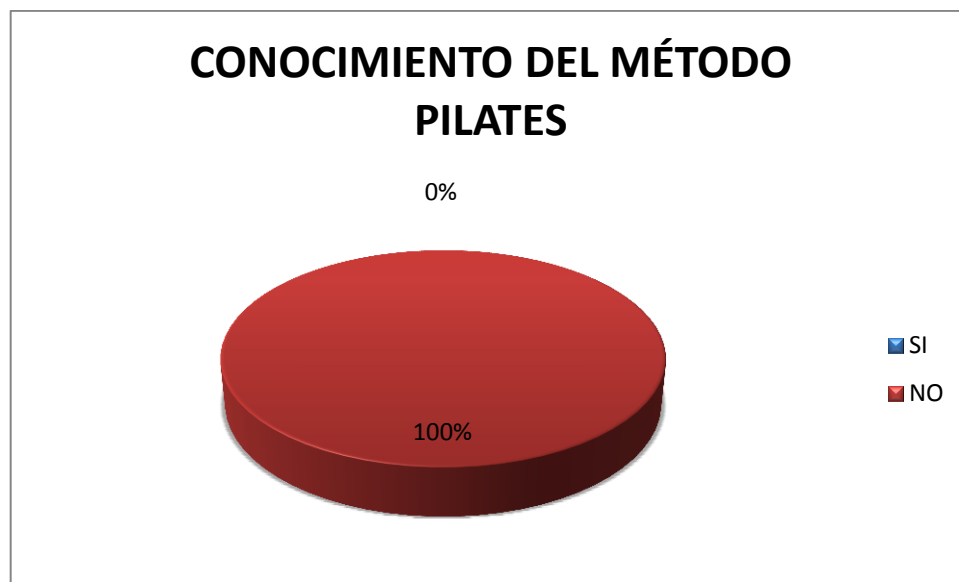
En relación al conocimiento de higiene postural los encuestados refirieron en un 100% que no se les ha profesión alguna, a pesar de ser un grupo que se encuentra expuestos a varios factores de riesgo.

TABLA 13.- Distribución porcentual sobre el conocimiento acerca del Método Pilates en los Conductores profesionales

CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	40	100%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 13



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

Los conductores que participaron en la investigación mencionaron que no tenían ningún conocimiento acerca del Método Pilates, a la vez que desconocían los beneficios que este aporta para mejorar su calidad de vida.

TABLA 14.- Distribución porcentual del nivel de interés en dar inicio a Programa de ejercicios por parte de los conductores.

INTERÉS DE LA POBLACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	38	95%
No	2	5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 14



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

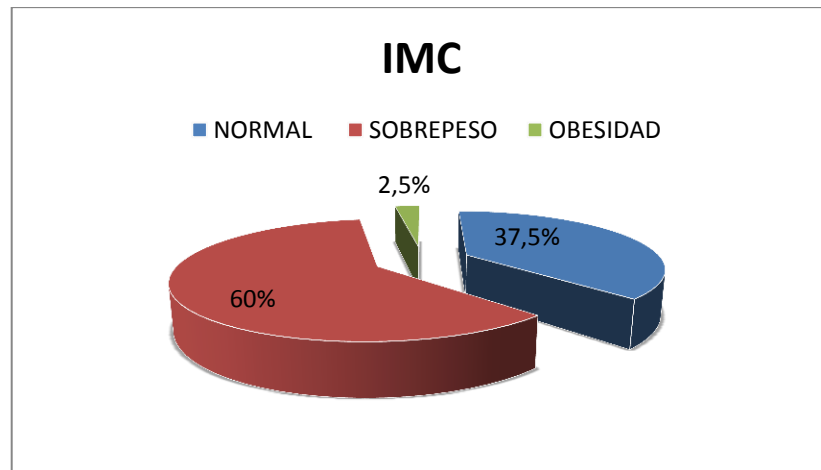
EL 95% de la población manifestó su interés en participar en un programa de ejercicios básicos del Método Pilates que tiene como principal objetivo mejorar la calidad de vida y el ambiente de trabajo, además de incentivar a la población en estudio a realizar actividad física.

TABLA 15.- Clasificación de los conductores profesionales en base Índice de Masa Corporal

IMC	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Peso saludable (18.5-24.9) Kg/m ²	15	37,5%
Sobrepeso (25.0-29.9) Kg/m ²	24	60%
Obesidad (30-34.9) Kg/m ²	1	2,5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 15



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

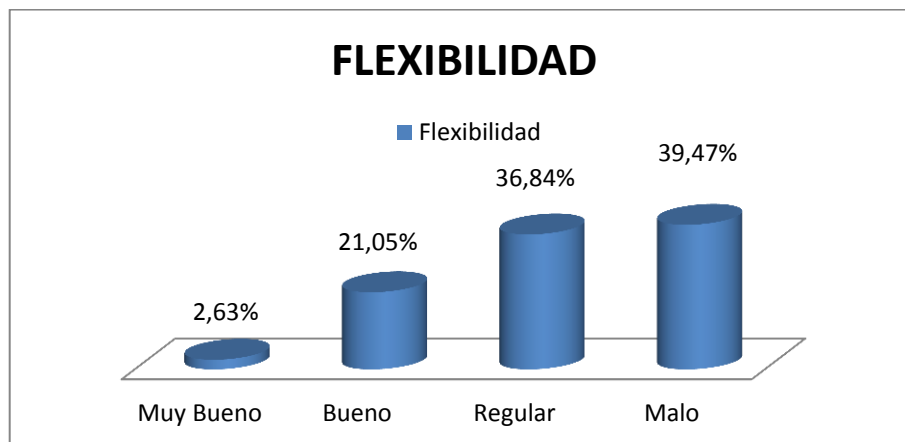
En esta tabla se pudo evidenciar que los conductores encuestados en un 60% presentan sobrepeso, esto se debe a que no cumplen horarios específicos para su alimentación, a la vez que su régimen alimenticio no es el adecuado, seguido de un 37,5% que posee un peso normal, finalmente un 2,5% de la población padece obesidad.

TABLA 16.- Resultados de evaluación inicial de la flexibilidad de la columna lumbar (Test de Schöber)

GRADOS DE FLEXIBILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	1	2,63%
Bueno	8	21,5%
Regular	15	39,47%
Malo	14	36,84%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 16



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS

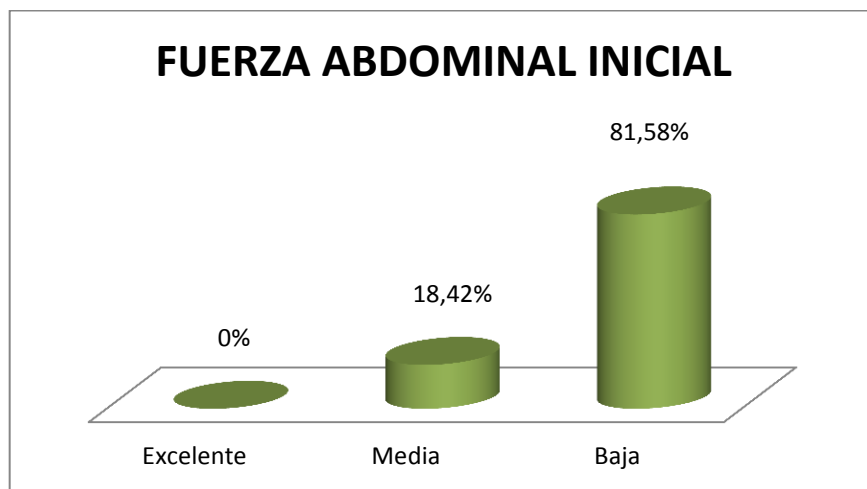
Se pudo analizar el índice de flexibilidad que presentaron los conductores profesionales se observó que el 39,47% tenían una mala flexibilidad, seguido de un 36,84% que represento una flexibilidad regular, posteriormente se determinó que el 21,05 % presentaba un grado bueno y apenas el 2,63% tuvo un resultado muy bueno.

