

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS BENEFICIOS TERAPÉUTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR LAS ALTERACIONES POSTURALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN OFICINISTAS DE 20 A 40 AÑOS

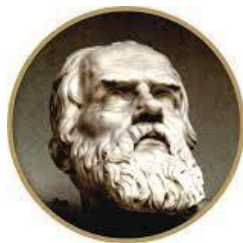


Que presentan

Heidy Reyes Pérez

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, Diciembre 2024



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS BENEFICIOS TERAPÉUTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS PARA MEJORAR LAS ALTERACIONES POSTURALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN OFICINISTAS DE 20 A 40 AÑOS



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciada en Fisioterapia

Que Presenta

Heidy Reyes Pérez

Ponente

LFT. Salomón Fuentes Cruz

Director de Tesis

Lcda. Isabel Díaz Sabán

Asesora Metodológica

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Diciembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Ponente | Heidy Reyes Pérez |
| Director de Tesis | LFT. Salomón Fuentes Cruz |
| Asesor Metodológico | Lcda. Isabel Díaz Sabán |

Guatemala, 16 de noviembre de 2024

Alumna
Heidy Reyes Pérez
Presente

Respetable Alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

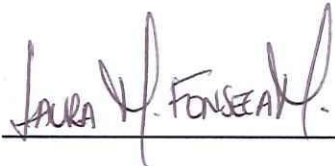
Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

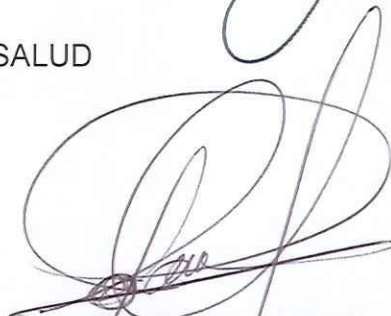
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. José Carlos Ochoa
Pineda
Secretario



Licda. Laura Marcela Fonseca
Martinez
Presidente



Lic. Josue Roderico Paniagua
González
Examinador

Guatemala, 26 de abril del 2023

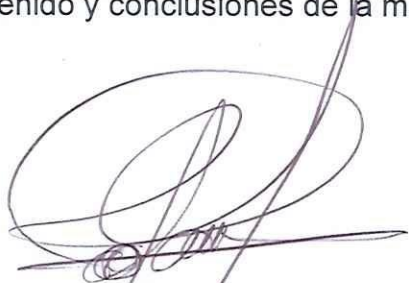
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años”** de la alumna Heidy Reyes Pérez.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,



Lic. Josue Roderico Paniagua González
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

Guatemala, 28 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Heidy Reyes Pérez de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años”**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala



**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

| | |
|---------------------------------|---|
| Nombre del Director: | LFT. Salomón Fuentes Cruz |
| Nombre del Estudiante: | Heidy Reyes Pérez |
| Nombre de la Tesina/sis: | Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años. |
| Fecha de realización: | Noviembre 2023 |

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

| No. | Aspecto a Evaluar | Registro de Cumplimiento | | Observaciones |
|-----|---|--------------------------|----|---------------|
| | | Si | No | |
| 1. | El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura. | X | | |
| 2. | El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida. | X | | |
| 3. | La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación. | X | | |
| 4. | El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes. | X | | |
| 5. | El resumen es pertinente al proceso de investigación. | X | | |
| 6. | Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado. | X | | |
| 7. | Justifica consistentemente su propuesta de estudio. | X | | |
| 8. | El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema. | X | | |
| 9. | La pregunta es pertinente a la investigación realizada. | X | | |
| 10. | Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación. | X | | |
| 11. | Sus objetivos fueron verificados. | X | | |
| 12. | Los aportes han sido manifestados en forma correcta. | X | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| 13. | Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado. | X | | |
| 14. | Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables. | X | | |
| 15. | Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado | X | | |
| 16. | El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener. | X | | |
| 17. | En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación. | X | | |
| 18. | El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación. | X | | |
| 19. | El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada. | X | | |
| 20. | El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto. | X | | |
| 21. | Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo. | X | | |

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Lic. Salomón Fuentes Cruz

Nombre y Firma Del Director de Tesina



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO**

| | |
|---------------------------------|---|
| Nombre del Asesor: | Lcda. Isabel Díaz Sabán |
| Nombre del Estudiante: | Heidy Reyes Pérez |
| Nombre de la Tesina/sis: | Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años. |
| Fecha de realización: | Noviembre 2023 |

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

| <i>No.</i> | <i>Aspecto a evaluar</i> | <i>Registro de cumplimiento</i> | | <i>Observaciones</i> |
|------------|---|---------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Formato de Página</i> | <i>Si</i> | <i>No</i> | |
| a. | Hoja tamaño carta. | X | | |
| b. | Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm. | X | | |
| c. | Margen izquierdo a 3.0 cm. | X | | |
| d. | Orientación vertical excepto gráficos. | X | | |
| e. | Paginación correcta. | X | | |
| f. | Números romanos en minúsculas. | X | | |
| g. | Página de cada capítulo sin paginación. | X | | |
| h. | Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta. | X | | |
| i. | Times New Roman (Tamaño 12). | X | | |
| j. | Color fuente negro. | X | | |
| k. | Estilo fuente normal. | X | | |
| l. | Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones. | X | | |
| m. | Texto alineado a la izquierda. | X | | |
| n. | Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo. | X | | |
| o. | Interlineado a 2.0 | X | | |
| p. | Resumen sin sangrías. | X | | |
| 2. | <i>Formato Redacción</i> | <i>Si</i> | <i>No</i> | <i>Observaciones</i> |
| a. | Sin faltas ortográficas. | X | | |
| b. | Sin uso de pronombres y adjetivos personales. | X | | |
| c. | Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado. | X | | |
| d. | Continuidad en los párrafos. | X | | |
| e. | Párrafos con estructura correcta. | X | | |
| f. | Sin uso de gerundios (ando, iendo) | X | | |
| g. | Correcta escritura numérica. | X | | |

| | | | | |
|----|---|-----------|-----------|----------------------|
| h. | Oraciones completas. | X | | |
| i. | Adecuado uso de oraciones de enlace. | X | | |
| j. | Uso correcto de signos de puntuación. | X | | |
| k. | Uso correcto de tildes. | X | | |
| l. | Empleo mínimo de paréntesis. | X | | |
| m. | Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados. | X | | |
| n. | Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones. | X | | |
| 3. | Formato de Cita | Si | No | Observaciones |
| a. | Empleo mínimo de citas. | X | | |
| b. | Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas. | X | | |
| c. | Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes. | X | | |
| d. | Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original. | X | | |
| 4. | Formato referencias | Si | No | Observaciones |
| a. | Correcto orden de contenido con referencias. | X | | |
| b. | Referencias ordenadas alfabéticamente. | X | | |
| c. | Correcta aplicación del formato APA 2016. | X | | |
| 5. | Marco Metodológico | Si | No | Observaciones |
| a. | Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación. | X | | |
| b. | Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza. | X | | |
| c. | Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación. | X | | |
| d. | Pensó acerca de la actualidad de la información. | X | | |
| e. | Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión. | X | | |
| f. | Tuvo cuidado con la información sesgada. | X | | |
| g. | Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes. | X | | |
| h. | Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta. | X | | |
| i. | El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación. | X | | |
| j. | Los materiales utilizados fueron los correctos. | X | | |
| k. | El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación. | X | | |

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licda. María Isabel Díaz Sabán

Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023.

Los C.C

Director de Tesina
Función

LFT. Salomón Fuentes Cruz

Asesor Metodológico
Función

Lcda. Isabel Díaz Sabán

Coordinador de Titulación
Función

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón

Autorizan la tesina con el nombre

Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años.

Realizada por el Alumno:

Heidy Reyes Pérez

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.

 **IPETH®**
Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 yo

Heidy Reyes Pérez

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada Revisión bibliográfica sobre

los beneficios terapéuticos en la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años.

; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha 30 de Noviembre 2023

Heidy Reyes Pérez
Nombre completo



Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

A mi madre, hermano y pareja quiero dedicarles con todo mi amor mi total esfuerzo, mi madre y mi hermano son motores en mi vida para ver un futuro mejor y estar ahí para ellos, mi pareja es ese sonido agradable de motivación que he tenido cuando necesito recordar que la vida es un reto, cuando inicie mi carrera tenía miedo y al mismo tiempo estaba muy emocionada, en el fondo siempre he sabido que puedo lograrlo pero el camino no fue nada fácil, hubieron muchas lágrimas, sacrificios, prioridades, agradezco las palabras correctas en cada noche de desvelo, aunque hubo distancia durante todo el proceso me hicieron sentir que estaban cerca, cuando el camino es difícil es porque la dirección es correcta, es porque llegará el momento de cosechar cada esfuerzo que hice, de disfrutar mis logros, así que puedo decir, lo logramos.

También quiero hacer una dedicación de mi esfuerzo a mis pacientes atendidos en las diferentes clínicas, en esta carrera son el principal pilar de los servicios de fisioterapia, me han motivado cada día a seguir indagando, a buscar más allá de cada padecimiento, la satisfacción de verlos recuperados ha sido un motor para mí, el darles un servicio con amabilidad, empatía, con buenas prácticas manuales e instrumentales, el recibir una sonrisa por parte de ellos alimenta mi alma y me motivan a seguir adelante, pase días muy difíciles aprendiendo sobre las diferentes materias para llevar a la práctica los conocimientos y hasta la fecha de hoy puedo decir que llegue a la meta, lo logre con mucho esfuerzo y sacrificio.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por fortalecer mi espíritu y mi fe, que me permitieron creer en mí a su vez superar todas las pruebas para llegar a la meta, agradezco a la vida por cada reto que pone en mi camino, me permiten crecer profesionalmente, personalmente permitiéndome soñar con un futuro mejor para mí y mi familia.

Estoy y estaré siempre muy agradecida con el Dr. José Eduardo Suger Cofiño y Dr. Julio Santeliz por el apoyo que me han brindado en todo el seguimiento de mi carrera profesional, gracias por mi beca Galileo, por el apoyo moral, por creer en mí, formando parte de mi crecimiento profesional.

Agradezco a mi familia por el apoyo moral para seguir siempre adelante con mis proyectos, a pesar de la distancia siempre estuvieron en constante comunicación, pendientes de mis horas de sueño, agradezco a mis padres por los principios y humildad que inculcaron en mí desde una edad temprana que hoy por hoy hacen parte de mi personalidad.

Agradezco a mi círculo de amigos que han estado como apoyo en todo el proceso académico, siendo parte del crecimiento personal y profesional para lograr metas, conmemorar momentos especiales y a la vez hemos sido apoyo mutuo con el cumplimiento de todos los requisitos académicos universitarios.

Por último, agradezco a mi director de tesis por sus conocimientos compartidos y a mi metodóloga de tesis por ir de la mano en cada etapa de este proceso académico, por la paciencia que me tuvieron y por aportar un granito de arena para sacar la mejor versión de mí.

Palabras Clave

Columna

Vértebra

Alteración

Propiocepción

Ejercicio

Postura

Oficinista

Índice

| | |
|---|------|
| Portadilla..... | i |
| Investigadores responsables..... | ii |
| Hoja de autoridades y terna examinadora..... | iii |
| Carta de aprobación asesor de tesis | iv |
| Carta de aprobación revisor de tesis | v |
| Lista de cotejo director de tesis..... | vi |
| Lista de cotejo asesora metodológica de tesis | viii |
| Hoja de dictamen de tesis | x |
| Hoja de titular de derechos | xi |
| Dedicatoria..... | xii |
| Agradecimientos | xiii |
| Palabras Clave | xiv |
| Índice | xv |
| Índice de Figuras..... | xix |
| Índice de Tablas | xxi |
| Resumen | 1 |
| Capítulo I..... | 2 |

| | |
|--|----|
| Marco Teórico | 2 |
| 1.1 Antecedentes Generales | 2 |
| 1.1.1 La columna vertebral o espina dorsal | 3 |
| 1.1.2 Estructura y función de las vértebras..... | 5 |
| 1.1.3 Anatomía de la columna cervical [cuello]..... | 6 |
| 1.1.4 Anatomía de la columna dorsal | 7 |
| 1.1.5 Anatomía de la columna lumbar..... | 8 |
| 1.1.6 Anatomía y características del sacro | 9 |
| 1.1.7 Anatomía de la región del coxis | 10 |
| 1.1.8 Definiciones posturales..... | 11 |
| 1.1.9 Clasificación de las alteraciones posturales de la columna vertebral | 13 |
| 1.1.10 Epidemiología completa | 15 |
| 1.1.11 Fisiopatología..... | 17 |
| 1.1.12 Etiología..... | 18 |
| 1.1.13 Factores de riesgo de las alteraciones posturales de la columna vertebral | 19 |
| 1.2. Antecedentes Específicos | 21 |
| 1.2.1 Definiciones de propiocepción | 22 |
| 1.2.2 Fundamentos fisiológicos de la propiocepción..... | 24 |
| 1.2.3 Componentes fisiológicos propioceptivos | 25 |
| 1.2.4 Fundamentos y características del entrenamiento de la propiocepción | 26 |

| | |
|---|----|
| 1.2.5 Beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción..... | 26 |
| 1.2.6 Aplicación de los ejercicios propioceptivos | 27 |
| 1.2.7 Ejercicios propioceptivos y dosificación | 29 |
| Capítulo II | 41 |
| Planteamiento del Problema | 41 |
| 2.1 Planteamiento del Problema..... | 41 |
| 2.2 Justificación..... | 43 |
| 2.3 Objetivos | 45 |
| 2.3.1 Objetivo general | 45 |
| 2.3.2 Objetivos específicos. | 45 |
| Capítulo III..... | 47 |
| Marco Metodológico..... | 47 |
| 3.1 Materiales | 47 |
| 3.2 Métodos..... | 50 |
| 3.2.1 Enfoque de investigación..... | 50 |
| 3.2.2 Tipo de estudio | 51 |
| 3.2.3. Método de investigación..... | 51 |
| 3.2.4 Diseño de investigación..... | 52 |
| 3.2.5 Criterios de selección..... | 52 |
| 3.3 Variables | 54 |

| | | |
|-------------------|---|----|
| 3.3.1 | Variable independiente | 54 |
| 3.3.2 | Variable dependiente | 54 |
| 3.3.3 | Operacionalización de variables | 54 |
| Capítulo IV | | 57 |
| Resultados | | 57 |
| 4.1 | Resultados | 57 |
| 4.2 | Discusión..... | 66 |
| 4.3 | Conclusiones | 68 |
| 4.4 | Perspectivas y/o Aplicaciones Prácticas | 69 |
| Referencias..... | | 70 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Regiones de la columna vertebral..... | 3 |
| Figura 2. Anatomía de la primera vértebra cervical, atlas. | 6 |
| Figura 3. Anatomía de la vértebra torácica..... | 7 |
| Figura 4. Anatomía de la vértebra lumbar | 9 |
| Figura 5. Anatomía de la región sacra | 10 |
| Figura 6. Anatomía del coxis | 11 |
| Figura 7. Vicios posturales | 12 |
| Figura 8. Postura inadecuada | 20 |
| Figura 9. Factores emocionales y sus consecuencias..... | 21 |
| Figura 10. Principios generales del entrenamiento propioceptivo. | 29 |
| Figura 11. Ejercicio Split. | 30 |
| Figura 12. Ejercicio balanceo de pierna..... | 31 |
| Figura 13. Ejercicio pararse balón pata coja..... | 31 |
| Figura 14. Ejercicio monopatín..... | 32 |
| Figura 15. Ejercicio Skipping dinámico adelante-atrás | 33 |
| Figura 16. Ejercicio saltos y frenada pata coja | 33 |
| Figura 17. Ejercicio saltos y frenada pata coja | 34 |
| Figura 18. Ejercicio isométrico sobre Fitball..... | 34 |
| Figura 19. Ejercicio sentadilla con Fitball | 35 |
| Figura 20. Ejercicio deslizamiento de Fitball hacia adelante..... | 36 |
| Figura 21. Ejercicio para tronco y columna..... | 37 |

| | |
|--|----|
| Figura 22. Ejercicios en sedente para tronco y columna | 37 |
| Figura 23. Ejercicio de Bird-dog. | 38 |
| Figura 24. Ejercicio de sentadilla..... | 38 |
| Figura 25. Ejercicio isométrico lateral..... | 39 |
| Figura 26. Ejercicio soporte unilateral..... | 40 |
| Figura 27. Base de datos de información..... | 49 |
| Figura 28. Materiales utilizados..... | 49 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Columna vertebral y divisiones por región corporal | 5 |
| Tabla 2. Puntos clave sobre las vértebras lumbares..... | 8 |
| Tabla 3. Base de datos | 48 |
| Tabla 4 Criterios de selección..... | 53 |
| Tabla 5. Operacionalización de las variables..... | 55 |
| Tabla 6a. Resultados | 58 |
| Tabla 6b. Resultados..... | 61 |
| Tabla 6c. Resultados | 64 |

Resumen

Las alteraciones de la columna vertebral son trastornos físicos musculoesqueléticos comprendidos hoy en día como la enfermedad profesional más común, que afecta a todos los ámbitos laborales y representa uno de los principales problemas de salud en el trabajo, los trastornos musculoesqueléticos suelen cursar con dolor [a menudo persistente] y limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales. La persona ve reducida su capacidad para trabajar y participar en la vida social y, como consecuencia de ello, quedan afectados su bienestar (Argote, 2020).

