

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: PROGRAMA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL EN
CHOFERES CON DOLOR EN COLUMNA CÉRVICO DORSO LUMBAR DE LA
"COOPERATIVA DE BUSES LIBERTADORES AMBATO"

Modalidad Presencial

Autor: Fernanda Monserrath Castro Molina

Director: Lic. Santiago Brito Mg.

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc. e integrado por los señores Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg, Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs. designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: : “PROGRAMA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL EN CHOFERES CON DOLOR EN COLUMNA CÉRVICO DORSO LUMBAR DE LA "COOPERATIVA DE BUSES LIBERTADORES AMBATO ”, elaborado y presentado por la señorita, Fernanda Monserrath Castro Molina, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.

Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

Presidente del Tribunal

Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

Miembro del Tribunal

Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Santiago Brito. Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PROGRAMA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL EN CHOFERES CON DOLOR EN COLUMNA CÉRVICO DORSO LUMBAR DE LA "COOPERATIVA DE BUSES LIBERTADORES AMBATO ”, presentado por la Señorita Fernanda Monserrath Castro Molina, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre del 2025.



Lic. Santiago Brito Mg.

c.c. 1804560215

DIRECTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “PROGRAMA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL EN CHOFERES CON DOLOR EN COLUMNA CÉRVICO DORSO LUMBAR DE LA "COOPERATIVA DE BUSES LIBERTADORES AMBATO ”, le corresponde exclusivamente a Fernanda Monserrath Castro Molina, Autora bajo la Dirección de Lic. Santiago Brito Mg. Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Fernanda Monserrath Castro Molina

AUTORA



Lic. Santiago Brito

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Fernanda Monserrath Castro Molina

c.c. 1805786546

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
CAPITULO II	5
MARCO REFERENCIAL.....	5
2.1. Antecedentes Investigativos:	5
2.2. Marco Teórico.....	8
2.2.1. Bases anatómicas y biomecánicas de la columna vertebral.....	8
2.2.2. Dolor en columna cervical dorsolumbar.....	11
2.2.3. Reeducción Postural Global (RPG)	17
2.2.4. Programas de intervención postural en conductores	19
2.2.5. Marco legal y laboral.....	20
CAPITULO III.....	21
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.1. Diseño metodológico.....	21
3.2. Enfoque de investigación.....	21
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados	21
3.4. Población	24
3.5. Muestreo	24
3.6. Recursos.....	24

3.6.1.	Recursos Humanos	24
3.6.2.	Recursos Materiales	25
3.6.3.	Equipos:.....	25
CAPITULO IV		26
ANALISIS DE RESULTADOS		26
4.1.	Tabulación e interpretación de encuestas pre test	26
4.2.	Discusiones de Resultados	36
CAPITULO V		39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		39
5.1.	Conclusiones del estudio	39
5.2.	Recomendaciones	39
BIBLIOGRAFÍA		41
ANEXOS.....		49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad.....	26
Figura 2. Años Experiencia conduciendo.....	27
Figura 3. Desviación Cervical	28
Figura 4. Desviación Dorsal.....	29
Figura 5. Desviación Lumbar	30
Figura 6. Dolor Cervical (EVA).....	31
Figura 7. Dolor Dorsal (EVA).....	32
Figura 8. Dolor Lumbar (EVA).....	34
Figura 9. Comparación de promedio EVA.....	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad	26
Tabla 2. Años Experiencia conduciendo.....	27
Tabla 3. Desviación Cervical	27
Tabla 4. Desviación Dorsal.....	29
Tabla 5. Desviación Lumbar.....	30
Tabla 6. Dolor Cervical (EVA).....	31
Tabla 7. Dolor Dorsal (EVA)	32
Tabla 8. Dolor Lumbar (EVA)	33
Tabla 9. Comparación de promedio EVA	34

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España, por los conocimientos impartidos y por ser el espacio que permitió mi formación académica. A la Carrera de Rehabilitación Física, por el nivel educativo brindado y por fomentar en mí el compromiso con la excelencia profesional. A mis docentes y tutores, quienes con su orientación, paciencia y exigencia me motivaron a alcanzar este objetivo. A mis compañeros de estudio, por el apoyo y la amistad que hicieron más llevadero este camino. Y, de manera especial, a mi familia, cuyo respaldo incondicional y confianza fueron la base para culminar este proyecto.

Fernanda Castro

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a mi **familia**, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida. A mis padres, por su esfuerzo incansable, por enseñarme el valor del trabajo, la perseverancia y la honestidad; por brindarme apoyo incondicional y motivarme a no rendirme frente a las dificultades. A mis hermanos, por sus palabras de aliento y por recordarme siempre la importancia de luchar por mis sueños.

Dedico también este logro a quienes confiaron en mí incluso en los momentos en los que las dudas y el cansancio se hacían presentes. Cada gesto de cariño, cada consejo y cada muestra de fe en mis capacidades fueron la fuerza que me permitió continuar.

Finalmente, me lo dedico a mí mismo, por la constancia, la disciplina y la determinación que me impulsaron a superar obstáculos y alcanzar este objetivo que marca no solo un logro académico, sino también un paso significativo en mi desarrollo personal y profesional.

Fernanda Castro

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACION FISICA
TECNICA EN REHABILITACION FISICA

TEMA:

PROGRAMA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL EN CHOFERES CON
DOLOR EN COLUMNA CÉRVICO DORSO LUMBAR DE LA "COOPERATIVA
DE BUSES LIBERTADORES AMBATO

AUTOR: Fernanda Monserrath Castro Molina

DIRECTOR: Lic. Santiago Brito Mg.

FECHA: 26 de junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente, los conductores profesionales padecen trastornos musculoesqueléticos y dolores en la columna, ello como consecuencia de largas jornadas laborales de conducción, posturas inadecuadas y la exposición constante a vibraciones; esto resulta en dolor en la región cervical, dorsal y lumbar, perjudicando el bienestar, la productividad y la calidad de vida de los conductores. **Objetivo:** Implementar un programa de reeducación postural global, para reducir la prevalencia e intensidad del dolor en la columna de los choferes. **Metodología:** Se uso un diseño de investigación descriptiva, aplicada y cuasi experimental con una evaluación postural utilizando la escala EVA, escala de valoración del dolor y la prueba de plomada, el estudio se completó con la aplicación de un programa de ejercicios de reeducación postural global, que incorporó estiramientos, fortalecimiento muscular y hábitos ergonómicos. **Resultado:** Se determino que antes del programa la prevalencia de dolor fue elevada: un 56,7% de los choferes reportó dolor lumbar, un 76,7% dolor cervical de intensidad leve a moderada, y un 23,3% dolor dorsal. Conjuntamente, se halló que existe una disminución significativa del dolor en la columna cervical, dorsal y lumbar antes y después del programa, así como mejoras en la postura, flexibilidad y disminución de la fatiga. **Conclusión:** El programa de reeducación postural global mostró ser efectivo y útil para disminuir el dolor musculoesquelético en los choferes y ayudar a mejorar su salud física y su rendimiento laboral, además de reducir la probabilidad de tener nuevas lesiones en el futuro. Por lo que, se aconseja llevar a cabo de forma continua este tipo de programas de salud en el transporte, aplicando a su vez una formación en ergonomía y una revisión periódica de la salud postural.

Palabras clave: Dolor de la columna vertebral, conducción de vehículos, trastornos musculoesqueléticos, ergonomía y ejercicio terapéutico.

ABSTRACT

Currently, professional drivers suffer from musculoskeletal disorders and back pain as a result of long working hours driving, inadequate postures, and constant exposure to vibrations; this results in pain in the cervical, dorsal, and lumbar regions, impairing the well-being, productivity, and quality of life of drivers.

Objective: To implement a global postural reeducation program to reduce the prevalence and intensity of back pain in drivers.

Methodology: A descriptive, applied, and quasi-experimental research design was used, with a postural evaluation using the EVA scale, pain assessment scale, and plumb line test. The study was completed with the application of a global postural reeducation exercise program, which incorporated stretching, muscle strengthening, and ergonomic habits.

Results: It was determined that before the program, the prevalence of pain was high: 56.7% of drivers reported lumbar pain, 76.7% reported cervical pain of mild to moderate intensity, and 23.3% reported dorsal pain. Jointly, it was found that there was a significant decrease in pain in the cervical, dorsal, and lumbar spine before and after the program, as well as improvements in posture, flexibility, and reduced fatigue.

Conclusion: The global postural reeducation program proved to be effective and useful in reducing musculoskeletal pain in drivers and helping to improve their physical health and work performance, in addition to reducing the likelihood of new injuries in the future. Therefore, it is recommended to continuously carry out this type of health program in transportation, also applying ergonomic training and periodic review of postural health.

Keywords: Back pain, vehicle driving, musculoskeletal disorders, ergonomics, and therapeutic exercise.

INTRODUCCIÓN

Una postura incorrecta o modificada de la columna vertebral puede generar una carga significativa en los músculos y ligamentos que la rodean, lo que eventualmente puede influir en la firmeza de la columna. Esto también puede ocasionar estrés y cansancio en las estructuras adyacentes, que frecuentemente resulta en molestias (Yang et al., 2023).

Dado el aumento en la cantidad de chóferes que integran cooperativas de transporte cantonal y las particularidades de su trabajo, que requieren extensas horas de conducción y exposición a vibraciones y movimientos repetidos, ha emergido una creciente preocupación sobre la salud y el bienestar físico de estos trabajadores. Específicamente, se ha detectado que la región lumbar es un área anatómica que tiende a experimentar lesiones y problemas vinculados con la postura y la prolongada exposición a situaciones ergonómicas difíciles (Guillén, 2024).

El dolor lumbar se define como un conjunto de síntomas que genera incomodidad en la parte baja de la espalda, el área lumbosacra y los glúteos; se clasifica entre las principales causas de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) a nivel global y afecta de manera notable a diversos grupos poblacionales (Li et al., 2025).

El dolor en la columna cervical y dorsolumbar puede surgir por varias causas, como dificultades en los músculos, las articulaciones o incluso en los nervios, y puede extenderse a otras partes del cuerpo. Es fundamental reconocer la causa exacta para establecer el tratamiento que se requiere. El malestar puede ser localizado en la área cervical (cuello), en la dorsal (espalda media) o en la lumbar (parte baja de la espalda) (Kandahari et al., 2022).

La RPG es un enfoque para evaluar y tratar diferentes problemas posturales y trastornos musculoesqueléticos. Surgió en Francia durante los años 80 por Philippe Souchart. Esta técnica de fisioterapia utiliza posturas activas y concurrentes que permiten la alineación adecuada de las articulaciones, favoreciendo el fortalecimiento y la elongación general de todos los músculos (Vázquez, 2018).

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

Una postura correcta implica un estado en el que los músculos y huesos están en equilibrio, reduciendo la carga y el esfuerzo en las partes del cuerpo. Mucha gente experimenta problemas de postura, y las irregularidades en la postura pueden afectar de manera negativa tanto el equilibrio físico como el bienestar mental (Asadi et al., 2020)..

Al respecto, los empleados, incluyendo tanto a los choferes como a los cobradores, pasan extensos períodos en posturas que no son cómodas, lo que resulta en la aparición de problemas musculoesqueléticos. Donde, entre las afecciones laborales reportadas comúnmente se encuentran aquellas generadas por posiciones inadecuadas y acciones repetitivas como el dolor lumbar (Morales et al., 2021).

El dolor lumbar es una de las razones más comunes para buscar atención médica en diferentes sistemas de salud en todo el mundo. Esto conlleva ausencias en el trabajo, costos en salud mientras se busca la recuperación de los pacientes y, como resultado, un gasto en atención médica considerable (Santos et al., 2020a).

Aproximadamente 1710 millones de personas en el planeta padecen trastornos en el sistema musculoesquelético. Dentro de estos trastornos, el dolor en la parte baja de la espalda es el más común, afectando a unos 568 millones de personas (Vera et al., 2022). Con el envejecimiento de la población, esta condición se vuelve más significativa debido a los costos que implica para la atención médica, ya que se presentan con frecuencia en las urgencias, se utilizan recursos considerables para su tratamiento y afectan la capacidad funcional de los individuos (Romero et al., 2020).

En el continente europeo, en el año 2021 la proporción anual de malestar lumbar alcanzó el 46,1% y para las molestias cervicales y de extremidades superiores fue del 44,6%, variando según la ocupación. En el Reino Unido, los trastornos musculoesqueléticos vinculados al trabajo constituyen el 35% de la totalidad de las afecciones de salud asociadas al trabajo (Morales et al., 2021). En la región de América Latina, la mayor parte de la investigación sobre la frecuencia del dolor en la zona lumbar es originaria de Brasil

y se enfoca principalmente en problemas concretos relacionados con el dolor crónico, existiendo escasa información proveniente de otras naciones latinoamericanas (Leyva et al., 2022).

En Ecuador, de acuerdo a las investigaciones del Ministerio de Salud Pública, el dolor en la parte baja de la espalda representa un problema significativo debido a su frecuente aparición y su impacto socioeconómico en los afectados. Esto se debe, principalmente, a que el malestar repercute en su desempeño laboral, lo que provoca un incremento en los costos y pérdida de horas de trabajo. Se considera la razón más común de incapacidad en el ámbito laboral y la causa de ausentismo en empleados menores de 45 años (Cadena, 2021). En el año 2019, se registró en Ecuador que la tasa de problemas musculoesqueléticos es del 60 al 70 por ciento en adultos, además, se señala que el 95 por ciento de estos casos son de origen no específico (Bustamante, 2024).

En la empresa Transportes Libertadores, los conductores de los buses llevan a cabo actividades durante más de ocho horas cada día, y en ciertas ocasiones, este tiempo se extiende por el volumen de trabajo. Esta larga exposición a posiciones fijas, como estar en el asiento de conductor, ocasiona molestias en la zona lumbar que elevan la prevalencia de problemas musculoesqueléticos. Se estima que el peligro se incrementa considerablemente cuando un empleado pasa más de dos horas seguidas sentado o más de seis horas en total en su día laboral.

Consecuentemente, el propósito de esta investigación es diseñar un programa de reeducación postural global en choferes con dolor en columna cérvico dorso lumbar de la cooperativa de buses libertadores Ambato.

1.2 Justificación

La importancia de la presente investigación radica en ofrecer datos esenciales que contribuyan a evitar o reducir los inconvenientes ergonómicos que enfrentan los conductores profesionales. El trabajo de un chofer no tiene en cuenta la cantidad de carga postural a la que se expone cada día, lo que genera problemas en el sistema musculoesquelético. Además, la columna vertebral debería sostenerse en la posición correcta; sin embargo, frecuentemente se ve comprometida y se convierte en un hábito inclinarse inadecuadamente respecto al asiento del autobús.