TABLA 17.- Apreciación de la fuerza muscular abdominal inicial en los conductores profesionales

GRADOS DE FUERZA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Media	7	18,42%
Baja	31	81,58%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 17



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS

En la siguiente interpretación se pudo distinguir que un porcentaje de 81,58% los conductores profesionales al iniciar el estudio presentaron una fuerza abdominal baja, y un 18,42% dieron como resultado una fuerza abdominal media.

ENCUESTA POST- DIAGNÓSTICA

TABLA 18 Apreciación de la aplicación del Programa de ejercicios del Método Pilates

APRECIACIÓN DEL MÉTODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy Satisfactoria	28	80%
Satisfactoria	7	20%
Poco satisfactoria	0	0%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 18



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

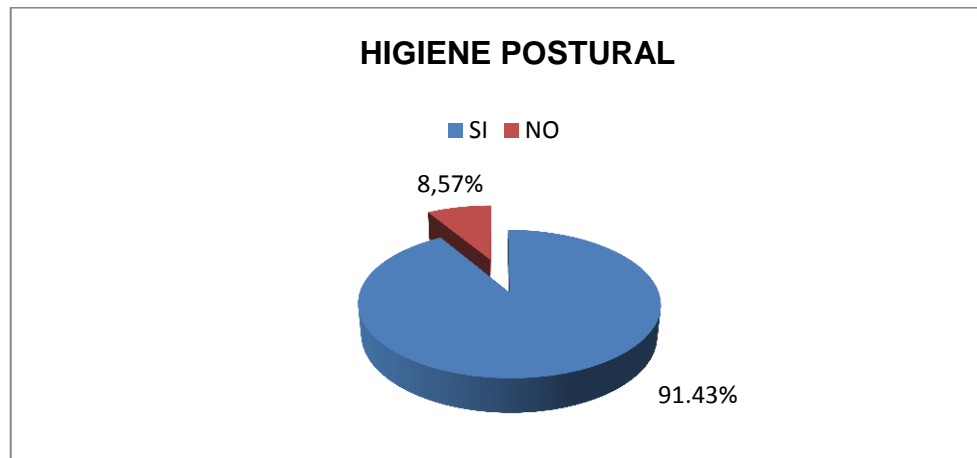
En el siguiente gráfico se pudo determinar que la población que participó en la investigación encuentra resultados muy satisfactorios con un porcentaje representado por el 80% seguido de un 20% cuya apreciación acerca del desarrollo de la investigación brindó resultados satisfactorios.

TABLA 19.- Distribución porcentual acerca de la utilidad del conocimiento adquirido sobre higiene postural.

UTILIDAD DEL CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	32	91.43%
No	3	8.57%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 19



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

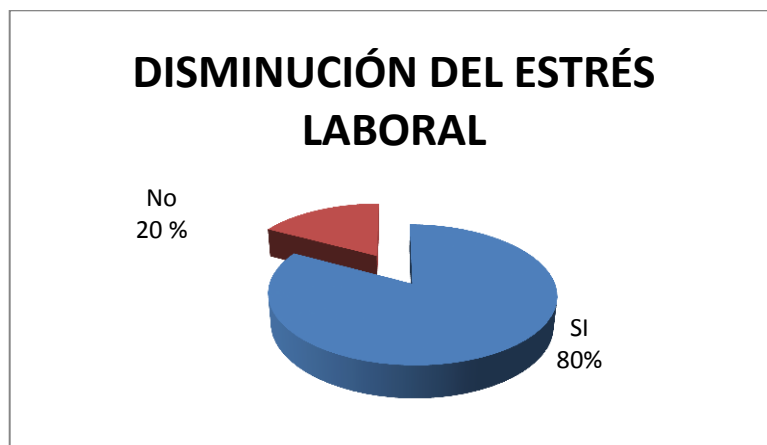
En la siguiente representación gráfica se pudo observar que todos los participantes de la investigación con un porcentaje del 91.43% consideraron útil el conocimiento adquirido sobre higiene postural, para su desempeño laboral y para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, mientras que en el 8,57% no hubo ningún cambio.

TABLA 20.-Apreciación por parte de la población acerca de la disminución de episodios de estrés en su actividad laboral.

DISMINUCIÓN DE ESTRÉS LABORAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	28	80%
No	7	20%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 20



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

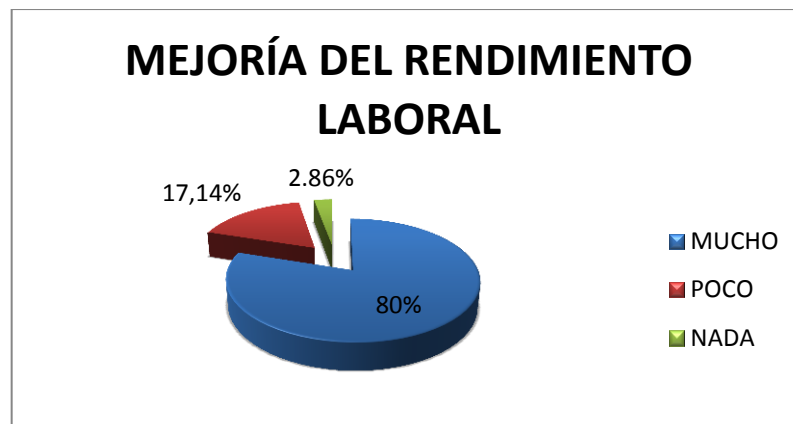
Los conductores que fueron objeto de estudio refirieron en un 80 % hubo una disminución considerable de los episodios de estrés presentes en su actividad laboral, puesto que el programa básico de ejercicios aportó un cambio en su rutina diaria y generó así efectos positivos dentro de su calidad de vida. Mientras que el 20 % manifestó que no hubo ninguna disminución del estrés.

TABLA 21.- Aporte de la aplicación del Método Pilates al mejor rendimiento laboral.

APORTE AL RENDIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	28	80%
Poco	6	17,14%
Nada	1	2,86%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 21



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

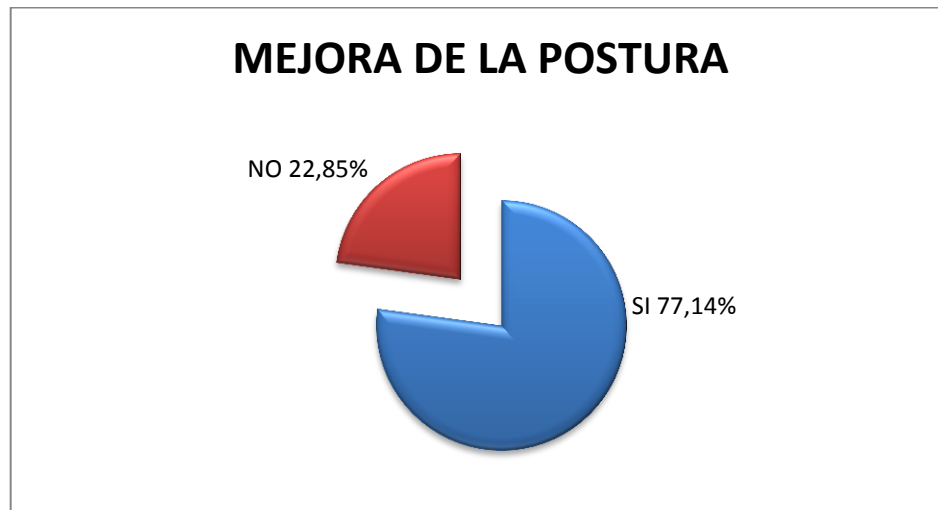
Se determinó un porcentaje equivalente al 80% de la población la cual consideró que su desempeño laboral mejoró mucho a partir de la práctica del programa de ejercicios pues refirieron un mejor estado anímico y mayor vitalidad, seguido de un 17,14% que refirió que su desempeño laboral mejoró poco y finalmente un 2,86% que no refirió ningún cambio en la realización de su actividad laboral.

TABLA 22.-Apreciación de la población acerca del resultado de la aplicación del programa de ejercicios con respecto a la mejoría de su postura y bienestar físico.