Esta revisión bibliográfica hace énfasis en la prevalencia de las alteraciones de la columna vertebral como consecuencias de posturas inadecuadas, prologadas que requieren mayor gasto energético como los usuarios oficinistas, dada la naturaleza del ámbito laboral estas afectaciones tienen un índice de prevalencia alto en la población, según autores como Sampietro (2013) indican que la propiocepción es utilizada para la regulación de la postura [equilibrio postural], la postura segmentaria [estabilidad articular] tanto como para la iniciación de varias sensaciones consientes periféricas [sensaciones musculares], también se conoce como información aferente derivada de áreas internas y periféricas corporales que contribuyen al control postura, la estabilidad articular y diferentes sensaciones consientes siendo el principal objetivo de esta revisión bibliográfica conocer los beneficios terapéuticos que tienen los ejercicios de propiocepción para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral.

Capítulo I

Marco Teórico

En este capítulo se describen las alteraciones posturales, las cuales terminan siendo patologías que causan que el cuerpo no esté equilibrado o alineado. Una posición correcta es aquella que no requiere mucho esfuerzo, no es fatigante, sino que más bien es cómoda. Y lo más importante, permite la libre ejecución de distintas actividades sin presentar molestias o dolor, el texto está enriquecido en los antecedentes generales de la investigación y todo lo relacionado con los ejercicios de propiocepción se detallan en los antecedentes específicos de la investigación.

1.1 Antecedentes Generales

La columna vertebral humana es una estructura rígida, que permite soportar presiones, y a la vez flexible, lo que le da un gran rango de movilidad. Estos dos conceptos son antagónicos en sus funciones, pero a lo largo de la evolución se han experimentado y el resultado es un equilibrio conveniente a las necesidades motoras del ser humano. Este equilibrio, casi perfecto, se logra mediante los sistemas que interactúan para la obtención del resultado de estabilidad, protección, flexibilidad, elasticidad y gran movilidad de la columna vertebral,

estos resultados son consecuencia de la combinación de cuatro importantes capacidades que se reúnen en nuestro cuerpo para dar las amplias posibilidades motoras por las cuales se expresan nuestros movimientos: la rigidez, la estabilidad, la flexibilidad y la elasticidad (Oliveira, 2007).

1.1.1. La columna vertebral o espina dorsal. Se extiende desde el cráneo hasta la pelvis y se compone de 33 huesos individuales que se denominan vértebras.

Las vértebras se apilan un grupo sobre otro en varias regiones:

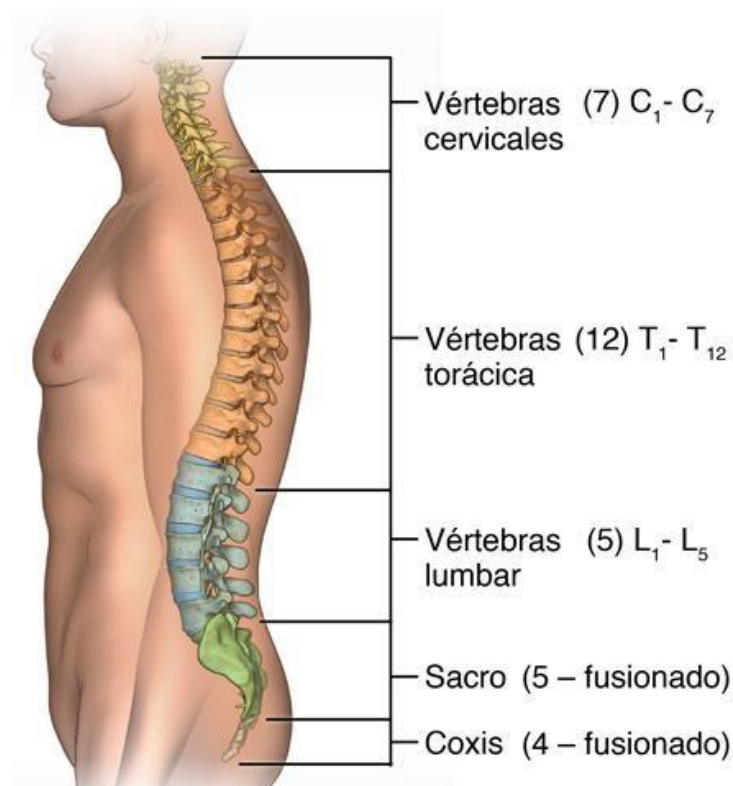


Figura 1. Regiones de la columna vertebral.
Fuente: Bridwell y Key, 2016.

A continuación, Bridwell y Key (2016) describen en una tabla la columna vertebral, dando a conocer los términos, la cantidad de vértebras por regiones, a qué área del cuerpo pertenecen y como se abrevian dichas regiones.

Kovacs (2015) define en varios puntos las funciones que tiene la espalda en términos generales.

- Sostener erguido el cuerpo. Para eso, está compuesta por huesos muy resistentes y músculos muy potentes.
- Permitir el movimiento. Para eso necesita ser flexible; está compuesta por 33 vértebras dispuestas una encima de otra y sostenidas por un sistema de ligamentos y músculos.
- Contribuir a mantener estable el centro de gravedad en reposo y en movimiento, cuando la contracción de la musculatura de la espalda actúa como un contrapeso que compensa los movimientos del resto el cuerpo.
- Para desempeñar esa función los músculos, tienen que ser potentes y actuar coordinadamente entre sí.
- Proteger la médula espinal, que discurre por el agujero que las vértebras tienen en su centro.
- La yuxtaposición de los agujeros medulares de cada vértebra forma el canal medular.

Tabla 1. Columna vertebral y divisiones por región corporal

| Término | Cantidad de vértebras | Área del cuerpo | Abreviatura |
|----------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Cervicales | 7 | Cuello | C1-C7 |
| Torácicas | 12 | Pecho | T1-T12 |
| Lumbares | 5 o 6 | Parte baja de la espalda | L1-L5 |
| Sacras | 5 [fusionadas] | Pelvis | S1-S5 |
| Coxis | 3 | Rabadilla | Ninguna |

Fuente: Bridwell y Key, 2016.

1.1.2 Estructura y función de las vértebras. Para Vargas (2012) en su revisión bibliográfica indica que las vértebras varían en tamaño y forma en diferentes áreas de la columna vertebral y en menor medida en cada región. Sin embargo, con fines educativos, se puede representar un vórtice típico.

Un cuerpo vertebral típico consta de un cuerpo vertebral, un arco vertebral y siete procesos. El arco vertebral consta de un pedículo y una lámina a cada lado que encierra la abertura vertebral. Los pedículos tienen muescas vertebrales superiores e inferiores que se conectan con las respectivas vértebras superior e inferior para formar los agujeros intervertebrales o agujeros de conexión. Estos siete procesos se dividen en dos procesos transversos y un proceso vertebral, planos profundos e inserciones musculares paravertebrales de cuatro articulaciones [facetar], que están cubiertas por cartílago y limitan y permiten los arcos de movimiento según su orientación espacial en cada región.

1.1.3 Anatomía de la columna cervical [cuello]. Los huesos cervicales [las vértebras] son más pequeños que las demás vértebras espinales, la función de la columna cervical es contener y proteger la médula espinal, soportar el cráneo y permitir los diversos movimientos de la cabeza [por ejemplo, rotarla de un lado al otro, inclinarla hacia adelante o atrás].

Eidelson (2019) afirma: “la columna cervical comienza en la base del cráneo. Siete son las vértebras que componen la columna cervical, además de ocho pares de nervios cervicales, cada vértebra cervical se denomina C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7. Los nervios cervicales también se abrevian desde C1 hasta C8” (p.1).

A continuación, se muestra una imagen sobre la anatomía de una vértebra cervical, llamada atlas.



Figura 2. Anatomía de la primera vértebra cervical, atlas.
Fuente: López, 2016.

1.1.4 Anatomía de la columna dorsal. La columna torácica se considera relativamente estable porque desempeña un papel esencial en la protección del eje de la columna. Lo proporciona principalmente la estructura ósea circundante, las costillas y la musculatura circundante. En la columna torácica, las superficies articulares son verticales y tienen una orientación circular que permite el movimiento de rotación entre vértebras adyacentes, y las costillas limitan este movimiento, el movimiento de extensión es el mismo que el de la columna lumbar, sin embargo, la flexión va acompañada de la apertura del espacio intervertebral y el retroceso de los discos, en una inclinación se considera la caja torácica, donde el tórax se eleva por el lado convexo, a diferencia del lado cóncavo, donde el tórax descende y se contrae (Garrido, 2021).

A continuación, se muestra una imagen sobre la anatomía de una vértebra torácica, desde una vista lateral y vista superior

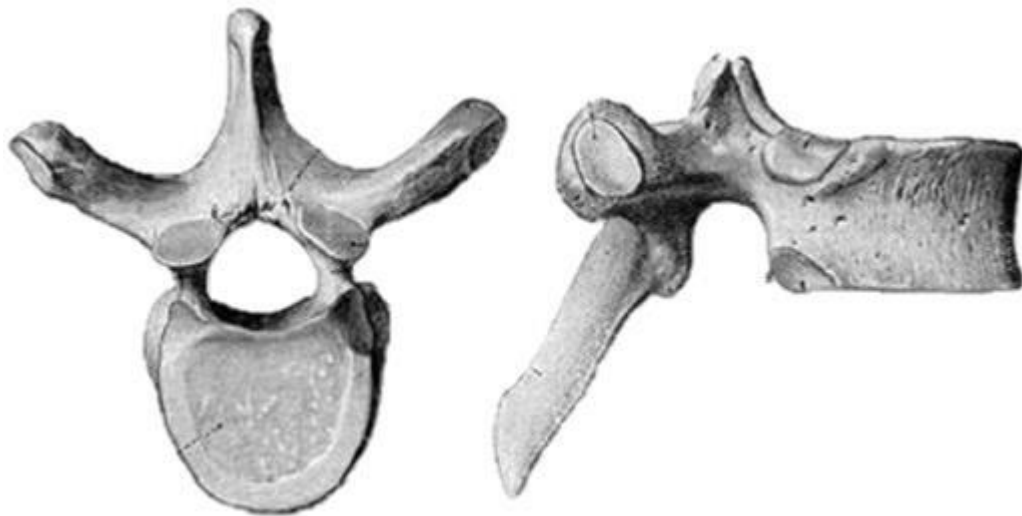


Figura 3. Anatomía de la vértebra torácica.
Fuente: López, 2016.

1.1.5 Anatomía de la columna lumbar. Se localizan en la porción inferior [zona o región lumbar] de la columna vertebral, inferior a la caja torácica y superior a la pelvis y el sacro. Ya que estas vértebras son principalmente responsables de soportar el peso del tronco superior [y permitir el movimiento], lógicamente son los segmentos más fuertes y voluminosos de todas las partes de la columna vertebral.

Estas vértebras se caracterizan por la ausencia del foramen transverso en los procesos transversos y por la ausencia de carillas articulares en las porciones laterales de su cuerpo.

Tabla 2. *Puntos clave sobre las vértebras lumbares*

| Ubicación | Debajo de las vértebras torácicas |
|-----------------------------|---|
| Componentes | Cuerpo vertebral, arco vertebral, proceso espinoso, pedículos y láminas, foramen vertebral, procesos/carillas articulares superiores e inferiores, procesos transversos |
| Características distintivas | Más grandes que las otras vértebras Cuerpos gruesos y fuertes Proceso espinoso cuadrado Procesos articulares con orientaciones diferentes a otras vértebras |
| Nervios | La médula espinal se extiende hasta la vértebra L2 Debajo del nivel de L2 se encuentra la cauda equina |
| Músculos | Longísimo, espinoso, multífido, intertransversos (lumbares mediales y laterales), psoas mayor. |

Fuente: Nova, 2022.

A continuación, se muestra una imagen sobre la anatomía de una vértebra lumbar, desde una vista lateral y vista superior.

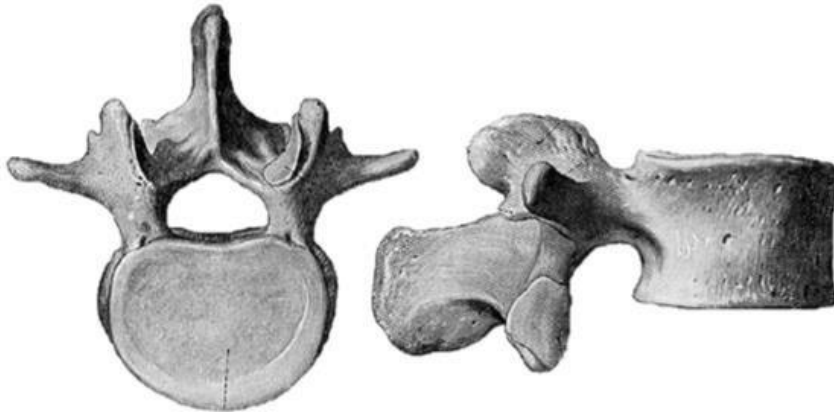


Figura 4. Anatomía de la vértebra lumbar.
Fuente: López, 2016.

1.1.6 Anatomía y características del sacro. En el sacro son 5 vértebras fusionadas. En lugar de los discos intervertebrales hay líneas transversas de unión y agujeros por donde salen los nervios - agujeros sacros. Las espinosas están fusionadas formando la cresta sacra media. El sacro a los lados tiene 2 caretas articulares que se articulan con la pelvis. En la parte baja del sacro tenemos un espacio, llamado hiato sacro (Nova, 2022).

- Ullrich (2014) especifica los componentes de la región sacra [sacro].
 - Las primeras tres vértebras en la región sacra tienen apófisis transversas que se unen para formar a las laterales anchas llamadas alas. Estas alas se articulan con las palas de la pelvis [ilion].
 - Como parte de la cintura pelviana, el sacro forma la pared posterior de la pelvis y también forma articulaciones en el hueso de la cadera llamadas articulaciones sacroilíacas.

- El sacro contiene una serie de cuatro aberturas en cada lado a través de las cuales pasan los nervios sacros y vasos sanguíneos.
- El canal sacro recorre el centro del sacro y representa el final del canal vertebral.