Conjuntamente, mediante esta investigación se podrá identificar los factores ergonómicos de riesgo y las condiciones laborales que influyen en el desarrollo de molestias musculares de los choferes de la cooperativa de buses libertadores Ambato. Esto facilitará la creación de estrategias específicas para mitigar esos riesgos. En segundo lugar, se beneficiará la salud de los trabajadores en su rol como operativos de una cooperativa de buses, lo que puede potencialmente mejorar su rendimiento y disminuir el ausentismo.

Finalmente, este estudio es viable porque se dispone de la literatura requerida y actual que respalda la investigación a llevar a cabo, además de los insumos materiales y monetarios necesarios que facilitarán su correcto desarrollo. Además, los resultados de esta investigación pueden motivar futuros estudios y políticas públicas centradas en la salud laboral dentro del ámbito del transporte.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

- Determinar si un programa de reeducación postural global ayuda a reducir el dolor en columna cérvico dorso lumbar de los en choferes de la cooperativa de buses Libertadores del cantón Ambato.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar el grado de dolor cérvico dorso lumbar con escala analógica EVA y test de la plomada en los en choferes de la cooperativa de buses Libertadores del cantón Ambato.
- Aplicar un programa de reeducación postural según las necesidades de los choferes profesionales.
- Verificar los datos obtenidos post intervención y compararlos con los de pre intervención.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos:

Alcala (2023) en su investigación titulada "Higiene postural y dolor de espalda en los docentes de la Institución Educativa Privada Bethel Christian School, Juliaca 2023", se propuso determinar la relación entre la higiene postural y el dolor de espalda en docentes de dicha institución. Para ello, el autor utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo correlacional, con un diseño no experimental transversal, donde la muestra estuvo conformada por 50 docentes, a quienes se les aplicaron dos cuestionarios: uno para medir la higiene postural (basado en el cuestionario de Gómez-Conesa) y otro para evaluar el dolor de espalda (utilizando la Escala Visual Analógica, EVA). Los resultados mostraron que los docentes tenían un nivel bajo de conocimientos sobre higiene postural y presentaban dolor de espalda leve. El estudio concluye que es fundamental promover hábitos posturales adecuados entre los docentes para prevenir y reducir el dolor de espalda, y recomienda la implementación de talleres educativos y evaluaciones periódicas en las instituciones educativas (Alcala, 2023)

Axpuac (2021) en su investigación titulada "Cinesiterapia para adultos mayores con dolor lumbar secundario a hiperlordosis. Estudio realizado en Proyecto Municipal Mis Años Dorados, Jocotenango Antigua Guatemala, Guatemala", se planteó como objetivo determinar los efectos de un programa de tratamiento fisioterapéutico basado en cinesiterapia para disminuir el dolor lumbar. El autor utilizó una metodología que incluyó un diseño cuasi-experimental con evaluación inicial, intermedia y final utilizando instrumentos como el test de flexibilidad (Wells y Dillon modificado) para medir la movilidad lumbar y la escala visual numérica (EVN) para cuantificar la intensidad del dolor. El protocolo de tratamiento consistió en 10 ejercicios de cinesiterapia activa, enfocados en fortalecimiento muscular y corrección postural, aplicados durante 3 meses. Como resultados principales el autor halló reducción del dolor lumbar y mayor flexibilidad lumbar. El autor concluye que el programa demostró ser efectivo para reducir el dolor y mejorar la flexibilidad en adultos mayores (Axpuac, 2021)

López (2023) en su investigación titulada “Eficacia del entrenamiento de Core en el tratamiento del dolor lumbar crónico en el cantón de Otavalo, periodo 2022-2023”, evaluó la efectividad del entrenamiento de Core para mejorar el dolor lumbar crónico, la discapacidad asociada y la calidad de vida. Para ello, el autor adoptó un diseño cuasiexperimental, longitudinal y cuantitativo, aplicando un protocolo de intervención de 12 sesiones distribuidas en 6 semanas, con ejercicios enfocados en fortalecer la musculatura del Core. Para medir los resultados, el autor utilizó instrumentos validados como la escala visual análoga (EVA) para evaluar la intensidad del dolor y el cuestionario de Oswestry para valorar la discapacidad lumbar. Los hallazgos principales mostraron una reducción del dolor, mejora en la tolerancia al dolor. El autor concluye que el entrenamiento de core es efectivo para reducir el dolor lumbar crónico, mejorar la funcionalidad y la calidad de vida, recomendando su implementación en centros de fisioterapia y la realización de más estudios a nivel nacional para consolidar la evidencia (López, 2023)

Virgilio et al. (2018) en su informe titulado "Reeducación postural global (RPG) en patologías de columna", evaluaron la eficacia, seguridad y aspectos de cobertura de la terapia de Reeducación Postural Global en comparación con la fisioterapia convencional para pacientes con patologías de columna vertebral, como lumbalgia, cervicalgia, escoliosis y espondilitis anquilosante. El autor realizó una búsqueda sistemática en bases de datos como PubMed, CRD, Tripdatabase y políticas de financiadores de salud, donde se incluyeron estudios como revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), guías de práctica clínica (GPC) y políticas de cobertura. Como resultados clave los autores hallaron la RPG ofrece beneficios menores en reducción del dolor y mejora funcional a los 6 meses, en comparación con la fisioterapia multimodal. Los autores concluyeron que la evidencia disponible no respalda la superioridad de la RPG® frente a la fisioterapia convencional, por lo que, no se recomienda su incorporación sistemática en políticas de salud, aunque se sugiere valorar caso por caso (Virgilio et al., 2018)

Cadena (2021) en su investigación titulada “Investigación bibliográfica de la técnica de Reeducación Postural Global (RPG) en el tratamiento de lumbalgia”, se propuso comprobar la efectividad de la técnica de RPG en el tratamiento de la lumbalgia mediante una revisión sistemática de estudios publicados entre 2010 y 2021. Para ello, la autora, analizó 30 artículos científicos, de los cuales ocho se enfocaban específicamente en la

aplicación de RPG para lumbalgias. La autora utilizó una metodología que incluyó una búsqueda en bases de datos como Google Scholar, Scielo y PubMed, utilizando palabras clave relacionadas con la lumbalgia y RPG, y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios relevantes. Los resultados mostraron que la RPG es efectiva para reducir el dolor, mejorar la postura y aumentar la movilidad en pacientes con lumbalgia, aunque en algunos casos se complementó con otras técnicas como fisioterapia convencional o ejercicios terapéuticos. La autora concluye que la RPG es una herramienta valiosa para el tratamiento de la lumbalgia, especialmente cuando se adapta a las características individuales del paciente y se combina con otros métodos terapéuticos cuando es necesario. Además, recomienda su uso en la práctica clínica y sugiere realizar más estudios para profundizar en su eficacia a largo plazo (Cadena, 2021)

Barragán (2024) en su investigación titulada “Efectividad de los programas de intervención fisioterapéutica basados en manipulación y/o movilización espinal sobre el dolor cervical”, se planteó como objetivo analizar los efectos terapéuticos de la manipulación y/o movilización espinal en personas con dolor cervical, mediante una revisión bibliográfica de 35 artículos científicos publicados entre 2014 y 2024 en bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar. La metodología empleada por el autor fue de tipo documental, con enfoque cualitativo y nivel descriptivo, utilizando el método lógico-inductivo para evaluar la efectividad de estas técnicas. El autor halló que la manipulación y/o movilización espinal, especialmente cuando se combina con ejercicio terapéutico, es efectiva para reducir el dolor cervical, mejorar la funcionalidad y aumentar la amplitud articular. El autor concluye que la investigación valida la eficacia de la manipulación y/o movilización espinal en el manejo del dolor cervical, respaldando su inclusión en programas de rehabilitación y destacando su potencial para mejorar la calidad de vida de los pacientes (Barragán, 2024)

Mera (2020) en su investigación titulada “Higiene postural en la prevención de trastornos de columna vertebral. Municipio San Miguel de Bolívar. 2019”, se propuso evaluar y mejorar el conocimiento sobre higiene postural y ergonomía, con el fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos en la columna vertebral. Para ello, el autor utilizó una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) y longitudinal. Como resultado principal el estudio identificó que la mayoría de los trabajadores carecían de conocimientos sobre normas de higiene postural y presentaban posturas inadecuadas, especialmente

relacionadas con la altura de las sillas, la falta de soporte lumbar y la posición incorrecta de los monitores, pero tras una capacitación sobre higiene postural y ergonomía, se observó una mejora significativa en el conocimiento de los participantes, evidenciada por un aumento en los aciertos en la encuesta final. El autor concluye que la implementación de programas educativos sobre higiene postural y ergonomía en el ámbito laboral puede prevenir trastornos de la columna vertebral, como cervicalgias y lumbalgias, y recomiendan realizar capacitaciones periódicas, ajustar los mobiliarios ergonómicos y fomentar la evaluación continua de las posturas en el trabajo (Mera, 2020)

Reyes y Pinto (2024) En su investigación titulada “Ejercicios de control motor para dolor lumbar”, se propusieron como objetivo general analizar los efectos de los ejercicios de control motor (ECM) en pacientes con dolor lumbar (DL). Para ello, los autores realizaron una recopilación y análisis de artículos científicos de bases de datos como PubMed, Scielo, ProQuest y ResearchGate, centrándose en estudios publicados entre 2017 y 2022 que cumplieran con criterios de calidad metodológica. Los resultados mostraron que los ECM son efectivos para reducir el dolor lumbar a corto plazo (4 semanas), mejorar la estabilidad central del tronco y disminuir la discapacidad funcional. Los autores concluyen que los ECM, especialmente los ejercicios de McGill y Pilates, son una intervención efectiva para el DL, recomendando su aplicación personalizada y progresiva para mantener los beneficios a largo plazo (Reyes y Pinto, 2024).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Bases anatómicas y biomecánicas de la columna vertebral

2.2.1.1. *Estructura y función de la columna cervical, dorsal y lumbar.*

La columna vertebral es una estructura complicada que realiza funciones vitales de soporte, movimiento y resguardo del sistema nervioso central. Se compone de 33 vértebras, organizadas en cinco secciones: cervical (con 7 vértebras), torácica o dorsal (12 vértebras), lumbar (5 vértebras), sacra (5 que están fusionadas) y coccígea (4 que han sido fusionadas). Entre cada una de las vértebras se localizan los discos intervertebrales, que son estructuras de fibrocartílago que funcionan como amortiguadores, distribuyendo las cargas mecánicas y facilitando movimientos fluidos. Adicionalmente, la columna está sostenida por ligamentos (como los ligamentos longitudinales anterior y posterior) y

músculos (como el erector de la espina y los multífidus), que ofrecen estabilidad dinámica (Frost et al., 2019).

Al respecto, las vértebras, observadas desde un punto de vista general, presentan una disposición biomecánica análoga, donde se distinguen dos sistemas de carga, uno en la parte anterior y otro en la posterior, separados artificialmente por una línea imaginaria que atraviesa el centro del canal espinal. Este principio biomecánico facilita una mejor comprensión del movimiento de las vértebras, considerando como punto de apoyo a la articulación vertebral (caras articulares) (Lomelí & Larrinúa, 2020).

Por otra parte, la biomecánica de la columna vertebral se examina de forma holística, dado que es un diseño modular que consiste en una unidad funcional compuesta por un par de vértebras y un disco intervertebral. Estos elementos se superponen y, juntos, constituyen un sistema biomecánico que funcionará de manera coordinada. A estas estructuras rígidas se les suman componentes elaborados de tejidos blandos como músculos, ligamentos, tendones, fascias, vasos sanguíneos y tejido nervioso, tanto central como periférico. Las actividades biomecánicas que realiza incluyen la carga, el soporte, la protección, la dispersión de fuerzas axiales y rotacionales, además de la transmisión del movimiento. Aunque pueda parecer que su análisis se lleva a cabo de forma segmentada, en realidad se realiza de manera integrada en la práctica (Lomelí & Larrinúa, 2020).

Desde la perspectiva de la biomecánica, la columna está formada por curvas naturales (lordosis en las regiones cervical y lumbar, y cifosis en la parte dorsal) que mejoran su capacidad para resistir fuerzas de compresión y torsión. No obstante, en el caso de los conductores, estas curvas pueden verse afectadas por mantener una posición sentada por mucho tiempo al volante, sufrir vibraciones constantes y realizar movimientos repetitivos. Por ejemplo, mantener la flexión del cuello durante periodos prolongados (al observar la carretera o dispositivos) provoca tensión en los músculos escalenos y el trapecio, mientras que estar sentado mucho tiempo con un soporte lumbar inadecuado incrementa la presión dentro de los discos en la zona lumbar, lo que puede favorecer el desarrollo de protrusiones o hernias discales (H. Cotler & Kaldis, 1990).

Vialle et al. (2020) mencionan que las funciones de la columna vertebral son esencialmente cuatro, que se presentan a continuación:

- **Estabilidad-Disco intervertebral:** Las fuerzas de torsión y las de inclinación son muy relevantes, ya que las investigaciones prácticas indican que son responsables de causar el mayor daño en el disco. Al realizar movimientos de flexión, extensión e inclinación, el disco experimenta cambios: se genera una protrusión en el lado cóncavo de la curvatura y se estira en el lado convexo. Cuando la columna está flexionada, el disco se alarga en su parte posterior, lo que disminuye el riesgo de impacto en la médula. Además, en una postura de flexión, se observa un incremento en las fuerzas sobre el disco junto a una reducción de las fuerzas en las facetas y un aumento en el diámetro del foramen.
- **Movilidad-Unidad vertebral funcional (segmento móvil):** La unidad funcional de la columna (conocida comúnmente como segmento móvil) representa la porción más pequeña de la vertebra que muestra propiedades biomecánicas comparables a las de la columna completa. Se compone de dos vértebras contiguas y sus tejidos de ligamento que las conectan. En la sección torácica, están presentes las articulaciones costovertebrales.
- **Posicionamiento:** Entender la anatomía es el primer paso para lograr una mayor claridad sobre los problemas relacionados con la columna, las pruebas de imagen y los abordajes quirúrgicos. Tener una idea clara sobre la alineación normal de la columna es fundamental para la planificación y realización de varios procedimientos quirúrgicos.
- **Protección del sistema nervioso:** A pesar de que la salvaguarda de la médula espinal y las raíces nerviosas es vital para la vida, existe poco conocimiento acerca de sus características físicas y biomecánicas. Las estructuras nerviosas se encuentran rodeadas por un revestimiento rígido que les otorga la columna vertebral: el canal espinal y los forámenes intervertebrales.

Además, la mecánica de la columna en conductores está influenciada por fuerzas cortantes, sobre todo durante frenadas repentinas, y por vibraciones de baja frecuencia

provenientes del asiento. Estas situaciones pueden ocasionar fatiga muscular y desgaste en las articulaciones. Investigaciones revelan que tales factores pueden causar problemas como dolor de espalda por falta de movimiento en la zona torácica o radiculopatías debido a la compresión de nervios, siendo frecuentes en quienes manejan vehículos. Por lo tanto, es fundamental comprender estos aspectos para crear programas de reentrenamiento postural, como la RPG, que ayuden a restablecer el equilibrio muscular y eviten lesiones degenerativas (Kandahari et al., 2022).