MEJORÍA DE LA POSTURA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	77,14%
NO	8	22,85%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
 RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 22



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
 RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS:

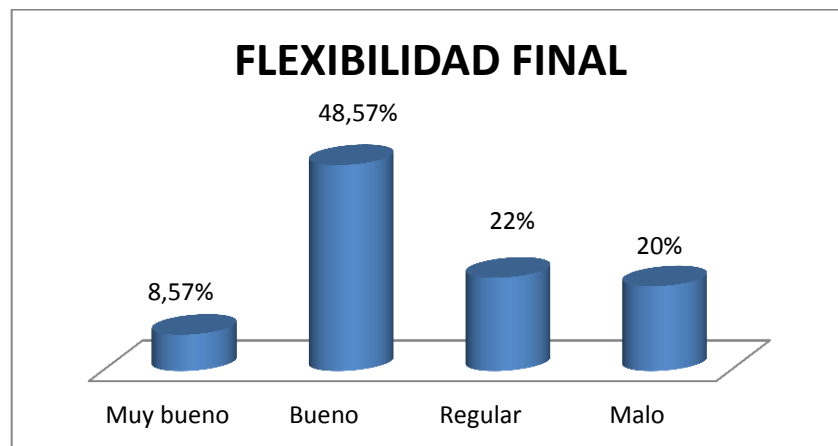
En la siguiente gráfica se pudo determinar que un 77,14% de la población consideró que la práctica del programa de ejercicios mejoró su postura y su bienestar físico, seguido de un 22,85% que consideró que no hubo cambios representativos en su postura ni en su bienestar físico.

TABLA 23.- Resultados de la evaluación final de la flexibilidad de la columna lumbar. (Test de Schöber).

GRADOS DE FLEXIBILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	3	8,57%
Bueno	17	48,57%
Regular	8	22,8%
Malo	7	20%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRAFICO 23



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS

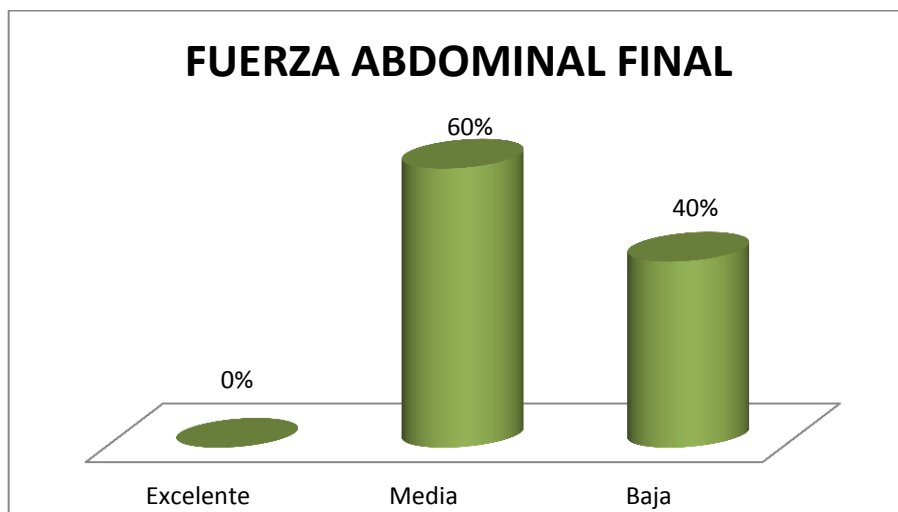
Al concluir la evaluación final se pudo evidenciar que el 48,57% de los conductores alcanzaron un grado buena flexibilidad, seguido del 22% y 20% un grado regular y malo, y se notó un incremento en el grado muy bueno en un 8,57%

TABLA 24.- Apreciación de la fuerza muscular abdominal final en los conductores profesionales

GRADOS DE FUERZA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Media	21	60%
Baja	14	40%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

GRÁFICO 24



FUENTE: Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra 2011
RESPONSABLES: Armas G. Carlosama M.

ANÁLISIS

Mediante el siguiente gráfico se pudo interpretar el siguiente resultado, un 60% de la población evaluada presentó un incremento a una escala media en cuanto a la fuerza abdominal y el 40% correspondió a una fuerza abdominal baja.

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dentro de la investigación realizada se obtuvo como resultado que los 40 conductores, que fueron objeto de este estudio tienen como herramienta de trabajo al transporte liviano con un porcentaje de 52,5% seguido por un 30% representado por el transporte mediano.

El 57,5% de población encuestada refiere laborar durante un período mayor a las 8 horas diarias llegando en varios casos a superar las 14 horas diarias, razón por la cual este es uno de los principales factores a ser tomado en cuenta para desencadenar un episodio de dolor lumbar, encontramos también que apenas un 30% de los sujetos en estudio cumplen un horario de 8 horas diarias.

En la pregunta que corresponde al Índice de Masa Corporal se obtuvo como resultado que un 60% de la población padece sobrepeso puesto que no establecen una dieta saludable y los horarios de comida son a destiempo.

Se encontró que un 65% de la población refiere no realizar actividad física nunca, puesto que las jornadas de trabajo son extenuantes y por parte de la población en estudio no existe un buen nivel de formación que destaque la importancia de mantener un estado saludable, apenas un 10% de los conductores realizan actividad física 3 veces a la semana siendo ellos un grupo muy reducido dentro de la población en estudio.

Se manifestó que el 70% de los conductores encuestados presentan episodios de estrés durante su trabajo, condición que resulta por la aparición de factores psicosociales, tales como: trabajo monótono, relación social, agotamiento mental, horas extras, trabajo nocturno, fatiga física, seguidos de un 30% que manifestaron no presentar episodios de estrés durante el desempeño de su actividad laboral.

El 60% de la población objeto de estudio asociaron la aparición de dolor lumbar al hecho de permanecer sentado de forma ininterrumpida durante sus largas jornadas laborales sin contar con la posibilidad de realizar una actividad distinta entre el transcurso de su actividad laboral, mientras que un 40% de los encuestados refieren que la aparición del dolor lumbar no se asocia a este factor.

En la pregunta referente al tiempo de pausa que tienen los conductores durante el desarrollo de su actividad laboral se obtuvo un resultado del 55% que manifestó tener un tiempo de pausa de diez minutos, seguidos de un porcentaje del 30% de la población que mencionó tener un tiempo de pausa de 20 minutos lo cual no favorece a la postura ideal puesto que no se realizan cambios de posición o actividad entre tiempos de trabajo, finalmente apenas un 15% de la población toma 30 minutos como pausa entre sus actividades.

Los conductores que participaron en la investigación mencionaron que no tenían ningún conocimiento acerca del Método Pilates, a la vez que desconocían los beneficios. De igual manera el 95% de la población manifestó su interés en participar en un programa de ejercicios básicos del Método Pilates

Posteriormente al terminar la aplicación del programa de ejercicios básicos se observaron los siguientes cambios dentro de la población.

En relación a la mejoría de la flexibilidad y la fuerza muscular se evidencio que en la evaluación final se encontró que estos, tuvieron cambios estadísticamente significativos. Por lo cual se pudo determinar que un 77,14% de la población consideró que la práctica del programa de ejercicios mejoró su postura y su bienestar físico. Los conductores que fueron objeto de estudio refirieron en un 80% que existió una disminución considerable de los episodios de estrés presentes en su actividad laboral, puesto que los ejercicios realizados aportaron vialidad a la población.

4.3. RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los factores de riesgo que conllevan a la aparición de dolor lumbar en los conductores?

Esfuerzos: Se asocian a mayor riesgo de padecer dolor de espalda. Esa asociación puede deberse a un mecanismo de sobrecarga, y pueden asociarse a un riesgo mayor si los esfuerzos se realizan en posturas de flexo-extensión o rotación. Un esfuerzo muy intenso puede provocar dolor de espalda.

Vibración: Se asocia a mayor riesgo de padecer dolor de espalda. Los estudios epidemiológicos realizados demuestran que el sometimiento a vibraciones que afectan a todo el cuerpo aumenta el riesgo de que aparezcan dolores de espalda. Ése es el caso, por ejemplo, de los conductores y las personas que manejan maquinaria de este tipo. La vibración conlleva acortamiento y alargamiento rápido de la musculatura, lo que podría facilitar su contractura.

Falta de potencia, de resistencia o de entrenamiento de la musculatura de la espalda: Se asocia a un mayor riesgo de padecer dolor de espalda, y a su vez de que el dolor reaparezca o se convierta en crónico. Los estudios realizados confirman que el dolor de espalda aparece fácilmente y perdura más tiempo en las personas que no tienen una musculatura suficientemente potente, resistente y entrenada.