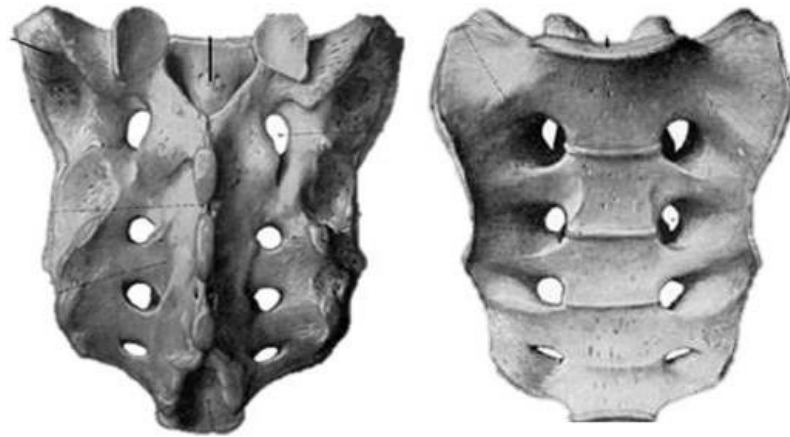


Figura 5. Anatomía de la región sacra.
Fuente: López, 2016.

1.1.7 Anatomía de la región del coxis. El cóccix, también conocido como coxis, es un pequeño hueso triangular compuesto de una cantidad variable [usualmente 3-4] de vértebras, conocidas como vértebras coccígeas. Corresponde a la última porción de la columna vertebral y contribuye a formar los límites de la pelvis menor o verdadera. El hueso cóccix consta de una base, un vértice, una cara anterior, una cara posterior y dos caras laterales. Recibe el nombre coloquial de “rabadilla”. La base del cóccix es superior y se articula con el sacro, formando así la articulación sacro-coccígea.

El vértice del cóccix es una prominencia redondeada que es el punto de inserción de importantes músculos y ligamentos del suelo de la pelvis. La cara anterior es cóncava y está marcada por surcos transversales que señalan los sitios de fusión de las vértebras que lo conforman. En la cara posterior de la primera vértebra coccígea, o co1, pueden verse unos tubérculos conocidos como astas del cóccix, que se articulan con las astas del sacro para formar un foramen a través del cual emerge la división posterior del quinto nervio sacro [S5]. Se pueden observar procesos transversos rudimentarios a lo largo de las caras laterales del cóccix (Torres, 2022).

A continuación, se describe la anatomía del coxis por medio de una imagen.



Figura 6. Anatomía del coxis
Fuente: Castillo, 2014

1.1.8 Definiciones posturales. Cárdenas (2018) define: Las alteraciones posturales se refieren a afectaciones que ocasionan una desalineación o desequilibrio corporal debido a una serie de posiciones anómalas al realizar actividades cotidianas que pueden perjudicar la salud. Los vicios posturales son posiciones comunes que adoptamos y modifican la composición de la columna, la causa se asocia a una

debilidad muscular provocada por la falta de movimiento o también por un raquitismo anterior, un trastorno en la mineralización ósea. Todas estas posturas, aunque sean más cómodas momentáneamente, con el tiempo pueden llegar a causar problemas de circulación, dolores constantes y deformidades en la columna vertebral.

- Existen 4 aspectos comunes de los vicios posturales, puedes ver un ejemplo de cada uno en la imagen de arriba.
 - Cifosis: una pequeña joroba.
 - Lordosis: hundimiento de la espina dorsal.
 - Cifo-lordosis: malformaciones en la espina dorsal, una en las vértebras torácicas y otra en las vértebras lumbares.
 - Dorso plano: La espalda es anormalmente recta.

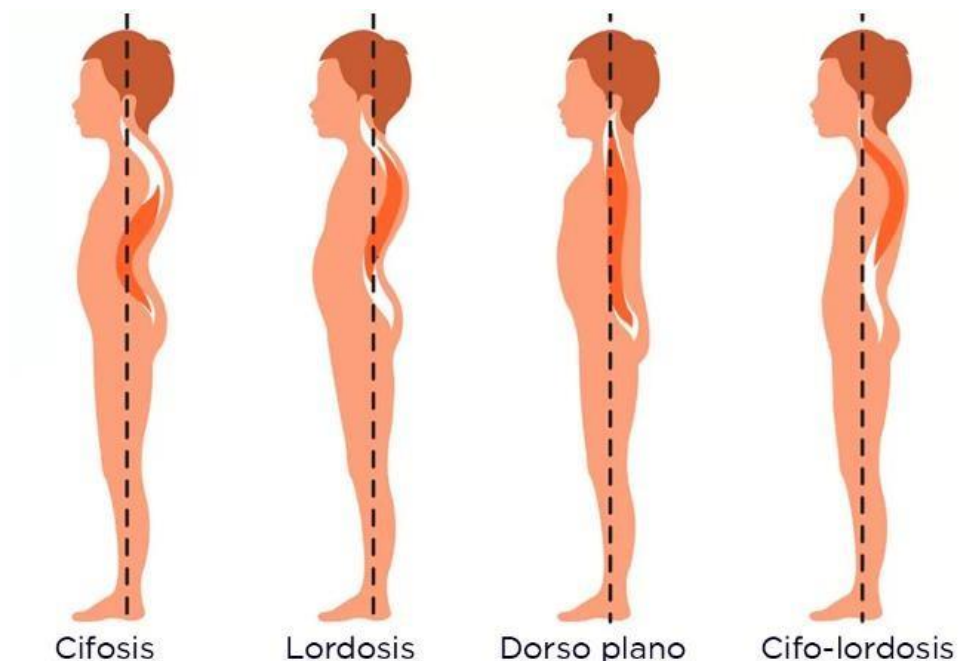


Figura 7. Vicios posturales
Fuente: Cárdenas, 2018

1.1.9 Clasificación de las alteraciones posturales de la columna vertebral. A

continuación, se describen las alteraciones o las curvaturas fisiológicas anormales que puede llegar a presentar una columna vertebral, desde la zona cervical hasta la zona sacra coccígea, debido a factores del medio laboral, familiar, personal

1.1.9.1 Hipercifosis. Brito-Hernández, et al. (2018) define la hipercifosis como la desviación de la columna vertebral en el plano sagital con aumento de la curvatura dorsal fisiológica. Las alteraciones de la postura corporal, además de un considerable defecto estético, disminuyen su capacidad de trabajo, desalineaciones del aparato locomotor son frecuentes y la mayoría de ellas son asintomáticas. Para determinar la existencia de estas patologías, uno de los procedimientos más utilizados es el test de “flechas sagitales” que es un método de mediciones lineales, aceptado por su disponibilidad, sencillez, fácil reproducibilidad y validez.

1.1.9.2 Hiperlordosis. Es el aumento de la curvatura, de convexidad anterior, de la región lumbar. La acentuación o pronunciamiento exagerado de esta curvatura se presenta también en el plano sagital y puede manifestarse clínicamente con dolor, localizado en la zona lumbar [dolor bajo de espalda]. La causa más frecuente de esta desalineación vertebral es la postura defectuosa y se puede manifestar como una compensación de una curva cifótica. Con frecuencia este aumento de la curvatura se produce en la zona lumbar, pero puede darse también en la región cervical (Ramírez, 2015).

1.1.9.3 Espalda plana. Ramírez (2015) define: la rectificación de la lordosis de la columna vertebral, esta se caracteriza por descenso de la lordosis lumbar. Hace parte

de las alteraciones posturales con disminución de las curvaturas fisiológicas del raquis. Los defectos se manifiestan con cifosis dorsal poco pronunciada, la caja torácica se halla desplazada frontalmente y la parte inferior del abdomen sobresale. También se describe la espalda plana con disminución de la cifosis dorsal, aumento de la lordosis lumbar y caja torácica estrecha, las dos alteraciones hacen parte de los defectos en el plano sagital y además del considerable desarreglo estético, los trastornos de la dinámica y estática vertebral pueden provocar patología funcional intratorácica: disminución de los movimientos de la caja torácica y del diafragma, capacidad vital reducida y presión intratorácica baja. Estos descensos anormales se reflejan, en la función cardiovascular y respiratoria, de tal manera que las reservas fisiológicas disminuyen y se altera la adaptación del organismo. Entre las causas de estas incurvaciones están los factores genéticos y ambientales [la postura viciosa crónica].

1.1.9.4 Escoliosis. La escoliosis es la deformidad del esqueleto axial en el plano anteroposterior. Incluye deformidad tridimensional con rotación vertebral y puede acompañarse de alteraciones en el plano sagital. Para que se considere escoliosis debe tener más de 10° de angulación (Álvarez y Núñez, 2011).

- Según la Web de la espalda (2017) resalta que las [escoliosis posturales], que no son estructurales, sino que se deben a vicios posturales.
 - Las [escoliosis reflejas], que a veces pueden aparecer transitoriamente a causa de la contractura muscular refleja desencadenada por un dolor intenso [con cierta frecuencia se ven en casos de hernia discal sintomática]. En estos casos, es el dolor el que incita a buscar una postura que alivie la carga sobre la zona que lo causa, desencadenando una contractura muscular que mantiene una

postura curvada. Pero no existe una deformación estructural, por lo que se trata de una postura escoliótica y no de una “escoliosis”.

- Las [escoliosis compensatorias], en las que la curvatura de la columna aparece para equilibrar otras asimetrías [generalmente por tener una pierna más larga que la otra].
- En las verdaderas escoliosis, es decir, las escoliosis primarias, la vértebra está, además de inclinada, rotada, a diferencia de lo que ocurre en las escoliosis compensadoras.

1.1.10 Epidemiología completa. Rosero-Martínez (2018) afirma: que la postura corporal se define como la posición de todo el cuerpo o de un segmento de este en relación con la gravedad; es decir, es el resultado del equilibrio entre esta última y las fuerzas musculares anti gravitatorias y pueden variar en relación con la situación en que se enfrenta.

Vernaza-Pinzón (2010) afirma: "la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento"(p.3). También se describe a la postura como un método de comunicación no verbal. Según un estudio epidemiológico que se realizó en el año 2018 sobre la detección precoz de vicios posturales que determinan alteraciones osteomioarticulares en jóvenes. El 96% de las personas evaluadas presentan vicios posturales, el 80% de las alteraciones de la columna se observa en el plano lateral, 64.4% en el plano anteroposterior; en los miembros inferiores un 49% presenta genu recurvatum, 54.3% en la pelvis como anteversión y retroversión; en las extremidades superiores 86,6% presenta asimetría de hombros.

Villegas (2016) afirma: la postura es la capacidad de mantener el centro de gravedad en una base de sustentación y está determinada por factores como la personalidad, actitud mental, ocupación, genética, vestimenta, edad, estado de salud y modelos socioculturales; sin embargo, existen algunos de los factores que predisponen el desarrollo de alteraciones posturales como el uso prolongado de dispositivos tecnológicos, obesidad, malos hábitos y uso de calzado, mochila o estación de trabajo inadecuados. Métodos: la muestra del estudio [n=69] se obtuvo por conveniencia en estudiantes de nivel medio superior de la UAEM y el estudio fue prospectivo, no experimental, transversal, descriptivo y de asociación cuantitativa, se diseñó, estandarizó y validó un instrumento para evaluar la presencia de alteraciones posturales y factores de riesgo para posteriormente analizar su asociación. Resultados: la muestra se conformó por 71% mujeres, con una edad media de $14,7 \pm 0,4$ años. La prevalencia total de alteraciones posturales fue del 21%, presentando lateralización y rotación de la cabeza [62%], ante proyección de cabeza y hombros [58%], escoliosis y descenso de hombros [48%] cifosis [38%], pie cavo [39%], genu recurvatum [23%], genu valgum [12%], pie plano [12%] y valgo del tobillo [3%]. Se asoció el uso de dispositivos electrónicos con presencia de lateralización de cabeza e hiperlordosis; el uso de mochilas con escoliosis y el tipo de calzado y obesidad con alteraciones de rodilla y tobillo.

A continuación, se describe una de las alteraciones más comunes en la columna vertebral, que produce varias consecuencias a nivel físico, alterando el bienestar de los trabajadores de diferentes índoles.

Santos, et al. (2020) afirma que el dolor a nivel de la columna lumbar corresponde a uno de los síntomas más prevalentes en la humanidad, siendo la segunda causa más frecuente de atención médica a nivel mundial. Existen diversos enfoques de diagnóstico y tratamiento para

dolor lumbar, entre ellos la temporalidad del síntoma, el trabajo de diagnóstico sindromático, los síntomas de alarma, también llamados “banderas rojas”, que pueden hacer sospechar patologías de mayor gravedad o urgencia. El estudio etiológico puede ser necesario en casos agudos con las banderas rojas y en casos crónicos.

1.1.11 Fisiopatología. En el plano sagital, la columna vertebral presenta 4 curvas:

- La columna sacra, fija debido a la soldadura definitiva de las vértebras sacras, [es una curvatura de concavidad anterior].
- Lordosis lumbar: de concavidad posterior
- Cifosis dorsal de convexidad posterior
- Lordosis cervical, de concavidad posterior

Columna tiene tres características: rigidez para soportar cargas, proteger las estructuras internas y dar una buena movilidad y flexibilidad. Realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones, con objetivo de obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor. Cuando se produce una alteración cualquiera de estos elementos, las condiciones estáticas cambian, provocando que cualquier movimiento sea perjudicial. La unidad funcional presenta biomecánicamente dos estructuras que actúan sinérgicamente en todos los movimientos. Se trata de las articulaciones facetarias y del disco intervertebral. La degeneración de uno de ellos produce la alteración del otro, el dolor resulta de la activación de los nociceptores periféricos por la liberación de neurotransmisores, y por la disminución del umbral de respuesta de las fibras nociceptivas. Cuando existe una injuria tisular, los nociceptores “silentes” son reclutados, respondiendo posteriormente a una serie de estímulos (Madrid 2015).

1.1.12 Etiología. Brodke, D., y Randolph, G. (2013) dice que la columna tiene una estructura natural que permite el sostén, equilibrio y normal movimiento del cuerpo. Cuando estas estructuras pierden su posición correcta, nuestro cuerpo sufre una serie de alteraciones y desequilibrios en su funcionamiento, a continuación, se describen las causas de las alteraciones posturales:

- Pérdida de la lordosis cervical [rectificación de la curva del cuello].
- Aumento de la lordosis Cervical.
- Hipercifosis dorsal.
- Escoliosis [desviación lateral de la columna].
- Hiperlordosis lumbar [muchas curvas en la cintura].
- Pérdida de la lordosis lumbar [rectificación de la curva en la espalda baja]
- Aparición de hernias discales, artrosis, etc.
- Debilidad muscular.

1.1.13 Cuadro clínico. Brodke, D., y Randolph, G. (2013) se describe a continuación el contenido que hace parte del cuadro clínico de la sintomatología en alteraciones de la columna vertebral.

- Cabeza deslizada hacia adelante
- Contracturas musculares
- Curvatura lumbar exagerada
- Articulaciones desgastadas
- Jaquecas
- Espalda adolorida

- Cansancio
- Hombros caídos
- Encorvamiento
- Mareo
- Columna rígida
- Inestabilidad
- Desequilibrio

1.1.13 Factores de riesgo de las alteraciones posturales de la columna vertebral.

El dolor de espalda es un importante problema de salud para la población trabajadora debido a los factores personales y condiciones de trabajo, el objetivo del estudio fue determinar el efecto sobre factores de riesgo ergonómicos para el dolor musculoesquelético durante la jornada laboral columna vertebral, (Muñoz, Vanegas, Marchetti, 2012).

En el caso de enfermedades del sistema musculoesquelético, el dolor de espalda representa un importante problema de salud pública no solo por su alta prevalencia y morbilidad, sino también debido al gran impacto en el funcionamiento humano, la discapacidad de mano de obra y los altos costos económicos asociados al uso de los servicios de salud, absentismo y jubilación anticipada (Muñoz, et al. 2012).

1.1.12.1 La mala postura, la falta de ejercicio regular y el exceso de peso. Para Ramos y Hernández (2014) define que estas alteraciones pueden ser los peores enemigos de la espalda. La mayoría de los dolores se deben al uso incorrecto de la columna. La mala postura causa tensión y hace a la espalda más vulnerable a las lesiones. La falta de ejercicios puede provocar una lordosis lumbar [aumento de la curva lumbar] por acortamiento de los músculos

posteriores. Igualmente, unos abdominales débiles y flácidos no dan a la espalda el sostén necesario. Además, si añadimos un aumento del peso corporal, también va a contribuir a que se produzcan tensiones anómalas. Todo esto puede provocar dolor de espalda sin que haya ninguna enfermedad.