2.2.2. Dolor en columna cervical dorsolumbar

El dolor en la columna cervical y dorsolumbar puede surgir por varias causas, como dificultades en los músculos, las articulaciones o incluso en los nervios, y puede extenderse a otras partes del cuerpo. Es fundamental reconocer la causa exacta para establecer el tratamiento que se requiere. El malestar puede ser localizado en la área cervical (cuello), en la dorsal (espalda media) o en la lumbar (parte baja de la espalda) (Kandahari et al., 2022).

Tedeschi et al. (2025) menciona que, en este escenario, la clasificación del malestar fundamentada en los mecanismos ha aparecido como un método más acertado para comprender y tratar el dolor en la columna cervical y dorsolumbar, dividiendo el dolor en tres mecanismos fundamentales: dolor nociceptivo, dolor neuropático y sensibilización central.

- El dolor nociceptivo se produce como resultado de la activación de los receptores del dolor periféricos en reacción a factores mecánicos, térmicos o químicos dañinos. Estos factores son captados por canales iónicos específicos como el TRPV1 (Potencial Transitorio Vanilloide) y se transmiten como impulsos eléctricos a través de las fibras A δ y C hasta el asta dorsal de la médula espinal. La liberación de neurotransmisores excitatorios, tales como el glutamato y la sustancia P, activa neuronas de segundo orden, que envían información sobre el dolor al tálamo y a la corteza somatosensorial para su análisis. En términos clínicos, el dolor nociceptivo tiende a ser localizado, proporcional al estímulo y relacionado con lesiones o inflamaciones en los tejidos.
- Por el contrario, el dolor neuropático es resultado de una lesión o un mal funcionamiento en el sistema nervioso somatosensorial. Entre los mecanismos se

encuentran los sitios que generan impulsos anómalos, las descargas fuera de lugar y las modificaciones en la expresión de los canales de sodio y potasio, lo que provoca una activación neuronal inusual y la excitación cruzada entre fibras nerviosas cercanas. A nivel central, este tipo de dolor se distingue por alteraciones estructurales, como el crecimiento de fibras A β en la lámina II de la astas dorsal, que provoca dolor ante estímulos que normalmente no causarían dolor, conocido como alodinia, que es una respuesta de dolor a un estímulo que generalmente no lo desencadenaría, a menudo debido a problemas en el procesamiento del dolor en el sistema central. En la práctica clínica, los pacientes experimentan sensaciones de ardor, dolor que se asemeja a descargas eléctricas, pérdida de la sensibilidad y patrones que no coinciden con distribuciones normales dermatomales o miotomales.

- El tercer mecanismo, la sensibilización central, involucra un aumento en la forma en que se procesa el dolor en el sistema nervioso central. Esto es provocado por una mayor excitabilidad de las neuronas en el asta dorsal debido a la activación excesiva del receptor N-metil-D-aspartato, la inflamación en el sistema nervioso y la reducción de la inhibición mediada por GABA. Las rutas inhibitorias descendentes que no funcionan correctamente y la continua activación de nociceptores periféricos intensifican aún más la hiperreactividad de las neuronas en el cerebro. Desde el punto de vista clínico, la sensibilización central se presenta como un dolor extendido, una mayor sensibilidad al dolor, alodinia, problemas cognitivos, fatiga y síntomas que son desproporcionados respecto a la gravedad de la lesión tisular.

2.2.2.1. Dolor cervical

Cada vez hay más individuos que sufren de molestias o síntomas cervicales a lo largo de sus vidas, y se hace más común que esto genere problemas o disfunciones en la articulación Témporo-Mandibular (ATM) o al contrario. Un porcentaje de estas personas con dolor cervical no logran una recuperación total del malestar y la incapacidad, lo que puede evolucionar hacia un síndrome de dolor crónico más complicado (Muñoz et al., 2023).

El dolor cervical es un problema de salud significativo en todo el mundo, siendo más prevalente en naciones avanzadas. Su influencia personal es considerable, perjudicando

la calidad de vida y la capacidad funcional, además de generar altos costos económicos, tanto directos como indirectos, por la disminución de la productividad laboral (Muñoz et al., 2023).

De acuerdo con (Mayra Ramírez et al., 2022) El malestar en el cuello constituye el 15 por ciento de las complicaciones en los tejidos blandos que se encuentra en la atención médica general. La incidencia del dolor en el cuello es comparable a la del dolor en la espalda baja, aunque se da con menos días de falta laboral. Muchos individuos han sufrido molestias en el cuello al menos una vez, y los episodios iniciales son comunes durante la infancia o la adolescencia.

Conjuntamente, el dolor de cuello relacionado con el trabajo se presenta en empleados que permanecen sentados y realizan tareas cotidianas durante largos periodos sin el tiempo de ocio adecuado. Trabajar en un espacio reducido durante tantas horas exige que los empleados permanezcan en la misma posición (Alagingi, 2022). Según (Murillo, 2020), es improbable que exista una sola patología. La explicación predominante para el desarrollo de lesiones musculares es la estimulación selectiva y persistente de las unidades motoras de tipo I.

Por otra parte, las principales razones por las cuales se presenta dolor en el cuello son las irregularidades mecánicas en la columna cervical. Estas incluyen la movilidad excesiva, la falta de movimiento en las articulaciones y el dolor miofascial, que afectan las estructuras articulares, musculares y nerviosas de la zona. Asimismo, influencias emocionales, el estrés y posturas incorrectas tanto en el trabajo como en el descanso pueden intensificar los síntomas, transformando el dolor cervical en un problema crónico en numerosas situaciones (Intriago et al., 2024).

De acuerdo con Cabrera y Fernández (2022), las razones mecánicas son las más comunes, las cuales pueden incluir daños musculares o por tensión, problemas en las articulaciones del cuello o el síndrome de dolor en los músculos y fascias. La categorización de la cervicalgia abarca diversas subclases, destacando la cervicalgia mecánica, que es la más habitual, y aquellas vinculadas a la radiculopatía, que se presentan cuando las raíces nerviosas de la columna se comprimen.

Con respecto a los factores fisiopatológicos que llevan a una reducción en la propiocepción cervical, se conoce que al provocar dolor en el cuello hay una reducción

en la actividad muscular, evidenciada a través de electromiografía superficial. Se identifica un mecanismo de compensación en los músculos que son agonistas y antagonistas en la región afectada por el dolor. En actividades repetitivas, como el trabajo de oficina, los trabajadores necesitan mover el cuello en distintas posiciones. Debido a que la columna cervical tiene una mayor capacidad de movimiento, esta reducción en la actividad muscular genera movimientos compensatorios, tal como se indica en el modelo de adaptación al dolor (Alagingi, 2022).

Además, la atención y el tratamiento que se brindan en cada situación a menudo están relacionados con un diagnóstico y una identificación precisa, que permiten reconocer la presencia de signos de envejecimiento en la población, sobrecarga laboral, posturas incorrectas, falta de seguimiento en terapias y tratamientos, entre otros factores (Mayra Ramírez et al., 2022)

2.2.2.2. *Dolor dorsal*

El dolor dorsal, conocido como dorsalgia, hace referencia a un dolor que se concentra en esta área, que comprende las 12 vértebras torácicas (T1-T12). A diferencia del mal lumbar o cervical, la dorsalgia ocurre con menor frecuencia debido a la movilidad limitada de esta zona, que está sostenida por la estructura de la caja torácica. No obstante, en trabajos que requieren mantener posiciones fijas durante períodos prolongados, como los de los conductores, puede ocurrir debido a carga muscular excesiva, problemas posturales o disfunciones en las articulaciones (Marty, 2021).

Esteban et al. (2016) mencionan que entre las causas más comunes se encuentran las siguientes:

- Contracturas musculares debido a la permanencia de posiciones incorrectas (por ejemplo: manejo con hombros hacia adelante y aumento de la curvatura dorsal).
- Alteraciones en la columna vertebral, como bloqueos en las articulaciones o artrosis en las facetas, que restringen el movimiento y provocan dolor radiante.
- Síndromes relacionados con los músculos y las fascias, presentando puntos desencadenantes en músculos como el trapecio, los romboides o los serratos.
- Elementos ergonómicos, como asientos no apropiados, vibraciones continuas o ausencia de soporte para la zona lumbar.

Por otra parte, el malestar en la zona lumbar de los conductores generalmente se presenta como un dolor constante y opaco, que puede extenderse hacia los hombros o la parte lateral del torso. En situaciones más graves, puede relacionarse con una sensación de rigidez por la mañana y complicaciones para girar o estirar el torso. (Ojeda & Jerez, 2022).

Además, su abordaje implica no solo el manejo de los síntomas (por ejemplo: alivio del dolor, tratamientos manuales), sino también la mejora de la postura y el desarrollo de la fuerza muscular, siendo técnicas como la Reeducción Postural Global (RPG) fundamentales para restaurar el equilibrio de las cadenas cinéticas y evitar recaídas (Pérez & Lucchini, 2009).

2.2.2.3. Dolor lumbar

El dolor lumbar (LBP) se describe como cualquier dolor o incomodidad que se extiende desde el área de la duodécima costilla hasta la zona de las nalgas inferiores, pudiendo o no incluir dolor en las extremidades inferiores. Este dolor es la condición musculoesquelética más común y la principal causa de años vividos con limitaciones por discapacidad (AVD) a nivel global (Tesfaye et al., 2023).

El dolor lumbar es una de las razones más frecuentes para visitar a los servicios de salud en todo el mundo. Esto conlleva a la falta de asistencia al trabajo, costos médicos en busca de mejorar la condición de los afectados y, por lo tanto, un gasto significativo en sanidad. Se calcula que aproximadamente un 7% de la población sufrirá de dolor lumbar cada año, y se señala que más del 90% de las personas experimentará este tipo de dolor en algún momento de su vida. Se ha observado un incremento en la frecuencia de esta dolencia en comparación con la última década (Santos et al., 2020b).

Conjuntamente, el dolor lumbar se define como un síntoma doloroso que se presenta en áreas que están conectadas a las raíces o a los nervios de la columna vertebral. Las razones de este malestar son variadas, incluyendo esfuerzos físicos intensos o malas posturas. Refleja una incorrecta alineación del cuerpo y falta de cuidados posturales. Los individuos que trabajan conduciendo, como los mototaxistas, constituyen un grupo de riesgo. La naturaleza de su empleo los expone a condiciones laborales que podrían contribuir al surgimiento de trastornos relacionados con problemas musculoesqueléticos debido a posiciones inadecuadas (Sánchez & Sandoval, 2022).

Con respecto a la prevalencia, el dolor lumbar ocupa el segundo lugar en motivo de visitas en atención primaria, mientras que el dolor lumbar de larga duración se sitúa en el octavo lugar. Uno de cada cinco episodios de dolor en la región lumbar resulta en ausencia del trabajo. Este tipo de dolor constituye el 30 por ciento de las ausencias laborales que superan los seis meses y el 20 por ciento de los accidentes relacionados con el trabajo. Además, el dolor lumbar se ha transformado en la principal razón para la exclusión del ámbito laboral antes de cumplir los 45 años. (Nicol et al., 2023)

Al analizar la fisiopatología, en el origen del malestar en la región lumbar debe haber un desencadenante que es detectado por receptores del dolor situados en alguna parte de la columna lumbar. Este estímulo se transforma en un impulso nervioso que se envía por una vía sensorial al ganglio dorsal de la médula espinal, donde posteriormente se procesa en las áreas del cerebro (Santos et al., 2020b).

Este proceso nociceptivo con el dolor se compone, esencialmente, de cuatro etapas clave: conversión, transmisión, percepción y regulación. Al cambiar un estímulo doloroso que se presenta en una fase aguda y autolimitada a una condición crónica, cualquiera de estas etapas puede ser afectada, lo que resulta en alteraciones de los umbrales (mayor sensibilidad) y en condiciones locales que afectan los nociceptores mediante mediadores inflamatorios (como sustancia P, interleuquina-8 y óxido nítrico sintetasa). Asimismo, pueden ocurrir cambios en los potenciales de acción transmitidos y en la percepción en el cerebro, donde se involucran diferentes áreas corticales en un proceso conocido como sensibilización central. Por otra parte, también hay mecanismos de regulación a nivel cerebral, medular y periférico que pueden estar alterados (Cabo et al., 2020).

Por otra parte, el dolor lumbar se categoriza también según el periodo de manifestación de los síntomas: agudo (4 semanas), subagudo (entre 4 y 12 semanas) y crónico (más de 12 semanas). Entre las opciones de tratamiento no farmacológico más habituales para el LBP, el ejercicio terapéutico es altamente aconsejado. Diversas investigaciones han demostrado que, en la terapia del LBP, ningún ejercicio específico supera a otro en eficacia; por lo tanto, la literatura en ciencias de la vida sugiere que se implementen programas de ejercicio ajustables y personalizados a las necesidades y deseos del paciente, siempre y cuando la actividad física esté bajo supervisión (Pieri et al., 2022).

Además, las pruebas disponibles en la actualidad indican que la práctica de ejercicio, ya sea de manera independiente o junto con la enseñanza, puede ser eficaz en la prevención del dolor en la región lumbar. Otras medidas, como la educación sin acompañamiento, los dispositivos para la espalda y los insertos para calzado, no parecen tener efecto en la prevención del dolor lumbar. Debido a la escasa calidad de las evidencias, no está claro si la enseñanza, el entrenamiento o las modificaciones en el entorno laboral ayudan a evitar la pérdida de días laborales por enfermedad (Carey & Seguí, 2020).

2.2.3. Reeducción Postural Global (RPG)

La RPG es un enfoque para evaluar y tratar diferentes problemas posturales y trastornos musculoesqueléticos. Surgió en Francia durante los años 80 por Philippe Souchart. Esta técnica de fisioterapia utiliza posturas activas y concurrentes que permiten la alineación adecuada de las articulaciones, favoreciendo el fortalecimiento y la elongación general de todos los músculos (Vázquez, 2018).

Aragón (2023) aluden que la RPG está basado en 3 principios:

- **La individualidad:** Cada individuo es único, por lo que no existe una herida que sea igual a otra ni hay dos maneras iguales de reaccionar a esa herida.
- **La causa:** Es esencial identificar el origen de las lesiones, no podemos enfocarnos únicamente en el síntoma.
- **La integralidad:** Es necesario abordar el asunto de manera integral y al mismo tiempo.