Estrés: Influye más en la percepción del dolor que en el riesgo de que aparezca, es decir, más que aumentar la probabilidad de que el dolor de espalda aparezca hace que se perciba como más intenso el dolor se sugiere que el estrés puede provocar un aumento del tono muscular y facilitar la aparición de contracturas.

¿Cuáles son los beneficios que obtienen los conductores profesionales teniendo como medida preventiva a la aplicación del programa básico de ejercicios del Método Pilates?

- Mejora del estado de salud general. Está demostrado que el ejercicio físico ayuda a mejorar el estado de salud.
- Mejora de la circulación sanguínea gracias al trabajo muscular que ayudará a estimular la circulación de retorno y mejora el aporte sanguíneo a todo el organismo.
- Mediante la integración cuerpo-mente consigue aumentar la autoestima y el conocimiento del propio cuerpo obteniendo con ello un bienestar no sólo físico sino integral.
- Aporta gran vitalidad y fuerza permitiendo minimizar el esfuerzo para realizar las tareas cotidianas.

¿Cuáles son los objetivos de la higiene postural dentro del ambiente laboral de los conductores?

- Aprender a realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada posible, teniendo como finalidad principal disminuir el riesgo de padecer dolor de espalda, y para aquellos casos en los cuales el dolor ya se haya manifestado, conocer como realizar los esfuerzos cotidianos para así mejorar el desarrollo de sus actividades laborales.
- Destacar la importancia de tomar en cuenta los factores relacionados con el entorno ocupacional como las posturas mantenidas en el trabajo, las rotaciones y las vibraciones de vehículos, suelen ser perjudiciales, para así proceder a realizar las modificaciones necesarias que se adapten a las características de cada individuo.

4.4. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

Para realizar la investigación se usó una encuesta estructurada, la cual fue sometida a una prueba piloto realizada a los conductores de la Cooperativa de Transporte Urbano 28 de Septiembre de la Ciudad de Ibarra, que reunían características similares a las de la población en estudio, la misma que nos permitió reformar ciertas preguntas para así obtener la información acorde al objetivo de la investigación. (Ver anexo 2)

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

- Se reconoció los factores de riesgo que conllevan a la aparición del dolor lumbar, relacionando a los dolores provocados por una mala mecánica de movimiento e inadecuadas posturas, lo que genera tensiones inadecuadas y susceptibilidad a cualquier esfuerzo.
- Las condiciones físicas de fuerza muscular abdominal y flexibilidad, tuvieron un incremento favorable en los conductores, al finalizar la aplicación programa básico de ejercicios de Método Pilates.
- Se estableció medidas básicas de higiene postural que habitualmente se recomiendan para evitar las situaciones que determinan una sobrecarga mecánica sobre la columna vertebral, mediante la entrega de la guía educativa Higiene Postural en Conductores.
- Los resultados encontrados en este estudio, permitieron sostener que este método es una herramienta útil como factor preventivo del dolor lumbar en los conductores.
- Fue posible determinar el interés por parte de la población en estudio para integrarse al programa básico de ejercicios cuyo propósito principal fue mejorar su calidad de vida e incentivar al desarrollo de actividad física.

5.2 RECOMENDACIONES

- Impartir charlas sobre la educación e higiene postural de manera continua en la institución con la finalidad de mantener informado tanto al personal como a los socios de la institución, frente a los riesgos que se pueden encontrar expuestos.
- Establecer dentro del calendario de actividades de la institución interacción social mediante prácticas deportivas y otras actividades que permitan el esparcimiento y relajación del personal y socios que forman a la institución.
- Estructurar los tiempos de pausa entre actividades que tienen los conductores durante el desarrollo de estas, para que así dispongan de un lapso de tiempo de descanso adecuado.
- Maximizar el período de descanso que tienen los conductores con la finalidad de realizar una pequeña rutina de ejercicios y de ser posible una corta caminata.
- Proporcionar a los conductores profesionales de la Institución la guía educativa con la finalidad de que establezcan normas de higiene postural para un buen desarrollo de las actividades laborales.
- Sensibilizar a los conductores sobre la importancia de hábitos alimenticios saludables que contribuyan al mantenimiento corporal y al bienestar físico.

5.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actitud cifótica.- Se denomina cifosis flexible cuando su enderezamiento se puede conseguir por un simple esfuerzo voluntario. No presenta deformaciones óseas.

Atrapamiento radicular: Irritación de la raíz nerviosa por el desarrollo de procesos degenerativos (espondilosis).

Cifosis.- Curvatura posterior acentuada del raquis con una concavidad anterior.

Columna neutral.- La posición o gama de posiciones en la que la columna presenta una alineación óptima.

Compresión radicular aguda: Inflamación de una raíz nerviosa de forma aguda, en un 90% causada por hernia discal.

Control neuromuscular.- Capacidad para controlar los movimientos

Contrología.- Es la completa coordinación de cuerpo mente y espíritu (Pilates)

Disfunción.- Alteración del funcionamiento de un sistema u órgano.

Ejercicios de estabilización.- Ejercicios pensados para readaptar los músculos estabilizadores abdominales y de la espalda.

Ergonomía.- Es el estudio del cuerpo humano con respecto al medio artificial que lo rodea

Escoliosis.- Deformidad lateral de la columna vertebral.

Estrés.- Reacción emocional relacionada a una situación externa.

Fatiga muscular.- Estado refractario en el cual el tejido contráctil de un músculo pierde su respuesta a la estimulación como consecuencia de la hiperactividad.

Fuerza muscular concéntrica.- Es cuando esta es superior a la resistencia, y el músculo se acorta y es capaz de vencer una resistencia.

Fuerza muscular excéntrica.- La fuerza muscular es inferior a la resistencia, el musculo se alarga y no es capaz de superar la resistencia.

Hiperlordosis lumbar.- Equivale a una acentuación de curvatura fisiológica lumbar

Músculos base.- Músculos del torso que se ocupan de la estabilidad y movimiento, principalmente abdominales y de la espalda.

Neoplásicos.-Proceso de proliferación anormal de células de un tejido y u órgano

Powerhouse.- En español centro de poder, centro de energía, fue situado por Pilates en la parte inferior del Tronco, como una faja que rodea toda la zona Lumbar.

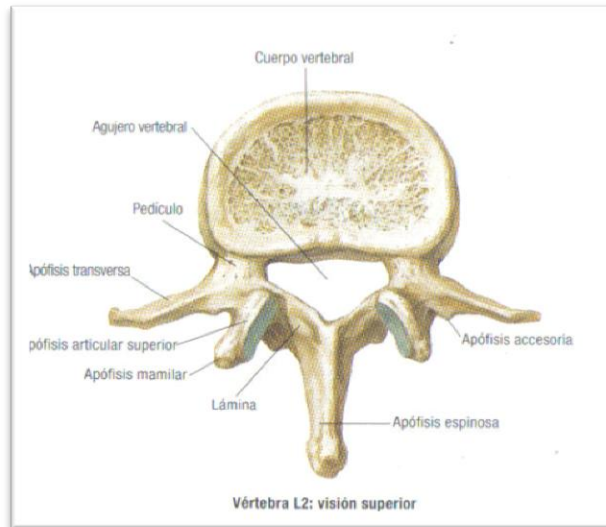
Propiocepción: Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos.

Síndrome.- Es el conjunto de signos y síntomas que caracterizan una enfermedad.