Figura 8. Postura inadecuada
Fuente: Ramos y Hernández, 2014

1.1.12.2 El estrés y los problemas emocionales de la vida diaria. tienen mucho que ver con el dolor de espalda. Las preocupaciones por motivos económicos, familiares, laborales, el cansancio, pueden causar una situación de estrés y provocar una tensión muscular [contractura] de sus músculos de la espalda, sobre todo a nivel cervical. Si estás dispuesto a aceptar y comprender los problemas emocionales de tu vida y las situaciones de estrés, haz algo para resolverlos, podrás hacer frente al dolor y mejorar tus probabilidades de tener una espalda sana (Ramos y Hernández, 2014).

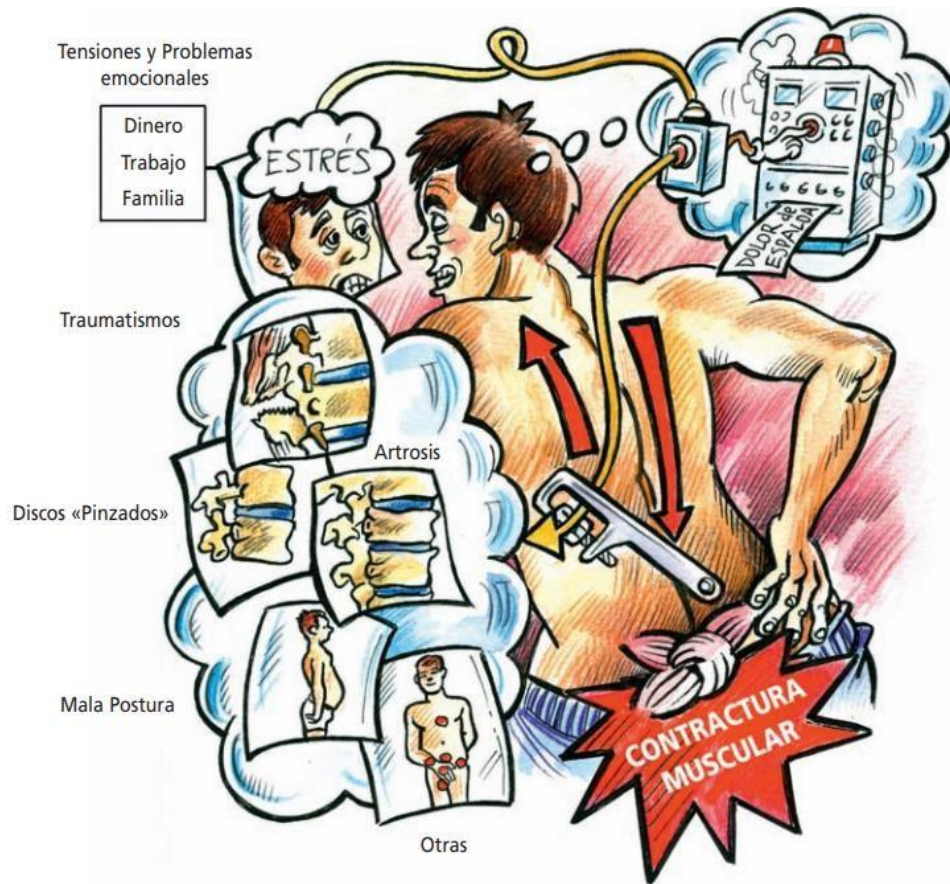


Figura 9. Factores emocionales y sus consecuencias
Fuente: Ramos y Hernández, 2014

1.2. Antecedentes Específicos

En este espacio de antecedentes específicos se definen los temas relacionados con la variable independiente que son los ejercicios de propiocepción para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral, conocer las definiciones, los beneficios que tienen dichos ejercicios para usuarios oficinistas de 20 a 40 años, métodos de aplicación, efectos fisiológicos, efectos terapéuticos, como dosificar los ejercicios, la propiocepción es la capacidad que tiene nuestro cuerpo de poder identificar en dónde o en qué posición se encuentran las partes de nuestro cuerpo.

1.2.1. Definiciones de propiocepción. Sampietro (como se citó en Riemann and Lephart, 2002), el termino propiocepción ha sido incorrectamente usado como sinónimo o de forma intercambiable con términos como cinestesia, sensación de la posición articular, somato-sensación, estabilidad y estabilidad articular refleja, referirse a la información aferente derivada de [propioceptores] localizados en el [campo propioceptivo], siendo este específicamente definido como el área del cuerpo [detectada y separada del medio ambiente] por células superficiales, que contienen receptores adaptados especialmente para detectar los cambios que ocurren dentro del organismo [independientemente del campo Interoceptivo, canal alimenticio y órganos viscerales].

La propiocepción es utilizada para la regulación de la postura [equilibrio postural], la postura segmentaria [estabilidad articular] tanto como para la iniciación de varias sensaciones consientes periféricas [sensaciones musculares], también se conoce como información aferente derivada de áreas internas y periféricas corporales que contribuyen al control postura, la estabilidad articular y diferentes sensaciones consientes, pero de ninguna manera describe este término todos los mecanismos y sistemas que forman parte de la estabilidad (Sampietro, 2013).

Díaz (2022) afirma: la palabra propiocepción deriva de sus raíces [propio], que significa de uno mismo; y [cepción], que significa consciencia, es decir, la consciencia de lo propio: la consciencia de la propia postura corporal con respecto al medio que nos rodea. Este artículo pretende ser un resumen para dar a conocer la importancia, a pesar de que el ser humano no es consciente de ello, los componentes de las articulaciones [músculos, tendones y ligamentos] junto con la visión y el equilibrio envían constantemente información al cerebro acerca de su

posición con respecto a nuestro entorno, formando una imagen o patrón de la ubicación y estado de cada uno. Esta información es la que le permite al cerebro fabricar las respuestas, dando como resultado la ejecución de o realización de movimientos precisos, toda la información es definida como propiocepción, y la consideramos un sentido más del cuerpo.

Díaz (2022) en el análisis de la información afirma que el cerebro recibe la información propioceptiva a través de los siguientes receptores:

- Husos neuromusculares. están en el vientre muscular y se estimulan cuando el músculo se estira de manera leve. Son responsables del reflejo miotático, muy importante, ya que es un reflejo de protección ante un estiramiento brusco [por ejemplo, si sufrimos un tirón en una articulación, la musculatura de alrededor se contraerá para evitar mayores daños].
- Órganos tendinosos de Golgi. están en la unión músculo-tendón y en el tendón y se estimulan al alargar de manera pasiva las fibras musculares o al contraer voluntariamente el músculo [cuando aparece una tensión excesiva sobre el tendón que puede conllevar la lesión o ruptura, este receptor manda una señal de relajación al músculo].
- Propioceptores capsulo ligamentosos. se encuentran en la cápsula y ligamentos e informan a la corteza cerebral de la posición y el movimiento de la articulación. Son cuatro receptores: de Ruffini, de Paccini, de Golgi-Mazzoni y de terminación libre.
- Propioceptores vestibulares: se encuentran en el oído interno informando de la posición de la cabeza y del movimiento de esta.

Sin la propiocepción, el cuerpo no sería capaz de moverse, principalmente el trabajo o entrenamiento de la propiocepción se trabaja por medio de ejercicios de equilibrio, coordinación y cambios de superficie (Díaz, 2022).

1.2.2. Fundamentos fisiológicos de la propiocepción. Prieto, Giraldo y Salas (2019)

define: la propiocepción es un término acuñado a la información que se deriva de los propioceptores [receptores situados en el sistema osteoarticular y muscular] para la determinación de la posición de los músculos. Estos receptores detectan los cambios que ocurren independientes del campo interoceptivo, refiriéndose al canal alimenticio y los órganos viscerales, los receptores mencionados anteriormente son prolongaciones periféricas de las neuronas del núcleo mesencefálico, donde las ramas centrales se extienden hasta el núcleo ventral posterior del tálamo, se establece que existen dos tipos de propiocepción, la consciente y la inconsciente, siendo la primera aquella crucial para el funcionamiento de las articulaciones y los músculos como un unísono y la segunda como la que regula la función muscular y la estabilización refleja articular.

Las personas tienen unos receptores propioceptivos, estos receptores son unas neuronas especializadas en recibir informaciones de tipo mecánico y transformarlo en impulso eléctrico. Estos receptores también se llaman mecanorreceptores. El entrenamiento propioceptivo hace que llegue la información a los receptores, los receptores pasan la información a la médula hasta llegar al núcleo más importante a tener en cuenta en el SNC, el hipotálamo. El tálamo se encarga de filtrar los estímulos sensoriales. Uno de los estímulos que llega es la propiocepción, pero también llega la visión y el dolor. A la hora de realizar el entrenamiento propioceptivo correctamente es indispensable evitar que pasen por el Tálamo otros estímulos

que no sean de propiocepción. En el caso de la propiocepción, si no se estimulan de manera correcta los receptores propioceptivos con ejercicios que estimulen específicamente estos receptores, difícilmente se podrá mejorar su función (Prieto, Giraldo y Salas, 2019).

1.2.3. Componentes fisiológicos propioceptivos. El sistema propioceptivo está conformado por una gran variedad de receptores que se encuentran distribuidos por las distintas partes de nuestro organismo; más específicamente en músculos, tendones, articulaciones y ligamentos. De acuerdo con Sherrington (citado en Revista digital: Actividad Física y Deporte, 2019) se define que los propioceptores son los órganos terminales estimulados por las acciones del propio cuerpo, los define como órganos sensoriales somáticos ubicados de manera que puedan conseguir información interna, y así, de esta forma ayudar a obtener una coordinación más efectiva entre los músculos. Los propioceptores reciben diferentes estímulos asociados con la posición de la articulación, el nivel de tensión, el equilibrio, el movimiento, cambios de direcciones bruscas, la presión interna y externa, la coordinación de ambos hemisferios corporales, el esquema corporal, entre otros. Las estimulaciones de los propioceptores excitan las fibras nerviosas provocando señales que después son enviadas a través de la comunicación entre las neuronas al sistema nervioso central (SNC), modulando constantemente el sistema neuromuscular.

Gowitzke y Milner (2019) indican que dentro de los principales propioceptores musculares se encuentran los husos neuromusculares y están ubicados en el vientre muscular estimulado cuando el músculo se estira, responsable del reflejo miotático, importante para la protección ante un estiramiento brusco. El huso neuromuscular está compuesto de fibras dinámicas del

saco nuclear, fibras estáticas del saco nuclear y fibras en cadena nuclear y los axones de las neuronas sensoriales. Los órganos tendinosos de Golgi son otros receptores que están en la unión músculo-tendón y se estimulan cuando se alargan las fibras musculares de manera pasiva o al contraer voluntariamente el músculo. La función de esos receptores se da cuando se presenta la contracción muscular, porque es el encargado de enviar los impulsos nerviosos cuando el músculo se está alargando. Por tanto, cuando un tendón se estira debido a la contracción muscular se produce un impulso nervioso en las terminaciones sensitivas de los órganos tendinosos de Golgi, a partir de ahí, se envía información al sistema nervioso central sobre la fuerza de la contracción, para así mismo, responder con la relajación correspondiente a esa fuerza previa, es muy importante la capacidad de reflejo presentada, porque ayuda a proteger de lesiones y a enviar información sobre la capacidad de la actividad muscular.

1.2.4. Fundamentos y características del entrenamiento de la propiocepción. Para tener un buen desarrollo de la capacidad motriz es elemental trabajar la propiocepción, porque el sistema propioceptivo es el encargado de mandar información aferente a la médula sobre los reflejos medulares y sobre el estado artrocinemático de una articulación; convirtiéndose en componente fundamental para el desarrollo de las habilidades motrices. El entrenamiento propioceptivo debe estar diseñado para poder responder ante situaciones que requieran respuestas del sistema neuromuscular, siendo individualizado en cuanto a las cargas reguladas según el deporte y las acciones que se desarrollen durante la práctica (Prieto, 2019).

1.2.5 Beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción. Benavente (2019) define la propiocepción, actúa como un mecanismo de defensa frente a los movimientos que puede ocasionar una lesión. Como hemos visto con anterioridad

cuando la propiocepción es inadecuada o insuficiente, son numerosas las alteraciones que pueden tener lugar, incluyendo una lesión grave. Con la realización de entrenamiento propioceptivo, además de prevenir posibles daños estructurales, se fortalece la musculatura del tronco superior e inferior.

- A continuación, se enumeran algunos de los principales beneficios de la propiocepción:
 - Aumentar la capacidad para mantener el equilibrio.
 - Mantener la capacidad de control y tensión muscular.
 - Aumentar la regulación del espacio/tiempo del movimiento.
 - Mejorar la capacidad de orientación espacial.
 - Proteger de las lesiones agudas por medio de la estabilización refleja.
 - Mantener una imagen clara del entorno mientras el cuerpo se encuentra en movimiento.
 - Proporcionar información sobre la posición corporal.
 - Corregir el desplazamiento voluntario del centro de gravedad.

1.2.6 Aplicación de los ejercicios propioceptivos. Tarantino (2014) define principios para los ejercicios propioceptivos, uno es el principio de unidad funcional, da una idea de lo que significa aplicar una visión global al programa al afirmar que el organismo funciona como un todo. Cada uno de los órganos y sistemas está relacionado con el otro. A nivel morfológico y funcional, esto lleva a considerar que se debería prestar atención de forma general cuando aplicamos estímulos a través de alguna de las partes o sistemas.

1.2.6.1 Principios en el diseño del programa de ejercicios. Aparte del principio de unidad funcional, ya mencionado, otros principios del entrenamiento son igualmente aplicables dentro del diseño de los ejercicios y la planificación. A continuación, se presentan algunos de los más importantes.

- El principio de especificidad lleva a considerar que, para incidir en la estimulación propioceptiva, se ha de diseñar ejercicios que estén relacionados con las cualidades que estimulan este sistema, es decir, el trabajo de estabilidad, equilibrio, coordinación, control postural, etc.
- El principio de sobrecarga dice que se debe estimular los sistemas lo suficiente para que se produzca una adaptación, pero no demasiado para no entrar en fatiga. Se trata de averiguar el umbral óptimo de estimulación. Se inicia con ejercicios simples, luego progresando con base a la adaptación propia del deportista e incrementando la carga a medida que su organismo y sistemas se van adaptando [principio de progresión].
- El principio de individualidad es un principio básico fundamental en la rehabilitación y en el deporte. Es contradictorio el hecho de que en muchos lugares aún se sigan aplicando métodos y programas idénticos para diferentes deportistas. No solo en el deporte, sino en la vida, no hay soluciones o métodos que sean adaptables a todos. Cada programa debería adaptarse a las costumbres, deporte practicado, necesidades, aptitudes, metas y demás características de cada persona con el fin de obtener el máximo beneficio posible.
- El principio de recuperación se refiere a alternar los esfuerzos con las recuperaciones y el descanso. La recuperación es esencial en la programación diaria, desde las pausas que se realizan entre los estímulos que se aplican hasta el descanso a través del sueño y

también, en una visión más global, con la aplicación de los periodos de descarga o transición que permiten elevar el nivel de desempeño. Un programa estricto, demasiado definido, puede llevarnos al agotamiento y debemos aplicar tiempo para el descanso.