Por su parte, Cadena (2021) menciona que es esencial señalar los métodos de protección que considera P. Souchart en su enfoque:

- **No sufrir:** Para disimular un malestar en el sistema musculoesquelético realizaremos las adaptaciones que resulten necesarias, y si es necesario, podríamos llegar a las alteraciones. Si aun así se presenta dolor, esto indicará una situación significativa. Por lo tanto, ante el más mínimo signo de dolor es crucial tomar medidas.
- Respetar las hegemonías:
 - **La respiración:** Los ejercicios centrados en la inhalación incrementan el bloqueo durante este proceso (ya que los músculos se acortan y las costillas

no regresan a su posición original al exhalar), por lo tanto, es fundamental enfocarse en la exhalación.

- *La ingestión de alimentos:* Para preservar esta función, cualquier daño que ocurra en las manos se trasladará de manera inconsciente hacia el centro (hombros, columna, etc.).
- **Postura erguida:** En la postura erguida, los músculos que trabajan de forma dinámica son menos y no logran contrarrestar a los músculos estáticos, así que es necesario enfocarnos en activar los estáticos en lugar de trabajar los dinámicos.
- **Visión horizontal:** Nuestro sistema hará lo requerido para mantener la alineación de la vista; cuando observemos un desequilibrio en la cabeza, es señal de que se ha superado la capacidad de compensación.

Además, en el modelo de Souchard se cuenta con 8 cadenas musculares (Aragón, 2023):

- **Cadena maestra anterior:** Esta secuencia incluiría el sistema que sostiene el diafragma y los órganos internos, abarcando el esternocleidomastoideo, el largo del cuello, los músculos escalenos, los soportes del diafragma, el psoas iliaco, la fascia lata, los aductores del pubis y el tibial anterior. Souchard asigna a esta cadena, de forma general, los roles de soporte y reagrupación, y en su interior se incorporaría una sección de la cadena respiratoria, una parte de la cadena lateral del muslo y la cadena antero-interna de la cadera.
- **Cadena maestra posterior:** Este conjunto incluiría los músculos semiespinosos, los intertransversos del cuello, los músculos a lo largo de la columna, los pelvitrocantéreos, el glúteo mayor profundo, los isquiosurales, el tercer haz del aductor mayor, el poplíteo, el tríceps sural y los músculos plantares. Souchard asigna a esta colección una función principal de alineación, integrando parte de la cadena que participa en la inspiración y parte de la cadena lateral del muslo.
- **Cadena inspiratoria:** Este conjunto incluiría el diafragma y su sistema de soporte (tendón central), el esternocleidomastoideo, los músculos escalenos, los intercostales, los paravertebrales y el pectoral menor.
- **La cadena del hombro anterior-interno:** Esta cadena incluiría los músculos aductores del brazo, el coracobraquial, el subescapular y la porción clavicular del pectoral mayor.

- **La cadena superior del hombro:** En esta cadena se consideran los músculos trapecio superior, la parte media del deltoides y el pectoral menor.
- **La cadena frontal del brazo:** Esta cadena contemplaría los músculos coracobraquial, bíceps braquial, braquioradial, los músculos frontales del antebrazo y los músculos de las prominencias tenar e hipotenar.
- **La cadena anterior-interna de la cadera:** Esta cadena abarcaría el psoas iliaco, la fascia lata y los aductores del pubis.
- **La cadena lateral del muslo:** Esta cadena incluiría el músculo piramidal, el glúteo mayor superficial, el tensor de la fascia lata y los músculos peroneos laterales.

2.2.4. Programas de intervención postural en conductores

Sañaicela (2021) señala que la Reeducción Postural Global (RPG) no solo incrementa el ángulo de Cobb, sino que también demostró mejoras en la simetría de las estructuras, una disminución de la hipercifosis, un aumento de la fuerza en los músculos respiratorios y una reducción en los problemas respiratorios relacionados con la deformación de las costillas. La implementación de una única sesión de reeducación postural estudio presenta efectos en el equilibrio postural.

Cadena (2021) menciona que el enfoque de la RPG ha sido utilizado de manera recurrente para tratar inconvenientes relacionados con el sistema músculo-esquelético, por lo que muchos estudios han examinado esta cuestión con el fin de evaluar su eficacia. Respecto a la cervicalgia, la aplicación de la reeducación postural global o RPG ha demostrado ser muy útil para reducir el dolor en esa zona y restaurar la movilidad; además, el tratamiento funciona como una herramienta esencial para optimizar la calidad de vida de aquellos pacientes que sufren de cervicalgia y buscan disminuir su grado de discapacidad.

Además, Pacheco et al. (2025) aluden que la RPG ha demostrado ser efectiva en el manejo de dolores vertebrales, especialmente en casos de cifosis dorsal, hernias discales, lumbalgias crónicas y cervicalgias. Sus principales beneficios incluyen:

- Relajación de las tensiones profundas en los músculos, enfocándose en aquellos que suelen acortarse debido a posturas inadecuadas, como el trapecio y el psoas.
- Optimización de la postura, disminuyendo compensaciones como la proyección hacia delante de los hombros o el incremento de la curvatura en la zona lumbar.

- Alivio del dolor gracias a la regulación de las presiones en las articulaciones y a una mejor distribución de las cargas corporales.
- Para los conductores, este enfoque resulta especialmente beneficioso, ya que aborda las consecuencias de estar sentado mucho tiempo, como el acortamiento de la cadena anterior, que incluye los pectorales y flexores de cadera, además de la debilidad en la cadena posterior, que comprende los músculos de la espalda y los glúteos.

2.2.5. Marco legal y laboral

En esta sección se presentan las normativas de salud ocupacional relacionadas con riesgos posturales. Como normativas internacionales se tiene a las siguientes:

- La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), a través del Convenio 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores, establece que los empleadores deben garantizar condiciones laborales que minimicen riesgos ergonómicos, incluyendo aquellos derivados de posturas forzadas, movimientos repetitivos y vibraciones.

Por otra parte en la legislación ecuatoriana se encuentran las siguientes normativas:

- **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Ley de Seguridad Social., 2011): Obligan a las empresas (incluidas cooperativas de transporte) a identificar y controlar riesgos ergonómicos mediante:
 - **Evaluaciones de puestos de trabajo (Art. 71):** con enfoque en posturas mantenidas y vibraciones.
 - **Programas de prevención de TME (Art. 170):** que incluyan capacitación en higiene postural y ejercicios compensatorios.
- **Norma INEN 2-266:2016 (IEES, 2013):** Establece requisitos técnicos para asientos, espacio de conducción y controles, exigiendo:
 - Asientos con ajuste lumbar y apoyo isquiático para reducir presión en columna.
 - Suspensión anti vibratoria en vehículos para minimizar impactos en la zona dorsal.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

Conjuntamente la investigación fue de tipo descriptivo, debido a que se evaluó dos realidades presentes, como la efectividad de la Reeducción Funcional Global y la optimización de las posturas en choferes profesionales. Estas dos circunstancias, tras una investigación, aportan hallazgos que ayudan a caracterizar a la Cooperativa de Buses Libertadores en prevención de riesgos ergonómicos.

Para realizar la presente investigación, se obtuvo la aprobación del gerente de la Cooperativa de Buses Libertadores. Una vez aceptada la investigación, se llevó a cabo la firma del documento de consentimiento informado (Anexo 1) por parte de los choferes profesionales. Seguido se les comunicó a todos los participantes que el proceso comenzará con una evaluación preliminar empleando la prueba de la plomada y la escala de dolor EVA. Esto se hará con el objetivo de establecer un punto de referencia sobre el estado de los cofres y poder crear un programa de ejercicios posturales.

3.2. Enfoque de investigación

Este análisis se estructura como un estudio no experimental de tipo longitudinal, dado que se llevará a cabo una evaluación inicial a la que seguirá la implementación de un programa de ejercicios con el fin de observar variaciones en el grupo estudiado, y se evaluarán las modificaciones después de la intervención utilizando la misma medición que se aplicó al comienzo. Conjuntamente, se utilizó un método cuantitativo porque, mediante la implementación del cuestionario de dolor EVA y la prueba de la plomada se obtuvieron datos numéricos que permitieron observar y evidenciar la eficacia de la Reeducción Postural Global.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Para obtener la información requerida para llevar a cabo esta investigación, se considerará la fuente de datos siguientes, así como la herramienta y el método de recolección de datos que se describen a continuación.

- **Test Postural-Evaluación con Plomada (Plumb Line Assessment):** Se trata de una técnica aplicada en fisioterapia, kinesiólogía y medicina deportiva para evaluar la alineación corporal en reposo. Implica examinar la postura del paciente desde perspectivas lateral, frontal y trasera, empleando un plomo (una cuerda con peso al final) como guía vertical. El especialista compara la ubicación de puntos anatómicos esenciales, como el lóbulo auricular, el acromion, las espinas ilíacas, la rótula y el maléolo lateral, con la línea vertical del plomo. Esto facilita la detección de alteraciones posturales, como hiperlordosis, cifosis, escoliosis, inclinaciones de pelvis o desplazamientos hacia adelante y atrás (Mariela Ramírez et al., 2016).

Este método es directo, no invasivo, y proporciona datos útiles para elaborar programas de rehabilitación, corrección de postura o entrenamiento especializado. No obstante, su análisis debe ir de la mano con otros exámenes, ya que aspectos como la tensión muscular o la movilidad pueden afectar los hallazgos (Oakley et al., 2024)

El protocolo seguido para la adecuada implementación del método de la plomada se presenta paso a paso a continuación (Singla & Veqar, 2014):

1. Preparación del paciente

Se pidió al chofer que permanezca de pie, sin la camisa de forma que se pueda ver los contornos corporales. Seguido, se indicó al profesional que adopte una posición con los pies separados al ancho de sus caderas y mantenga los brazos relajados a los lados. En sí, la instrucción fue mantener una postura natural, como si estuviera de pie esperando.

2. Colocación de la plomada

La plomada se suspendió desde un soporte fijo ubicado detrás del chofer, asegurando que la cuerda quede perfectamente vertical y que el peso se quede a nivel del suelo, sin que este oscilando.

3. Evaluación desde las 3 vistas:

Tal como lo indica el método se definieron tres vistas, siendo esta la posterior, lateral y anterior. A continuación, se presenta la medición encada vista.

A. Vista posterior:

Para una adecuada toma de información se tuvo en cuenta los siguientes **puntos de referencia:**

- Apófisis espinosas de las vértebras (línea media).
- Pliegue interglúteo.
- Ejes de talones.

Para las observaciones, se tuvo en cuenta si la línea de la plomada coincidía con la línea media de la columna y se observó si existían desviaciones laterales como por ejemplo escoliosis, y hombros asimétricos.

B. Vista lateral:

Para una adecuada toma de información se tuvo en cuenta los siguientes **puntos de referencia:**

- Lóbulo de la oreja.
- Acromion (hombro).
- Trocánter mayor (cadera).
- Maléolo lateral (tobillo).

Para las observaciones, se tuvo en cuenta si la plomada pasaba por el acromion, trocánter y maléolo y si existían desplazamientos anteroposteriores como por ejemplo cabeza adelantada, hiperlordosis, etc.

C. Vista anterior:

Para una adecuada toma de información se tuvo en cuenta los siguientes **puntos de referencia:**

- Esternón.
- Ombligo.
- Rodillas y tobillos.

Para las observaciones, se tuvo en cuenta si se visualizaban simetrías en hombros, caderas o rotación pélvica. Todas las mediciones y registros, se relajaron con información cualitativa, ya que se buscó describir desviaciones existente.

- **Escala EVA:** es un instrumento que se utiliza para evaluar la severidad del sufrimiento. Se compone de una línea recta de diez centímetros, en la que un extremo indica la falta de dolor con un puntaje de 0 y el otro, el dolor más intenso posible con un puntaje de 10. El paciente indica en la línea el lugar que mejor representa su grado de dolor (Eliecer & Geesel, 2019).

3.4. Población

El actual análisis se llevó a cabo en la cooperativa de Buses Libertadores del Cantón Ambato, específicamente en el sector de choferes profesionales, La población total para la investigación estuvo conformada por 35 choferes que pertenecen a la mencionada asociación. El grupo de interés en esta investigación estará compuesto por todos los adultos que muestren una reducción en sus capacidades funcionales y sean miembros de la misma asociación, no se excluirá a los individuos que no tengan una disminución en dichas capacidades, ya que estos también necesitan ser capacitados en Reeducción Postural, para evitar problemas futuros.

3.5. Muestreo

No se realizará un muestreo debido al tamaño limitado de la población, por lo que se trabajó con todo el grupo de choferes. Por lo que se trabajó con los 30 profesionales pertenecientes a la compañía.

3.6. Recursos

Los recursos necesarios para la investigación fueron los siguientes:

3.6.1. Recursos Humanos

- **Investigador principal:** Responsable de la ejecución del estudio, recolección de datos y análisis.
- **Director del proyecto:** Supervisor académico con título de tercer o cuarto nivel.

- **Choferes participantes:** 30 conductores de la Cooperativa de Buses Libertadores Ambato.
- **Personal de apoyo:** Asistentes para logística, aplicación de pruebas o registro de datos (opcional).

3.6.2. Recursos Materiales

- Cinta métrica, goniómetro (para mediciones posturales).
- Formularios impresos para registros de pruebas.

3.6.3. Equipos:

- Computadora
- Cámara fotográfica (para registro visual de posturas).

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. Tabulación e interpretación de encuestas pre test

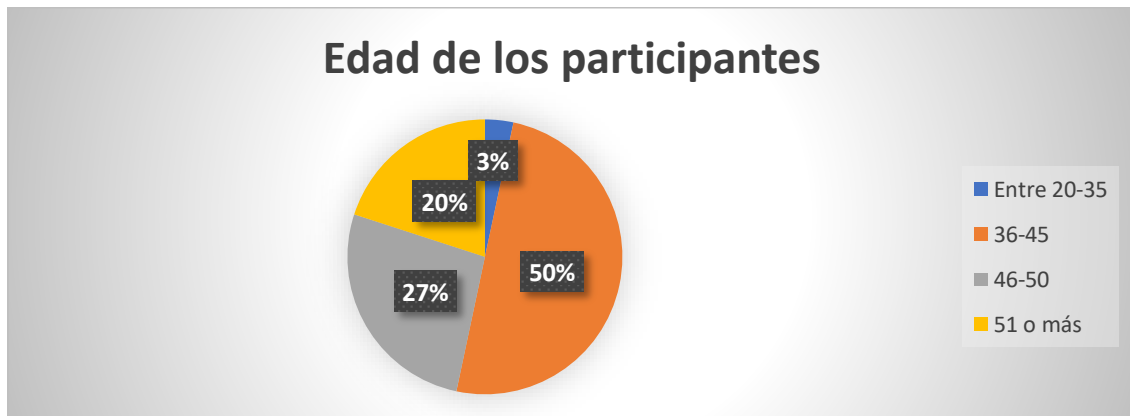
En esta sección se presentan los resultados de la prueba de la plomada y la escala de dolor EVA.