ANEXOS

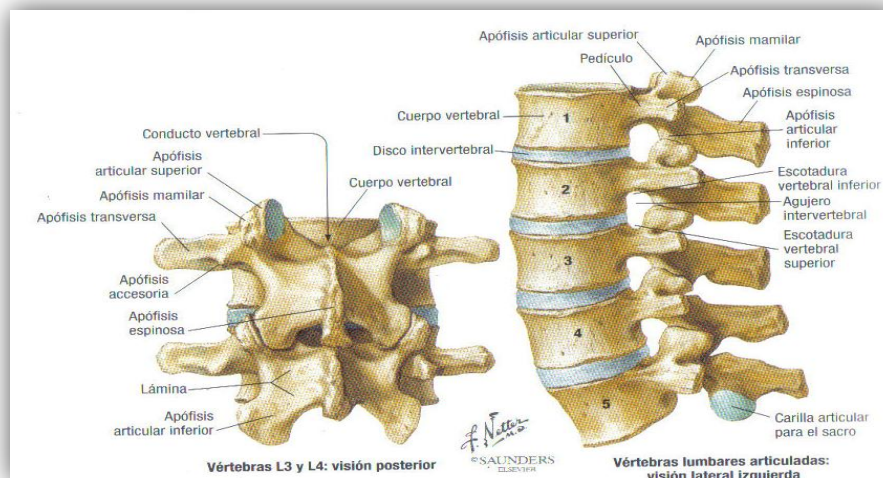
ANEXO 1. GRAFICOS

GRÁFICO 1.- Vértebra Lumbar



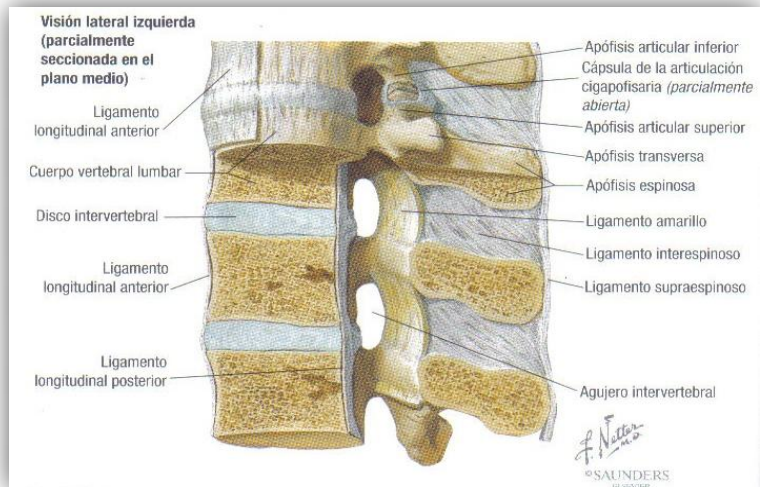
Fuente: Enfoque de exploración ortopédica basado en la evidencia. NETTER 2008

GRÁFICO 2.- Vértebras Lumbares Articuladas



Fuente: Enfoque de exploración ortopédica basado en la evidencia. NETTER 2008

GRÁFICO 3. Ligamentos de la Columna Vertebral



Fuente: Enfoque de exploración ortopédica basado en la evidencia. NETTER 2008

GRÁFICO 4. Disco Intervertebral

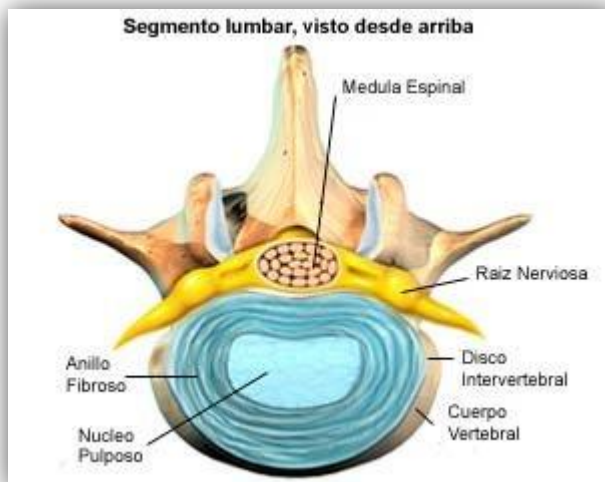
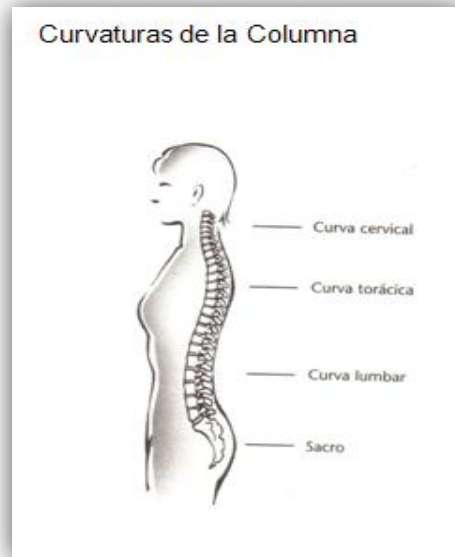
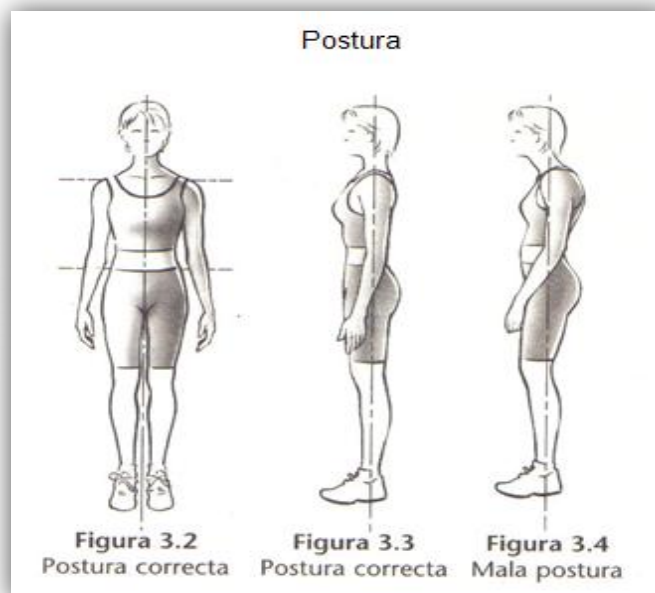


GRÁFICO 5.- Curvaturas de la Columna Vertebral



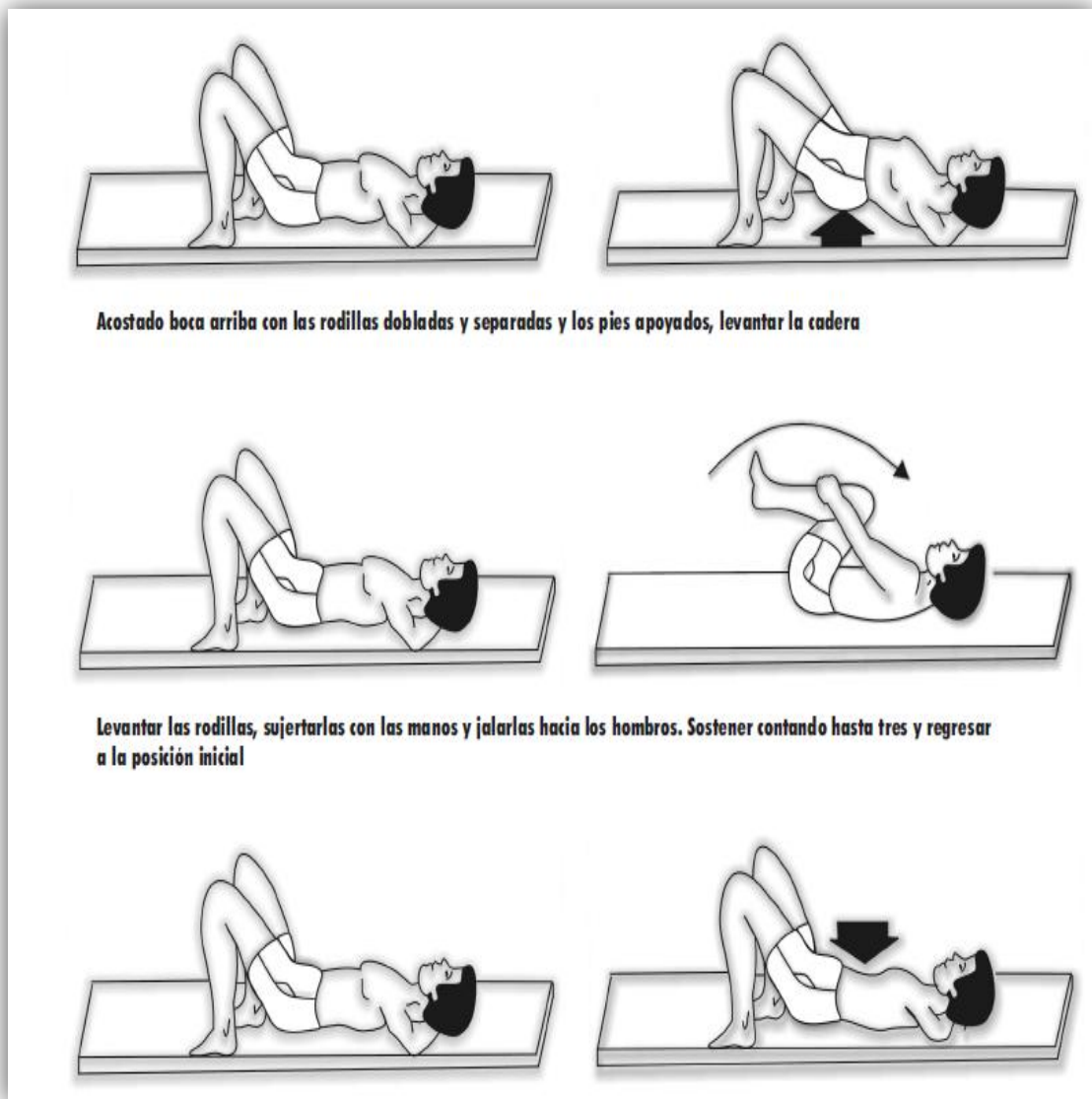
Fuente: Anatomía para el movimiento .CALAIS