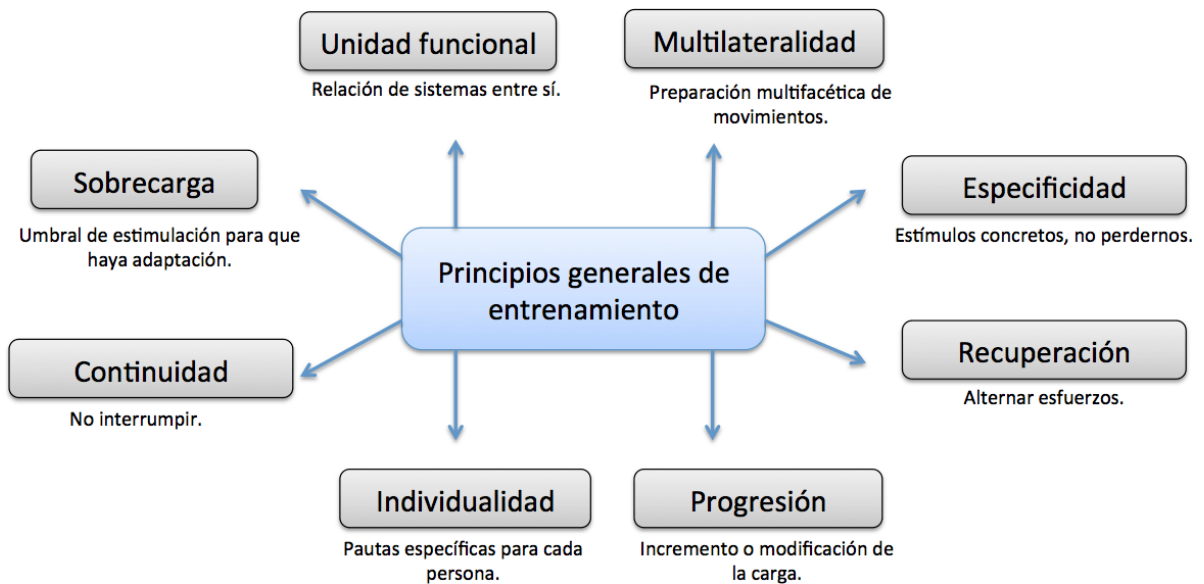


Figura 10. Principios generales del entrenamiento propioceptivo.
Fuente: Tarantino, 2019.

1.2.7 Ejercicios propioceptivos y dosificación. Caballeros (2022) describe 10 ejercicios para trabajar la propiocepción, a continuación, se describen. La propiocepción va a regular la dirección y rango de movimiento y permite reacciones y respuestas automáticas.

- Split



Figura 11. Ejercicio Split.
Fuente: Caballeros, 2022.

Desde posición vertical, se adelanta una pierna y se intenta llegar lo más lejos posible sin mover el pie de apoyo. Importante evitar desequilibrios laterales y mantener en todo momento la posición estirada del tronco, con la vista al frente.

- Balanceo pierna



Figura 12. Ejercicio balanceo de pierna
Fuente: Caballeros, 2022.

Desde posición vertical, se mantiene apoyo con un solo pie, llevando la pierna contraria en movimiento pendular primero hacia delante y posteriormente lo más atrás posible, intentando siempre que vaya lo más estirada posible. La posición de los brazos se usará para evitar al máximo el balanceo del tronco.

- Pasarse balón pata coja



Figura 13. Ejercicio pararse balón pata coja
Fuente: Caballeros, 2022.

Paciente se coloca en equilibrio sobre un solo pie, mientras el compañero irá pasando una pelota a las manos, el paciente debe recepcionar intentando mantener el equilibrio sobre un solo apoyo.

- Monopatín



Figura 14. Ejercicio monopatín
Fuente: Caballeros, 2022

Paciente se sitúa en el monopatín, con ambos pies sobre él. El compañero colocará sus pies pegados a las ruedas, con el fin de que el movimiento del monopatín sea lo menor posible. Se realizarán flexiones con ambas piernas, manteniendo el equilibrio y procurando no perder nunca la verticalidad del tronco.

- Skipping dinámico adelante-atrás



Figura 15. Ejercicio Skipping dinámico adelante-atrás
Fuente: Caballeros, 2022

Realizamos pasos de carrera subiendo rodillas, con apoyos sobre puntera. Hacemos 5-6 pasos adelante, seguido de 5-6 pasos atrás.

- Saltos y frenada pata coja



Figura 16. Ejercicio saltos y frenada pata coja

Fuente: Caballeros, 2022

Realizar 3 saltos verticales seguidos con ambos pies a la vez, ejecutando la frenada del tercero con un solo pie de apoyo. Es importante que dicha frenada se realice con semiflexión de pierna, para evitar así la posible lesión de menisco.

- Desplazamiento lateral y frenada



Figura 17. Ejercicio saltos y frenada pata coja
Fuente: Caballeros, 2022

- Isométrico sobre Fitball



Figura 18. Ejercicio isométrico sobre Fitball

Fuente: Caballeros, 2022

Se realizan 2-3 pasos de carrera lateral, frenando en el último paso sobre un solo apoyo, en este caso el pie avanzado. Es importante que no se flexione el tronco, y, a ser posible, que el paciente cierre los ojos en el momento que se quede sobre un solo apoyo.

Para fortalecer el core, nos colocaremos con los pies sobre el Fitball, situando nuestro cuerpo perpendicular al suelo, colocando nuestro antebrazo como único apoyo en el suelo. Es muy importante que mantengamos el abdomen y el glúteo en contracción constante y que el brazo que no está apoyado se estire hacia la vertical.

- Sentadilla con Fitball



Figura 19. Ejercicio sentadilla con Fitball
Fuente: Caballeros, 2022

Se coloca el Fitball apoyado sobre una pared, el paciente se sitúa con la espalda apoyada sobre él, y se realiza media flexión de pierna, sobre un solo apoyo. La pierna que no está apoyada es llevada hacia delante en extensión, mientras los brazos se sitúan en posición paralela al suelo.

- Deslizamiento de Fitball hacia delante



Figura 20. Ejercicio deslizamiento de Fitball hacia adelante
Fuente: Caballeros, 2022

El paciente se coloca con las piernas un poco más abiertas de la anchura de las caderas y las manos sobre el Fitball. Se ira echando el peso hacia delante, dejando progresivamente sólo las puntas de los pies apoyadas en el suelo, hasta quedarnos en una posición prácticamente horizontal al suelo con los brazos completamente extendidos. De esta forma, se trabaja el deltoides, así como el core.

- Ejercicios indicados para el trabajo sobre tronco, abdomen, lumbar y pelvis.



Figura 21. Ejercicio para tronco y columna

Fuente: Tarantino, 2014

Extensiones lumbares con componentes de inestabilidad. Desde posición de pie con el tronco inclinado adelante, realizar una extensión de caderas manteniendo el equilibrio y la alineación de la columna y después volver lentamente a la posición inicial. Repetir al menos 5 veces. En el caso del ejemplo lado izquierdo se ha utilizado una resistencia elástica contra la extensión y el apoyo de una sola pierna, en el segundo ejemplo el apoyo es bilateral sobre un bosu.

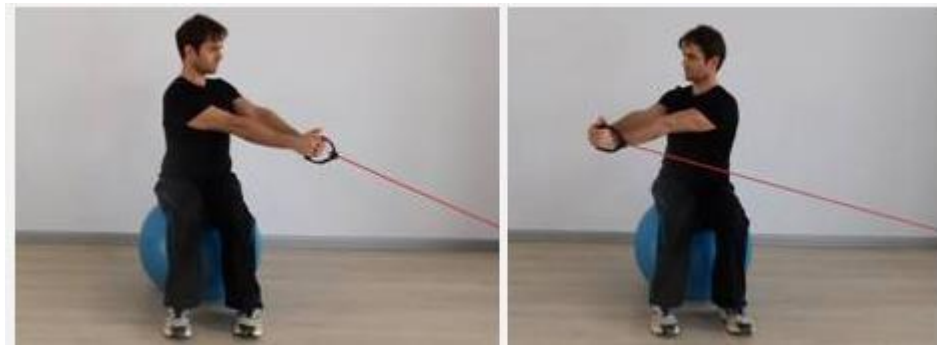


Figura 22. Ejercicios en sedente para tronco y columna

Fuente: Tarantino, 2014

Variaciones: utilizar diferentes plataformas inestables, realizar el ejercicio sentado sobre un Fitball, acompañar el movimiento de flexo-extensión de caderas con flexo-extensión de columna, realizar el ejercicio con los ojos cerrados.

Wellness (2020) indica que empezar el fin de semana con ejercicios propioceptivos, ayuda no solo a prevenir lesiones y mejorar el equilibrio o la postura, sino también a fortalecer las articulaciones y mejorar el rendimiento en las diferentes actividades de la vida diaria en especial en el deporte.

- Step 1
 - Bird-dog, 3 series de 16 repeticiones con cada lado



Figura 23. Ejercicio de Bird-dog.
Fuente: Wellness, 2020.

- Step 2
 - Aguantar en sentadilla isométrica sobre un bosu
 - Aguantar durante 20 segundos y hacer un total de 3 repeticiones



Figura 24. Ejercicio de sentadilla.
Fuente: Wellness, 2020

- Step 3
 - Aguante isométrico unilateral sobre un bosu
 - Aguantar durante 20 segundos y haz un total de 3 repeticiones sobre cada pierna



Figura 25. Ejercicio isométrico lateral.
Fuente: Wellness, 2020.

- Step 4
 - Aguante isométrico unilateral con rotación del tronco superior
 - 3 series de 16 repeticiones en cada lado



Figura 26. Ejercicio soporte unilateral

Fuente: Wellness, 2020.

Capítulo II

Planteamiento del Problema

En este capítulo se describe el contenido de los elementos principales de la investigación, se proporciona una definición de las alteraciones de la columna vertebral, y características que la componen en estructura, anatomía, fisiología, como está dividida en segmentos articulares, las alteraciones que puede presentar desde la zona cervical a la zona coxal. Se describe como las alteraciones de la columna son un problema que afecta a un gran número de profesionales que realizan diferentes actividades laborales, el contenido del planteamiento del problema termina cerrando con una pregunta de investigación la cual tiene su desarrollo basado en la evidencia científica por medio de una revisión bibliográfica.

2.1 Planteamiento del Problema

Otis (2010) afirma: la postura como “un estado compuesto del conjunto de las articulaciones del cuerpo en un momento determinado” (p.3).

La columna vertebral o también conocida como espina dorsal o raquis, se extiende desde el cráneo hasta el cóccix, es parte fundamental de la región del dorso, y está relacionada morfológica y funcionalmente con la piel [epidermis y dermis] tejido celular subcutáneo [tejido

adiposo o graso], músculos [cuyas acciones posicionan y movilizan los miembros superiores y participan en el movimiento y mantenimiento del esqueleto axial, vinculado con la postura], vértebras cervicales, torácicas o dorsales, lumbares, sacras y coccígeas, discos intervertebrales fibrocartilaginosos y ligamentos asociados, costillas [doce pares], médula espinal y meninges [membranas que la recubren y protegen], numerosos nervios [sensitivos y motores] y vasos sanguíneos [arterias y venas]. A continuación, se mencionan las alteraciones posturales más comunes en la alineación de las vértebras que componen la columna vertebral, son: escoliosis, hipercifosis, hiperlordosis, rectificaciones de la curvatura (Ramírez, 2015).

Durante los últimos años estudios publicados en diferentes organizaciones y países han arrojado como resultado que las alteraciones posturales son los problemas de salud pública, que afecta en una gran parte de la población mundial, tanto en su calidad de vida, aspecto de trabajo y en consecuencia en la economía, es importante expresar que el problema que más se presenta es la lumbalgia, es decir, alteraciones posturales a nivel de la región lumbar (Contreras y Morales, 2017).

Los problemas musculoesqueléticos en la espalda son en la actualidad uno de los principales problemas de salud en los países occidentales debido a la alta tasa de morbilidad, representando el 40% de todas las enfermedades crónicas. El dolor de espalda afecta en torno al 70-80 % de la población general en algún momento de su vida, un 15 % aproximadamente tienen un origen claro, pero el resto, se considera dolor inespecífico o inclasificable. En la actualidad las alteraciones de la columna vertebral se están tratando con “Higiene postural” que hace referencia al aprendizaje de un conjunto de hábitos y normas, adquiridos de manera progresiva, con el fin de evitar y reeducar posturas viciadas y erróneas que puedan repercutir en la espalda de manera negativa (Amado, 2020).

Por lo tanto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios terapéuticos de la implementación de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en oficinistas de 20 a 40 años?

2.2 Justificación

La postura es una posición o actitud del cuerpo, es la manera característica que adopta el mismo para una actividad específica; por lo que es necesario mantener una postura correcta y obtener el mayor rendimiento en las diferentes actividades diarias. La mayoría de las alteraciones de la columna vertebral se relacionan con inadecuados hábitos posturales durante diferentes actividades, influenciados o determinados por los diferentes factores de riesgo. Estas alteraciones posturales, cuando se estructuran con el pasar de los años, ocasionan patologías crónicas irreversibles (Espinoza, 2018).

Castro, Gómez y Landívar (2018) indican que estudios recientes en América Latina, demuestran que las alteraciones de la columna vertebral han experimentado un incremento en la población, 34% de los jóvenes sobrellevan una alteración en la columna vertebral, estudio realizado con una muestra de 102 jóvenes entre 17 a 22 años, de las carreras de medicina, odontología y fisioterapia de una universidad privada de la ciudad de La Paz, determina que el 38.23% del total de los jóvenes desarrollo alguna alteración postural. Género femenino 58.97%, a diferencia del sexo masculino que revela un 41.02%. Total, de jóvenes con alteraciones posturales, el 79,49% lleva una vida totalmente sedentaria y solo el 20,51% de los sujetos evaluados, practican con alguna frecuencia algún deporte. Con respecto a la alteración postural predominante en nuestro estudio es la cifosis con un 51.28%, seguida por casos de cifoescoliosis con un 30.76%, en tercer lugar, se encuentra la escoliosis con un 12.83% y otras en un 5.12%.

La cantidad de personas que se ven obligadas a frenar su ritmo de vida por alteraciones osteomusculares y dolencias en la columna vertebral es alta y cada vez aumenta más; actualmente la cotidianidad, de los ritmos de vida y las posturas que la población adopta en sus actividades, alteran la salud física y psicológica de los seres humanos. Resulta importante reconocer que el daño se presente debido a que el cuerpo vertebral se afecta por ciertos movimientos repetitivos y hábitos posturales que ocasionan desviaciones en la columna vertebral y hasta a su vez los proyecta a otras partes del cuerpo, generando molestias musculares, vasculares, nerviosas, entre muchas otras, asociadas a tales adaptaciones de la columna vertebral (Ruíz, 2021).

El impacto que las alteraciones de la columna vertebral representan son una alta incidencia de ausentismo laboral, visitas al médico, centros de terapias, consumo de analgésicos de venta libre, termina afectando al individuo en su estado de bienestar, físico, social, psicológico y familiar.

Mucho antes de la pandemia del coronavirus, el dolor de espalda era la segunda causa más común de las visitas al médico después de los catarros comunes. Los problemas con la columna cervical [el cuello] y la columna lumbar [la espalda baja] también representan la condición principal de discapacidad entre los adultos de 60 años y mayores y las diferentes edades, las cuales también se les ve afectada (Fernández, 2021).

Tolchin (2021) señala que la tendencia de ponerse más activo al caminar o trotar alrededor del vecindario, una práctica común al principio de la pandemia se ha visto reducida significativamente, esto quiere decir que las buenas prácticas saludables y la reincorporación a la actividad física son esenciales para prevención y tratamiento de las alteraciones posturales de la columna vertebral.

En el área de la fisioterapia existen las oportunidades de intervención a nivel preventivo y correctivo, en especial la aplicación de ejercicios de propiocepción que pueden ser una estrategia innovadora para los usuarios que laboran en oficinas y tienen la tendencia de sufrir alguna alteración postural de la columna vertebral.

Siendo este un estudio de revisión bibliográfica, tiene un porcentaje de factibilidad alto a la investigación porque es viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de los diferentes grupos sociales.

2.3 Objetivos

En este espacio se describe el objetivo que tiene la investigación de revisión bibliográfica en el ámbito de la fisioterapia, desglosando 3 objetivos específicos que abarcan la patología siguiente: alteraciones de la columna vertebral y la técnica de fisioterapia que son los ejercicios de propiocepción, los beneficios que aportan a los usuarios oficinistas comprendidos en las edades de 20 a 40 años.