Tabla 1. Edad

Variable	Frecuencia	Porcentaje %
Entre 20-35	1	3,3
36-45	15	50,0
46-50	8	26,7
51 o más	6	20,0
Total	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 1. Edad



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

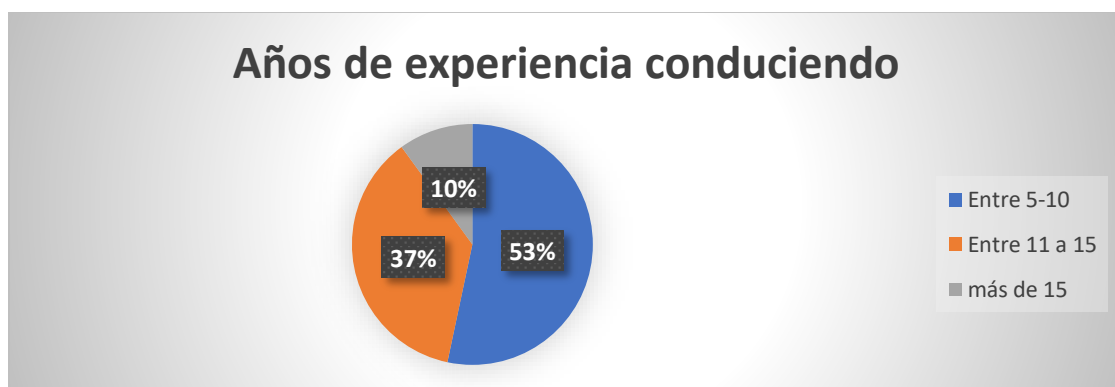
Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla y figura 1 el 50% de los participantes tenía entre 36 y 45 años, el 26,7% entre 46 y 50 años, el 20% más de 51 años y solo el 3,3% era menor de 35 años. Por lo tanto se puede mencionar que la mayoría de los conductores son personas mayores que pueden presentar dolores d columna debido al desgaste natural de la columna vertebral y sus estructuras, que se produce con el paso del tiempo.

Tabla 2. Años Experiencia conduciendo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Entre 5-10	16	53,3
11-15	11	36,7
más de 15	3	10,0
Total	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 2. Años Experiencia conduciendo

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

De acuerdo con la tabla y figura 2, se puede mencionar que la mayoría de los participantes (53,3%) tiene de 5 a 10 años de experiencia al volante, seguida por un 36,7% que tiene entre 11 y 15 años de trayectoria y un 10% que supera los 15 años. Esta mayoría de conductores con experiencia moderada indica que, aunque tienen un buen entendimiento de la conducción, también han estado sujetos a factores de riesgo relacionados con la postura y las vibraciones durante un período prolongado, lo que podría llevar a problemas en las estructuras musculoesqueléticas.

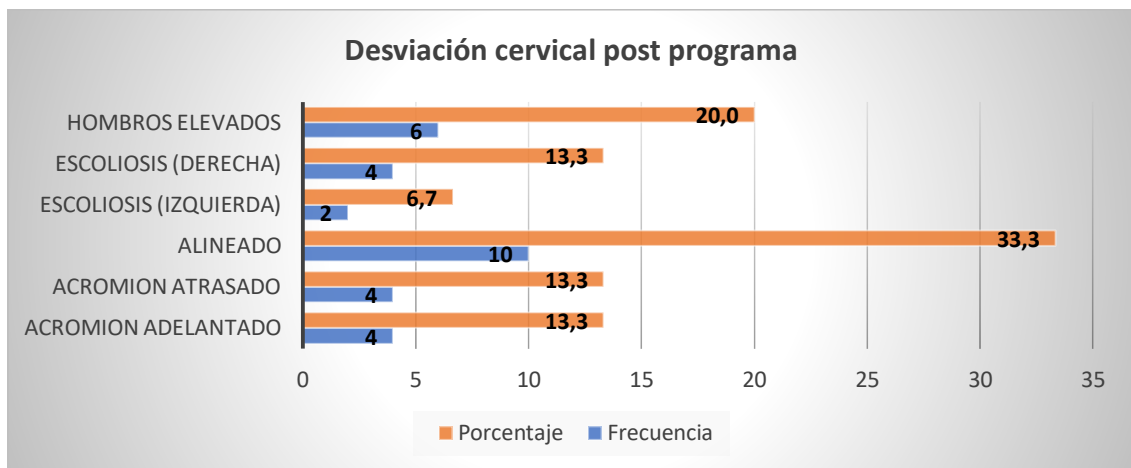
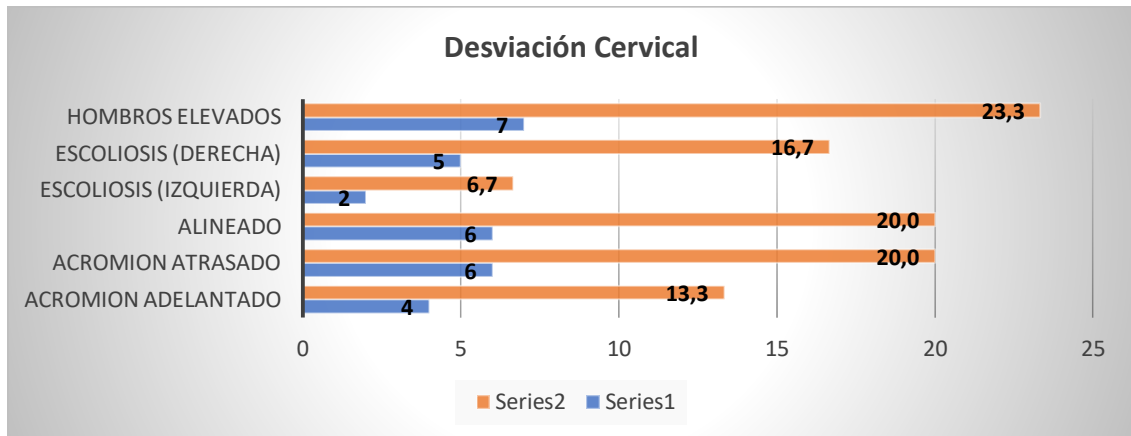
Tabla 3. Desviación Cervical

Variable	Pre-Programa		Post-Programa	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Acromion adelantado	4	13,3	4	13,3
Acromion atrasado	6	20,0	4	13,3
Alineado	6	20,0	10	33,3
Escoliosis (izquierda)	2	6,7	2	6,7
Escoliosis (derecha)	5	16,7	4	13,3

Hombros elevados	7	23,3	6	20,0
Total	30	100,0	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 3. Desviación Cervical



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

En la tabla y figura 3, observó que un 20% de los individuos tenía una correcta alineación en la zona cervical, mientras que el 80% presentaba alguna clase de anomalía. Las irregularidades más comunes fueron la escoliosis derecha (16,7%) y el acromion atrasado (20,0%), seguidas por los hombros alzados con un 23,3%. Estas situaciones pueden estar relacionadas con malas posturas al conducir y el deterioro estructural, lo que podría provocar dolor y restringir la movilidad cervical.

Se observó que un 33,3% de los individuos mantenía una correcta alineación en la zona cervical, mientras que el 13,3% presentaba el acromion atrasado y escoliosis derecha

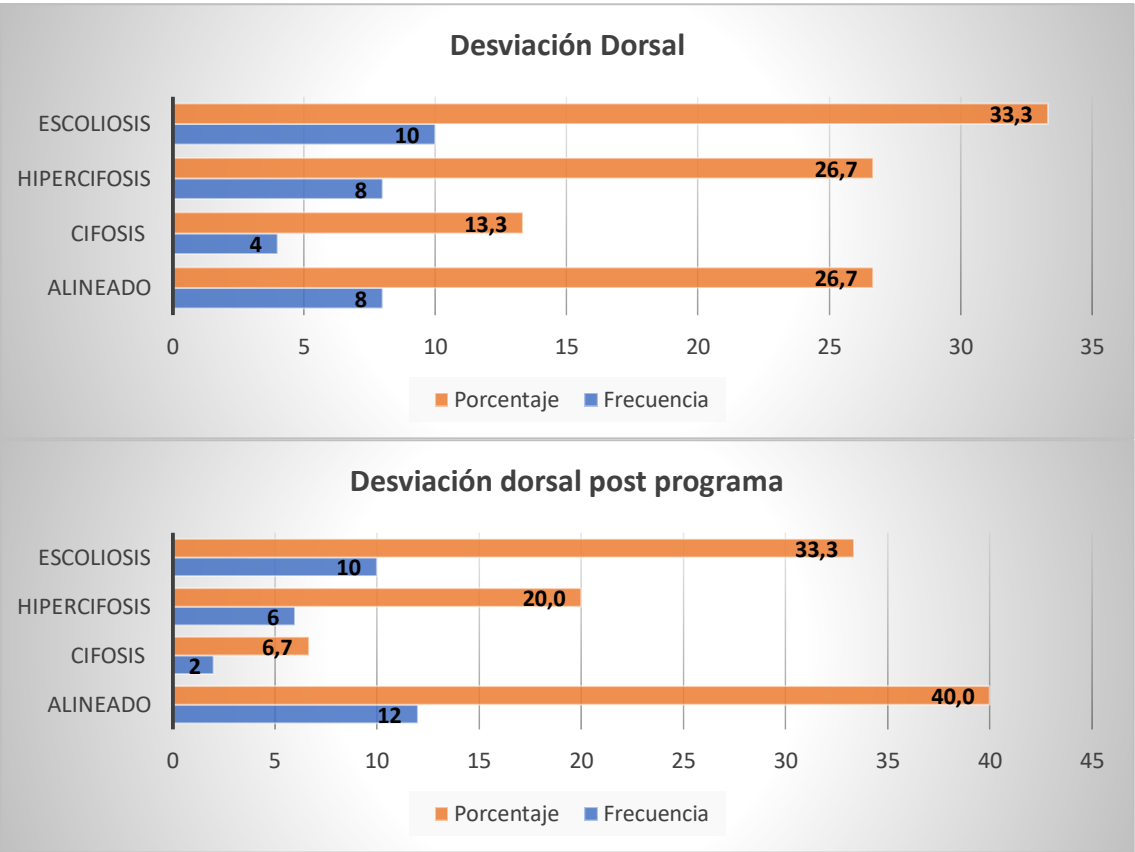
(13,3%), seguidas de un 6,7% que presento escoliosis izquierda. Estas situaciones pueden estar relacionadas con el programa de reducción postural, lo que podría mejorar el dolor y la movilidad cervical.

Tabla 4. Desviación Dorsal

Variable	Pre-Programa		Post-Programa	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alineado	8	26,7	12	40,0
Cifosis	4	13,3	2	6,7
Hipercifosis	8	26.7	6	20,0
Escoliosis	10	33.3	10	33,3
Total	30	100,0	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 4. Desviación Dorsal



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

Se pude ver en la tabla y figura 4, que el 26,7% de los sujetos estudiados mostró una correcta alineación de la espalda, mientras que los demás evidenciaron algún nivel de

desviación, siendo más frecuentes la leve hipercifosis (26,7%), la cifosis (13,3%) y la escoliosis (33,3%).

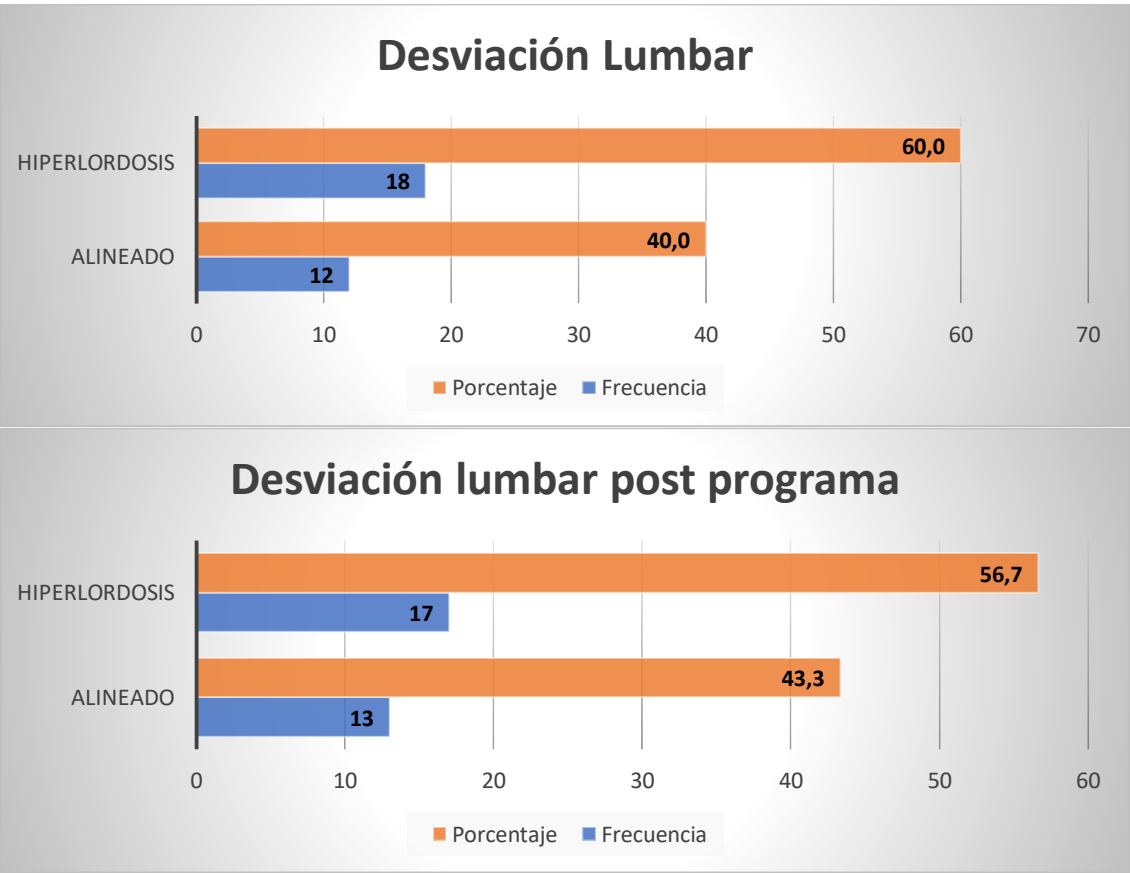
Se observó que el 40,0% de los individuos mantuvo una correcta alineación dorsal, seguido de un 33,3% que presentó escoliosis. Un 6,7% mostró cifosis. Además, se registraron casos de hipercifosis con un 20,0%. Estos resultados sugieren que el programa tuvo un impacto positivo en la mayoría de los pacientes, aunque persisten algunas alteraciones posturales en un porcentaje menor.

Tabla 5. Desviación Lumbar

Variable	Pre-Programa		Post-Programa	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alineado	12	40	13	43.3
Hiperlordosis	18	60	17	57.7
Total	30	100,0	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 5. Desviación Lumbar



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

En la tabla 5 y figura 5, se observa que apenas un 40% de quienes participaron mostró una alineación de la columna lumbar considerada normal, resaltando la aparición de hiperlordosis en un 60,0%.