GRÁFICO 6.- Postura



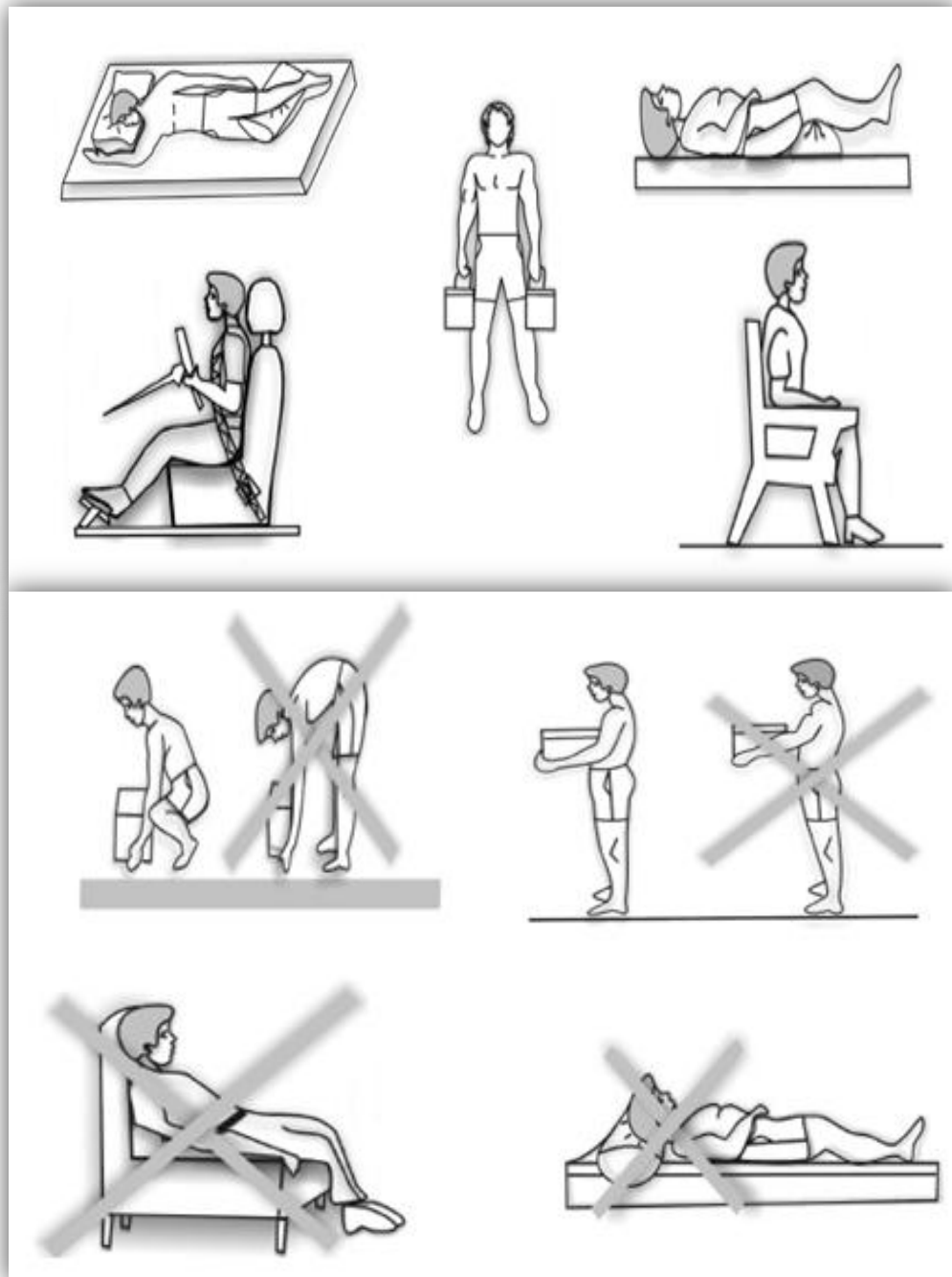
Fuente: Anatomía para el movimiento .CALAIS

GRÁFICO 7. Ejercicios de Williams para aliviar el dolor lumbar.



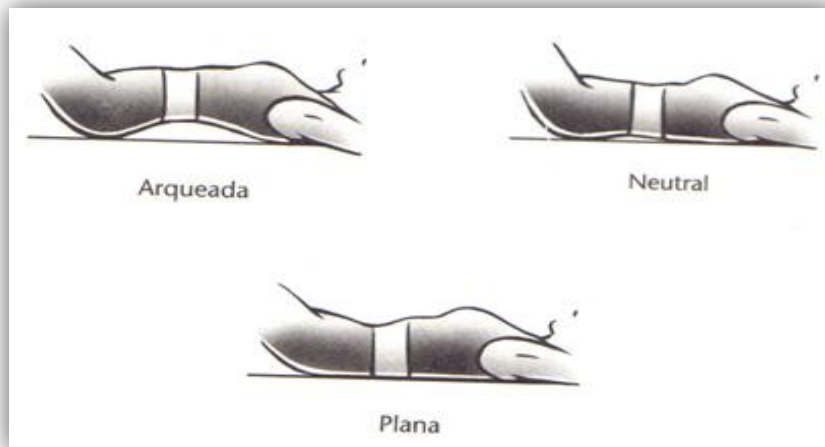
Fuente: Manejo clínico del dolor lumbar. Rev Med IMSS 2003

GRÁFICO 8.- Recomendaciones de higiene postural



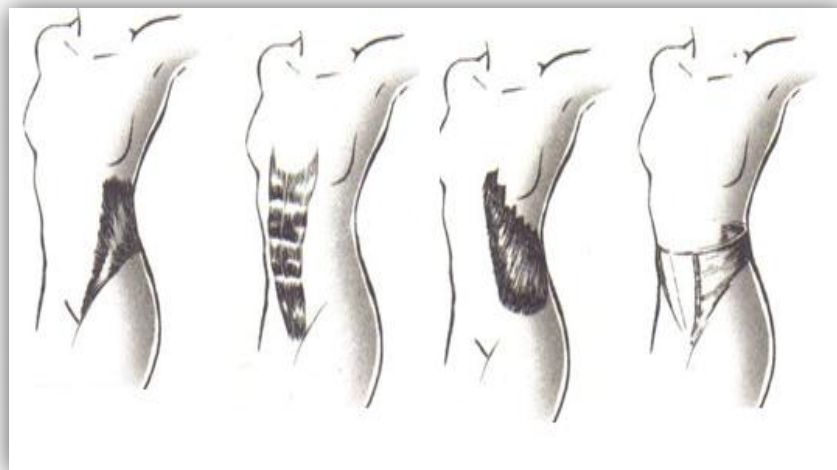
Fuente: Manejo clínico del dolor lumbar. RevMed IMSS 2003