2.3.1 Objetivo general.

Describir los beneficios terapéuticos de los ejercicios propioceptivos para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral en usuarios de 20 a 40 años que laboran en oficinas, mediante una revisión bibliográfica.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Enunciar qué alteraciones posturales se pueden presentar en la columna vertebral para aplicar una correcta intervención fisioterapéutica en personas que laboran en oficinas de 20 a 40 años mediante una revisión bibliográfica.

- Enlistar los ejercicios de propiocepción para conocer el efecto positivo a nivel físico y fisiológico en personas de 20 a 40 años que laboran en oficinas a través de una revisión bibliográfica.
- Explicar los beneficios terapéuticos que presentan los ejercicios de propiocepción y su aplicación en oficinistas de 20 a 40 años que presentan alteraciones posturales de la columna vertebral para mejorar la salud física mediante una revisión sistemática.

Capítulo III

Marco Metodológico

A continuación se describe el marco metodológico que está compuesto por elementos que abarcan tanto la naturaleza como la dirección del objeto de estudio como es el enfoque de la investigación, en tipo de estudio, método de investigación, el diseño, adicional se describen los materiales en una tabla con el nombre de las bases de datos utilizados, su descripción y las palabras clave que detallan el desarrollo de la investigación bibliográfica sobre los beneficios de los ejercicios propioceptivos en las alteraciones de la columna vertebral.

3.1 Materiales

Para esta investigación se realiza una búsqueda exploratoria e informativa por medio de los diversos materiales bibliográficos como artículos científicos, guías clínicas, bases de datos como Google Académico, SciELO, PubMed, páginas web de fisioterapia, estudios de post grado, Elsevier, asimismo accediendo a conocer las diferentes definiciones y conceptos sobre las alteraciones posturales de la columna vertebral, su clasificación, la anatomía y biomecánica, de igual manera los efectos o beneficios terapéuticos que tiene el método de tratamiento que son los ejercicios de propiocepción para oficinistas comprendidos en las edades de 20 a 40 años.

Se utilizaron palabras claves como medio de búsqueda en las fuentes de información, como se describen a continuación en la tabla de información.

Tabla 3. Base de datos

| Nombre de la base de datos | Definición | Palabras claves |
|-----------------------------------|--|--|
| Google académico | Según la biblioteca universitaria (ULPGC, 2020) en su última actualización define que es un buscador que permite localizar documentos académicos como artículos, tesis, libros y resúmenes de fuentes diversas como editoriales universitarias, asociaciones profesionales, universidades y otras organizaciones académicas. | Columna vertebral Anatomía Fisiología Biomecánica |
| SciELO | Es una base de datos de acceso libre a revistas con texto de: Ciencias Agrícolas, Biológicas, Jurídicas, Sociales, Humanidades e Ingeniería (Galicia, 2018). | Efectos fisiológicos Efectos terapéuticos |
| PubMed | Universidad autónoma de Madrid (UAM, 2021) dice: es un motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos Medline de citaciones y resúmenes de artículos de investigación biomédica. También incluye referencias de libros, actas de congresos. | Epidemiología Impacto Alteraciones |
| Páginas Webs de fisioterapia | Sirve como sistema de generación de confianza a través de los contenidos, artículos, fotografías, siendo documentos o fuentes de información accesibles por medio de cualquier navegador (De Vicente, 2018). | Dosificación Ejercicios propioceptivos |
| Investigaciones de post grados | Son estudios realizados previos a una investigación con base científica. | Prevalencia Postura, posición Oficina, dolor |
| Elsevier | Es la plataforma digital y base de datos que permite consultar las publicaciones de la que probablemente sea la editorial científico-académica más importante del mundo (Codina, 2018). | Clasificación, escoliosis, cifosis, lordosis, cervical, torácica, lumbar, sacro y coxis. |

Fuente: elaboración propia con información de ULPGC, 2020; Galicia, 2018; UAM, 2021; De Vicente, 2018 y Codina, 2018.

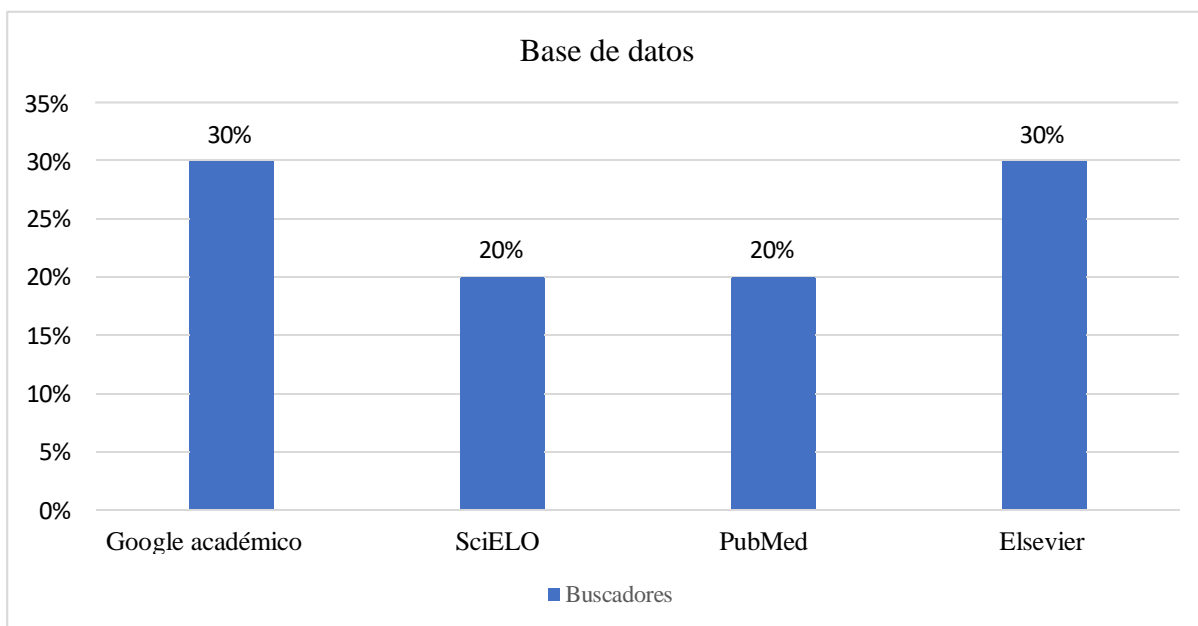


Figura 27. Base de datos de información

Fuente: Elaboración propia.

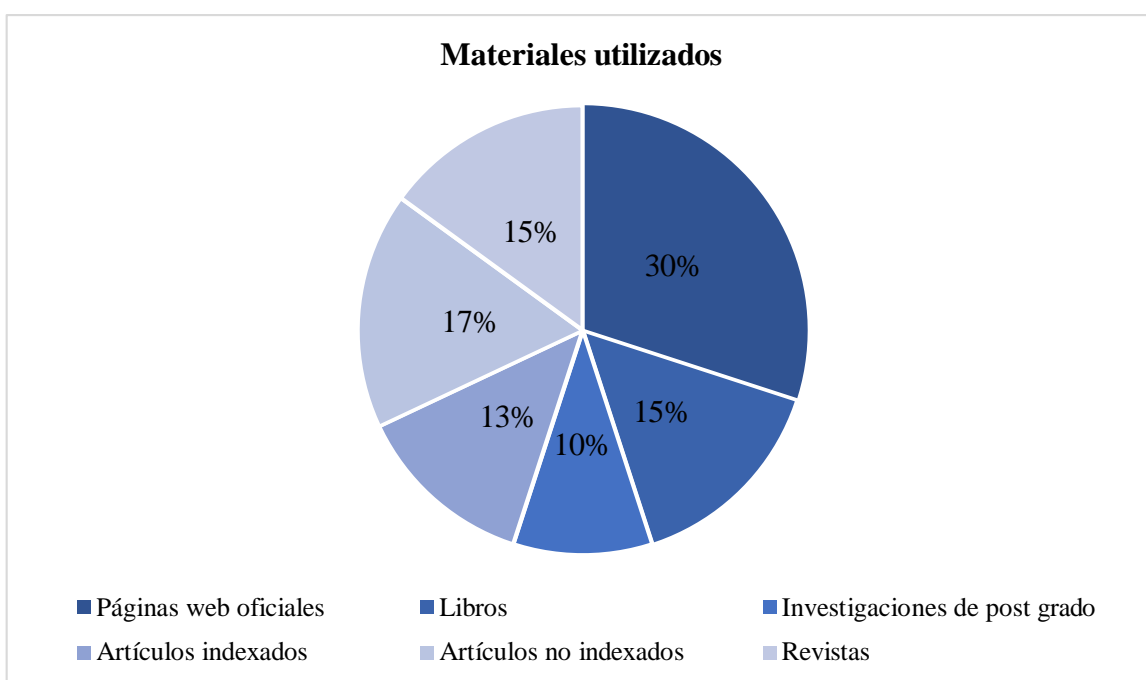


Figura 28. Materiales utilizados

Fuente: Elaboración propia.

Son las fuentes de información de donde se extraen datos para la realización de la investigación bibliográfica, como son artículos científicos con un 30%, revistas con un 15%, investigaciones de postgrado con un 10%, páginas web oficiales con un 30%, libros con un 15%, tomando en cuenta la fecha de publicación, y datos del autor, satisfacen la necesidad del conocimiento ante la patología de las alteraciones de la columna vertebral y los beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción.

3.2 Métodos

A continuación, se describen los métodos de la investigación, el enfoque, tipo, método de investigación, diseño y los criterios de inclusión, exclusión.

3.2.1 Enfoque de investigación. La presente investigación posee un enfoque cualitativo. Su principal característica es que utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación, también se guía por áreas o temas significativos de investigación. El enfoque de investigación cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente (Hernández, 2014).

El estudio es cualitativo dado que las variables de estudio han sido investigadas de fuentes primarias con base a la técnica de recolección de información de palabras clave, a fin de poder describirlas en el contexto, así mismo comprender su relación y realizar un análisis interpretativo de las variables, dependiente, alteraciones de la columna vertebral y la independiente los ejercicios propioceptivos.

3.2.2 Tipo de estudio. La presente investigación se considera de tipo descriptivo. Este tipo de investigación trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos (Sabino, 2014).

Esta investigación es de tipo descriptivo dado que se considera como patología a las alteraciones posturales de la columna vertebral describiendo sus características, clasificación, anatomía, biomecánica, fisiología, también se enumeran los conceptos como la definición para mejorar la comprensión del tema de estudio con respecto a los beneficios terapéuticos de los ejercicios propioceptivos en oficinistas.

3.2.3. Método de investigación. La presente investigación se desarrolla con base en el método de análisis y síntesis, no se consideró otro método de estudio. La Universidad Politécnica de Madrid, (2017) indica que es un método que consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual [análisis] y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad [síntesis].

El análisis es una operación intelectual que separa las partes que componen un todo y la síntesis reúne las partes del todo y las convierte de nuevo en una unidad, son opuestos entre sí, el final del análisis marca el inicio de la síntesis, los dos procesos se encuentran reunidos en el estudio de realidades o problemas complejos (Morales, 2013).

Se pretende desarrollar un análisis de toda la información recolectada acerca de los beneficios terapéuticos de los ejercicios propioceptivos como técnica en pacientes oficinistas

con alteraciones posturales de la columna vertebral, brindando un mejoramiento en el manejo de las posturas viciosas.

3.2.4 Diseño de investigación. La presente investigación se desarrolla con base al diseño de investigación no experimental y de corte transversal. La investigación transversal recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Huairé, 2019).

La investigación no experimental, es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables y en la que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos (Hernández, 2014).

Según lo mencionado con anterioridad, el diseño de esta investigación de revisión bibliográfica es No Experimental, ya que no se manipularán las variables, sino que se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural después de analizarlos.

3.2.5 Criterios de selección. Posterior a definir la población de estudio, el investigador debe especificar los criterios que deben cumplir los participantes. Los criterios que especifican las características que la población debe tener se denominan criterios de elegibilidad o criterios de selección. Estos criterios son los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, que son los que van a delimitar a la población elegible (Arias-Gómez, Villasís-Keever y Miranda-Novales, 2016).

A continuación, se detallan los criterios de inclusión, son fuentes de información que hacen parte del proceso investigativo, fuentes de información que se excluyeron para el cumplimiento de los criterios evaluativos de la revisión bibliográfica.

Tabla 4 *Criterios de selección*

| Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Artículos indexados y no indexados, provenientes de fuentes con respaldo científico. • Artículos con base científica en español • Libros que hablen sobre la anatomía, biomecánica, fisiología de la columna vertebral. • Libros que hablen sobre la aplicación de ejercicios propioceptivos. • Artículos sobre los beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción. • Trabajos de post grados sobre estudios de los ejercicios de propiocepción. • Libros con ediciones más recientes. • Páginas web de fisioterapia. • Revistas con estudios sobre las alteraciones posturales. • Información con un máximo de 15 años de antigüedad de publicación. • Imágenes con fondo blanco. • Imágenes con buena resolución. • Tablas elaboradas manualmente. | <ul style="list-style-type: none"> • Información que vengan de fuentes no confiables, o sin respaldo científico. • Artículos que no describan los beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción. • Artículos mayores a 15 años de antigüedad de publicación. • Libros que hablen de otra patología. • Artículos que no estén en idioma español o inglés. • Información que no tenga autor ni fecha de publicación. • Imágenes borrosas. • Imágenes con fondo de colores. • Capturas de tablas de contenido. |

Fuente: elaboración propia.

3.3 Variables

Son las características y propiedades cuantitativas o cualitativas de un objeto o fenómeno que adquieren distintos valores, o sea, varían respecto a las unidades de observación. Por ejemplo, la variable sexo puede tomar dos valores: femenino y masculino (Carballo y Guelmes, 2016).

3.3.1 Variable independiente. Son los factores que el investigador quiere poner a prueba para demostrar una hipótesis, también son características, condiciones, cualidades o hechos que tienen la potencialidad de alterar otras variables dependientes. En otras palabras, es la que se modifica y manipula sistemáticamente para analizar cómo afecta a la variable dependiente (Hernández, 2014).

3.3.2 Variable dependiente. Se trata del factor que se ve modificado o influenciado por una variable independiente, pueden ser características, cualidades, hechos, etc. En todos los casos, es una variable inestable y es la que el investigador pretende medir. En este sentido, el objetivo es estudiar cómo se comporta frente a diferentes estímulos e influencias que surgen a partir del manejo de las variables independientes, en otras palabras, la variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella (Hernández, 2014).

3.3.3 Operacionalización de variables. Constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado, en otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable (Hernández, Fernández y Baptista, 2011).

Tabla 5. Operacionalización de las variables

| Tipo de variable | Nombre | Definición conceptual | Definición operacional | Fuente |
|-------------------------|---|--|---|--------------------|
| Independiente | Ejercicios propioceptivos | La propiocepción de uno de los mecanismos que interviene en la estabilidad, en la cual también intervienen otros mecanismos somatosensoriales como el tacto, la temperatura, el dolor, es la búsqueda de la estabilidad articular en diferentes situaciones, los ejercicios están especialmente dirigidos al entrenamiento de la estabilidad, control postural, equilibrio y la consciencia cinestésica. | La relación de los beneficios terapéuticos de los ejercicios de propiocepción destinados a mejorar las condiciones patológicas, posturales y biomecánicas de la columna vertebral algunas derivadas de las posturas viciosas, la propiocepción y su aplicación por medio de ejercicios es esencial una para que se reconozcan las posiciones en la que se encuentran las diferentes partes del cuerpo, este tendrá un efecto positivo para el usuario permitiéndole ser consciente de su postura. | (Tarantino, 2017). |
| Dependiente | Alteraciones posturales de la columna vertebral | Alteraciones posturales de la columna vertebral, son alteraciones en la alineación de las vértebras que componen la columna vertebral, y las más comunes son: escoliosis, hipercifosis, hiperlordosis, | Las alteraciones posturales de la columna vertebral causadas por posturas viciosas, tiempos prolongados de exposición en una sola postura, inadecuada | (Espinoza, 2016). |

| | |
|----------------------------------|---|
| rectificaciones de la curvatura. | biomecánica, compensaciones musculares influyen de forma activa en la salud de los usuarios que trabajan en oficinas, estas condiciones patológicas posturales de la columna vertebral pueden mejorar con la aplicación de los ejercicios propioceptivos. |
|----------------------------------|---|

Fuente: Elaboración propia con información de Tarantino, 2017; Espinoza, 2016.