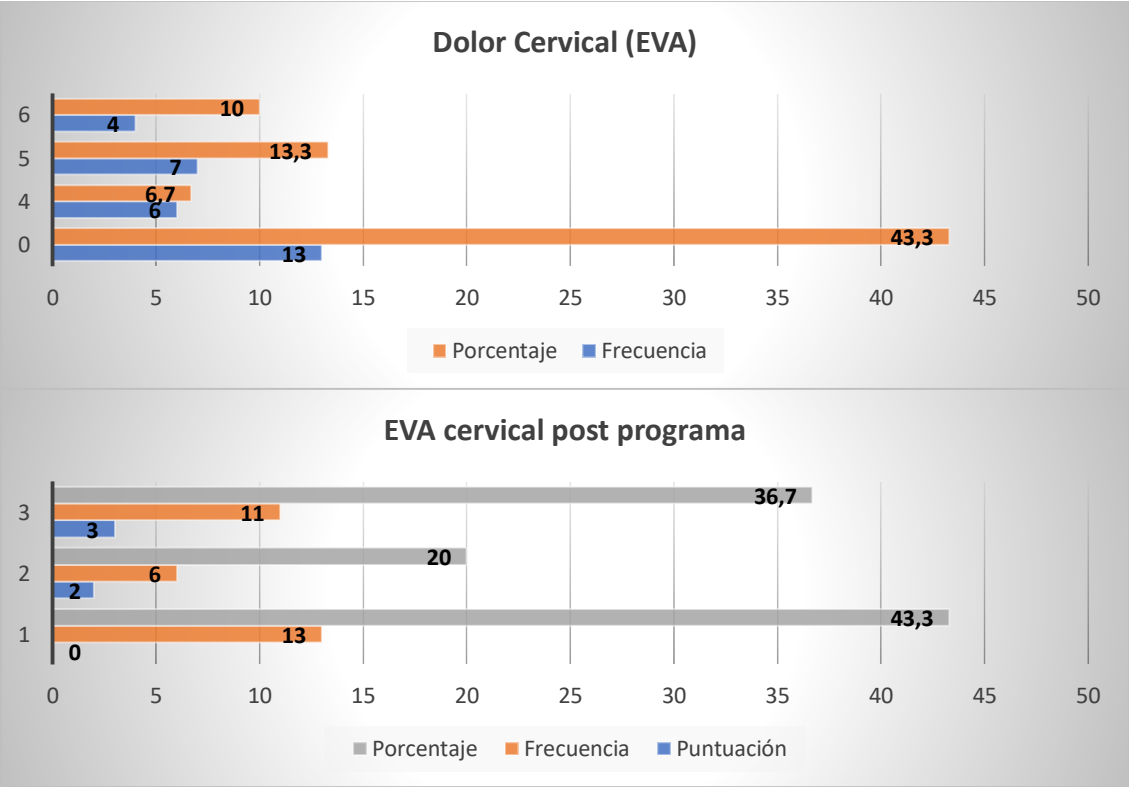
Se observa que el 43,3% de los pacientes mantuvo una alineación lumbar adecuada. Sin embargo, un 56,7% aún presentaba problemas, lo que señala la necesidad de ajustes en el tratamiento para estos casos.

Tabla 6. Dolor Cervical (EVA)

Puntuación	Pre-Programa			Post-Programa		
	#	%	Calificación	#	%	Calificación
0	13	43,3	Sin dolor	13	43,3	Sin dolor
2	0	0		6	20,0	Dolor leve
3	0	0		11	36,7	Dolor leve
4	6	6,7	Dolor moderado	0	0	
5	7	13,3	Dolor moderado	0	0	
6	4	10,0	Dolor moderado	0	0	
Total	30	100,0		30	100,0	

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 6. Dolor Cervical (EVA)



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

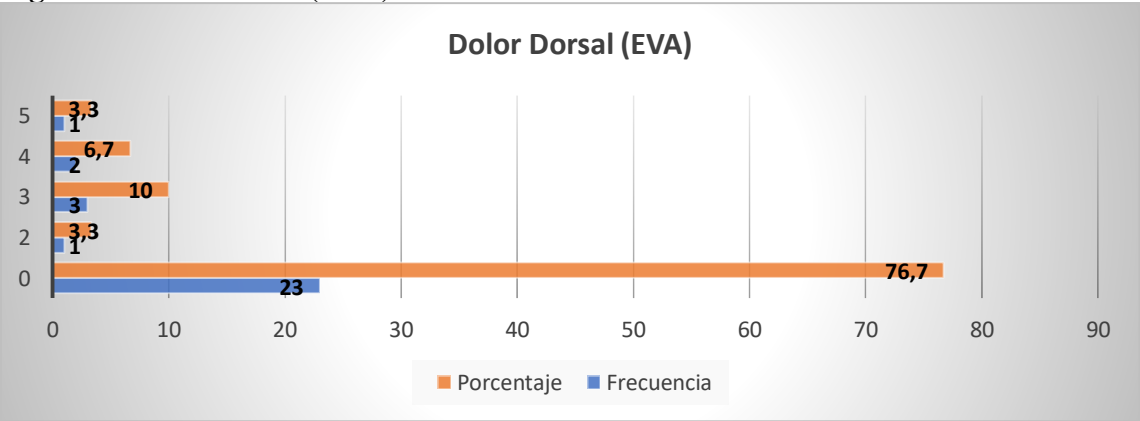
De acuerdo con la tabla 6 y figura 6, el 43,3% de los encuestados no experimentó molestias en el cuello, mientras que el resto mencionó diferentes niveles de dolor, siendo más común el dolor moderado con puntajes de 4 (6,7%), de 5 (33,3%) y 6 (10,0%). Se puede ver que el 43,3% de los pacientes no presentaba dolor cervical (EVA 0), mientras que un 20% reportó dolor leve con una puntuación EVA 2. Un 36,7% aún experimentaba dolor con una puntuación EVA 3. Estos datos indican que, aunque la mayoría logró alivio significativo, una minoría requiere seguimiento adicional para manejar el dolor residual.

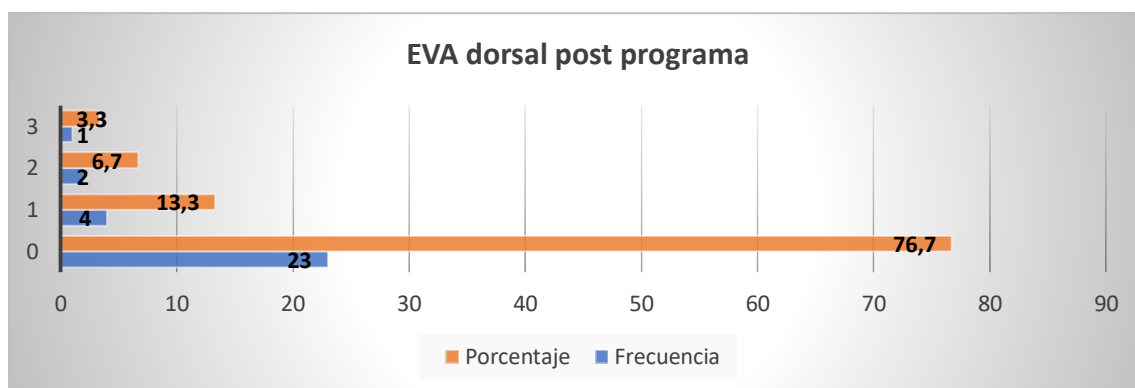
Tabla 7. Dolor Dorsal (EVA)

Puntuación	Pre-Programa			Post-Programa		
	#	%	Calificación	#	%	Calificación
0	23	76,7	Sin dolor	23	76,7	Sin dolor
1	0	0		4	13,3	Sin dolor
2	1	3,3	Dolor leve	2	6,7	Dolor leve
3	3	10,0	Dolor leve	1	3,3	Dolor leve
4	2	6,7	Dolor moderado	0	0	
5	1	3,3	Dolor moderado	0	0	
Total	30	100,0		30	100,0	

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 7. Dolor Dorsal (EVA)





Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

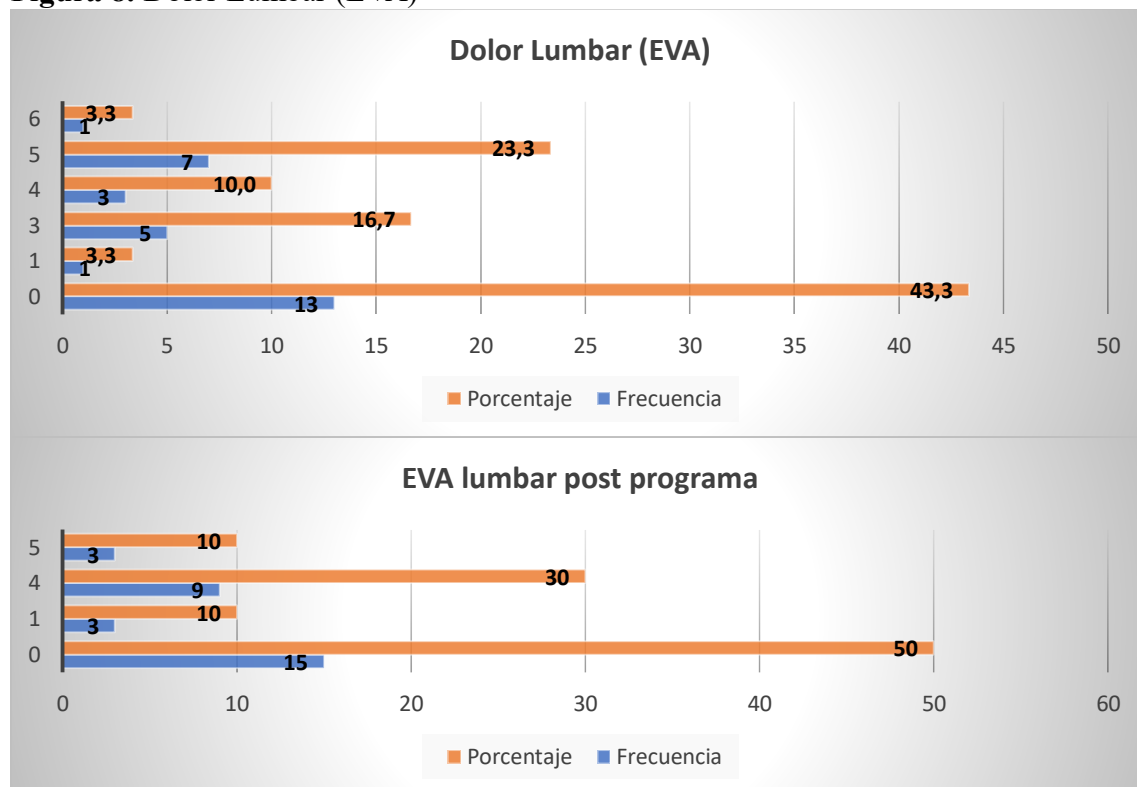
En la tabla y figura 7 se observa que, la gran mayoría (76,7%) de participantes manifestó no experimentar molestias en la zona dorsal, mientras que solo un 23,3% reportó dolor, predominando el leve (13,3%) y moderado (10%). Se observa que el 76,7% de los pacientes no presentaba dolor dorsal (EVA 0), y un 13,3% adicional reportó EVA 1 (sin dolor clínicamente relevante). Solo un 10% manifestó dolor leve (EVA 2-3), lo que refleja una excelente respuesta al tratamiento en esta región.

Tabla 8. Dolor Lumbar (EVA)

Puntuación	Pre-Programa			Post-Programa		
	#	%	Calificación	#	%	Calificación
0	13	43,3	Sin dolor	15	50,0	Sin dolor
1	1	3,3	Dolor leve	3	10,0	Dolor leve
3	5	16,7	Dolor leve	0	0	
4	3	10	Dolor moderado	9	30,0	Dolor moderado
5	7	23,3	Dolor moderado	3	10,0	Dolor moderado
6	1	3,3	Dolor moderado	0	0	
Total	30	100,0		30	100,0	

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 8. Dolor Lumbar (EVA)



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

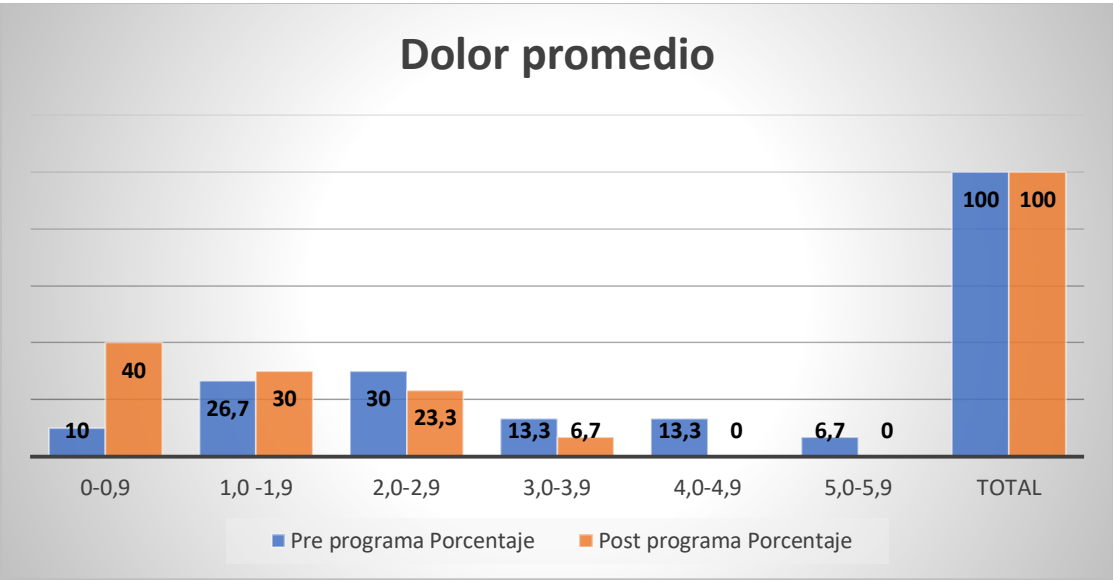
En la tabla y figura 8, se ve que el 43,3% no indicó molestias en la zona lumbar, mientras que el resto experimentó dolor que variaba de moderado a severo, siendo el dolor moderado el más común (53,3%) y el leve con un 20,0%. Se puede observar que el 50,0% de los pacientes no tenía dolor lumbar (EVA 0), pero un 40,0% reportó dolor moderado (EVA 4-6) y un 10,0% dolor leve (EVA 1). Esto indica que, aunque muchos lograron mejoría, el dolor lumbar persiste como un desafío clave en la rehabilitación.