GRÁFICO 9. Posición Neutra de la Columna



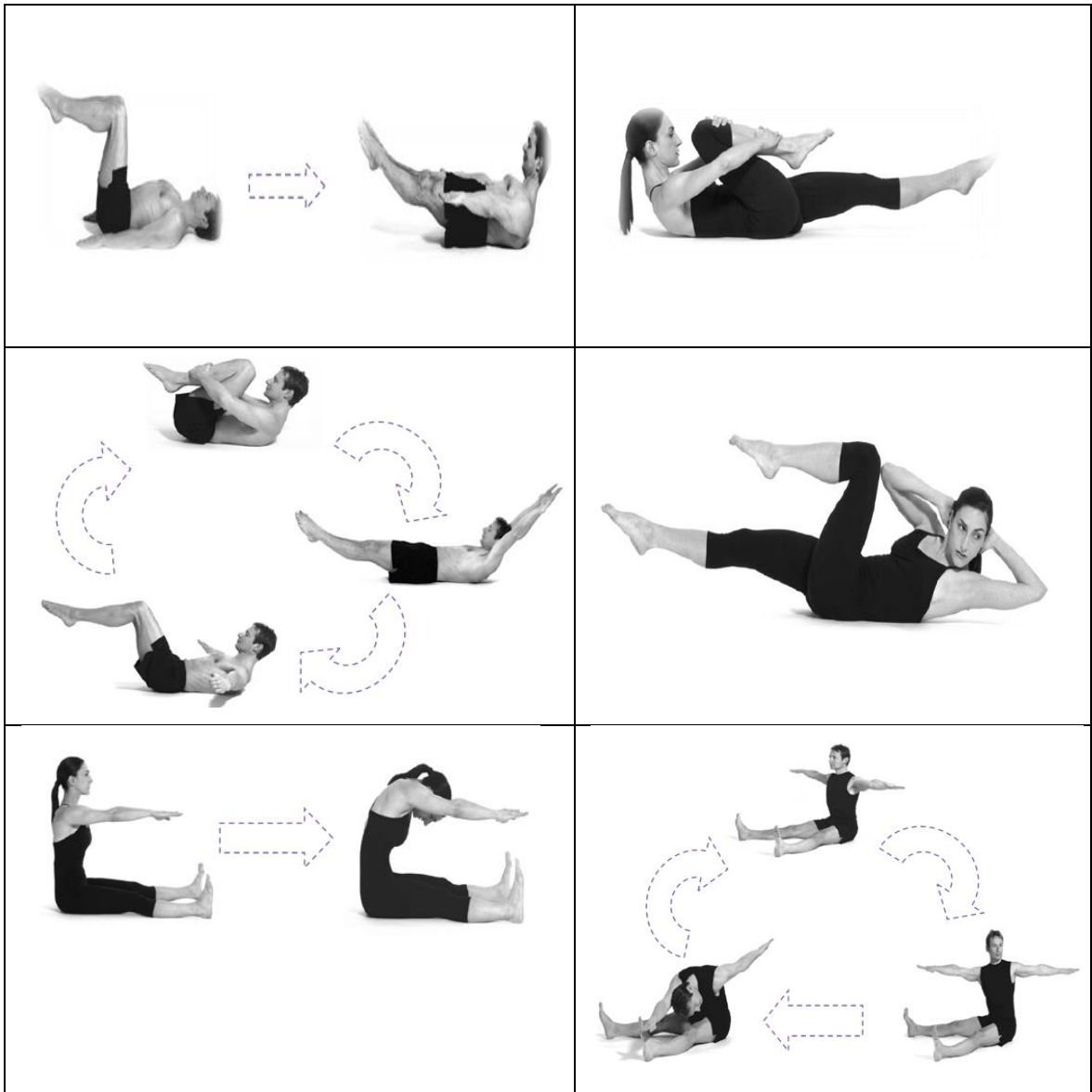
Fuente: Erika Dillman. Ejercicios de Pilates. Robín Book

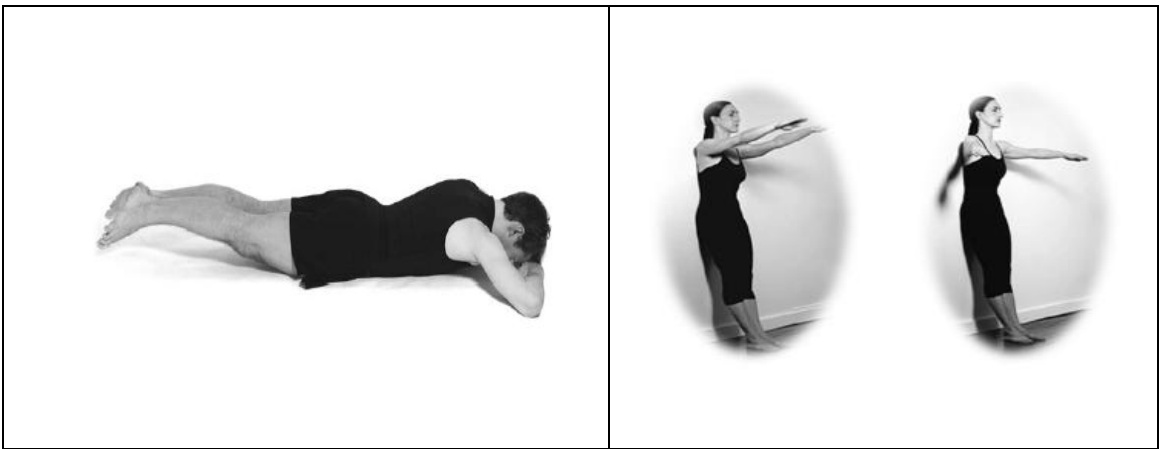
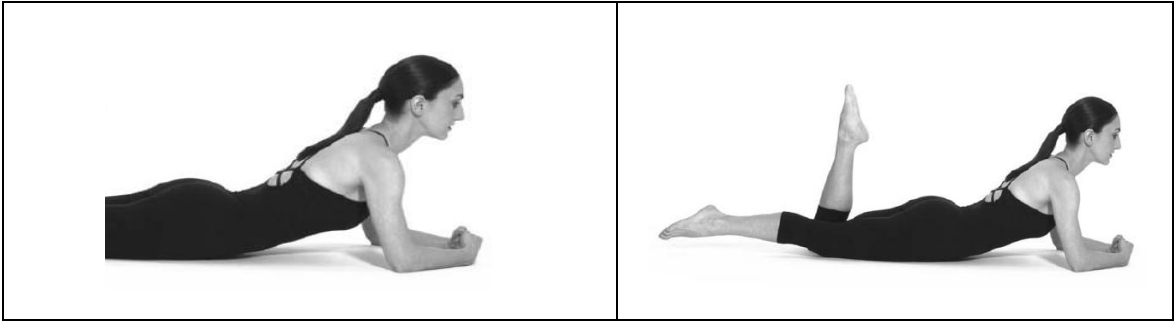
GRÁFICO 10.- Músculos que se fortalece con el Método Pilates



Fuente: Erika Dillman. Ejercicios de Pilates. Robín Book

GRÁFICO 11.- Serie de Ejercicios Básicos del Método Pilates





Fuente: El Método Pilates BROOKE SILVER, EDICIONES ONIRO 2005

Anexo 2.

1.- Encuesta Pre-diagnóstica aplicada a los Conductores Profesionales del Sindicato de Ibarra



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Estimados profesionales informamos que todos los datos que serán recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo y confidencial para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado.

- Género -----
- Edad: -----
- Estado civil-----

1. ¿Qué tipo de transporte conduce usted?

- a) Liviano
- b) Mediano
- c) Pesado

2. ¿Cuántos años lleva ejerciendo su profesión?.....

3. Su jornada laboral es de:

- a) 6 horas
- b) 8 horas
- c) Más de 8 horas

4. ¿Presenta con regularidad episodios de estrés durante su trabajo?

- a) Si
- b) No

5. ¿Atribuye usted que el dolor de espalda baja se debe a la posición que debe adoptar en su trabajo?