Capítulo IV

Resultados

Los resultados de la investigación se plasmaron en este capítulo donde se abordaron los resultados concluidos de la búsqueda de artículos que se obtuvieron de la presente investigación, dichos resultados serán elaborados con información de artículos basados en la evidencia científica. Se describieron las conclusiones para dar respuesta a la pregunta de investigación, de igual manera se desarrolló la discusión y las perspectivas de dicha investigación que responda a cada objetivo descrito.

4.1 Resultados

El presente trabajo tuvo como finalidad investigar las alteraciones posturales de la columna vertebral y sus características con respecto a los ejercicios propioceptivos y los efectos que resultan de la relación de ambas variables, en este apartado se explicarán los resultados para dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación bibliográfica, dichos resultados se obtienen de la información de artículos basados en la evidencia científica para responder a cada uno de los objetivos.

- Primer objetivo específico: Alteraciones posturales que se pueden presentar en la columna vertebral para aplicar una correcta intervención fisioterapéutica en personas que laboran en oficinas de 20 a 40 años mediante una revisión bibliográfica.

Tabla 6a. Resultados

| Artículos | Metodologías | Resultados |
|---|---|--|
| Riascos, et al. (2016) <i>Sintomatología musculoesquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del Instituto Departamental de la Salud del Nariño.</i> | <p>Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal.</p> <p>La población objeto de estudio estuvo conformada por 165 trabajadores que laboran en el área administrativa, que tras aplicar criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 138 trabajadores.</p> <p>Para la recolección de los datos, los participantes fueron encuestados mediante tres instrumentos, un cuestionario dividido en tres secciones: datos sociodemográficos y laborales, ocurrencia de síntomas musculoesqueléticos y aplicación del método REBA.</p> | <p>El grupo de estudio estuvo conformado por 138 trabajadores, se identifican las características sociodemográficas de la población.</p> <p>Del total de trabajadores estudiados el 64,5% correspondió al sexo femenino; la edad promedio y desviación estándar de los mismos fue $38,33 \pm 9,46$ años; el 29,7% con antigüedad laboral 2 años y el 100% de la población objeto de estudio laboral 8 horas diarias; la postura sedente es adoptada con mayor frecuencia durante 6, 7 y 8 horas de la jornada laboral, correspondiendo al 24,6%, 38,4% y 26,1% respectivamente; el 50% de los trabajadores toma un receso de 20 minutos cada dos horas durante la mañana y tarde; el 76,1% nunca ha sido reubicado de su puesto de trabajo y el 29,7% no realiza ninguna actividad extra laboral, las alteraciones posturales de la columna vertebral presentes con sintomatología incluida son dolor de cuello, hipercifosis y</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>dolor a nivel dorsal, disminución en la curvatura a nivel lumbar adicional síntomas de dolor, hormigueo en mano/muñeca, dedos de la mano y espalda baja respectivamente; el 50% adormecimiento en mano/muñeca, 33,3% en piernas y el 16,7% en tobillo/pie; el 37,5% y el 25% refirió molestias en cuello y espalda baja respectivamente, todas estas alteraciones relacionadas a la postura sedente, prolongada, mantenida, repetitiva en el área de oficinas.</p> |
| <p>Meneses-Rojas y Pérez-Quiroga. (2021) <i>Nivel de actividad física y alteraciones posturales de la columna vertebral asociados a la jornada laboral en administrativos universitarios</i></p> | <p>Se realizó un estudio transversal en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla [UPAEP] en 302 colaboradores administrativos, desde los meses de agosto a diciembre de 2019. Se aplicó el cuestionario International Physical Activity Questionnaire Short-Form [IPAQ-SF] para determinar el nivel de actividad física, la prueba flechas sagitales para evaluar las alteraciones posturales de la columna vertebral, medidas antropométricas y cuestionario laboral.</p> | <p>El número de horas frente al ordenador fue un mecanismo potencialmente dañino, teniendo consecuencias mecánico-posturales desde la columna cervical, dorsal, lumbar hasta zona sacra.</p> <p>Los colaboradores administrativos universitarios aproximadamente en el rango de edad de 20 a 40 años indicaron que el 59,94% de la muestra pasa más de 6 horas frente al ordenador.</p> <p>La prevalencia fue mayor en las mujeres respecto al nivel más bajo de actividad física [p < 0,001], horas frente al ordenador por día [p < 0,000], el</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | índice lordótico ($p < 0,014$) y la prueba para recto abdominal [$p < 0,035$]. |
| Canté, et al. (2010) <i>Postural factors of risk for the health in students of Ciudad del Carmen, Campeche.</i> | <p>Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal, donde se aplicó el cuestionario sobre alteración postural a alumnos de quinto y sexto grado de primaria de una escuela de Ciudad del Carmen.</p> <p>Se aplicó a 48 escolares de ambos sexos, [previo al mismo se les dio una carta de consentimiento informado a los padres de familia], de diferente nivel socioeconómico de una escuela primaria.</p> <p>El número total de estudiantes encuestados fue de 48. El estudio estuvo conformado por 34 niñas [70.8%] y 14 niños [29.2%]. Para la interpretación de los resultados se propuso identificar los principales factores de riesgo postural en los escolares.</p> | <p>Padecer dolores en la espalda durante la niñez, así como en la adolescencia aumenta el riesgo de sufrirlos de manera crónica en la etapa adulta, en especial si las actividades laborales son de oficina, posturas sedentes y prologadas.</p> <p>Es alarmante el número de horas que los escolares dedicaron al sedentarismo delante de la televisión o los videojuegos, ya que, junto con el tipo de mochila y el transporte de las mismas con material escolar de peso excesivo, representó un factor de riesgo para generar dolores constantes en alguna zona del cuerpo, principalmente en la columna vertebral.</p> <p>El 36.3% de los encuestados manifestó sufrir dolor de espalda. Respecto al tipo de mochila utilizada, la bolsa de fijación escapular supuso el 70.7% del total del uso y el 17.0% utilizó la bolsa de fijación dorsal, refiriendo un peso aproximado de 5 kg. El 28.5% manifestó ver televisión más de 3 horas diarias y el 62.7% permaneció 4 horas en actividades sedentarias.</p> <p>Los factores de riesgo que más se</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>presentaron fueron el sentarse en una silla de madera con respaldo recto o derecho, así como estar sentado más de cinco horas en el mismo lugar [17.5%], el menos frecuente fue el sentado inclinado [4.6%].</p> |
|--|---|

- Segundo objetivo específico: Ejercicios de propiocepción para conocer el efecto positivo a nivel físico y fisiológico en personas de 20 a 40 años que laboran en oficinas a través de una revisión bibliográfica.

Tabla 6b. Resultados

| Artículos | Metodologías | Resultados |
|---|--|--|
| <p>Viola, et al. (2022) <i>The effectiveness of proprioceptive Training for Improving Motor Performance and Motor dysfunction: A systematic review.</i></p> | <p>Para este artículo se realizaron búsquedas en cuatro bases de datos principales: medida cuantificada antes y después del tratamiento de la función propioceptiva, intervención o un programa de capacitación que se cree influye o mejora la función propioceptiva, forma de tratamiento o medida de resultado que sea indicativa de la función somatosensorial y no se confunda con información de otras y medida cuantificada del rendimiento motor.</p> <p>3297 artículos identificados, 70 cumplieron con los criterios de inclusión y se incluyeron para una revisión adicional.</p> | <p>El entrenamiento propioceptivo es cualquier intervención destinada a mejorar la función propioceptiva con el objetivo final de mejorar la función motora y el rendimiento.</p> <p>En todos los estudios, el entrenamiento propioceptivo condujo a ganancias comparables tanto en el rendimiento propioceptivo [46 %] como motor [45 %].</p> <p>La mayoría de los estudios [50/70] aplicaron intervenciones de movimiento activo.</p> <p>El entrenamiento propioceptivo tiene efectos positivos a nivel físico y fisiológico que puede conducir a mejoras significativas en la función motora y propioceptiva en una variedad de</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | poblaciones como trabajadores de oficina y en actividades de la vida diaria. |
| Espejo-Antúnez, et al. (2020) <i>El efecto de los ejercicios propioceptivos sobre el equilibrio y la función física en adultos mayores institucionalizados.</i> | Estudio de ensayo aleatorizado, simple ciego, controlado, con una muestra inicial reclutando 148 adultos mayores voluntarios. La muestra final [N=42] se dividió aleatoriamente en 2 grupos. Evaluando la eficacia de un programa de ejercicios propioceptivos sobre la movilidad funcional, la resistencia musculoesquelética, el equilibrio dinámico y estático. | Tanto el grupo control como el experimental recibieron tratamiento de fisioterapia basado en una combinación de ejercicios adaptados y otras técnicas de fisioterapia [programa de intervención de fisioterapia] durante un periodo de 12 semanas. Este programa constaba de 45 minutos [intervención grupal] más 100 minutos [intervención individual] a la semana, para un total de 36 sesiones [29 horas]. El grupo experimental recibió un programa de entrenamiento propioceptivo durante el mismo período de intervención, que se realizó dos veces por semana [24 sesiones], con una duración de 55 minutos cada sesión. El análisis de varianza mostró una interacción tiempo \times grupo en la puntuación. Se lograron diferencias entre los grupos para las puntuaciones de TUG [d = 0,76], las puntuaciones de Tinetti [d = 1,12], las puntuaciones de la prueba de postura sobre una pierna [d = 0,77] y las puntuaciones de la escala MFS [d = 0,85]. Un programa de ejercicios |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>propioceptivos demostró mejoras significativas en comparación con el grupo de control en áreas como la movilidad funcional, la resistencia musculoesquelética, el equilibrio, la marcha y el riesgo de caídas en adultos mayores institucionalizados.</p> |
| <p>Vásquez, et al. (2022) <i>Effects of neuromuscular training on dynamic postural balance and proprioception in youth basketball players with functional ankle instability</i></p> | <p>Este estudio fue un ensayo clínico controlado y aleatorizado. Todas las participantes leyeron y firmaron voluntariamente asentimiento informado, mientras que sus tutores legales autorizaron la participación mediante la firma de un consentimiento informado. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la universidad Santo Tomas, Chile [N.º 64.19]. La muestra fue compuesta por 27 jugadoras de basquetbol entre 15 a 17 años pertenecientes a un club deportivo de la comuna de Maipú, Chile. Trece de ellas fueron asignadas a un grupo control mientras que catorce fueron sometidas a un entrenamiento de tipo neuromuscular [grupo experimental].</p> | <p>De las 27 participantes de este estudio, 2 basquetbolistas no fueron consideradas en el análisis final. Una de las deportistas perteneciente al grupo experimental fue excluida por no cumplir con el porcentaje de asistencia a las sesiones de entrenamiento neuromuscular, mientras que otra participante del grupo control no fue considerada por una lesión sufrida durante el campeonato regular. Por lo tanto, la muestra analizada en este estudio corresponde a 25 jugadoras de basquetbol [12 grupo control y 13 grupo experimental]. La media de las características generales de los participantes que conformaron el grupo control fue de 15,66 ± 1,15 años, 60,25 ± 8,99 Kg de peso, 1,64 ± 0,08 m de estatura y 22,06 ± 1,93 de IMC. Mientras que en el grupo de entrenamiento neuromuscular fue de 15,38 ± 0,56 años, 59,38 ± 7,20 Kg de peso, 1,70 ± 0,05 m de estatura y</p> |

| | |
|--|--|
| | 20,36 ± 1,46 de IMC. No se presentaron diferencias significativas en estas variables entre los grupos (p > 0,05). |
|--|--|

- Tercer objetivo específico: Beneficios terapéuticos que presentan los ejercicios de propiocepción y su aplicación en oficinistas de 20 a 40 años que presentan alteraciones posturales de la columna vertebral para mejorar la salud física mediante una revisión sistemática.

Tabla 6c. Resultados

| Artículos | Metodologías | Resultados |
|---|--|--|
| Hernando-Jorge, et al. (2021) <i>Therapeutic exercise as treatment for spinal chronic pain: systematic review of randomized clinical trials</i> | Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, realizados en pacientes entre 18 y 65 años con dolor crónico en la región del raquis. Dentro de la búsqueda de artículos, en la fase de preanálisis los dos revisores analizaron 609 estudios, únicamente 13 cumplieron con los criterios de inclusión. analizar y comparar la efectividad de distintos tipos de ejercicio terapéutico en personas con dolor crónico del raquis. | El dolor crónico musculoesquelético está definido como un dolor supera el tiempo de recuperación normal de una lesión y con una duración superior a 12 semanas. entre el año 2008/09 y el 2011/12, la prevalencia de dolor de columna cervical, lumbar y la combinación de ambos aumentó de 7,86 a 8,56%, de 5,18 a 5,44% y de 10,61 a 11,12%, respectivamente. Los diferentes tipos de ejercicio terapéutico como la propiocepción tuvieron efectos terapéuticos significativos en la reducción del dolor, disminución de la discapacidad y mejora de la calidad de vida de los pacientes |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>en edades adultas.</p> <p>Los resultados muestran que no hay una modalidad de ejercicio terapéutico superior a otras. La combinación de diferentes modalidades de ejercicio terapéutico, equilibrio y propiocepción podría resultar una herramienta completa para el manejo del dolor crónico en la columna vertebral.</p> |
| <p>Pinzón-Romero, Vidarte-Claros y Sánchez-Delgado. (2018).</p> <p><i>Efectos de un programa de ejercicio físico propioceptivo sobre el equilibrio en jóvenes patinadores entre los 11 y 15 años</i></p> | <p>Estudio experimental con dos grupos de intervención en paralelo, realizado en 58 deportistas pertenecientes a la Liga Santandereana de Patinaje de la ciudad de Bucaramanga, quienes fueron aleatorizados en dos grupos: Grupo Experimental [GE] y Grupo Control [GC] [n=29] que recibió entrenamiento convencional.</p> <p>Se han incluido 16 estudios en los cuales se realizan diferentes métodos fisioterapéuticos o ejercicio terapéutico específico para el tratamiento de la escoliosis.</p> | <p>Después de la intervención, ambos grupos mostraron cambios positivos en cuanto al equilibrio dinámico; éstos fueron superiores en el grupo experimental [GE] [n=29] que recibió entrenamiento propioceptivo y grupo control [GC] [n=29] que recibió entrenamiento convencional. El equilibrio dinámico y estático fue evaluado antes y después de cada intervención mediante Star Excursión Balance Test [SEBT] y Balance Error Scoring System [BESS].</p> <p>El entrenamiento propioceptivo produce beneficios terapéuticos en el equilibrio estático y dinámico esto aplicado en oficinistas de 20 a 40 años, como método de fisioterapia para mejorar las alteraciones posturales de la columna vertebral.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Benítez, et al. (2022). <i>Programa de ejercicios físicos correctivos para pacientes con alteraciones de la columna vertebral “escoliosis idiopática”.</i> | La investigación tiene un carácter holístico ya que desarrolla la descripción de los hechos y fenómenos desde lo cualitativo hasta lo cuantitativo para un tipo de diseño no experimental. En función al control de variable que se realiza, es de control mínimo con pretest post test para un solo grupo en un tipo de estudio descriptivo. Se seleccionó una muestra de 20 especialistas mediante ejercicios físicos correctivos fue estructurado en un período de 18 meses. | Se analizaron las historias clínicas de los pacientes y los documentos oficiales. El programa para el tratamiento de la escoliosis idiopática mediante ejercicios físicos correctivos fue estructurado en un período de 18 meses. La combinación de los ejercicios propioceptivos, método de Klapp, Schroth como procedimiento preventivo para mitigar el riesgo de las alteraciones de la columna vertebral hacen parte del programa de tratamiento para la escoliosis en oficinistas que laboran bajo posturas prolongadas. |
|--|---|--|

4.2 Discusión

Viola, et al. (2022) comenta que el entrenamiento propioceptivo conduce a ganancias comparables tanto en el rendimiento propioceptivo como motor, aplicando intervenciones de movimiento activo, por lo tanto, indica que el entrenamiento propioceptivo tiene efectos positivos a nivel físico y fisiológico que puede conducir a mejoras significativas en la función motora y propioceptiva en una variedad de poblaciones como trabajadores de oficina y en actividades de la vida diaria, encontrando a este autor a favor de un entrenamiento de propiocepción con beneficios en las alteraciones patológicas de la columna vertebral, Pinzón-Romero, Vidarte-Claros y Sánchez-Delgado. (2018) está a favor del entrenamiento

propioceptivo ya que sus estudios mostraron cambios positivos en cuanto al equilibrio dinámico; en conjunto con Espejo-Antúnez, et al. (2020) quien desarrolló un programa de entrenamiento propioceptivo que duró doce semanas, aplicándolo dos veces por semana con una duración de 55 minutos cada sesión tiene beneficios en la movilidad funcional, la resistencia musculoesquelética, el equilibrio, la marcha y el riesgo de caídas, ambos autores están a favor de los ejercicios de propiocepción aunque este segundo no describe con exactitud un rango de edad temprana para aplicarlos si no lo describe en personas mayores, ya que influyen en el equilibrio y la resistencia musculoesquelética que son importantes para mejorar las alteraciones de la columna vertebral, Vásquez, et al. (2022) no está a favor ni en contra de estas intervenciones fisioterapéuticas en las alteraciones de la columna vertebral.