Tabla 9. Comparación de promedio EVA

Puntuación	Pre programa		Post programa	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0-0,9	3	10,0	12	40,0
1,0 -1,9	8	26,7	9	30,0
2,0-2,9	9	30,0	7	23,3
3,0-3,9	4	13,3	2	6,7
4,0-4,9	4	13,3	0	0,0
5,0-5,9	2	6,7	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Figura 9. Comparación de promedio EVA



Fuente: Elaboración (Castro, 2025)

Análisis e interpretación:

En la tabla 17, se presenta la comparación de las puntuaciones pre y post programa, se observa una disminución notable en los grados de dolor o síntomas evaluados. Antes de la programa, la mayoría de los pacientes mostraba calificaciones moderadas, con un 6,7% en el intervalo de 5,0-5,9 y otro 13,3% en las puntuaciones 4,0-4,9 y 3,0-3,9, lo que refleja una presencia significativa de dolor moderado. Adicionalmente, un 13,3% indicó puntuaciones en el rango de 3,0-3,9, mientras que un 30% alcanzó niveles bajos (2,0-2,9). Después de la programa, estos datos disminuyeron considerablemente: ningún paciente reportó puntuaciones mayores a 3 (0%), mientras que el 40,0% llegó al rango de 0-0,9 (sin dolor) y el 60% se encontraba entre 1,0-3,9 (dolor leve).

Estos hallazgos evidencian una efectividad notable de la programa, mostrando un cambio claro de los pacientes hacia niveles de dolor más bajos. No obstante, se mantiene un 20,0% en el intervalo de 2,0-2,9 y un 10,0% en 3,0-3,9, lo que indica que, a pesar de que la mayoría vio mejoras, un grupo menor podría necesitar modificaciones en su tratamiento para maximizar los resultados. En general, los datos sugieren un efecto beneficioso de la programa, con una disminución general en la severidad de los síntomas.

4.2. Discusiones de Resultados

En la presente investigación se propuso un programa de Reeducción Postural Global (RPG), mismo que mostró resultados positivos para disminuir el malestar en la zona de la columna cervicodorsolumbar de los conductores de la cooperativa Libertadores de Ambato, ya que se notó una mejora notable en las calificaciones de dolor de los conductores después del tratamiento, especialmente en las áreas cervical y dorsal. Este resultado se fundamenta en el estudio de, (Fonseca et al., 2023) quienes determinaron que un programa de reeducación postural global es un método muy eficiente para el tratamiento de la intensidad del dolor cervical crónico en personas. Asimismo, (Almeida et al., 2022) hallaron que la RPG, es un método útil en la reducción del umbral de dolor de los pacientes y favorece el aumento de la amplitud de movimiento de la columna. Conjuntamente, (Furqan et al., 2025), mencionan que la RPG es un método efectivo para disminuir el malestar, la incapacidad y aumentar la movilidad y el bienestar en personas con malestar cervical. No obstante, (Picher et al., 2025) aluden que, pese a que la RPG parece ser un tratamiento seguro y posiblemente efectivo para individuos que sufren de dolor cervical crónico, especialmente para aliviar el dolor, mejorar la funcionalidad y aumentar el rango de movimiento cervical, se requieren más estudios controlados aleatorios de alta calidad para verificar su eficacia en comparación con otras opciones de fisioterapia y para establecer los mejores parámetros de tratamiento.

Conjuntamente, en la presente investigación se halló que hay una notable frecuencia de problemas de postura y malestar en los conductores, observándose que el 80% mostraron desalineaciones en la región cervical, el 73,3% en la dorsal y el 60% en la lumbar, vinculadas en su mayoría a malestar de intensidad moderada; estos hallazgos evidencian el efecto a largo plazo de las extensas horas de manejo, las vibraciones y las posiciones fijas, lo que respalda la urgencia de implementar medidas enfocadas en este sector laboral. Este resultado es similar al estudio de (Morales et al., 2021) quienes hallaron que los trastornos musculoesqueléticos en empleados de transporte son comunes, impactando principalmente las áreas lumbar y dorsal, y se relacionan con la edad y la posición del conductor. De la misma forma, (Bacerra et al., 2020) determinaron que, entre los empleados del sistema de transporte público, se observa una notable cantidad de afecciones musculoesqueléticas, impactando sobre todo la parte baja y media de la espalda, los cuales se relacionan con la cantidad de días y horas laboradas.

Conjuntamente, (Sánchez & Sandoval, 2022) mencionan que las personas dedicadas a la conducción, son una población vulnerable, ya que la naturaleza del trabajo los enfrenta a situaciones laborales que pudieran repercutir en el desarrollo de enfermedades relacionadas a trastornos musculoesqueléticos por adoptar posturas inadecuadas.

Además, la propuesta de RPG fue creada y ejecutada teniendo en cuenta las demandas particulares de los conductores, integrando prácticas de corrección de postura, ejercicios de estiramiento y formación sobre higiene postural. Resultado que se fundamenta en la investigación de (Kandil et al., 2024) quienes hallaron que el RPG El GPR consiste en una serie de posiciones dinámicas y suaves (la posición recostada avanzando con extensión de las piernas, la posición recostada avanzando con flexión de la cadera y la posición de pie que avanza con la flexión del torso), junto con actividades orientadas a reorientar las articulaciones, elongar los músculos que están tensos y, adicionalmente, fortalecer la acción de los músculos opuestos para evitar desequilibrios posturales. Al mismo tiempo, (Somarajan & Hingarajia, 2021) aluden que, la reeducación postural global busca estirar y elongar los músculos, fortaleciendo los músculos opuestos para favorecer un equilibrio muscular adecuado y una postura simétrica, ello fundado en la idea de que hay cadenas musculares que se clasifican en anterior y posterior, el enfoque sugiere un estiramiento integral de los músculos que combaten la gravedad. Además, (Abadiyan et al., 2021) mencionan que la GPR se compone de una serie de acciones y posiciones tanto suaves como dinámicas, diseñadas para ajustar las articulaciones, elongar músculos tensos y potenciar el uso de músculos opuestos; este método abarca en realidad ocho posturas terapéuticas, que incluyen estar tumbado, en posición sentada o erguida, cada una sostenida por un periodo de entre 15 y 20 minutos, pro, para minimizar las diferencias entre las sesiones y los instructores, se debe optar por utilizar únicamente dos de las ocho posturas sugeridas.

Por otra parte, una de las principales limitaciones de la presente investigación es el tamaño limitado de la muestra de estudio (30 personas), ya que esto puede influir en la generalización de los hallazgos a un grupo más extenso de conductores. Conjuntamente, otra limitación es la ausencia de un grupo de control, ya que impide la comparación de la efectividad de la RPG con otras formas de tratamiento o en la progresión natural del dolor. Asimismo, el corto periodo de seguimiento después de la programa postural dificulta la evaluación de la permanencia de los beneficios a largo plazo, como también la probable

posible repercusión de factores externos no considerados, por ejemplo los hábitos particulares o condiciones ergonómicas diversas en los buses.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

Se concluye que los choferes/as de la Cooperativa Libertadores del cantón Ambato se encuentran en situaciones laborales que les afectan considerablemente en lo que concierne a la salud relacionada con el sistema musculoesquelético, ya que se determinó que existe una elevada cantidad de problemas posturales, en especial para regiones como la lumbar (60%), cervical (80%) y dorsal (73. 3%); esto pone en manifiesto los problemas físicos que genera el paso de muchas horas en posiciones fijas, la exposición a vibraciones, y la carencia de medidas ergonómicas en los lugares de trabajo.

Conjuntamente, se determinó que la implementación del programa Reeducción Postural Global (RPG) es eficaz para eliminar el dolor y mejorar la alineación corporal en las dos partes de la espalda (cervical y dorsal), es decir, la mayor parte de los choferes involucrados presentaron una disminución significativa del dolor según la escala EVA, lo que valida la RPG como un recurso terapéutico válido y oportuno en el entorno laboral real.

Por otra parte, se halló una persistencia del dolor lumbar leve en un 40% de los casos tras el programa; esto pone de manifiesto el hecho de que, a pesar de los beneficios que ofrece la RPG, es necesario complementarla con otras medidas específicas para esa zona. Teniendo en cuenta, a factores como la duración del dolor, la edad avanzada de algunos conductores o el tiempo elevado de exposición a vibraciones, que podrían contribuir a justificar la dificultad que existe en conseguir mejoras en la misma, haciendo hincapié en la necesidad de personalizar el tratamiento de acuerdo con las particularidades de cada persona.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda, incorporar programas periódicos sobre factores de riesgo en trastornos musculoesqueléticos, y formación en higiene postural en la cooperativa, convirtiendo los cuidados de la espalda en un hecho cotidiano y no reactivo.

Se recomienda, incorporar adaptaciones en la ergonomía de las unidades de transporte, con el fin de incluir diferentes elementos como un soporte lumbar adecuado y asientos con amortiguador antivibración, para prevenir la aparición de lesiones a largo plazo.

Se recomienda, diseñar rutinas de pausas activas a realizar durante la jornada laboral, pautadas por un profesional, de forma que incluyan estiramientos y ejercicios de movilización articular y que sean dinámicamente adaptados al espacio reducido de las cabinas.

Se recomienda, fomentar la cultura del autocuidado entre los conductores, posibilitando un acceso continuado a terapias físicas y a acompañamiento profesional para que no tengan que escoger entre la salud y el sustento.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadiyan, F., Hadadnezhad, M., Khosrokiani, Z., Letafatkar, A., & Akhshik, H. (2021). Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Trials*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05214-8>
- Alagingi, N. (2022). Chronic neck pain and postural rehabilitation: A literature review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 32(1), 201–206. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.04.017>
- Alcala, E. (2023). *Higiene postural y dolor de espalda en los docentes de la Institución Educativa Privada Bethel Christian School, Juliaca 2023* [Universidad continental]. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12755/1/Barragán Moreta%20A. %282024%29 Efectividad de los programas de intervención fisioterapéutica basados en manipulación y-o movilización espinal sobre el dolor cervical..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12755/1/Barragán%20Moreta%20A.%202024%29%20Efectividad%20de%20los%20programas%20de%20intervención%20fisioterapéutica%20basados%20en%20manipulación%20y%20movilización%20espinal%20sobre%20el%20dolor%20cervical..pdf)
- Almeida, D., Braga, A., Catunda, J., & Gestinari, R. (2022). Comparação entre as técnicas de Reeducação Postural Global (RPG) e Liberação Miofascial (LM) em pacientes com lombalgia crônica. *Research, Society and Development*, 11(16), e549111638530. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i16.38530>
- Aragón, R. (2023). CP-16 REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL PARA MEJORAR CP-17. *IX Jornadas Nacionales y V Internacionales de Educación En Fisioterapia / IX National and V International Conference on Physiotherapy Education*, 1–13. <https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-reeducacion-postural-global-para-mejorar-S0211563823000767>
- Asadi, S., Rajabi, E., Sheikhhoseini, R., & Piri, H. (2020). Association of Upper Quarter Posture with Depression, Anxiety, and Level of Physical Activity in Sixth Grade Elementary School Students of Karaj City, Iran. *International Journal of School Health*, 7(1), 48–55. <https://doi.org/10.30476/intjsh.2020.85300.1052>
- AXPUAC, D. (2021). *CINESITERAPIA PARA ADULTOS MAYORES CON DOLOR LUMBAR SECUNDARIO A HIPERLORDOSIS. ESTUDIO REALIZADO EN*

PROYECTO MUNICIPAL MIS AÑOS DORADOS, JOCOTENANGO ANTIGUA GUATEMALA, GUATEMALA. [UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR].

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2021/09/01/Axpuac-Diana.pdf>

Bacerra, N., Timoteo, M., & Montenegro, S. (2020). Artículo Original Información del artículo Musculoskeletal disorders in public transportation workers of minor motorized vehicles of North of Lima. *Health Care & Global Health. Health*, 4(2), 48–55. <https://doi.org/10.22258/hgh.2020.42.79>

Barragán, A. (2024). *EFFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA BASADOS EN MANIPULACIÓN Y/O MOVILIZACIÓN ESPINAL SOBRE EL DOLOR CERVICAL* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12755/1/Barragán Moreta%20A. %282024%29 Efectividad de los programas de intervención fisioterapéutica basados en manipulación y-o movilización espinal sobre el dolor cervical..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12755/1/Barragán%20Moreta%20A.%202024%29Efectividad%20de%20los%20programas%20de%20intervención%20fisioterapéutica%20basados%20en%20manipulación%20y-o%20movilización%20espinal%20sobre%20el%20dolor%20cervical..pdf)

Bustamante, M. (2024). *Prevalencia de hernias discales a nivel de columna lumbar; diagnosticadas por Resonancia Magnética en pacientes de 40 a 70 años atendidos en el servicio de imagenología del Hospital Militar de las Fuerzas Armadas N°1, en el período enero -diciembre del 20* [Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/89ad761c-cd1f-47cc-84ff-ae2e814c08bf/content>

Cabo, E., Morejón, J., Acosta, E., Cabo, E., Morejón, J., & Acosta, E. (2020). Dolor y analgésicos. Algunas consideraciones oportunas. *MediSur*, 18(4), 694–705. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000400694&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

CABRERA, A., & FERNÁNDEZ, A. (2022). *COMPARACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS FISIOTERAPÉUTICOS PARA EL SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL EN FISIOTERAPEUTAS* [Universidad de la laguna]. [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/32153/Comparacion de los tratamientos fisioterapeuticos para el sindrome de dolor miofascial en fisioterapeutas..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/32153/Comparacion%20de%20los%20tratamientos%20fisioterapeuticos%20para%20el%20sindrome%20de%20dolor%20miofascial%20en%20fisioterapeutas..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cadena, S. (2021). *Investigación bibliográfica de la técnica de Reeducción Postural*

- Global (RPG) en el tratamiento de lumbalgia* [Universidad Central Del Ecuador].
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/97a08e93-60a9-4956-bbda-58eb53c21070/content>
- Carey, P., & Seguí, M. (2020). Revision Sistemática y Metaanálisis de Técnicas que Previenen el Dolor Lumbar. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 23(2), 277–281. <https://doi.org/10.12961/aprl.2020.23.02.10>
- Cotler, H., & Kaldis, M. (1990). *Anatomy and Surgical Approaches of the Spine BT - Spinal Fusion: Science and Technique* (J. M. Cotler & H. B. Cotler (eds.); pp. 89–124). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3272-8_7
- Eliecer, J., & Geesel, F. D. (2019). Impacto del Ejercicio Aeróbico y Anaeróbico en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica Sometidos a Hemodiálisis. *Revista Nefrología Argentina*, 17(3), 1–21.
<http://www.nefrologiaargentina.org.ar/resumen.php?IdArticulo=308>
- Esteban, E., Aranguren, F., Gayan, J., & Ruiz, F. (2016). Diagnóstico diferencial de la dorsalgia crónica: a propósito de 2 casos. *Semergen*, 42(6), e96–e98.
<https://doi.org/10.1016/j.semerg.2015.08.001>
- Fonseca, J., Diaz, L., & Ramirez, P. (2023). Efecto de la reeducación postural global sobre el dolor en personas con dolor cervical crónico: una revisión sistemática. *Salud UIS*, 55(1), 1–14.
- Frost, B., Camarero, S., & Johan, E. (2019). Materials for the spine: Anatomy, problems, and solutions. *Materials*, 12(2), 1–41.
<https://doi.org/10.3390/ma12020253>
- Furqan, H., Iram, I., Khan, S., & Veqar, Z. (2025). Effect of global postural re-education on patients with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 44(1), 478–488.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2025.06.004>
- Guillén, M. (2024). *ALTERACIONES DE LA COLUMNA LUMBAR EN CONDUCTORES DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL, GUAYAQUIL, 2023* [Universidad técnica del norte].
[https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15938/2/PG 1822 TRABAJO](https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15938/2/PG%201822%20TRABAJO)