- a) Si
- b) No

6. ¿Cuáles piensa usted, que son las causas que provocan dolor de espalda?

- a) Vibraciones de su vehículo
- b) Mantenimiento de una sola postura
- c) Estrés
- d) Falta de Actividad Física

7. ¿Utiliza remedios naturales, para calmar posibles de molestias de espalda?

- a) Si
- b) No
- c) A veces

8. Indique el tiempo de pausa que realiza entre actividades:

- a) 10 min
- b) 20 min
- c) 30 min

9.- ¿Con qué frecuencia realiza usted alguna actividad física?

- a) 3 veces por semana
- b) 1 vez por semana
- c) Nunca

10. ¿Cree usted que es importante mantener un buen estado físico para evitar molestias en su espalda?

- a) Si
- b) No

11. ¿Ha recibido usted charlas sobre las posturas adecuadas que se debe adoptar durante su trabajo?

a) Si

b) No

12. ¿Conoce usted acerca del método Pilates?

a) Si

b) No

13. ¿Está usted de acuerdo en dar inicio a un programa de ejercicios para mejorar su estado físico?

a) Si

b) No

2.- ENCUESTA POST- DIAGNÓSTICA APLICADA A LOS CONDUCTORES PROFESIONALES DEL SINDICATO DE CHOFERES DE IBARRA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Estimados profesionales informamos que todos los datos que serán recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo y confidencial para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado.

1.- Considera usted que la aplicación del programa de ejercicios resultó:

- a) Muy satisfactoria
- b) Poco satisfactoria
- c) Satisfactoria

2.- Considera usted útil el conocimiento adquirido sobre las posturas que debe mantener en su actividad laboral y en la vida diaria.

- a) Si
- b) No

3.- A partir de la aplicación del programa de ejercicios básicos usted cree que contribuyo a la disminución de episodios de estrés presentes en su actividad laboral:

- a) Si
- b) No

4.- Que tanto aportó la aplicación del programa básico de ejercicios a mejorar su rendimiento laboral.

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

5.- Cree usted que al realizar el programa de ejercicios esto contribuyo a su bienestar físico y al mejoramiento de su postura:

- a) Si
- b) No

Anexo 3.- Tríptico informativo acerca del Método Pilates entregado a los Conductores del Sindicato de Choferes de Ibarra.

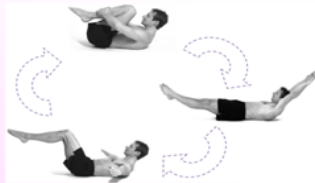
 <p>El Método Pilates de tonificación corporal es un sistema de ejercicios de fuerza y flexibilidad desarrollado por Joseph H. Pilates hace más de noventa años. Refuerza y tonifica los músculos al mismo tiempo que lo alarga, mejora la postura, aporta flexibilidad y equilibrio a la vez que unifica mente y cuerpo. Es una ayuda muy importante en la prevención de lesiones, puede ser una herramienta importante para la mejora del rendimiento en un deporte, y puede ser utilizada como trabajo de rehabilitación.</p>	 <p>El programa Pilates</p>  <p>ELABORADO POR: GINA ARMAS N. MARGARITA CARLOS AMA A.</p>	<p>MÉTODO PILATES</p> <p>Programa Básico de ejercicios destinados a mejorar su estilo de vida.</p>  <p>COMPROMISO CON LA AUTOMEJORA FÍSICA Y MENTAL</p> <p>En el método Pilates, al igual que en la vida, no hay nada que pueda dar un buen resultado si no te esfuerzas personalmente por conseguirlo.</p>
---	---	---

Beneficios del Método Pilates

- Mejora de la flexibilidad y elasticidad de la musculatura.
- Tonificación muscular integral
- Mejora de los problemas lumbares, dorsales y cervicales .
- Reducción del estrés y mejora de la capacidad de concentración.
- Mejora del equilibrio.
- Mejora de la circulación sanguínea .
- Mejora del estado de salud general.
- Permite prevenir y rehabilita lesiones del sistema músculo-esquelético.



Ejercicios



Principios en los que se basa el método Pilates

La correcta realización de todos los ejercicios del método Pilates se consigue a través de la aplicación de 6 principios básicos, estos son:

- Concentración
- Control
- Centro
- Fluidez
- Precisión
- Respiración



ANEXO 4.- FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



FOTOGRAFÍA 3



FOTOGRAFÍA 4



FOTOGRAFÍA 5



FOTOGRAFÍA 6



FOTOGRAFÍA 7



FOTOGRAFÍA 8



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 10



FOTOGRAFIA 11



FOTOGRAFIA 12



FOTOGRAFIA 13



FOTOGRAFIA 14



FOTOGRAFIA 15



FOTOGRAFIA 16



5.5. Bibliografía

1. BRITTENHAM, Greg y Dean, Musculación de abdominales y la espalda. Barcelona, Hispano Europea, 2003.
2. CALAIS- GERMAIN, Blandine, Anatomía para el Movimiento. Barcelona.2000
3. DAZA LESMES. Evaluación clínico- funcional del Movimiento Corporal Humano. Editorial Médica Internacional 2007
4. DONOSO G. PATRICIO. Fundamentos de Medicina Física. Primera Edición 2004
5. DONOSO G. PATRICIO. Kinesiología Básica y Kinesiología Aplicada 2000
6. El Método Pilates, EDICIONES ONIRO 2005
7. ERIKA DILLMAN. Ejercicios de Pilates para Fortalecer y Entrenar los abdominales. Edición Robinbook, SL. 2006 USA.
8. HENRY ROUVIÉRE, Anatomía y Fisiología Tronco, Tomo 2. 2006
9. JOHN V. BASMAJIAN. Terapéutica por el ejercicio. 3era. Edición. Buenos Aires 2000.
10. JOSEPH G. CHUSID. Neuroanatomía Correlativa Neurología Funcional. México
11. KAPANDJI. Fisiología articular, Tronco y Raquis, 5ta Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2002
12. KRUSEN. Medicina Física y Rehabilitación. Madrid. Editorial médica Panamericana 2000.
13. LEÓN CHAITOW, JUDITH DELANY, Aplicación Clínica de Técnicas Neuromusculares. Volumen 1. Segunda edición. España 2009
14. LIEBENSON C. Rehabilitation of the spine. Williams and Wilkins, Baltimore.2006

15. MORRIS , CHAITOW L, JANDA V Functional examination of low back syndromes. New York 2006
16. NETTER, FRANK. Atlas de Anatomía Humana Ed.Masson 2000
17. NETTER. Exploración clínica en ortopedia 1era Edición. Elsevier 2006
18. RASH, P. BURKE R; Kinesiología y Anatomía Aplicada.ED. El Ateneo. Barcelona 2001

5.6. Lincografía

1. CORE BODY WORKOUT. <http://www.lifestylesport.com>
2. DESEQUILIBRIOS MUSCULARES: Fortalecimiento, elongamiento y relajamiento con el método Pilates [base de datos en internet] 2004 disponible en:
www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia.htm
3. DOLOR LUMBAR AGUDO. [http:// www.saluddealtura.com/dolorlumbar](http://www.saluddealtura.com/dolorlumbar)
4. ERGONOMIA PREVENCIÓN DE DOLOR LUMBAR EN CONDUCTORES <http://www.drivinergonomics.com>
5. ESTRÉS POSTURAL
<http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverdeesfuerzofisicopostural.pdf>
6. KEEPING ABDOMINAL MUSCLES. <http://www.nismat.ogr>
7. LUMBALGIA Y EJERCICIO FÍSICO
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/artlumbalgia37.htm>
8. MEDIDAS DE HIGIENE POSTURAL <http://www.aaafoundation.org>
9. PREVALENCE OF THE LOW BACK PAIN IN THE POPULATION REHABILITATION <http://www.semac.org.mx/archivos /3-6pdf>
10. REEDUCACIÓN POSTURAL [base de datos en Internet] 2004 disponible en: [http:// www.Tral.net/multimedia/trabajosddtg/abdominal](http://www.Tral.net/multimedia/trabajosddtg/abdominal).
11. SALUD LABORAL
http://www.solocursos.net/saluddehigiene_laboralenecuador