Vásquez, et al. (2022) describió que el entrenamiento de tipo neuromuscular con beneficios terapéuticos en el aumento del rendimiento sobre el control postural, fuerza, rango de movimiento y habilidades propioceptivas tiene beneficios sobre la postura de los individuos, beneficios terapéuticos a nivel de columna vertebral, tomando estos efectos a favor de la aplicación neuromuscular y Hernando-Jorge, et al. (2021) comentan que no hay una modalidad de ejercicio terapéutico superior a otras, sin embargo, la combinación de diferentes modalidades de ejercicio terapéutico, equilibrio y propiocepción podría resultar una herramienta para el manejo del dolor crónico de la columna vertebral, este autor no está a favor que los ejercicios mejoran las alteraciones de la columna sino que existe un manejo del dolor por medio de los ejercicios terapéuticos, Benítez, et al. (2022) no está en contra ni a favor de esta modalidad, ya que él se centra en una alteración de la columna vertebral de tipo escoliosis mencionando otras técnicas en combinación del ejercicio terapéutico como método de intervención.

4.3 Conclusiones

Las alteraciones posturales se pueden presentar en la columna vertebral como consecuencia a posturas mantenidas, como la sedestación prolongada por jornadas de trabajo que van entre 6, 7 y 8 horas al día, a adicional se pueden presentar otros síntomas como dolor u hormigueo en manos, brazos y espalda en especial la zona cuello y zona lumbar, estas alteraciones también se concluyen que son resultados del número de horas que se pasa frente a una pantalla de visualización de datos, es importante mencionar que según los estudios investigados en nivel de actividad física es un factor que influye en las alteraciones patológicas de la columna vertebral, el dolor de espalda es una afección que afecta a muchos individuos iniciando desde la edad temprano como es la niñez debido a factores externos y del entorno donde se desarrollan las actividades de la vida diaria.

La capacidad que tiene el ser humano de reconocer la posición exacta de las partes del cuerpo, en otras palabras, la capacidad que tiene el cerebro del reconocimiento de movimientos y posiciones es la propiocepción, destinada a mejorar y mantener la función motora y el rendimiento físico por medio del movimiento activo, entrenamiento propioceptivo durante periodos de tiempo establecidos crea y estimula que los individuos sean conscientes de las posiciones que adoptan cuando se encuentran en la jornada laboral, desde el lado fisiológico se producen cambios que previenen y mejoran las alteraciones posturales de la columna vertebral y a nivel físico se puede percibir por medio de evaluaciones fisioterapéuticas y ergonómicas.

Diferentes modalidades de ejercicio terapéutico incluidos los de equilibrio y propiocepción pueden resultar ser una herramienta de intervención beneficiosa en oficinistas de 20 a 40 años

que presentan alteraciones posturales de la columna vertebral, en especial cuando se realizan programas de tratamiento donde se entrena la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular [activación muscular] y así mejorar la estabilidad articular funcional, las alteraciones que pueden presentarse en trabajadores tiene un tiempo de cronicidad en su mayoría, son de lenta progresión hasta causar alteraciones de las curvaturas fisiológicas de la columna, está demostrado con evidencia científica que una temprana intervención, oportuna y de calidad mejora dichas alteraciones.

4.4 Perspectivas y/o Aplicaciones Prácticas

Reducir la incidencia de ausentismo laboral por lesiones musculoesqueléticas en el raquis, así como mitigar las alteraciones patológicas de la columna vertebral.

Motivar a los patronos a que sus trabajadores oficinistas puedan incluir en sus pausas activas algún ejercicio de equilibrio para estimular la propiocepción a nivel articular.

Ampliar el campo de investigación acerca de la prevención de alteraciones de la columna vertebral en personas que mantienen posturas sedentes y prolongadas, haciendo énfasis en el tratamiento de fisioterapia.

Realizar comparaciones de los estudios experimentales que han tenido las aplicaciones de programas de entrenamiento propioceptivo en trabajadores administrativos en tiempo estimado de 5 a 10 años.

Que en un futuro pueda existir un puesto de trabajo para un fisioterapeuta dentro de las empresas, siendo este un monitor de salud que pueda estar en constante evaluación del personal y vigilancia de enfermedades ergonómicas.

Referencias

- Adria, M., y Roa, A. S. (2008). *Luis Restrepo: Constructions*. Villegas Editores. Colombia: Col.
- Álvarez, L., y Núñez, G. (2011). Escoliosis idiopática. *Pediatría Atención Primaria*, 36(1), 7-15. Recuperado de <https://tinyurl.com/5n989jrb>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M., y Miranda-Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Benavente, M. (12 de noviembre de 2019). Propiocepción, ¿en qué consiste en entrenamiento propioceptivo? Recuperado de <https://www.inesem.es/revistadigital/biosanitario/propiocepcion/>
- Benítez López, R., Coll Costa, J. d. L., Rodríguez García, A. R., Quetglas González, L. R., & Machín Quiñonez, N. M. (2022). Programa de ejercicios físicos correctivos para pacientes con escoliosis idiopática. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2), 1–22. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522022000200583
- Bricot, B. (2019). Escoliosis y sistema postural. *Revista del Instituto de Posturología y Podoposturología*, 2(3), 1–13.

- Bridwell, K. (15 de marzo de 2016). Calidad de vida en la escoliosis en adultos. Recuperado de <https://www.healthcentral.com/author/keith-bridwell>
- Brito-Hernández, L., Espinoza-Navarro, O., Díaz-Gamboa, J., y Lizana, P. (2018). Evaluación postural y prevalencia de hipercifosis e hiperlordosis en estudiantes de enseñanza básica. *International Journal of Morphology*, 36(1), 290–296. doi:10.4067/s0717-95022018000100290
- Brodke, D., y Randolph, G. (2013). Anatomía de la columna vertebral. *Operative Techniques in Orthopaedics*, 13(3), 152–158. [https://doi.org/10.1016/s1048-6666\(03\)00020-x](https://doi.org/10.1016/s1048-6666(03)00020-x)
- Caballeros, A. (12 de junio de 2022). Runners y deportistas regulares, 10 ejercicios para trabajar tu propiocepción - Fisiomuro. Recuperado de <https://www.fisiomuro.com/runners-y-deportistas-regulares-10-ejercicios-para-trabajar-tu-propiocepcion/>
- Canté, X., Kent, M., Vásquez, M., y Lara, C. (2010). Postural factors of risk for the health in students of ciudad del carmen, campeche. *Unacar Tecnociencia*, 4(1), 1–15.
- Cárdenas, R. (23 de marzo de 2018). Vicios posturales y sus consecuencias. Recuperado de <https://www.drrubencardenas.com/vicios-posturales/>
- Castillo, I. (15 de diciembre de 2014). El cóccix, la pequeña cola que nos une a los animales. Recuperado de <https://ireneu.blogspot.com/2014/12/el-coccix-la-pequena-cola-que-nos-une.html>
- Castro, L., Gómez, V., y Landívar, R. (2018). Prevalencia de alteraciones posturales de la columna vertebral, asociada al carente hábito deportivo. *Revista médica la paz*, 24(2), 8-19. Recuperado de <https://tinyurl.com/25u6t4z5>

- Codina, L. (2018, 8 de octubre). *Science Direct: base de datos y plataforma digital de Elsevier*. Science Direct. <https://www.lluiscodina.com/science-direct-elsevier/>
- De Vicente, F. (14 de febrero de 2018). ¿Para qué sirve una página web? utilidad de una web de empresa. Recuperado de <https://www.tuposicionamientoweb.net/para-que-sirve-una-pagina-web/>
- Díaz-Lartategui, J. (9 de noviembre de 2022). ¿Qué es la Propiocepción? ¿Cómo funciona y cuál es su importancia en fisioterapia? Recuperado de <https://tinyurl.com/3rx5h9aa>
- Efad. (2020, 25 de mayo). *Ejercicios de propiocepción: qué son y para qué sirven - Blog de EFAD Deportes*. Blog de EFAD Deportes. <https://www.efadeporte.com/blog/deporte-y-salud/ejercicios-de-propiocepcion-que-son-y-para-que-sirven>
- Eidelson, S. (2 de junio de 2019). Anatomía de la columna cervical (cuello). Recuperado de <https://www.healthcentral.com/espanol/anatomia/anatomia-columna-cervical-cuello>
- Fernández, C., y Baptista, P. (2004). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). México: McGraw Hill.
- Galicia, B. (2018, 25 de abril). *Las 12 mejores bases de datos académicas: ¿qué tipo de información encontramos?* Blog Aprendemas.com México. <https://tinyurl.com/48u4yaf5>
- Global, H. (28 de septiembre de 2015). Biomecánica de la columna dorsal y lumbar o Raquis dorsal y lumbar. Recuperado de <https://tinyurl.com/2zb4n8zm>
- Hansen, J. (2015). *Netter. Anatomia Para Colorir*. Elsevier medicina Brasil - TXT.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Pilar-Baptista L. Metodología De La Investigación. 6a. ed. --. México D.F.: McGraw-Hill, 2014.

Hernando-Jorge, A., Pérez-del-Pozo, D., Sánchez-Martín, D., & Beltran-Alacreu, H. (2020). Ejercicio terapéutico como tratamiento para el dolor crónico del raquis: revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Rehabilitación*, 55(1), 49–66.
doi:10.1016/j.rh.2020.06.005

Huaire, E. (2019, 16 de mayo). *Método de investigación*. Acta Académica. <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/35>

John, F. (2021, 19 de octubre). El Día Mundial de la Columna Vertebral: *La pandemia empeora a nuevos niveles los problemas de la espalda baja y el cuello*. Resource Baptist Health South Florida. TinyURL.com -Shorten that long. <https://tinyurl.com/yc8dvhfz>

Meneses-Rojas, B., & Pérez-Quiroga, C. L. (2021). Nivel de actividad física y alteraciones posturales de la columna vertebral asociados a la jornada laboral en administrativos universitarios: estudio transversal. *Fisioterapia*. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.03.004>

Meneses-Rojas, B., y Pérez-Quiroa, C. (2021). Nivel de actividad física y alteraciones posturales de la columna vertebral asociados a la jornada laboral en administrativos universitarios. *Elsevier*, 43(6), 326–332.

Morales, D., y Contreras, Y. (2017). Evaluación kinesiológica muscular y articular de los niños de la escuela de formación en futbol de la universidad de pamplona. *Actividad física y desarrollo humano*, 7(1). doi:10.24054/16927427.v1.n1.2015.2271

- Müller, A., Capará, B., y Morales, L. (2018). Detección precoz de vicios posturales que determinan las alteraciones osteomioarticulares en jóvenes. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(2), 79–86. doi:10.18004/anales/2018.051(02)79-086
- Muñoz, C., Vanegas, J., y Marchetti, N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores en Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 58(228), 194–204. doi:10.4321/s0465-546x2012000300004
- Nova, S. N. (30 de agosto de 2022). Columna lumbar. Recuperado de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/columna-lumbar>
- Oliveira, C., Navarro, R., y Ruíz, A. (2019). Biomecánica V27(1) - PDF completo del ejemplar. *Biomecánica*, 27(1). doi:10.5821/sibb.27.1.9700
- Peña, J., Peña, C., Brieva, P., Pérez, M., y Hombría, A. (2012). Revista Española Reumatol. *Fisiopatología de la lumbalgia*, 29(10), 483–8. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-pdf-13041270>
- Pinzón-Romero, S., Sánchez-Delgado, J., y Vidarte-Claros, J. (2018). Efectos de un programa de ejercicio físico propioceptivo sobre el equilibrio en jóvenes patinadores entre los 11 y 15 años. *Arch Med Deporte*, 36(3), 166–171. Recuperado de http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or05_Pinzon.pdf
- Prieto, L., Giraldo, A. y Salas, M. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. *R. Actividad fis. y deporte*. 5 (2): 120-141

- Prieto, L., Giraldo, A., y Salas, M. F. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 5(2), 120–141. doi:10.31910/rdafd.v5.n2.2019.1262
- Riascos, D., Martínez, L., Eraso, N., y Rodríguez, Y. (2016). Sintomatología musculoesquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN. *La Investigación al Centro Exposición de Trabajos de Investigación UNIMAR*, 7(3), 1–8.
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020). Dolor lumbar: Revisión y evidencia de tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5-6), 387–395. doi:10.1016/j.rmclc.2020.03.008
- Santos-Cueva, N. (2019). Alta frecuencia del dolor de espalda en los escolares. *Revista Médica Herediana*, 30 (1), 58. <https://doi.org/10.20453/rmh.v30i1.3476>
- Tarantino, F. (2018). *Entrenamiento propioceptivo*. México: Editorial Médica Panamericana S.A.
- Tarantino, F. (2019, 26 de octubre). *Principios del entrenamiento deportivo aplicados al entrenamiento propioceptivo*. Entrenamiento Propioceptivo. <https://entrenamientopropioceptivo.com/principios-del-entrenamiento-y-ejercicios-propioceptivos/>
- Tesis y Masters México. (2023, 28 de febrero). *Descubre las diferencias entre variable dependiente e independiente*. Blog Universitario. <https://tesisymasters.mx/variable-dependiente/>

- Torres, A. T. (17 de marzo de 2022). Cóccix (coxis). Recuperado de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/coccix-coxis>
- Ullrich, P. (8 de diciembre de 2014). Sacro (región sacra). Recuperado de <https://www.spine-health.com/espanol/anatomia-de-la-columna-vertebral/sacro-region-sacra>
- Universidad Autónoma de Madrid. (2021, 19 de septiembre). *PubMed*. Vida en la UAM. <https://www.uam.es/uam/vida-uam/bibliotecas>
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (2020, 9 de julio). *Google Académico*, acceso al texto completo ULPGC. Biblioteca ULPGC. https://biblioteca.ulpgc.es/google_academico
- Vargas Sanabria, M. (10 de septiembre de 2012). Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000200009
- Villegas, C. (13 de marzo de 2016). Caracterización de alteraciones posturales y su asociación con factores de riesgo en adolescentes de nivel medio superior de la UAEM. Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/65479>