- IEES. (2013). NORMA INEN 2266. *INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (Nte Inen 2266:2013)*, 1–98.
<https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/INEN-2266.pdf>
- Intriago, J., Cedeño, S., Alcívar, H., Castillo, M., & Lucas, K. (2024). Cervicalgia: Determinación de la causa principal mecánica y evaluación de los tratamientos más efectivos en la rehabilitación funcional. *Revista Social Fronteriza*, 4(6), 1–17.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)514](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)514)
- Kandahari, A., Puvanesarajah, V., Shen, F., Raso, J., & Hassanzadeh, H. (2022). Anatomy of the spine. In D. Samartzis, J. I. Karppinen, & F. M. K. Williams (Eds.), *Spine Phenotypes* (pp. 1–34). Academic Press.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822778-7.00005-5>
- Kandil, E., Yamany, A., Alsaka, S., & Abd El-Azeim, A. (2024). Effect of global postural reeducation on chronic low pain patients with lower cross syndrome. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 29(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s43161-023-00171-6>
- Ley de Seguridad Social. (2011). Ley de Seguridad Social. *Seguridad y Salud En El Trabajo Ecuador*, 465, 1–91. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/13.-LEY-DE-SEGURIDAD-SOCIAL.pdf>
- Leyva, E., Bockos, I., Vela, C. L., Aldazabal, D., Vitorino, C., García-Mostajo, J. A., Atauje, H. V., Rojas-Cama, L. F., & Soto-Becerra, P. (2022). Pain prevalence and chronicity in a developing country in Latin America: a population-based survey in Lima, Peru. *Pain Management*, 13(1), 45–59. <https://doi.org/10.2217/pmt-2022-0061>
- Li, J., Yang, Y., Huang, Z., Yuan, Y., Ren, Z., & Liang, B. (2025). Attributable risk factors and trends in global burden of falls from 1990 to 2021: A comprehensive analysis based on Global Burden Of Disease Study 2021. *Injury*, 56(6), 1–15.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2025.112296>
- Lomelí, A., & Larrinúa, B. (2020). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *CienciAmérica*, 9(3), 1–15.

<https://doi.org/10.31053/1853.0605.v78.n3.32630>

- López, J. (2023). *EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO EN EL CANTÓN DE OTAVALO, PERIODO 2022-2023* [UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE]. [https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14120/2/06 TEF 464 TRABAJO DE GRADO.pdf](https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14120/2/06_TEF_464_TRABAJO_DE_GRADO.pdf)
- Marty, M. (2021). Dorsalgias. *EMC - Aparato Locomotor*, 54(2), 1–9. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(21\)45251-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1286-935X(21)45251-2)
- Mera, N. (2020). *Higiene postural en la prevención de trastornos de columna vertebral. Municipio San Miguel de Bolívar. 2019* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6455/1/“Higiene postural en la prevención de trastornos de columna vertebral. Municipio San Miguel de Bo.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6455/1/“Higiene%20postural%20en%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20trastornos%20de%20columna%20vertebral.%20Municipio%20San%20Miguel%20de%20Bo.pdf”)
- Morales, J., Basilio, M., & Yovera, E. (2021). Trastornos musculoesqueléticos y nivel de estrés en trabajadores del servicio de transporte público de Lima. *Rev Asoc Esp Med Trab*, 30(1), 1–1. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S3020-11602021000100009&script=sci_abstract&tlng=en
- Muñoz, P., Molledo, A., de la Rosa, D., del Pino, M., & Pastor, M. (2023). Cervicalgia. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 30(10), 507–516. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fmc.2023.02.013>
- Murillo, A. (2020). Radiculopatía cervical. *Medicina Legal de Costa Rica*, 29(2), 93–100. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v29n2/art10.pdf>
- Nicol, V., Verdaguer, C., Daste, C., Bisseriex, H., Lapeyre, É., Lefèvre-Colau, M.-M., Rannou, F., Rören, A., Facione, J., & Nguyen, C. (2023). Chronic Low Back Pain: A Narrative Review of Recent International Guidelines for Diagnosis and Conservative Treatment. *Journal of Clinical Medicine*, 12(4), 1–12. <https://doi.org/10.3390/jcm12041685>
- Oakley, P., Moustafa, I., Haas, J., Betz, J., & Harrison, D. (2024). Two Methods of Forward Head Posture Assessment: Radiography vs. Posture and Their Clinical Comparison. *Journal of Clinical Medicine*, 13(7), 1–17.

<https://doi.org/10.3390/jcm13072149>

- Ojeda, J., & Jerez, J. (2022). Dolor de espalda. Generalidades en su diagnóstico y tratamiento. *Dolor de Espalda. Generalidades En Su Diagnóstico y Tratamiento*, 36(3), 1–31. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2022000300005&script=sci_arttext&tlng=pt
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. In *Sistema de Gestión*.
http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/pest/pesti2.htm
- Pacheco, M., Morais, S., Carvalho, P., Cavalheiro, L., & Sousa, F. (2025). Effectiveness of Global Postural Reeducation in Postural Changes and Postural Stability in Young Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph22010101>
- Pérez, V., & Lucchini, R. (2009). Protocolo diagnóstico de la dorsalgia. *Medicine*, 10(30), 2042–2045. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(09\)70680-8](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(09)70680-8)
- Picher, P., Seixas, A., Moreira-Silva, I., Azevedo, J., & Cardoso, R. (2025). Effects of Global Postural Re-Education on Pain, Functionality, and Range of Motion in Chronic Non-Specific Neck Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Healthcare (Switzerland)*, 13(14), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/healthcare13141689>
- Pieri, E., Bonetti, F., Pellicciari, L., & Scipioni, F. (2022). Well-described exercises for chronic low back pain in Life Science Literature: A systematic review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 35(4), 729–742.
<https://doi.org/10.3233/BMR-210179>
- Ramírez, Mariela, Zambrano, O., Vilorio, T., & Añez, Y. (2016). Metodo de evaluacion de los cambios posturales durante los tratamientos ortopédicos maxilares: una propuesta. *Ciencia Odontológica*, 13(2), 119–127.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=205250421005>
- Ramírez, Mayra, Castro, W., & Mendoza, Á. (2022). Factores asociados al dolor cervical en docentes universitarios mayores a 35 años. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 58(1), 1–17.

- REYES, J., & PINTO, J. (2024). *FACTORES DE RIESGO Y SU INCIDENCIA EN LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN ADOLESCENTES QUE ACUDEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE LOS RÍOS DEL CANTÓN BABAHOYO EN EL PERIODO OCTUBRE 2024 – ABRIL 2025*. [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO]. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/17769/TIC-UTB-FCS-FISIOT-000071.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero, H., Acevedo, J., Basto Aluja, L., & Moreno Luna, I. (2020). Identification of signs and symptoms for the diagnosis of discogenic low back pain: Mapping review. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 27(5), 292–297. <https://doi.org/10.20986/RESED.2020.3803/2020>
- Sañaicela, E. (2021). *EFFECTOS DE LOS EJERCICIOS DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL PARA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN ADOLESCENTES* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9300/1/Sañaicela Barreno%2CE%282022%29Efectos de los ejercicios de reeducación postural global para escoliosis idiopática en adolescentes %28Tesis de pregrado%29Universidad Nacional de Chimborazo%2C Riobamba%2C](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9300/1/Sañaicela%20Barreno%2CE%282022%29Efectos%20de%20los%20ejercicios%20de%20reedu%20caci%20n%20postural%20global%20para%20escoliosis%20idiop%20tica%20en%20adolescentes%20Tesis%20de%20pregrado%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%20Riobamba%2C)
- Sánchez, A., & Sandoval, J. (2022). Artículo Original Higiene Postural Y Dolor De Espalda En Mototaxistas De Juchitán , Oaxaca Postural Hygiene and Back Pain in Motorbike Taxi Drivers in Juchitan , Oaxaca. *Revista Cubana de Tecnología de La Salud*, 3(June 2022), 52–62. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubtecsal/cts-2022/cts223g.pdf>
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020a). Dolor Lumbar: Revisión Y Evidencia De Tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5–6), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.03.008>
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020b). Low Back Pain: Review and Evidence of Treatment. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 31(5–6), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.03.008>
- Singla, D., & Veqar, Z. (2014). Methods of postural assessment used for sports persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 8(4), 1–4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/6836.4266>

- Somarajan, S., & Hingarajia, D. (2021). Effect of Global Postural Re-Education and Static Stretching on Pain and Disability in Women with Chronic Non-Specific Neck Pain- A Comparative Study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 12(1), 447–453. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v12i1.13887>
- Tedeschi, R., Giorgi, F., Platano, D., & Berti, L. (2025). Classifying Low Back Pain Through Pain Mechanisms: A Scoping Review for Physiotherapy Practice. *Journal of Clinical Medicine*, 14(2), 1–17. <https://doi.org/10.3390/jcm14020412>
- Tesfaye, A., Abere, G., Mekonnen, T., Jara, A., & Aragaw, F. (2023). A systematic review and meta-analysis of low back pain and its associated factors among school teachers in Africa. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06633-1>
- Vázquez, J. (2018). *Efectividad De La Reeducción Postural Global En La Escoliosis Fisioterapia*. 17. www.clinica.rccelta.es/Tel.:886160955
- Vera, E., Sanchez, F., Cedeño, T., & Carrión, J. (2022). Anestesiología. Bloqueos nerviosos en terapias del dolor lumbar. *Recimundo*, 6(1), 155–163. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(suppl1\).junio.2022.155-163](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(suppl1).junio.2022.155-163)
- Vialle, E., Vialle, R., & Venson, R. (2020). *Fisiología y Biomecánica—Las funciones de la columna vertebral y los Principios AOSpine* (pp. 1–24). aospine. https://www.aolatam.org/ftp/edudatabase/open-files/aos_da_n1m2t1_VialleVialleFerreira_esp.pdf
- Virgilio, S., Pichon, A., Augustovski, F., García, S., Alcaraz, A., Bardach, A., & A., C. (2018). Reeducción postural global (RPG) en patologías de columna. *IECS*, 1(1), 1–16. <https://www.iecs.org.ar/home-ets/>
- Yang, S., Boudier-Revéret, M., Yi, Y. G., Hong, K. Y., & Chang, M. C. (2023). Treatment of Chronic Neck Pain in Patients with Forward Head Posture: A Systematic Narrative Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(19), 1–13. <https://doi.org/10.3390/healthcare11192604>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Los participantes serán evaluados inicialmente mediante dos pruebas: **Prueba de la plomada**, que mide evalúa la postura de los cofreras, y el **Test de dolor EVA**, que evalúa el dolor percibido. Posteriormente, se llevará a cabo un programa de ejercicios de reeducación postural, con una duración de 6 semanas. Finalmente, se repetirán las pruebas iniciales para comparar los resultados y determinar las mejoras obtenidas tras la intervención.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente. Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Nombre del investigador:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

NEGATIVA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Nombre del investigador:.....

Nº de cédula de identidad:..... Firma:.....

Anexo 2. Escala de dolor Eva

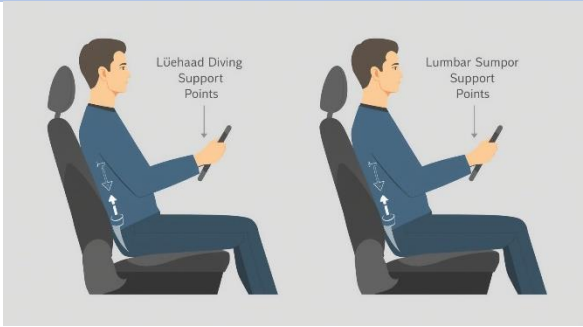


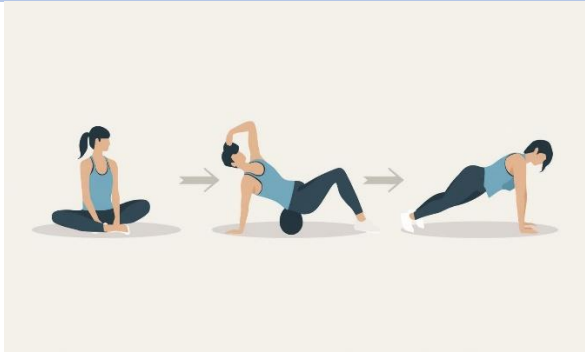
Aunque no hay un estándar universal estricto, las puntuaciones generalmente se agrupan así:

- **Dolor Leve:** Generalmente un valor menor a 4.
- **Dolor Moderado:** Se suele considerar un rango de 4 a 7.
- **Dolor Severo:** Un valor igual o superior a 8 indica un dolor intenso

Anexo3. Actividades basadas en reeducación postural

Fase	Duración	Ejercicios	Descripción	Ejemplo
Semana 1	5 series de 30 seg, 2 veces al día	Auto postura en posición sentada	Sentado, pies apoyados, columna elongada, hombros relajados.	
	5 series de 30 seg, 1 vez al día	Conciencia Postural	Realizar retroversión pélvica suave manteniendo respiración diafragmática	

Semana 2	5 series de 30 seg, 2 veces al día	Auto postura en posición sentada	Mantener la alineación con retroversión pélvica y respiración consciente	
	3 series de 1 min, 1 vez al día	Estiramiento de cadenas anteriores	Decúbito supino sobre fitball, brazos extendidos hacia atrás.	
Semana 3	3 series de 10 repeticiones, 1 vez al día	Movilización dorsal con rodillo	Con rodillo en región dorsal, realizar flexión y extensión suaves	

	5 repeticiones de 20 seg. 1 vez al día	Fortalecimiento del core	En decúbito prono (plancha ventral), activar abdominales profundos.	
Semana 4-6	10-15 min diarios	Rutina integrada	Combinar auto postura, movilización dorsal y fortalecimiento de core.	
	1 vez cada 2 horas	Higiene postural aplicada	Aplicar ajustes posturales al conducir y realizar mini pausas con estiramientos.	